





# ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

# 1911.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

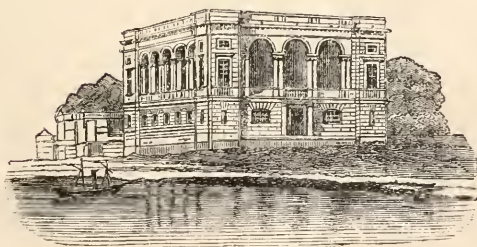
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

**PROF. PAUL MAYER**

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1912.

T 32/39

1545



## Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
<b>Protozoa</b> (Ref.: Dr. J. Groß in Neapel) . . . . .	a—d	1—61
1. Allgemeines . . . . .		24
2. Sarcodina . . . . .		27
3. Sporozoa . . . . .		34
4. Mastigophora . . . . .		42
5. Infusoria . . . . .		52
6. Isolierte Gruppen (Xenophyophora, <i>Spirochaeta</i> , Chlamydozoa, <i>Cytorrhycles</i> etc.) . 58		
<b>Porifera</b> (Ref.: Dr. E. Hentschel in Hamburg) . . . . .	d, e	1—7
<b>Coelenterata</b> (Ref.: Dr. E. Hentschel in Hamburg und Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh) . . . . .	e—g	1—34
1. Allgemeines . . . . .		7
2. Hydromedusae . . . . .		13
3. Graptolitha und andere fossile Hydrozoen . 18		
4. Siphonophora . . . . .		18
5. Scyphomedusae . . . . .		19
6. Ctenophora . . . . .		20
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia) . . . . .		20
<b>Echinoderma</b> (Ref.: Prof. H. Ludwig in Bonn) . . . . .	g, h	1—16
1. Allgemeines . . . . .		5
2. Pelmatozoa . . . . .		7
3. Asteroidea . . . . .		9
4. Ophiuroidea . . . . .		10
5. Echinoidea . . . . .		11
6. Holothurioidea . . . . .		16
<b>Vermes</b> (Ref.: Prof. H. Eisig und Dr. Max Rauther in Neapel) . . . . .	h—n	1—88
1. Allgemeines . . . . .		17
(2. Gasträaden. <i>Trichoplax</i> etc. Dicyemidae. Orthonectidae) . . . . .		
3. Plathelminthes . . . . .		18
a. Turbellaria . . . . .		18
b. Nemertini . . . . .		30

	Bogen	Seite
c. Trematodes . . . . .		32
d. Cestodes . . . . .		38
4. Nematodes . . . . .		47
5. Acanthocephala . . . . .		61
6. Chaetognatha . . . . .		61
7. Gephyrea . . . . .		62
8. Rotatoria . . . . .		63
9. Hirudinea . . . . .		65
10. Oligochaeta . . . . .		66
11. Polychaeta . . . . .		69
12. (Echinoderida), Gastrotricha, (Nematomorpha), Pterobranchia, Phoronida, Enteropneusta, <i>Dinophilus</i> , ( <i>Histriobdella</i> ), <i>Myzostoma</i> . . . . .		86
<b>Bryozoa und Brachiopoda</b> (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel) . . . . .	o	1, 2
<b>Arthropoda</b> (Ref.: Prof. W. Giesbrecht in Neapel und Prof. P. Mayer in Neapel) . . . . .	1—5	1—77
1. Allgemeines . . . . .		26
2. Pantopoda . . . . .		26
3. Crustacea . . . . .		27
4. Poecilopoda. Trilobita . . . . .		38
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen . . . . .		38
6. Arachnida . . . . .		39
7. Myriopoda . . . . .		43
8. Hexapoda . . . . .		43
a. im Allgemeinen . . . . .		43
b. einzelne Gruppen . . . . .		47
Aptera 47, Pseudoneuroptera 48, Neuroptera 49, (Strepsiptera), Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera) 50, Corrodentia 52, Thysanoptera 52, Coleoptera 52, Hymenoptera 58, Hemiptera (excl. Mallophaga) 60, Diptera 65, Lepidoptera 70.		
<b>Mollusca</b> (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel) . . . . .	5—7	1—27
1. Allgemeines . . . . .		6
2. Amphineura . . . . .		7
3. Lamellibranchia . . . . .		8
4. Scaphopoda . . . . .		12
5. Gastropoda . . . . .		12
a. Allgemeines . . . . .		12
b. Prosobranchia . . . . .		16
c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda) . . . . .		20
d. Pulmonata . . . . .		22
6. Cephalopoda . . . . .		26
<b>Tunicata</b> (Ref.: Prof. A. Della Valle in Neapel) . . . . .	7	1—5
<b>Vertebrata</b> (Ref.: Dr. E. Cords in Bonn, Dr. M. v. Davidoff in Villefranches. 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 Neapel und Prof. J. Tandler in Wien) . . . . .	8—24	1—262

	Bogen	Seite
I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie . . . . .		46
A. Allgemeiner Theil . . . . .		46
a. Oogenese und Spermatogenese . . . . .		46
b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Ent- wickelungsmechanisches . . . . .		55
c. Histogenese . . . . .		63
d. De- und Regeneration . . . . .		71
e. Teratologisches . . . . .		73
B. Specieller Theil . . . . .		75
1. Pisces . . . . .		75
2. Amphibia . . . . .		76
3. Sauropsida . . . . .		78
4. Mammalia . . . . .		80
II. Organogenie und Anatomie. . . . .		88
A. Lehrbücher und allgemeine Werke. . . . .		88
B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches . . . . .		88
C. Phylogenie . . . . .		96
D. Haut . . . . .		99
E. Skelet . . . . .		113
a. Allgemeines . . . . .		113
b. Arbeiten über mehrere Regionen . . . . .		117
c. Hautskelet und Zähne . . . . .		117
d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein. . . . .		119
e. Schädel und Visceralskelet . . . . .		120
f. Gliedmaßen . . . . .		130
F. Muskeln, Bänder und Gelenke. . . . .		133
G. Electriche Organe . . . . .		142
H. Nervensystem . . . . .		142
a. Allgemeines . . . . .		142
b. Hirn und Rückenmark . . . . .		147
c. Parietalregion . . . . .		176
d. Periphere Nerven und Sympathicus . . . . .		179
e. Hautsinneswerkzeuge . . . . .		192
f. Riechwerkzeuge . . . . .		193
(g. Schmeckwerkzeuge) . . . . .		
h. Hörwerkzeuge. . . . .		194
i. Sehwerkzeuge. . . . .		197
J. Darmcanal. . . . .		205
a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber. . . . .		205
b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate . . . . .		217
c. Pneumatische Anhänge des Darmes . . . . .		224
K. Gefäßsystem und Leibeshöhle . . . . .		232
a. Allgemeines und Blut . . . . .		232
b. Herz und Blutgefäße. . . . .		238
c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße. . . . .		245
d. Leibeshöhle . . . . .		251

	Bogen	Seite
L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge . . . . .	252	
a. Allgemeines und Harnwerkzeuge . . . . .	252	
b. Nebennieren . . . . .	254	
c. Geschlechtswerkzeuge . . . . .	255	
<b>Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre</b> (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel und Dr. J. Groß in Neapel)	24—25	1—22
Autorenregister und Berichtigungen . . . . .	25, 26	23—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)
Espan. . . . .	Español	Meet. . . . .	Meeting
Exp. . . . .	Expedition	Mém. . . . .	Mémoires
Expér. . . . .	Expérimental	Mem. . . . .	Memorie
Expl. . . . .	Exploration	Mens. . . . .	Mensile
Fis. . . . .	Fisiologia	Ment. . . . .	Mentale
Fisch. . . . .	Fischerei	Micr. . . . .	Microscopy etc.
Fish. . . . .	Fishery	Mikr. . . . .	Mikroskopie etc.
Fl. . . . .	Flora	Min. . . . .	Mineralogie etc.
Förh. . . . .	Förhandlingar	Mitth. . . . .	Mittheilungen
For. . . . .	Forening	Monatsbl. . . . .	Monatsblätter
Forh. . . . .	Forhandlinger	Monatschr. . . . .	Monatschrift
Forschungsbl. . . . .	Forschungsbericht	Monatsh. . . . .	Monatshefte
Fortschr. . . . .	Fortschritte	Monit. . . . .	Monitore
Franç. . . . .	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.		
Ges. . . . .	Gesellschaft		
Ginec. . . . .	Ginecologia etc.	Nation. . . . .	National
Giorn. . . . .	Giornale	Natural. . . . .	Naturalist (e)
Gynäk. . . . .	Gynäkologie etc.	Naturg. . . . .	Naturgeschichte
Handl. . . . .	Handlingar	Naturk. . . . .	Naturkunde
Heilk. . . . .	Heilkunde	Naturw. . . . .	Naturwissenschaft
Helv. . . . .	Helvétique	Nav. . . . .	Navale
Hist. . . . .	Histologie	Nederl. . . . .	Niederländisch
H. N. . . . .	Histoire naturelle	Nerv. . . . .	Nervoso etc.
Hosp. . . . .	Hospital	Neur. . . . .	Neurologie etc.
Hyg. . . . .	Hygiene	Nevrol. . . . .	Nevrologia
Jaarg. . . . .	Jaargang	N. H. . . . .	Natural History
Jahrb. . . . .	Jahrbuch	Norw. . . . .	Norwegen etc.
Jahresb. . . . .	Jahresbericht	Nouv. . . . .	Nouveau etc.
Jahresh. . . . .	Jahresheft	N-S. . . . .	New-South-
Jahrg. . . . .	Jahrgang	N. Sc. . . . .	Natural Science
Ill. . . . .	Illustrirt	Öfv. . . . .	Öfversigt
Ind. . . . .	Indien etc.	Onderz. . . . .	Onderzoekingen
Inst. . . . .	Institut etc.	Ophthalm. . . . .	Ophthalmologie etc.
Internat. . . . .	International	Ordn. . . . .	Ordnung
Journ. . . . .	Journal	Orn. . . . .	Ornithologie etc.
Ist. . . . .	Istituto	Ostet. . . . .	Ostetricia
Ital. . . . .	Italiano etc.	Ov. . . . .	Oversigt
		Pal. . . . .	Paläontologie etc.
		Parasit. . . . .	{ Parasitenkunde } Parasitologie

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

## Protozoa.

(Referent: Dr. J. Groß in Neapel.)

- \*Addario, G. jr., Über das Vorkommen der Prowazek- und Halberstädterschen Körperchen in der normalen Bindehaut des Menschen und Affen. Vorläufige Mittheilung. in: Arch. Augenheilk. 67. Bd. p 197—206 9 Figg.
- Alexeieff, A., 1. Sur la morphologie et la division de *Bodo caudatus* (Duj.) Stein. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 130—132 Fig. [44]
- , 2. Sur la division nucléaire et l'enkystement chez quelques Amibes du groupe limax. 1. *Amoeba punctata* Dangeard. ibid. p 455—457. [28]
- , 3. Idem. 2. *Amoeba limax* Duj. (emend. Vahlkampf). ibid. p 534—535. [28]
- , 4. Idem. 3. *Amoeba densa* n. sp., *Amoeba circumgranosa* n. sp., conclusions générales. ibid. p 588—591 Fig. [28]
- , 5. Sur la nature des formations dites »kystes de *Trichomonas intestinalis*«. ibid. Tome 71 p 296—299 Fig. [Vegetationsformen des Blastomyceten *Blastocystis enterocola*.]
- , 6. Sur les Cercomonadines intestinales de *Calliphora erythrocephala* Mg. et de *Lucilia* sp. ibid. p 379—382 Fig. [46]
- , 7. Sur la morphologie de la Sarcosporidie du Mouton. (Note préliminaire.) ibid. p 397—399.
- , 8. Sur le genre *Herpetomonas* Kent. ibid. p 455—458 10 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 9. Haplomitose chez les Eugléniens et dans d'autres groupes des Protozoaires. ibid. p 614—617 8 Figg. [25]
- , 10. Sur la specification dans le genre *Trichomonas* Donné. ibid. p 539—541. [46]
- , 11. Sur la famille Cercomonadina Bütschli emend. (non Cercomonadidae Kent). ibid. p 506—508 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 12. Sur les »kystes de *Trichomonas intestinalis*« dans l'intestin des Batraciens. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 44 p 333—354. [44]
- , 13. Sur la position des Monadidés dans la systématique des Flagellés. Quelques observations sur le *Monas vulgaris*. Signification du blépharoplaste. in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 96—102 Figg. [43]
- , 14. Sur les Flagellés intestinaux des Poissons marins (Note préliminaire). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 Notes p 1—18 12 Figg.
- Amison, Elizabeth E., s. Hadley.
- André, Em., 1. *Mesnillella cepedei* n. sp., Infusoire parasite des Oligochètes. in: Revue Suisse Z. Tome 19p 267—270 Fig. [Aus dem Darm von *Lumbriculus variegatus*.]
- , 2. Synonymie du Rhabdostyle des Amphibiens. in: Z. Anz. 38. Bd. p 589.
- Anigstein, Ludwig, Über zwei neue marine Ciliaten. in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 127—141 T 10. [54]
- Apstein, C., 1. Biologische Studie über *Ceratium tripos* var. *subsalsa* Ostf. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 12. Bd. p 137—166 9 Figg. [51]

- Apstein, C.**, 2. Parasiten von *Calanus finmarchicus*. Kurze Mittheilung. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 13. Bd. p 207—222 22 Figg. [Parasit 1—23: Mesozoon?, unbestimmbare Protozoen, Gregarinen, Haplosporidien, Ciliaten, Cysticeroid, Distomeen, Nematoden, *Gymnodinium*.]
- Arnheim, G.**, Die Spirochäten bei Lungengangrän und ulcerirendem Carcinom (Culturversuche). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 59. Bd. Orig. p 20—34 2 Taf. [*S. dentium* und *S. laverani*.]
- Aubert, P.**, & **F. Heckenroth**, Sur trois *Leucocytozoon* des Oiseaux du Congo français. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 958—959. [*L. toddi* aus *Asturinnula monogrammica*, *L. sp.* aus *Nycticorax nycticorax*, *L. sp.* aus *Centropus senegalensis*.]
- \***Auerbach, M.**, 1. Die Cnidosporidien (Myxosporidien, Actinomyxidien, Microsporidien). Eine monographische Studie. Leipzig 1910 262 pgg. 83 Figg.
- , 2. Unsere heutigen Kenntnisse über die geographische Verbreitung der Myxosporidien. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 30. Bd. p 471—494. [39]
- Awerinzew, S.**, 1. Studien über parasitische Protozoen. 5. Einige neue Befunde aus der Entwicklungsgeschichte von *Lymphocystis johnstonei* Woodc. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 179—196 2 Figg. T 12. [40]
- , 2. Idem. 7. Über Sporenbildung bei *Myxidium* sp. aus der Gallenblase von *Cottus scorpius*. ibid. 23. Bd. p 199—204 7 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 3. Notice sur les Rhizopodes de la mer d'Arale et du fleuve Syr-Daria, collectionnés par Mr. L. S. Berg. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 14 1909 p I—III. [*Arcella* 3, *Diffugia* 6, *Globigerina* 1. (Russisch.)]
- , 4. Zur Foraminiferen-Fauna des Sibirischen Eismeres. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 29 Livr. 3 27 pgg. Taf. [*Psammosphaera* 1, *Pelosina* 1 n., *Tholosina* 1, *Nubeculariella* n. 1 n., *Critlionina* 1, *Rhabdanmina* 2, *Hyperammina* 4, *Dendrophrya* 1 n., *Jaculella* 1, *Cornuspira* 1, *Patellina* 1, *Rheophax* 3, *Quinqueloculina* 2, *Textularia* 1, *Spiroplecta* 1, *Verneuilina* 1, *Cassidulina* 2, *Nodosaria* 1, *Lagena* 4, *Polymorphina* 2 (1 n.), *Haplophragmium* 3, *Trochammina* 1, *Discorbina* 2, *Truncatulina* 4, *Pulvinulina* 3, *Pullenia* 1, *Nonionina* 3, *Polystomella* 4, *Operculina* 2. Besonders charakteristisch für den östlichen Theil des Eismeres sind *Hyperammina subnodosa* und *arborescens* und *Polystomella sibirica*.]
- Awerinzew, S.**, & **K. Fermor**, Studien über parasitische Protozoen. Zur Frage über die Sporenbildung bei *Glugea anomala*. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 1—6 7 Figg. [41]
- \***Bagg**, Rufus Mather jr., Casts of Foraminifera in the Carboniferous of Illinois. in: Illinois State Geol. Survey Bull. 14 1909 p 263—271 Taf.
- Baitsell, George Alfr.**, Conjugation of closely related individuals of *Stylonychia*. in: Proc. Soc. Exper. Biol. New York Vol. 8 p 122—123.
- , s. **Woodruff**.
- \***Balfour, Andrew**, 1. Further Observations on Fowl Spirochaetosis. in: Journ. Trop. Med. Hyg. London Vol. 12 1909 p 235—259.
- \*—, 2. Note regarding the new Buffalo Spirochaete. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 319—320.
- Basile, Carlo**, L' *Haemogregarina canis* in Italia. Nota preventiva. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 20 Sem. 2 p 730—733 7 Figg.
- Basile, Carlo**, Franc. **La Cava** & **Arrigo Visentini**, Sulla identità delle Leishmaniosi. (Studio particolareggiato delle condizioni di ambiente in cui si iniziò e si svolse un caso di Kala-Azar.) Nota seconda preliminare. ibid. p 150—154 Taf.
- Bateman, H. R.**, s. **Bruce**.
- Beauchamp, P. de**, *Astasia captiva* n. sp., Euglénien parasite de *Catenula lemnae* Ant. Dug. in: Arch. Z. Expér. (5) Vol. 6 Notes p 52—58 2 Figg. [Ausgezeichnet durch außerordentlich starken Metabolismus.]



- \***Bel**, George S., & **M. Conret**, *Balantidium coli* Infection in Man. in: Journ. Infect. Diseases London Vol. 7 1910 p 609—624 4 Taf.
- \***Beutler**, Karl, Über Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im District Mehedinti (rumänische Karpathen). in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1909 2. Bd. p 140—162 Taf.
- Biot**, C., **R. Biot** & **G. Richard**, Influence du glucose sur la vitalité du *Trypanosoma Lewisii* in vitro. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 368—369. [Erhöhung der Resistenz gegen trypanolytische Stoffe.]
- Biot**, R., s. **C. Biot**.
- Blacklock**, B., s. **Yorke**.
- \***Bocchia**, Icilio, Sulla flora batterica e sulla fauna protozoica nell' intestino di alcuni Pesci teleostei dell' acqua dolce. in: Ann. Ig. Sper. Torino (2) Vol. 20 1910 p 199—210.
- Bokorny**, Th., Verhalten von Infusorien und anderen niederen Organismen sowie Pflanzen gegen stark verdünnte wässrige Auflösungen von Basen. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 1—26.
- Boldt**, Martin, In den Samenblasen der ostpreußischen Regenwürmer parasitierende Monocystideen. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 51. Jahrg. 1910 p 55—66 Fig. [*Monocystis* 6 (1 n.), *Rhynchocystis* 1, *Nematocystis* 2, *Zygocystis* 1.]
- Bonnier**, G., 1. Sur le phototropisme des zoospores de *Chlamydomonas Steinii* Goros. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 890—893. [44]
- , 2. Action de diverses radiations lumineuses sur le mouvement des zoospores de *Chlamydomonas*. ibid. Tome 153 p 829—832 Fig. [Gewisse Strahlen beschleunigen die Bewegungen, andere verlangsamen sie.]
- Borgert**, A., 1. Fremdkörperskelete bei tripyleen Radiolarien. 4. Mittheilung über Tripyleen. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 125—140 7 Figg. [33]
- , 2. Die Tripyleen Radiolarien der Plancton-Expedition. Challengeridae. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 3 L. h. 11 p 419—536 22 Figg. T 21—25. [33]
- Bosanquet**, W. Cecil, 1. Brief notes on two Myxosporidian organisms (*Pleistophora hypoglossoides* n. sp. and *Myxidium mackiei* n. sp.). in: Z. Anz. 35. Bd. 1910 p 434—438 13 Figg.
- , 2. Brief Notes on the Structure and Development of *Spirocheta anodontæ* Keysselitz. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 p 387—393 T 15. [60]
- Bouet**, G., & **E. Roubaud**, Sur la présence au Dahomey et le mode de transmission du *Leptomonas Davidi* Lafont, Flagellé parasite des Euphorbiacées. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 55—57 Fig. [46]
- \***Bowman**, Fred. B., Two cases of *Balantidium coli* infection, with autopsy. in: Philippine Journ. Sc. B. Vol. 4 p 417—423 5 Taf.
- Brandt**, Karl, Tintinnodea. in: Bull. Trim. Cons. Perman. Explor. Mer Copenhagen p 3—19 4 Figg.
- Braun**, H., s. **Teichmann**.
- \***Breinl**, Anton, & **Edward Hindle**, Observations on the Life History of *Trypanosoma lewisi* in the Rat Louse (*Hæmatopinus spinulosus*). in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 3 1910 p 553—564 2 Taf.
- \***Breinl**, Ant., & **M. Nierenstein**, Bio-Chemical and Therapeutical Studies on Trypanosomiasis. ibid. 1909 p 395—420.
- \***Brewer**, Isaac W., A Case of Infection with *Balantidium coli*. in: New York Med. Journ. Vol. 91 1910 p 1295.
- Broch**, Hj., Das Plankton der schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1908. in: Svenska Akad. Handl. 45. Bd. No. 9 p 25—64 28 Figg. [51]
- Brown**, Jam. Meikle, Observations on some new and little-known British Rhizopods. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 77—84 T 9. [*Cochliopodium* 1, *Nebela* 4 (1 n.), *Capsellina* 1 n., *Euglypha* 1 n., *Placocysta* 1, *Sphenoderia* 1, *Amphitrema* 1.]

- Bruce, David, 1.** The Morphology of *Trypanosoma evansi* (Steel). in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 181—187 T 5. [Unterschiede von *T. brucei*.]
- , **2.** The Morphology of *Trypanosoma gambiense* (Dutton). *ibid.* p 327—332 T 13. [Bei *T. g.* die kurzen Formen häufiger, die langen seltener, als bei *T. brucei*.]
- Bruce, David, A. E. Hamerton & H. R. Bateman, 1.** Experiments to Ascertain if Antelope may Act as a Reservoir of the Virus of Sleeping Sickness (*Trypanosoma gambiense*). *ibid.* Vol. 83 p 311—327. [48]
- , **2.** Experiments to Ascertain if the Domestic Fowl of Uganda may Act as a Reservoir of the Virus of Sleeping Sickness (*Trypanosoma gambiense*). *ibid.* p 328—334.
- , **3.** Experiments to Ascertain if Certain Tabanidæ Act as the Carriers of *Trypanosoma pecorum*. *ibid.* p 349—358 T 16. [49]
- Bruce, David, A. E. Hamerton, H. R. Bateman & F. P. Mackie, 1.** Trypanosome Diseases of Domestic Animals in Uganda. 4. *Trypanosoma uniforme* sp. nov. *ibid.* p 176—179 T 12. [Ähnlich *T. vivax*, aber kleiner.]
- , **2.** *Idem.* 5. *Trypanosoma namum* (Laveran). *ibid.* p 180—186 T 13, 14.
- , **3.** Experiments to Ascertain if *Trypanosome gambiense* during its Development within *Glossina palpalis* is Infective. *ibid.* p 345—348. [48]
- , **4.** Further Researches on the Development of *Trypanosoma gambiense* in *Glossina palpalis*. *ibid.* p 513—527 80 Figg. [48]
- Bruce, David, A. E. Hamerton, H. R. Bateman & ... van Someren,** Experiments to Investigate the Infectivity of *Glossina palpalis* Fed on Sleeping Sickness Patients under Treatment. *ibid.* p 338—344. [Das Blut der Patienten bleibt infectiös.]
- Brunthaler, Jos.,** Coccolithophoriden aus der Adria. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 3. Bd. p 545—547 Fig. [*Pontosphaera* 3, *Syracosphaera* 5 (1 n.), *Calyptosphaera* 1, *Rhabdosphaera* 1.]
- Buchanan, George,** Note on Developmental Forms of *Trypanosoma brucei* (*pecaudi*) in the Internal Organs, Axillary Glands and Bone-marrow of the Gerbil (*Gerbillus pygargus*). in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 161—164 T 3. [48]
- Buddenbrock, W. v., s. Hamburger.**
- Büttner, J.,** Die farbigen Flagellaten des Kieler Hafens. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 12. Bd. p 121—132 9 Figg. [44]
- Buscalioni, L., & Salv. Comes,** La digestione delle membrane vegetali per opera dei Flagellati contenuti nell'intestino dei Termitidi e il problema della simbiosi. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 3 1910 Mem. 17 16 pgg. 4 Figg. [49]
- \***Calkins, Gray N., 1.** Protozoology. New York and Philadelphia. 1909 349 pgg. 125 Figg.
- , **2.** Effects produced by cutting *Paramecium* Cells. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 36—72 T 1—3. [53]
- , **3.** Regeneration and Cell Division in *Uronychia*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 95—116 15 Figg. [55]
- , **4.** The Scope of Protozoology. in: Science (2) Vol. 34 p 129—138 Fig. [Bedeutung der Protozoologie für Cytologie, Pathologie und allgemeine Biologie.]
- \*—, **5.** Cell Division and Cell Regeneration. 1. *Uronychia transfuga*. in: Proc. Soc. Exper. Biol. New York Vol. 8 p 51—53.
- Cardamatis, J. P., 1.** Tableaux dressés sur les données fournies par 9486 observations cliniques et 4287 au microscope faites l'année dernière 1910. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 232—234. [Statistisches über das Auftreten der Species von *Plasmodium* in Griechenland.]
- , **2.** *L'Hæmamoeba Ziemanni* d'après les observation faites. *ibid.* 60. Bd. Orig. p 241—245 2 Taf. [38]
- , **3.** Des Piroplasmiasés et Leishmaniasés. *ibid.* p 511—523 2 Taf. [*Piroplasma mutans*, *bigeminum*, *parvum*, *ovis*, *Anaplasma marginale*, *Leishmania canis* in Griechenland.]

- Cardamatis, J. P., 4.** Etude biologique et histologique de deux nouveaux Trypanosomes chez un Chardonneret de nos pays. in: *Centralbl. Bakt.* 1. Abth. 61. Bd. Orig. p 98—102 Taf.
- Cardamatis, Jean P., & Socrate Photinos,** Etude biologique et histologique sur les Trypanosomes chez les Bovidés de Grèce. *ibid.* p 538—542 Taf.
- Carini, A., 1.** Sobre una espirillose do Rato. in: *Revista Soc. Sc. São Paulo* Vol. 5 1910 p 18—19 Fig. [*Spirochaeta muris*.]
- , 2. Sobre a *Haemogregarina muris*. *ibid.* p 51—54 12 Figg.
- , 3. Zur Frage der Doppelkernigkeit mancher Hämogregarinen. in: *Centralbl. Bakt.* 1. Abth. Orig. 61. Bd. p 542—544 5 Figg. [*Haemogregarina tupinambis* mit Kern und Blepharoplast.]
- , 4. Über Schizogonien bei Trypanosomen. in: *Arch. Protistenk. Jena* 24. Bd. p 80—83 2 Figg. [47]
- Carpano, M., s. Martoglio.**
- Carter, R. Markham,** Non-ulcerating Oriental Sore: the Cultural Characteristics of the Parasite as compared with a New Similar Parasite in *Erthesina fullo* (Thumb), a Pentatomid Bug. in: *Ann. Trop. Med. Liverpool* Vol. 5 p 15—35 T 3, 4. [39]
- Casagrandi, O.,** Zur Ätiologie der Menschenpocken. in: *Centralbl. Bakt.* 1. Abth. Orig. 57. Bd. p 402—415 4 Figg. [61]
- \***Castellani, Aldo, & Alb. J. Chalmers,** Note on a Intestinal Flagellate in Man. in: *Philippine Journ. Sc. B* Vol. 5 1910 p 211—213 Taf.
- Caulley, M., 1.** Sur un Protozoaire marin du genre *Ciliophrys* Cienkovsky (*C. marina* N. Sp.). in: *C. R. Ass. Franç. Av. Sc.* 38. Sess. p 708—709.
- , 2. Sur un Héliozoaire marin (*Gymnosphaera albida* Sasaki) trouvé à Banyuls. in: *Bull. Soc. Z. France* 36. Vol. p 3—7 2 Figg. [33]
- , s. Mesnil.
- Cépède, Casimir, 1.** Recherches sur les Infusoires astomes. Anatomie, Biologie, Ethologie parasitaire, Systématique. in: *Arch. Z. Expér.* (5) Tome 3 1910 p 341—609 47 Figg. T 9—17. [56]
- , 2. Le cycle évolutif et les affinités systématiques de l'Haplosporidie des *Donax*. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 153 p 507—509. [40]
- , 3. Note sur la faune et la flore des quais et bateaux de Boulogne-sur-Mer. in: *Ann. Inst. Océanogr. Monaco* Tome 3 Fasc. 5 7 pgg. Taf. [Abbildungen von *Vorticella nebulifera* u. *marina* und *Paelytrocha cotlurnoides*.]
- \***Chagas, Carlos, 1.** A New Form of Human Trypanosomiasis. in: *Lancet* Vol. 178 1910 p 1774.
- , 2. Cytologische Studien über *Adelea hartmanni*, ein neues Coccidium aus dem Darne von *Dysdercus ruficollis* L. in: *Mem. Inst. O. Cruz Rio* Tomo 2 p 168—185 T 11—15. [Portugiesisch und deutsch.] [36]
- , s. Hartmann.
- Chalmers, Alb. J., s. Castellani.**
- \***Chapman, F., 1.** On some Microzoa from the Wianamatta Shales, New South Wales. in: *Rec. Geol. Survey N-S-Wales* Vol. 8 1909 p 334—339 Taf.
- \*—, 2. Victorian Foraminifera, Recent and Fossil. in: *Victorian Natural.* Vol. 26 1909 p 190—195 Taf.
- Chatton, E., 1.** Essai sur la structure du noyau et la mitose chez les Amœbiens. Faits et théories. in: *Arch. Z. Expér.* (5) Tome 5 1910 p 267—337 13 Figg. [25]
- , 2. Ciliés parasites des Cestes et des Pyrosomes: *Perikaryon cesticola* n. g., n. sp. et *Conchophrys davidoffi* n. g., n. sp. *ibid.* Tome 8 Notes p 8—20 6 Figg. [55]
- , 3. Sur une Cnidosporidie sans cnidoblaste (*Paramyxa paradoxa* n. g., n. sp.). in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 152 p 631—633 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]

- Chatton, E.**, 4. Sur la systématique des Trypanosomes des Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 578—580.
- , 5. *Pleodorina californica* à Banyuls-sur-mer. Son cycle évolutif et sa signification phylogénique. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 44 p 309—331. [51]
- Chatton, Ed., & André Leger**, 1. Eutrypanosomes, *Leptomonas* et Leptotrypanosomes chez *Drosophila confusa* Staeger (Muscide). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 34—36 Fig. [46]
- , 2. Sur quelques *Leptomonas* de Muscides et leurs Leptotrypanosomes. *ibid.* p 120—122 Fig. [46]
- , 3. Sur l'autonomie spécifique de *Trypanosoma drosophilae* Chatton et Alilaire, et sur les Eutrypanosomes des Muscides non sanguivores. *ibid.* Tome 71 p 573—575.
- , 4. Documents en faveur de la pluralité des espèces chez les *Leptomonas* des Drosophiles. Remarques sur leur morphologie. *ibid.* p 663—665. [*Leptomonas drosophilae* u. *L. rubro-striata*.]
- Chatton, Ed., & Marcel Leger**, Sur l'axostyle des Trypanosomides des Insectes. *ibid.* p 575—578 6 Figg. [46]
- \***Cecchia-Rispoli, G.**, Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia. in: Palaeontogr. Ital. Vol. 15 1909 p 59—70 8 Figg. Taf.
- \***Cecchia-Rispoli, G., & M. Gemellaro**, Seconda nota sulle Orbitoidi del sistema cretaceo della Sicilia. in: Giorn. Soc. Sc. N. Econ. Palermo Vol. 27 1909 p 157—176.
- Cleland, J. B., & T. H. Johnston**, The Hæmatozoa of Australian Frogs, No. 1. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 44 p 252—260 22 Figg. [*Trypanosoma rotatorium*, *Haemogregarina hylae* n., *Myxobolus* sp., *Opalina* sp., *Nyctotherus* sp.]
- , s. **Johnston**.
- Cockerell, T. D. A.**, The Nomenclature of the Rhizopoda. in: Z. Anz. 38. Bd. p 136—137. [*Microchlamys* f. *Pseudochlamys*, *Mycrocorycia* f. *Corycia*.]
- Cognetti de Martiis, Luigi**, 1. Contributo alla conoscenza delle Monocistidee e dei loro fenomeni riproduttivi. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 205—246 T 9, 10. [34]
- , 2. Descrizione d'una nova Gregarina Policistidea parassita d'un Oligochete. *ibid.* p 246—251 T 11. [*Taeniocystis legeri* mit 16—19 Segmenten, davon 2—3 zum Protomerit gehörig.]
- \***Cole, Leon J., Ph. B. Hadley & W. F. Kirkpatrick**, Blockhead in Turkeys: A Study in Avian Coccidiosis. in: Bull. Agric. Exper. Stat. Rhode Island Stat. Coll. No. 141 1910 p 137—271 11 Taf.
- \***Collin, Bern.**, 1. La conjugaison d'*Anoplophrya branchiarum* Stein. in: Bull. Acad. Sc. Lett. Montpellier 1910 p 49—50.
- , 2. Étude monographique sur les Acinétiens. 1. Recherches expérimentales sur l'étendue des variations et les facteurs tératogènes. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 8 p 421—497 29 Figg. T 10, 11. [58]
- , 3. Notes complémentaires sur la conjugaison des Infusoires astomes. 1. *Anoplophrya Brasili* Léger & Duboscq. *ibid.* Notes p 20—28 Fig. [58]
- Comes, Salv.**, 1. *Lophophora vacuolata* (Comes) nuovo genere e nuova specie di Flagellato dell'intestino dei Termitidi. in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 13 1910 p 11—19 3 Figg. [49]
- , 2. Alcune considerazioni citologiche a proposito del dimorfismo sessuale riscontrato in *Dinenympha gracilis* Leidy (Nota prelim.). *ibid.* p 20—29 7 Figg.
- , s. **Buscaglioni**.
- Conret, M.**, s. **Bel**.
- Corner, George W.**, Disintegration in an Infusorian. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 232 p 55—58 4 Figg. [*Cothurnia* sp.]
- Coutière, H.**, 1. Sur les *Ellobiopsis* des Crevettes bathypélagiques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 409—411. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

- Coutière, H., 2.** Les Ellobiopsidæ des Crevettes bathypélagiques. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 186—206 6 Figg. T 8. [58]
- \***Craig, Ch. F., 1.** Studies upon the Amœbæ in the Intestine of Man. in: Journ. Infect. Diseases London Vol. 5 1908 p 324—377 2 Taf.
- \*—, 2. Studies on the Morphology of Malarial Plasmodia after the Administration of Quinine and in Intracorpuseular Conjugation. *ibid.* Vol. 7 1910 p 285—318 13 Figg.
- Critien, A.,** Infantile Leishmaniasis (Marda tal Biccia) in Malta. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 5 p 37—56.
- Cushman, J. Aug., 1.** A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part 2. Textulariæ. in: U. S. Nation. Mus. Bull. 71 108 pgg. 156 Figg. [*Spiroplecta* 1 n., *Textularia* 22 (6 n.), *Textularioides* n. 1 n., *Bigenerina* 3, *Pavonina* 1, *Bolivina* 23 (1 n.), *Pleurostomella* 3 (1 n.), *Verneuilina* 6, *Valvulina* 2, *Chrysalidina* 1, *Tritaxia* 1, *Gaudryina* 11 (3 n.), *Tritaxilina* n. 1, *Clavulina* 4, *Bulimina* 13 (1 n.), *Buliminella* n. 2, *Buliminoides* n. 1, *Virgulina* 5, *Cassidulina* 6, *Ehrenbergina* 2.]
- , 2. New Arenaceous Foraminifera from the Philippines. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 38 p 437—442 19 Figg. [*Sagenina* 1 n., *Reopha* 2 n., *Hormosina* 2 n., *Sphaerammina* n. 1 n., *Haplophragmoides* 1 n., *Ammobaculites* 2 n., *Anomosphaeroidina* 1 n.]
- Daday, E. v.,** Ergebnisse der [etc.] Forschungsreise Dr. Franz Werner's nach dem ägyptischen Sudan und Nord-Uganda. 15. Beiträge zur Kenntnis der Microfauna des Nils. in: Sitzungsb. Akad. Wien 119. Bd. p 537—589 3 Taf. [Ägypten: *Arcella* 1, *Centropyxis* 1, *Diffugia* 2, *Euglypha* 1, *Euglena* 2, *Vorticella* 1; Sudan: *Diffugia* 9, *Lesqueresia* 1, *Centropyxis* 2, *Arcella* 5, *Volvox* 1, *Vorticella* 1.]
- Dakin, W. J., 1.** Note on a Sporozoan (*Merocystis Kathæ*, n. gen. et sp.) occurring in the renal organ of the Whelk. in: 19. Rep. Lancashire Sea Fish. Lab. Liverpool p 51—52. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Notes on a new Coccidian (*Merocystis Kathæ* n. g. et sp.) occurring in the Renal Organ of the Whelk. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 145—153 14 Figg. [36]
- Dangeard, A.,** Sur la conjugaison des Infusoires ciliés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1032—1035 5 Figg. [52]
- \***Darling, Sam. T.,** The Morphology of the Parasite (*Histoplasma capsulatum*) and the Lesions of Histoplasmosis, a Fatal Disease of Tropical America. in: Journ. Exper. Med. Vol. 11 1909 p 515—531 5 Taf.
- Debaisieux, Paul,** Recherches sur les Coccidies. 1. *Klossia helicina* A. Schneider. in: Cellule Tome 27 p 89—111 Taf. [35]
- Dehorne, A., 1.** La non-copulation du noyau échangé et du noyau stationnaire et la disparition de ce dernier dans la conjugaison de *Paramecium caudatum*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 922—925. [52]
- , 2. La permutation nucléaire dans la conjugaison de *Colpidium colpoda*. *ibid.* p 1354—1357 9 Figg. [52]
- Delanoë, P., 1.** L'immunité naturelle de la Souris à l'égard des cultures de Kala-azar et de bouton d'Orient tunisiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 387—388. [Phagocytose.]
- , 2. Sur la réceptivité de la Souris au *Trypanosoma Lewisi*. *ibid.* p 649—651. [*T. l.* auf Mäuse leicht übertragbar.]
- , 3. Sur l'existence des formes trypanosomes dans les cultures de *T. Lewisi*. *ibid.* p 704—706. [Sehr kleine Formen, ähnlich denen im Darm von *Ceratophyllus fasciatus*.]
- , 4. Mécanisme de l'immunité naturelle de la Souris à l'égard du *Trypanosoma Lewisi*. *ibid.* p 1041—1043. [Phagocytose.]
- \***Deseler, Bruno,** Ein Beitrag zur Züchtung von Piroplasmen in künstlichen Nährböden. in: Zeit. Hyg. 67. Bd. 1910 p 115—134 Taf.
- Desroche, P., 1.** Sur le phototropisme des zoospores de *Chlamydomonas Steinii* Goros. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 890—893. [44]

- Desroche, P., 2.** Action des diverses radiations lumineuses sur le mouvement des zoospores de *Chlamydomonas*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 829—832. [44]
- , **3.** Mode d'action des lumières colorées sur le *Chlamydomonas*. *ibid.* p 1014—1017. [44]
- \***Diard, . . .** Hématozoaires paludéens. — Amibes leucocytaires. — Moustiques. in: Bull. Sc. H. N. Autun 1909 p 138—165.
- Di Cristina, G., s. Jemma.**
- Dobell, C. Cl., 1.** On some Parasitic Protozoa from Ceylon. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 7 p 65—84 T 2. [26]
- , **2.** The Principles of Protistology. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 269—309. [24]
- , **3.** On *Cristispira veneris* nov. spec. and the Affinities and Classification of Spirochaets. in: Q. Journ. Mic. Sc. (2) Vol. 56 p 507—541 2 Figg. T 20. [61]
- Dodd, S., s. Gilruth.**
- Donnasson, J., & E. Fauré-Fremiet,** Sur le pigment de *Fabria salina* (Hennequy). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 515—517. [»Fabrèine«, ähnlich dem blauen Farbstoff von *Stentor coeruleus*.]
- \***Dons, Karl,** Zoologische notiser, 1. Bemerkninger om forveksling af *Folliculina* med *Filellum*. in: Tromsø Aarshandl. 1910 p 189—194 Taf.
- \***Douvillé, Rob.,** Lépidocyclines et *Cycloclypeus* malgaches. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 44 p 125—139 15 Figg. 2 Taf.
- \***Drouin de Bouville, R. de,** Maladie des abcès du Barbeau (*Myxoboliasis tuberosa*). in: Bull. Soc. Sc. Nancy (3) Tome 9 1908 p 525—548 9 Figg. Taf.
- Duboscq, O., s. Léger.**
- Dunkerly, J. S.,** On some Stages in the Life-History of *Leptomonas muscae domesticae*, with some remarks on the Relationships of the Flagellate Parasites of Insects. in: Q. Journ. Mic. Sc. (2) Vol. 56 p 645—655 T 31. [46]
- Earland, Arth., s. Heron-Allen.**
- \***Egger, Jos. Georg,** Ostracoden und Foraminiferen des Eybrunner Kreidemergels in der Umgegend von Regensburg. in: Ber. Nat. Ver. Regensburg Heft 12 1910 p 86—133 6 Taf.
- Elmassian, M.,** Maladies à Protozoaires et lésions des capsules surrénales. in: Ann. Inst. Pasteur 25. Année p 830—842 6 Figg. [*Trypanosoma brucei*, *gambiense*, *rhodesiense*, *Piroplasma canis*, *Spirochaeta duttoni*.]
- Epstein, H.,** Beiträge zur Kenntnis von *Pleistophora periplanetae* (Lutz und Splendore). (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. p 676—682 16 Figg.
- Erdmann, Rhoda, 1.** Neuere Befunde aus dem Entwicklungskreis der Sarcosporidien. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 82. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 159—163. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Zur Lebensgeschichte des *Chloromyxum leydigi*, einer mictosporéen Myxosporidien. (Theil 1.) in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 149—162 3 Figg. T 12—14. [40]
- \***Fantham, H. B., 1.** On the Occurrence of Schizogony in an Avian Leucocytozoon. *L. Lovati*, parasitic in the Red Grouse, *Lagopus scoticus*. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 4 1910 p 255—260 Taf.
- , **2.** On the *Amoebæ* Parasitic in the Human Intestine with Remarks on the Life-Cycle of *Entamoeba coli* in Cultures. *ibid.* Vol. 5 p 111—123. [29]
- , **3.** Some Researches on the Life-Cycle of Spirochaetes. *ibid.* p 479—496 6 Figg. [60]
- , **4.** Coccidia and Coccidiosis in Birds. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 632—633.
- , **5.** The Life-History of *Trypanosoma gambiense* and *Trypanosoma rhodesiense* as seen in Rats and Guinea-pigs. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 83 p 212—227 2 Figg. T 15. [48]

- Fantham, H. B., & J. G. Thomson**, Enumerative Studies on *Trypanosoma gambiense* and *Trypanosoma rhodesiense* in Rats, Guinea-pigs, and Rabbits; Periodic Variations disclosed. (Preliminary Note.) in: Proc. R. Soc. London B Vol. 83 p 206—211.
- , s. Nuttall und Stephens.
- Fauré-Fremiet, E.**, 1. Revision des Foraminifères arénacés. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 15 1910 p 410—412.
- , 2. Etude des Foraminifères de la Mission française antarctique. 1. Foraminifères de l'île Déception. *ibid.* Tome 16 p 76—79. [*Rhabdammina* 1, *Rheophax* 2, *Haplophragmium* 2, *Miliola* 1, *Bulimina* 1, *Cassidulina* 1, *Virgulina* 1, *Entolosenia* 1, *Uvigerina* 2, *Globigerina* 1.]
- , 3. Le rôle des mitochondries dans l'élimination du fer chez les Rhizopodes arénacés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 119—120. [32]
- , 4. Production expérimentale de »trichites« chez le *Didinium*. *ibid.* Tome 71 p 146—147. [54]
- , 5. La structure intime de *Fabrea salina* (Henneguy). *ibid.* p 419—420.
- , 6. Revision des Foraminifères. 1. Le genre *Haplophragmium*. in: Bull. Soc. Z. France 35. Vol. p 199—206 7 Figg. [*H. canariense*, *nanum* u. *globigeriniformis* sind Varietäten von *H. latidorsatum*.]
- , 7. Sur deux Infusoires planctoniques. *ibid.* p 226—227 2 Figg. [*Coleps fusus*, *Strombidium marinum* n.]
- , 8. Revision de la famille des Textularidæ. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 192 4 pgg. [Auftheilung der Familie je nach der Substanz der Schale.]
- , 9. La constitution du test chez les Foraminifères arénacés. *ibid.* No. 216 7 pgg. 3 Figg. [32]
- , s. Donnasson.
- Feletti, R.**, Sul Kala-azar osservato a Catania. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 3 1910 Mem. 16 7 pgg. 5 Figg. Taf. [*Leishmania infantum*.]
- Fellmer, T.**, s. Wendelstadt.
- Fermor, K.**, s. Awerinzew.
- \***Fernandez Martinez, Fidel.**, Contribución al estudio del *Treponema pallidum* Sch. Hoff. in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomo 10 1910 p 265—269.
- Fleig, Ch.**, Sur la survie du *Trypanosoma brucei* dans quelques milieux d'origine biologique et non biologique. Essais sur une méthode physiologique de culture des parasites du sang en général. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 527—529.
- Flu, P. C.**, 1. Studien über die im Darm der Stubenfliege, *Musca domestica*, vorkommenden protozoären Gebilde. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 57. Bd. Orig. p 522—534 2 Taf. [25]
- , 2. Die Ätiologie der in Surinam vorkommenden sogenannten »Boschyaws«, einer der Aleppobeule analogen Erkrankung. *ibid.* 60. Bd. Orig. p 624—637 3 Figg. Taf. [*Leishmania* sp.]
- Foà, A.**, s. Grassi.
- Foley, H.**, s. Sergent.
- \***Fornasini, Carlo**, Revisione delle Lagene reticolate fossili in Italia. in: Rend. Accad. Sc. Bologna (2) Vol. 13 1909 p 63—69 Taf.
- \***França, C.**, 1. Sur la classification des Piroplasmes. in: Bull. Soc. Portug. Sc. N. Vol. 3 1910 p 11—13.
- , 2. Notes sur les Hématozoaires de la Guinée Portugaise. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Lisbonne Tome 3 p 201—205, 229—258 3 Figg. T 6. [*Trypanosoma lewisi*, *T. bocagei* n., *T. perroteti* n., *Haemogregarina sternothaeri* n., *H. pestanae* n., *Toddia* n. *buffonis* (!) n., *Haemocystidium rouncei*.]
- , 3. Sur les Hémogrégarines des Chéloniens du Portugal (*Emys orbicularis* et *Clemmys leprosa*). *ibid.* p 239—244 5 Figg. [In *C. l.* wahrscheinlich 3 Spec., in *E. o. H. stepanovi*.]

- França, Carlos, & Manuel Pinto**, Sur le Leucocytozoaire du *Mus decumanus*. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Lisbonne Tome 3 p 207—217 T 4, 5. [38]
- \***Francé, R. H.**, Die Microfauna des tertiären Meeressandes von Niederbayern. in: Kleinwelt München 2. Jahrg. 1910 p 60—62 8 Figg.
- \***Fröhner, ...**, Untersuchungen über die Beschälseuche in Ostpreußen. in: Monatsh. Prakt. Thierheilk. 20. Bd. 1909 p 385—414, 481—495 5 Figg.
- \***Frühwald, Rich.**, Über den Nachweis der *Spirochaeta pallida* mittels des Tuschverfahrens. in: Münch. Med. Wochenschr. 56. Jahrg. 1909 p 2523—2524 2 Figg.
- Fry, W. B.**, A Preliminary Note on the Extrusion of Granules by Trypanosomes. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 79—80 Fig.
- Galli-Valerio, B.**, 1. Observations microscopiques sur la »Verruga peruana« ou »Maladie de Carrion«. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 228—232 3 Figg. [*Anaplasma marginale*?]
- , 2. Sur un *Piroplasma* d'*Erinaceus algirus*. ibid. p 565—567 Fig. [*P. weissii* n., vielleicht identisch mit *P. ninense*; Überträger *Rhipicephalus sanguineus*.]
- , 3. Recherches sur la spirochétiose des Poules de Tunisie et sur son agent de transmission: *Argas persicus* Fischer. ibid. 61. Bd. Orig. p 529—537 4 Figg.
- \***Garin, Ch.**, La dysenterie amibienne autochtone. in: Semaine Méd. Ann. 30 1910 p 397—398.
- Gauducheau, A.**, Cils géants et corps fuso-spirillaires amibiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 172—173. [Haben mit Amöben Nichts zu thun.]
- Gemellaro, M.**, s. **Checchia-Rispoli**.
- Gillot, V.**, s. **Sergent**.
- Gilruth, J. A.**, 1. Notes on a Protozoon Parasite found in the Mucous Membrane of the Abomasum of a Sheep. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 23 p 19—20 T 3. [*Sarcosporidium*?]
- , 2. Note on a Haemogregarine in the Blood of *Varanus varius*. ibid. p 36—38 T 6.
- , 3. Note on the Existence of Spirochætosis affecting Fowls in Victoria. ibid. p 102—104.
- , 4. Spirochætæ in Lesions affecting the Pig. ibid. p 105—109.
- Gilruth, J. A.**, Georgina Sweet & S. Dodd, Notes on Blood Parasites. ibid. p 231—241 T 18—20. [37]
- Gineste, Ch.**, Mouvements amiboïdes et ondulatoires chez les Infusoires flagellés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 1014—1016. [45]
- Gonder, Rich.**, 1. The Life-Cycle of *Theileria parva* — the Cause of East Coast Fever in Cattle in South Africa. in: Ann. Transvaal Mus. Pretoria Vol. 2 p 241—247 Taf.
- , 2. Untersuchungen über arzneifeste Microorganismen. 1. *Trypanosoma Lewisi*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 61. Bd. Orig. p 102—113. [48]
- , 3. Die Entwicklung von *Theileria parva*, dem Erreger des Küstenfiebers der Rinder in Africa. 2. Theil. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 170—178 T 10, 11. [38]
- , 4. *Theileria parva* und *Babesia mutans* Küstenfieberparasit und Pseudoküstenfieberparasit. ibid. 21. Bd. p 222—231 T 18—21. [38]
- , 5. *Lamblia sanguines* (Nov. Sp.). ibid. p 248—250 Fig. [Aus *Elanus coeruleus*.]
- Goodey, T.**, A Contribution to our Knowledge of the Protozoa of the Soil. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 165—180 Fig. T 4. [25]
- Gózony, L.**, Die Infectionswege und natürliche Immunität bei Spirochätosen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 57. Bd. Orig. p 535—548. [61]
- Graham-Smith, G. S.**, s. **Nuttall**.
- Grandori, Remo & Gina**, Di uno Sporozoo dell' epitelio intestinale di *Cyclops* e *Daphnia*. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 287—292 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- Grassi, B.**, & **A. Foà**, Intorno ai Protozoi dei Termitidi. Nota preliminare. in: Atti. Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 20 Sem. 1 p 725—741.



- \*Griffin, Lawr. Edm., 1. *Euplotes worcesteri* sp. nov. 1. Structure. in: Philippine Journ. Sc. D Vol. 5 1910 p 291—312 13 Figg. 3 Taf.
- \*—, 2. Idem. 2. Division. *ibid.* p 315—336 5 Taf.
- Groß, J., Zur Nomenclatur der *Spirochaeta pallida* Schaud. und Hoffm. in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 109—118. [*Spiroinema p.*]
- \*Grove, W. B., The Fauna of the Midland Plateau. The Mycetozoa. in: Proc. Birmingham N. H. Phil. Soc. Vol. 12 1910 No. 3 23 pgg.
- Gruber, Karl, Über eigenartige Körperformen von *Amoeba proteus*. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 253—261 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hadley, Phil. B. (assisted by Elizabeth E. Amison), *Eimeria avium*: A morphological study. *ibid.* p 7—50 T 1, 2. [35]
- , s. Cole.
- Hadley, Ph. B., & E. E. Amison, Further studies on blackhead in Turkeys. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 34—41. [Vorläufige Mittheilung über Flagellaten.]
- Hamburger, Cl., & W. v. Buddenbrock, Nordische Ciliata mit Ausschluss der Tintinioidea. in: Nord. Plancton Kiel 13. Lief. 152 pgg. 185 Figg. [Behandelt die marinen Ciliaten der ganzen Erde.]
- Hamerton, A. E., s. Bruce.
- \*Hardy, A. D., On the Occurrence of a Red *Euglena* near Melbourne. in: Victorian Natural. Vol. 27 p 215—220 Taf.
- Harper, E. H., The Geotopism of *Paramœcium*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 993—1000 5 Figg. [52]
- Hartmann, Max, 1. Die Constitution der Protistenkerne und ihre Bedeutung für die Zellenlehre. Jena 54 pgg. 13 Figg. [24]
- , 2. Über die Berechtigung der Flagellatenordnung Binucleata und der Gattung *Prowaxekia*. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 141—144. [Polemisch gegen Alexeieff, s. Bericht f. 1910 Prot. p 46.]
- \*—, 3. Über eine neue Dysenterieamöbe. in: D. Med. Wochenschr. 34. Jahrg. 1908 p 853.
- \*—, 4. Über Kern und Kerntheilung bei Trypanosomen und Halteridien. *ibid.*
- Hartmann, Max, & Carlos Chagas, Über die Kerntheilung von *Amoeba hyalina* Dang. in: Mem. Inst. O. Cruz Rio Tomo 2 p 159—167 T 10. [Portugiesisch und deutsch.] [29]
- \*Hecht, Viktor, & M. Wilenko, Über die Untersuchung der *Spirochaeta pallida* mit dem Tuscheverfahren. in: Wien. Klin. Wochenschr. 22. Jahrg. 1909 p 932.
- Heckenroth, F., s. Aubert.
- \*Heim, Arnold, Observations sur le Nummulitique des Alpes suisses. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 10 p 298—306.
- Heinis, Fr., Beitrag zur Kenntnis der centralafrikanischen Moosfauna. in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 253—266 3 Figg. T 4. [*Amoeba* 3, *Corycia* 2 (1 n.), *Diplochlamys* 3, *Parmulina* 1, *Diffugia* 4, *Bullinula* 1, *Centropyxis* 2, *Phryganella* 1, *Nebela* 4, *Quadrula* 1, *Heleopera* 3, *Arcella* 2, *Euglypha* 5, *Assulina* 2, *Sphenoderia* 1, *Trinema* 2, *Corythium* 1.]
- Herdman, W. A., On the Occurrence of *Amphidinium operculatum*, Clap. & Lach. in vast Quantity, at Port Erin (Isle of Man). in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 71—75 T 8. [51]
- Heron-Allen, Edw., & Arth. Earland, 1. On the Recent and Fossil Foraminifera of the Shore-sands of Selsey Bill, Sussex. — 7. Supplement (Addenda et Corrigenenda). in: Journ. R. Micr. Soc. London p 298—343 T 9—13. [*Ammodiscus* 1, *Uvigerina* 1, *Textularia* 3, *Discorbina* 1, *Nodosaria* 1, *Gromia* 1, *Nubecularia* 2, *Biloculina* 1, *Spiroloculina* 4 (1 n.), *Miliolina* 6, *Vertebralina* 1, *Articulina* 2, *Cornuspira* 1, *Orbitolites* 1, *Pelosina* 1, *Psammospaera* 1, *Saccammina* 1, *Hyperammia* 1, *Rheophax* 2, *Haplophragmium* 2, *Thurammia* 1, *Trochammina* 1, *Spiroplecta* 2, *Gaudryina* 1, *Clavulina* 1, *Bulimina* 8 (2 n.), *Virgulina* 1, *Bolivina* 5, *Ellipsoidella* 1, *Lagena* 12, *Nodosaria* 3, *Marginulina* 1, *Poly-morphina* 7, *Dimorphina* 1, *Uvigerina* 1, *Sagrina* 2, *Globigerina* 1, *Spirillina* 1, *Dis-*

*corbina* 11 (1 n.), *Cycloloculina* 2, *Linderina* 3 (1 n.), *Truncatulina* 2, *Anomalina* 2, *Pulvinulina* 12 (1 n.), *Nonionina* 2 (1 n.)]

- Heron-Allen**, Edw., & **Arth. Earland**, 2. On the Recent and Fossil Foraminifera of the Shore-sands of Selsey Bill, Sussex. — 8. Tabular List of Species and Localities. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 436—448.
- \***Herzog**, Hans, Über die Natur des Trachomerregers. Weitere Mittheilungen zur Trachomgenese. in: D. Med. Wochenschr. 36. Jahrg. 1910 p 1945—1948 3 Figg.
- Hesse**, Ed., Sur le genre *Adelea* à propos d'une nouvelle Coccidie des Oligochètes. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 7 Notes p 15—20 2 Figg. [36]
- Hickson**, S. J., On *Polytrema* and some allied Genera. A Study of some sedentary Foraminifera based mainly on a Collection made by Prof. Stanley Gardiner in the Indian Ocean. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 14 p 443—462 T 30—32. [32]
- \***Hindle**, E., 1. Degeneration phenomena of *Trypanosoma gambiense*. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 423—435 Taf.
- \* —, 2. A biometric study of *Trypanosoma gambiense*. *ibid.* p 455—458 2 Figg.
- \* —, 3. Transmission of Trypanosomes. The Passage of *Trypanosoma gambiense* through Mucous Membrane and Skin. *ibid.* Vol. 4 p 24—27.
- , s. **Breinl**.
- Hirschfeld**, L., s. **Wasielewski**.
- Hölling**, A., Vergleichende Untersuchungen über Spirochäten und Spirillen. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 101—124 T 5—8. [60]
- \***Holland**, Rich., The Fossil Foraminifera. in: Wiss. Ergeb. Schwed. Südpol. Exp. 3. Bd. 9. Lief. 1910 12 pgg. 2 Taf.
- \***Hopkinson**, John, The Freshwater Rhizopoda and Heliozoa of County Wicklow. in: Irish Natural. Vol. 19 1910 p 1—4.
- Huth**, Walther, Über die Fortpflanzung von *Thalassicolla* nebst Bemerkungen zu der Arbeit von Moroff: »Vegetative and reproductive Erscheinungen von *Thalassicolla*.« (Vorläufige Mittheilung.) in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 1—19 T 1, 2.
- Janicki**, C., Zur Kenntnis des Parabasalapparates bei parasitischen Flagellaten. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 321—330 8 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- \***Jemma**, R., Über infantile Milznanämie durch Leishmansche Parasiten (Kala-azar?). in: D. Arch. Klin. Med. 100. Bd. 1910 p 466—486.
- Jemma**, R., & **G. Di Cristina**, Über die *Leishmania*-Anämie der Kinder. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 59. Bd. Orig. p 109—177 11 Figg. Taf. [39]
- Jennings**, H. S., Assortative mating, variability and inheritance of size, in the conjugation of *Paramecium*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 11 p 1—134 16 Figg. [53]
- Immisch**, K. B., s. **Meissner**.
- \***Joachim**, G., Vorkommen von *Lambdia intestinalis* im Mageninhalt. in: D. Med. Wochenschr. 35. Jahrg. 1909 p 739.
- Jørgensen**, E., 1. Die Ceratien. Eine kurze Monographie der Gattung *Ceratium* Schrank. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 4. Bd. Suppl. 124 pgg. 148 Figg. 10 Taf. [50]
- , 2. Report. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 9 p 146—148. [Peridineen.]
- Johnston**, T. H., & **J. B. Cleland**, The Hæmatozoa of Australian Fish, No. 1. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 44 p 406—415. [*Trypanosoma anguillicola* n., *T. bancrofti* n., *Chloromyxum* sp.]
- , s. **Cleland**.
- \***Jowett**, Walter, Further Note on a Cattle Trypanosomiasis of Portuguese East Africa. in: Bull. Sleeping Sickness Bur. London Vol. 3 p 184—186.
- Ishii**, Shigemi, On the Intracellular Stage of *Gregarina polymorpha*. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 7 p 279—284 Figg. [35]
- \***Junius**, ..., 1. Untersuchungen zur Ätiologie des Trachoms. in: Zeit. Augenheilk. 24. Bd. 1910 p 383—410 5 Taf.

- Junius, ..., 2. Untersuchungen zur Ätiologie des Trachoms. Weitere Mittheilung. in: Zeit. Augenheilk. 25. Bd. p 129—141.
- \*Kalb, Rich., Über eine neue Spirochätenfärbung. in: Münch. Med. Wochenschr. 57. Jahrg. 1910 p 1393—1394.
- \*Kaplan, D. M., The Life History of the Malarial Parasite. in: Med. Rec. New York Vol. 73 1908 p 709.
- \*Kerr, T. S., A Case of Malignant Malaria, with an Unusual Development of Crescents. in: Trans. Soc. Trop. Med. Hyg. Vol. 3 1910 p 399—402.
- \*Kerstens, W., Ein Beitrag zur Bekämpfung des *Ichthyophthirius*. in: Woch. Aquar.-Terrar.-Kunde 8. Jahrg. p 199—200.
- Kinghorn, Allan, s. Montgomery.
- Kirkpatrick, W. F., s. Cole.
- \*Kleine, F., Trypanosomenbefunde am Tanganyka und andere Beobachtungen. in: D. Med. Wochenschr. 36. Jahrg. 1910 p 1400—1403.
- Kofoid, Ch. A., 1. Dinoflagellata of the San Diego Region. 4. The Genus *Gonyaulax*, with Notes on its Skeletal Morphology and a Discussion of its Generic and Specific Characters. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 8 p 188—286 T 9—17. [51]
- , 2. Idem. 5. On *Spiraulax*, a New Genus of the Peridinida. *ibid.* p 295—300 T 19. [»Characterized by the anterior plate of the ventral area not meeting apical 1', or in other words, by the absence of the so-called extension of the longitudinal furrow to the apex.«]
- , 3. On the Skeletal Morphology of *Gonyaulax catenata* (Levander). *ibid.* p 287—294 T 18. [»A minute species with the general form of a *Peridinium* but the plates of *Gonyaulax*.«]
- Kohl-Yakimoff, Nina, s. Yakimoff.
- Koidzumi, M., On the »species« of various Frog-Trypanosomes found in Japan. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 454—460 Taf. [*T. rotatorium*.]
- Koltzoff, N. K., 1. Untersuchungen über die Contractilität des Stieles von *Zoothamnium alternans*. in: Biol. Zeit. Moskau 2. Bd. p 113—142. [55]
- , 2. Studien über die Gestalt der Zelle. 3. Untersuchungen über die Contractilität des Vorticellenstieles. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 344—423 12 Figg. [55]
- Korke, Vishnu T., On the Correlation between Trypanosomes, Leucocytes, Coagulation Time, Hæmoglobin and Specific Gravity of Blood. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 5 p 127—131.
- Kudicke, R., 1. Die Wirkung orthochinoider Substanzen auf Rattentrypanosomen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 59. Bd. Orig. p 182—185 2 Taf. [47]
- , 2. Beiträge zur Biologie der Trypanosomen. *ibid.* 61. Bd. p 118—128. [47]
- La Cava, Franc., s. Basile.
- Lafont, A., Sur la transmission du *Leptomonas Davidi* des Euphorbes par un Hémiptère, *Nysius euphorbiae*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 58—59. [Positive Übertragungsversuche auf *Euphorbia hypericifolia*, negative auf *peplus*.]
- Latapie, A., Essai de vaccination et de traitement dans les spirilloses et les trypanosomiasés. *ibid.* Tome 71 p 187—189.
- Lauterborn, R., Pseudopodien bei *Chrysopyxis*. in: Z. Anz. 38. Bd. p 46—51 Fig. [50]
- Laveran, A., 1. Les Trypanosomes ont-ils des formes latentes chez leurs hôtes vertébrés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 649—652. [Die vermeintlichen Ruhestadien sind Involutionsformen.]
- , 2. Au sujet de *Trypanosoma rhodesiense* (Stephens et Fantham). *ibid.* p 1112—1116. [*T. r.* nicht identisch mit *gambiense*.]
- , 3. Identification et essai de classification des Trypanosomes des Mammifères. in: Ann. Inst. Pasteur Paris 25. Année p 497—517. [47]
- Laveran, A., & L. Nattan-LARRIER, Sur un *Leucocytoxon* de l'Aigle pêcheur *Haliæetus vocifer*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 686—688 Fig. [*L. audieri* in Leuco- und Erythrocyten.]

- Laveran, A., & A. Pettit, Sur une Hémogregarine de la Vipère à cornes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 95—96. [*Haemogregarina securati* n. aus *Cerastes cornutus*.]
- Laveran, A., & A. Thiroux, Identification des Trypanosomes pathogènes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 487—490. [Die sero-diagnostischen Methoden reichen allein für die Speciesunterscheidung nicht aus.]
- Lebedeff, W., Die modernen Kenntnisse über Piroplasmen und die von ihnen hervorgerufenen Erkrankungen. in: Biol. Zeit. Moskau 2. Bd. p 72—73. [Kritisches Referat.]
- Lebedeff, W., & A. Tscharnotzky, Ein neuer Parasit im Blute des Iltis, *Microsoma mustelae*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 625—631 Fig. Taf. [Vorläufige Mittheilung.]
- Leger, André, s. Chatton.
- Léger, Louis, *Caryospora simplex*, Coccidie monosporée et la classification des Coccidies. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 71—86 9 Figg. [36]
- \*Léger, L., & O. Buboscq, 1. Protozoaires parasites de l'intestin du Homard. in: Ann. Univ. Grenoble Tome 21 1909 p 19—80 Fig. 2 Taf.  
—, 2. Deux Grégaires de Crustacés. *Porospora portunidarum* Frenz. et *Cephaloidophora maculata* n. sp. in: Arch. Z. Expér. 5) Tome 6 Notes p 59—70 6 Figg. [34]
- Leger, Marcel, s. Chatton und Mathis.
- Lemaire, G., Sur le virus de la fièvre récurrente observée à Alger en 1910. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 1005—1007. [Übertragungsversuche mit *Pediculus vestimenti* stets negativ.]
- Levaditi, C., Le cil du *Treponema pallidum*. ibid. Tome 71 p 156—158 2 Figg. [61]
- Levaditi, C., & C. Twort, 1. Spécificité des variétés de Trypanosomes toxo-résistants. ibid. Tome 70 p 962—964. [47]  
—, 2. Mécanisme de la création des variétés de Trypanosomes toxo-résistants. ibid. p 1024—1025. [47]  
—, 3. Considérations biologiques sur la toxo-résistance des Trypanosomes. ibid. Tome 71 p 127—128. [48]
- Lewin, K. R., 1. Nuclear Relations of *Paramœcium caudatum* during the asexual period. Preliminary Communication. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 39—41 Fig.  
—, 2. The Behavior of the Infusorian Micronucleus in Regeneration. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 332—344 12 Figg. [55]
- Linston, Glen W., & C. H. Martin, Contributions to the Study of Pathogenic Amœbæ from Bombay. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 107—128 T 16—18. [29]
- Lipska, Irène, Les effets de l'inanité chez les Infusoires. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève Fasc. 17 1910 p 15—17. [53]
- Lohmann, H., Eier und Cysten des nordischen Planctons. in: Nord. Plancton Kiel 13. Lief. 20 pgg. 18 Figg. [Cysten von Peridineen.]
- \*Lorenz, H., Einige Erfahrungen über Darmerkrankungen bei der einheimischen *Amoeba coli*. in: Med. Klin. 4. Jahrg. 1908 p 812.
- \*Luther, Alex., Über *Triacnophorus robustus* Olsson und *Henneguya xschokkei* Gurley als Parasiten von *Coregonus albula* aus dem See Sapsöjärvi. in: Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. Häft 35 1909 p 58—59.
- Mackie, F. P., s. Bruce.
- \*Mackinnon, Doris L., 1. New Protist parasites from the intestine of Trichoptera. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 245—254 Taf.  
\*—, 2. Herpctomonads from the alimentary tract of certain Dung-flies. ibid. 1910 p 255—274 4 Figg. Taf.
- Manceaux, L., s. Nicolle.
- Mangin, L., 1. Sur le *Peridiniopsis asymetrica* et le *Peridinium Paulseni*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 644—649 2 Figg. [2 n. sp. an Stelle der zu streichenden *Diplopalis lenticula*.]

- Mangin, L., 2.** Modifications de la cuirasse chez quelques Périдиниens. Note préliminaire. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 4. Bd. p 44—54 T 7, 8.
- \***Manson, Patrick, 1.** Dysenteric Amœbæ and Liver Abscess. in: Lancet Vol. 175 1908 p 741.
- \*—, 2. The Parasite of Kala-Azar and Allied Organisms. in: Brit. Med. Journ. 1909 Vol 1 p 216.
- \***Manteufel, ...**, Studien über die Trypanosomiasis der Ratten mit Berücksichtigung der Übertragung unter natürlichen Verhältnissen und der Immunität. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 33. Bd. 1909 p 46—83.
- Marchoux, E.**, Dysenteric Amœbæ and Liver Disease. in: Med. Rec. New York Vol. 74 1908 p 382.
- Mariani, Gius.**, Beitrag zur Ätiologie und Pathogenese des Molluscum contagiosum des Menschen und des Epithelioma contagiosum der Vögel. in: Arch. Protistenk. Jena 21. Bd. p 213—221 T 16, 17.
- Martin, C. H.**, A Note on the Early Stages of Nuclear Division of the Large Amœba from Liver-abscesses. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 279—281 3 Figg. [30]
- , s. **Linston.**
- Martin, C. H., & Muriel Robertson**, Further Observations on the Cæcal Parasites of Fowls, with Some Reference to the Rectal Fauna of other Vertebrates. Part I. *ibid.* p 53—81 4 Figg. T 10—14. [45]
- \***Martini, Erich, 1.** Remarks on Piroplasmosis. in: Philippine Journ. Sc. B Vol. 4 1909 p 147—169 6 Taf.
- \*—, 2. Über *Prowaxekia cruzi* und ihre Beziehungen zur Ätiologie von ansteckenden Darmkrankheiten zu Tsingtau. in: Zeit. Hyg. 67. Bd. 1910 p 275—278 2 Figg.
- \*—, 3. Über einen bei amöbenruhrähnlichen Dysenterien vorkommenden Ciliaten. *ibid.* p 387—390 Fig. Taf.
- \***Martoglio, F., V. Stella & M. Carpano**, Su un plasmodio della Scimia. Nota prima. in: Ann. Ig. Sper. Torino (2) Vol. 20 1910 p 287—300 5 Figg. Taf.
- Mast, H.**, Die Astrosphäriden. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 19. Bd. 1910 p 125—190 T 14—21. [34]
- Mast, S. O., 1.** Habits and Reactions of the Ciliate *Lacrymaria*. in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 1 p 229—243 8 Figg. [54]
- , 2. The Effect of Light on the Movement of the Lower Organisms. in: Trans. Illum. Engineer. Soc. 1910 p 624—634 4 Figg. [Populärer Vortrag über Phototropismus bei *Euglena* und *Amoeba*.]
- Mathis, C.**, Cultures de *Leishmania infantum* et *L. tropica*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 538—539.
- Mathis, C., & M. Leger, 1.** Leucocytozoon d'un Paon, d'un Crabier et d'un Bengali de Tonkin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 211—212. [*Leucocytozoon martini* n. aus *Pavo cristatus*, *L. lebocufi* n. aus *Ardetta sinensis*, *L. roubaudi* aus *Munia topela*.]
- , 2. Spirochète du Lapin. *ibid.* p 212—214. [*S. raillieti* n.]
- , 3. Trypanosomes des Crapaux du Tonkin. (Première note.) *ibid.* p 956—958. [*T. bocagei*.]
- , 4. Idem. (Deuxième note.) *ibid.* p 1008—1009. [*T. chattoni* n.]
- , 5. Trypanosomes de Poissons d'eau douce du Tonkin. *ibid.* Tome 71 p 185—187. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 6. *Plasmodium* des Macaques du Tonkin. in: Ann. Inst. Pasteur 25. Année p 593—600 T 1. [37]
- , 7. Trypanosomes des Batraciens du Tonkin. *ibid.* p 671—680 T 5, 6. [47]
- Mayer, Martin**, Über ein *Halteridium* und *Leucocytozoon* des Waldkauzes und deren Weiterentwicklung in Stechmücken. in: Arch. Protistenk. Jena 21. Bd. p 232—254 T 22, 23. [37]

- McCarrison**, Robert, A Summary of Further Experimental Researches on the Etiology of Endemic Goitre. (Second Series.) in: Proc. R. Soc. London B Vol. 83 p 335—337 5 Figg. [Parasit oder durch Kochen zerstörbares Gift im Trinkwasser.]
- McClelland**, J. F., Ein Versuch, amöboide Bewegung als Folgeerscheinung des wechselnden elektrischen Polarisationszustandes der Plasmahaut zu erklären. in: Arch. Gesamte Phys. 140. Bd. p 271—280 4 Figg. [Rein physiologisch: Amöben, Seeigeleier.]
- \***Meissner**, H., & K. B. **Immisch**, Untersuchungen über die ostpreussische Beschläuche und ihre Beziehungen zur algerischen Dourine. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 36. Bd. Suppl. 1910 p 306—346.
- Mercier**, Louis, 1. Contribution à l'étude de la sexualité chez les Myxosporidies et chez les Microsporidies. in: Mém. Acad. Sc. Belg. (2) Tome 2 in 8° 1909 52 pgg. 6 Figg. 2 Taf. [40]
- , 2. *Cephaloidophora Cuenoti* n. sp., Grégarine parasite du tube digestif de la Caridine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 51—53.
- Merton**, H., Eine neue Gregarine (*Nina indica* n. sp.) aus dem Darm von *Scelopendra subspinipes* Leach. in: Abh. Senckenberg. Ges. Frankfurt 34. Bd. p 119—126 T 3. [35]
- Mesnil**, F., Remarques à propos de la note des MM. Chatton et A. Leger. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 665—666.
- Mesnil**, F., & M. **Caullery**, Néoformations papillomateuses chez une Annélide (*Potamilla torelli* Meng.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 628—631. [Veranlasst durch *Haplosporidium potamillae*.]
- Mesnil**, F., & J. **Ringebach**, 1. Sur les affinités du Trypanosome humain de Rhodesia et du *T. gambiense*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 271—273. [*T. rhodesiense* wahrscheinlich eine Varietät von g.]
- , 2. Idem. ibid. p 609—612. [Serodiagnostische Versuche, die für die Verschiedenheit beider Formen sprechen.]
- \***Mettam**, A. E., Piroplasmosis and experimental piroplasmosis. in: Trans. R. Acad. Med. Ireland Vol. 28 1910 p 343—359.
- Meunier**, Alph., Microplancton des Mers de Barents et de Kara. in: Duc d'Orléans, Campagne Arct. 1907 Bruxelles 355 pgg. 37 Taf. [Rein systematisch. Neue Genera: Peridineen 3, Cryptomonaden 1, Silicoflagellaten 1, Organismes énigmatiques 9, Tintinnodeen 1, Ciliaten 6.]
- Meyer**, K. F., Beiträge zur Genese und Bedeutung der Kochschen Plasmakugeln in der Pathogenese des africanischen Küstenfiebers. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 57. Bd. Orig. p 415—432 3 Taf. [Stadien von *Piroplasma parvum*.]
- Miessner**, ..., Die Milzruptur bezw. peracute Form der Hämoglobinurie des Rindes. Vorläufige Mittheilung. ibid. p 246—250 Taf. [Vielleicht Mischinfection mit *Piroplasma* und *Anaplasma*.]
- Minchin**, E. A., Some Problems of Evolution in the Simplest Forms of Life. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 165—180. [24]
- Minchin**, E. A., & H. M. **Woodcock**, Observations on the Trypanosome of the Little Owl (*Athene noctua*), with Remarks on the other Protozoan Blood-parasites occurring in this Bird. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 141—185 T 20, 21. [27]
- \***Mohler**, John R., & William **Thompson**, A Study of Surra found in an Importation of Cattle, followed by Prompt Eradication. in: 26. Ann. Rep. Bur. Anim. Ind. U. S. Dep. Agric. p 81—98 2 Figg. 3 Taf.
- \***Montgomery**, R. E., Trypanosomes and their Transmission (Fly Disease) in Relation to South Africa. in: Proc. Rhodesia Sc. Ass. Vol. 9 1910 p 14—40.
- \***Montgomery**, R. Eust., & Allan **Kinghorn**, A Further Report on Trypanosomiasis of Domestic Stock in Northern Rhodesia (North-Eastern Rhodesia). in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 3 1909 p 311—374.

- Moroff, Th.**, Untersuchungen über Coccidien. 2. *Klossia vitrina* Mor. in: Arch. Protistenk. Jena 23. Bd. p 51—70 30 Figg. [36]
- \***Mühlens, P.**, 1. Über einheimische Malaria quartana. in: D. Med. Wochenschr. 36. Jahrg. 1910 p 1948—1951 4 Figg.
- \*—, 2. Über Züchtungsversuche der *Spirochaeta pallida* und *Sp. refringens*, sowie Thierversuche mit den cultivirten Spirochäten. in: Klin. Jahrb. 23. Bd. p 339—362 3 Taf.
- \***Müller, Reiner**, Brasilianische Menschentrypanosomen. in: München. Med. Wochenschr. 57. Jahrg. 1910 p 1860.
- Mulsow, Karl**, Über Fortpflanzungserscheinungen bei *Monocystis rostrata* n. sp. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 20—53 8 Figg. T 2—6. [35]
- , s. Plehn.
- Nägler, Kurt**, 1. Studien über Protozoen aus einem Almtümpel. 1. *Amoeba hartmanni* n. sp. Anhang zur Centriolfrage. ibid. p 56—70 T 7. [29]
- , 2. Idem. 2. Parasitische Chytridiaceen in *Euglena sanguineum*. ibid. 23. Bd. p 262—267 T 12. [50]
- , 3. Caryosom und Centriol beim Theilungsvorgang von *Chilodon uncinatus*. ibid. 24. Bd. p 142—147 T 11. [54]
- Nattan-Larrier, ...**, L'hérédo-contagion des Spirillose. in: Ann. Inst. Pasteur 25. Année p 739—753 T 8. [*Spirochaeta duttoni* und *obermeieri* passiren unverletzte Placenta und fötale Gefäßwände.]
- , s. Laveran.
- \***Neeb, H. M.**, The Parthenogenesis of the Female Crescent Body. in: Journ. Trop. Med. Vol. 13 1910 p 98—102 5 Figg.
- Nemeczek, Albin**, Beiträge zur Kenntnis der Myxo- und Microsporidien der Fische. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 143—169 19 Figg. T 8, 9. [39]
- \***Neuhaus, Hugo**, Versuche über Gewöhnung an Arsen, Antimon, Quecksilber und Kupfer bei Infusorien. in: Arch. Internat. Pharm. Théor. Tome 20 1910 p 393—413.
- Nicolle, Ch.**, & **L. Manceaux**, Culture de *Leishmania tropica* sur milieu solide. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 712—713.
- Nierenstein, M.**, s. Breinl.
- \***Nuttall, G. H. F.**, On Hæmatozoa occurring in wild animals in Africa. 1. *Piroplasma rossi* n. sp. and *Hæmogregarina canis adusti* n. sp. found in the Jackal. 2. *Spirochata bovis caffris* n. sp. found in the Buffalo. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 108—116 2 Taf.
- \***Nuttall, G. H. F.**, & **H. B. Fantham**, *Theileria parva*, the Parasite of East Coast Fever in Cattle. Observations on stained Preparations. ibid. p 117—129 2 Figg. Taf.
- \***Nuttall, G. H. F.**, & **G. S. Graham-Smith**, *Theileria parva*: Attempts at Cultivation. ibid. Vol. 2 1909 p 208—210.
- Ogawa, Masanaga**, Notizen über die blutparasitischen Protozoen bei japanischen Vögeln. in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 119—126. [26]
- \***Osimo, Giuseppina**, Studio critico sul genere *Alveolina* d'Orb. in: Palaeontogr. Ital. Vol. 15 1909 p 71—100 4 Taf.
- \***Patterson, Henry S.**, Endemic Amœbic Dysentery in New York, with a Review of its Distribution in North America. in: Amer. Journ. Med. Sc. (2) Vol. 138 p 198—202.
- Penard, E.**, On some Rhizopods from Sierra Leone. in: Journ. Queckett Micr. Club (2) Vol. 11 p 299—306 T 9, 10. [*Centropyxis* 2, *Diffugia* 5 (2 n.), *Euglypha* 2, *Lesqueureusia* 3 (1 n.), *Pontigulasia* 2.]
- , s. Wailes.
- Pestana, Bruno Rangel**, O Nambyuvé. (Nota preliminar.) in: Revista Soc. Sc. São Paulo Vol. 5 1910 p 14—17. [*Piroplasma cavis*?]
- Pettit, A.**, 1. A propos de la note de D. Roudsky: Lésions cellulaires produites chez la Souris par le *Tr. lewisi* Kent renforcé. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 929—931.

- Pettit, A., 2.** A propos du microorganisme producteur de la Taumelkrankheit: *Ichthyosporidium* ou *Ichthyophonus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 1045—1047. [41]
- , s. **Laveran**.
- Photinos, Socrate**, s. **Cardamatis**.
- Pinto, Manuel**, s. **França**.
- Plehn, Marianne**, Die pathogene Bedeutung der Myxoboliden für die Fische. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 26. Bd. p 20—27 3 Figg.
- Plehn, M., & K. Mulsov**, Der Erreger der »Taumelkrankheit« der Salmoniden. Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 59. Bd. Orig. p 63—68 6 Figg. Taf. [41]
- Poche, Franz**, Über die wahre Natur der von Will und Busch in Siphonophoren beobachteten »Eingeweidewürmer«. in: Z. Anz. 28. Bd. p 369—373. [= *Cryptobia (Trypanoplasma) grobbeni*.]
- Poenaru, I.**, Sur un Flagellé rencontré dans une éruption vulvo-vaginale pustulo-ulcéreuse, chez une Bufflesse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 624—625. [*Monas pyophilum* n.]
- Pons, C.**, s. **Rodhain**.
- Popoff, M.**, Über den Entwicklungscyclus von *Amoeba minuta* n. sp. Anhang: Über die Theilung von *Amoeba* sp. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 196—223 7 Figg. T 13, 14. [28]
- \*Porter, Annie**, The Leucocytozoa, a rejoinder to Mr. C. M. Wenyon. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 239—244.
- \*Principi, Paolo**, Contributo allo studio dei Radiolari miocenici italiani. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. 28 1910 p 1—22 Taf.
- Prowazek, S. v., 1.** Beitrag zur Kenntnis der Protozoenfauna Brasiliens. in: Mem. Inst. O. Cruz Rio Tomo 2 1910 p 149—158 3 Figg. [Rhizopoda, Flagellata, Ciliata aus Binnengewässern.]
- , **2.** Beitrag zur *Entamoeba*-Frage. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 344—350 Fig. T 17. [30]
- , **3.** Zur Kenntnis der Flagellaten des Darmtractus. ibid. 23. Bd. p 96—100 16 Figg. [45]
- Pulvirenti, G.**, Sulla cultura della *Leishmania*. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 3 1910 Mem. 18 4 pgg. Taf.
- Puschkarew, B.**, Zur Technik des Amöbenstudiums. in: Zeit. Wiss. Mikr. 28. Bd. p 145—150 T 2.
- Raff, Janet W.**, Protozoa Parasitic in the Large Intestine of Australian Frogs. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 23 p 586—594 T 94, 95. [26]
- \*Rätz, Stef. v.**, Über die Structur der Sarcosporidienschläuche. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 36. Bd. Suppl. 1910 p 373—383 Taf.
- \*Reichenow, Ed.**, Untersuchungen an *Haematococcus pluvialis* nebst Bemerkungen über andere Flagellaten. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 33. Bd. p 1—45 4 Figg. 2 Taf.
- Repaci, G.**, Isolement et culture d'un Spirochète de la bouche. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 784—786.
- Rhumbler, L.**, Die Foraminiferen (Thalamophoren) der Plancton-Expedition. Zugleich Entwurf eines natürlichen Systems der Foraminiferen auf Grund selectionistischer und mechanisch-physiologischer Factoren. 1. Theil: Die allgemeinen Organisationsverhältnisse der Foraminiferen. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 3 Abth. L. c. 331 pgg. 10 Figg. 39 Taf. Karte. [30]
- Richard, G.**, s. **Biot**.
- Ringenbach, J.**, s. **Mesnil**.
- \*Robertson, W. Ford, & M. C. W. Young**, On the Protozoan Origin of Tumors. in: Brit. Med. Journ. 1909 Vol. 1 p 868—873.
- Robertson, Muriel**, s. **Martin**.



- Rodhain, J., C. Pons & F. Van den Branden, Essais de traitement de la fièvre récurrente d'Afrique par l'arséno-benzol >606<. Réaction méningée de la tickfever chez l'Homme. in: Ann. Inst. Pasteur 25. Année p 539—550. [Rein medicinisch.]
- Rohdenberg, G. L., s. Rosenheck.
- \*Rosenbusch, F., Über Kerntheilung bei Trypanosomen. in: München. Med. Wochenschr. 55. Jahrg. 1908 p 1308.
- \*Rosenheck, Ch., & G. L. Rohdenberg, Chyluria containing the *Cercomonas hominis*. in: New York Med. Journ. Vol. 93 p 372 Fig.
- Ross, Ron., & Dav. Thomson, A Case of Sleeping Sickness studied by Precise Enumerative Methods: Further Observations. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 83 p 187—205.
- Ross, R., & J. G. Thomson, Experiments on the Treatment of Animals Infected with Trypanosomes, by means of Atoxyl, Vaccines, Cold, X-rays, and Leucocytes Extract; Enumerative Methods Employed. (Preliminary Note.) *ibid.* p 227—234.
- \*Roth, Wilh., Die parasitischen Chilodontiden. *Chilodon eyprini* Moroff und *Chilodon hexastichus* Kiernick. in: Wochenschr. Aquar. Terrar. Kunde 7. Jahrg. 1910 p 73—75, 89—90 7 Figg.
- Roubaud, E., 1. *Cystotrypanosoma intestinalis* n. sp.: Trypanosome vrai à reproduction kystique, de l'intestin des Mouches vertes (Lucilies) de l'Afrique tropicale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 306—308 Fig. [49]
- , 2. *Cercoplasma* (n. gen.) *Caulleryi* (n. sp.); nouveau Flagellé à formes trypanosomiennes de l'intestin d'*Aechmeromyia luteola* Fabr. (Muscide). *ibid.* p 503—505 26 Figg. [46]
- , 3. Sur un type nouveau de Leptomonades intestinales des Muscides, *Leptomonas soudanensis* n. sp., parasite des Pycnosomes africains. *ibid.* p 570—573 46 Figg.
- , 4. Phénomènes autogamiques chez les *Leptomonas* et formes affines; valeur sexuelle autogame des formes trypanosomiennes des Leptomonades, et des formes leptomonadiennes des Trypanosomes. *ibid.* p 602—605 34 Figg. [Verschmelzung von Kern und Blepharoplast.]
- , s. Bouet.
- Roudsky, D., 1. Mécanisme de l'immunité naturelle de la Souris vis-à-vis du *Trypanosoma Lewisi* Kent. *ibid.* Tome 70 p 693—694. [Phagocytose.]
- , 2. Action pathogène de *Trypanosoma Lewisi* Kent renforcé, sur la Souris blanche. *ibid.* p 741—742.
- , 3. Lésions cellulaires produites chez la Souris par le *Tr. Lewisi* Kent renforcé. *ibid.* p 901—903.
- , 4. Sur la possibilité de rendre le *Trypanosoma Lewisi* virulent pour d'autres Rongeurs que le Rat. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 56—58.
- \*Rovereto, G., Sur la distribution chronologique des Lépidocyclines dans l'Oligocène ligurien. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 8 1909 p 454—455.
- \*Rowley-Lawson, Mary, The aestivo-autumnal parasite: its sexual cycle in the circulating blood of Man, with a description of the morphological and biological characteristics of the parasite. in: Journ. Exper. Med. Vol. 13 p 263—289 11 Taf.
- \*Sambon, L. W., The Hæmogregarines of Snakes. in: Journ. Trop. Med. Vol. 7 1909 p 48—55, 70—75 44 Figg.
- Sangiorgi, Gius., Beitrag zum Studium eines Coccidiums (*Klossiella muris*). in: Centralbl. Bakt. 60. Bd. Orig. p 523—526. [Oocysten im Urin inficirter Mäuse.]
- \*Sattler, C. H., Was wissen wir über die Ätiologie des Trachoms? in: Med. Klinik 7. Jahrg. p 577—579.
- Schaudinn, F., 1. Verzeichnis von Foraminiferen aus Rovigno. Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno. 2. in: Z. Anz. 37. Bd. p 254—256.
- , 2. Arbeiten. Hamburg 1911. 612 pgg. 44 Figg. 30 Taf. [Wiederabdruck von 29 Arbeiten Schaudinn's, außerdem: Nachtrag zu den Untersuchungen über die Fortpflanzung einiger Rhizopoden, herausgegeben von M. Hartmann p 522—528 T 24—27; Nach-

trag zu dem Generations- und Wirthswechsel bei *Trypanosoma* und *Spirochaete*, bearbeitet von S. v. Prowazek p 575—586 T 28, 29 mit Bemerkungen von Fülleborn, Hartmann, M. Mayer.]

- Schein, H.**, Sur une Hémogrégarine de Grenouille à capsule singulière. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 1000—1002 Fig. [37]
- \***Schellack, C.**, Versuche zur Übertragung von *Spirochaeta gallinarum* und *Spirochaeta Obermeieri*. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 30. Bd. 1909 p 351—362.
- Schepotieff, A., 1.** Untersuchungen über niedere Organismen. 1. Die Gasträaden (*Haliphysema* und *Gastrophysema*). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. p 43—76 T 4, 5. [32]
- , **2.** Idem. 2. Die Xenophyophoren des Indischen Ozeans. *ibid.* p 245—286 T 15, 16. [59]
- , **3.** Idem. 3. Monerenstudien. *ibid.* p 367—400 T 19, 20. [27]
- Scherffel, A.**, Beitrag zur Kenntnis der Chryomonaden. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 299—344 T 16. [43]
- Schilling, V.,** Über die feinere Morphologie der Kurloff-Körper des Meerschweinchens und ihre Ähnlichkeit mit Chlamydozoen-Einschlüssen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 318—325 2 Taf.
- Schröder, Olaw**, Eine neue marine Suctorie (*Tokophrya steuerei* nov. spec.) aus der Adria. in: Sitzungsb. Akad. Wien 120. Bd. p 757—763 Taf.; vorläufige Mittheilung in: Anz. Akad. Wiss. Wien 48. Jahrg. p 323—324. [58]
- \***Schubert, R. J., 1.** Über Foraminiferen und einen Fischotolithen aus dem fossilen Globigerinenschlamm von Neu-Guinea. in: Verh. Geol. Reichsanst. Wien 1910 p 318—328 3 Figg.
- \* —, **2.** Über das Vorkommen von *Miogypsina* und *Lepidocyclina* in pliocänen Globigerinengesteinen des Bismarckarchipels. *ibid.* p 395—398 2 Figg.
- Schlüssler, Herm.**, *Chlamydoxys schaudinni* n. sp. (Vorläufige Mittheilung.) in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 366—369 3 Figg.
- Seidelin, Harald**, Notes on some Blood Parasites in Reptiles. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 5 p 371—382 T 14, 15. [37]
- Seitz, A.**, Zur Demonstration von Binucleaten. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 82. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 163—165.
- Senn, G.**, *Oxyrrhis*, *Nephroselmis* und einige Euflagellaten nebst Bemerkungen über deren System. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 605—672 8 Figg. T 30, 31. [42]
- Sergent, E., V. Gillot & H. Foley**, Typhus récurrent algérien. Sa transmission par les Poux. Sa guérison par l'arsénobenzol. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 1039—1040.
- Sézary, A.**, Affinités tissulaires du Tréponème dans la syphilis secondaire. *ibid.* Tome 71 p 371—372.
- \***Shibayama, G.**, On Malaria Parasites of the Orang-Outan. in: Philippine Journ. Sc. B Vol. 5 1910 p 189—191 Taf.
- Shiwago, P.**, Der heutige Stand der Frage über die geschlechtlichen Vorgänge bei den Myxo- und Microsporidien. in: Biol. Zeit. Moskau 2. Bd. p 37—60 3 Figg. [Kritisches Sammelreferat.]
- Shmamine, Tohl**, Eine einfache Schnellfärbungsmethode von Spirochäten. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 61. Bd. Orig. p 410—411.
- Sidebottom, Henry**, Report on the Recent Foraminifera from the Bay of Palermo, Sicily, 14—20 fms (Off the Harbour). in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 54 No. 16 36 pgg. 3 Taf. [*Nubecularia* 3, *Biloculina* 4, *Spiroloculina* 7, *Sigmoilina* 2, *Miliolina* 29, *Articulina* 1, *Vertebralina* 1, *Massilina* 1, *Hauerina* 1, *Planispirina* 2, *Cornuspira* 2, *Peneroplis* 1, *Orbitolites* 1, *Psanmosphaera* 1, *Rheophax* 4, *Haplophragmium* 5, *Ammodiscus* 3 (1 n.), *Trochammina* 3, *Rotalia* 1, *Textularia* 5, *Spiroplecta* 2, *Gaudryina* 1, *Verneulina* 2, *Clavulina* 1, *Bulimina* 8, *Virgulina* 3, *Bolivina* 8, *Mimosina* 1, *Cassidulina* 3, *Chilostomella* 1, *Lagena* 35, *Nodosaria* 4, *Lingulina* 2, *Frondicularia* 1, *Mar-*

*gimulina* 1, *Cristellaria* 4, *Amphicoryne* 1, *Polymorphina* 9, *Uvigerina* 4, *Sagrina* 1, *Globigerina* 5, *Spirillina* 2, *Patellina* 1, *Cymbalopora* 1. *Discorbina* 13 (1 n.), *Planorbulina* 2, *Truncatulina* 4, *Carpenteria* 1, *Pulvinulina* 8, *Rotalia* 2, *Gypsina* 1, *Polytrema* 1, *Nonionina* 7, *Polystomella* 5.]

**Siedlecki, M.**, Veränderungen der Kernplasmarelation während des Wachstums intracellulärer Parasiten. in: Bull. Acad. Cracovie p 509—528 Fig. T 24. [37]

**Siegel, J.**, Gelungene Reincultur des *Cytorrhycles vaccinae*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 59. Bd. Orig. p 406—415 2 Taf. [*C. v.* erweist sich als *Coccus*.]

\***Siépi, P.**, A propos d'*Opercularia articulata* Ehrbg. in: Feuille Jeun. Natural. Paris (4) Année 40 p 96—97.

\***Siivestri, A., 1.** Considerazioni paleontologiche e morfologiche sui generi *Operculina*, *Heterostegina*, *Cycloclypeus*. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. 26 1908 p 29—62 Taf.

\*—, **2.** Nummulite oligoceniche della Madonna della Catena presso Termini-Imerese (Palermo). *ibid.* Vol. 27 1909 p 593—654 Fig. Taf.

\***Smith, G. Ell.**, An Adress on the Mechanism of Infection in Tick Fever and on the Hereditary Transmission of *Spirochaeta duttoni* in the Tick. in: Lancet Vol. 178 1910 p 11—14.

**Sokolow, B.**, Liste des Grégarines décrites depuis 1899. in: Z. Anz. 38. Bd. p 277—295, 304—314.

**Someren, ... van, s. Bruce.**

**Splendore, A.**, Tripanosomi di Uccelletti e di Pesci brasiliani. in: Rivista Soc. Sc. São Paulo Vol. 5 1910 p 6—13 4 Figg. [*Trypanosoma zonotrichiae* n., *schistochlamydis* n., *hypostomi* n., *rhandiaae*.]

\***Staff, Hans v., & Rud. Wedekind**, Der obercarbone Foraminiferensapropelit Spitzbergens. in: Bull. Geol. Inst. Upsala 10. Bd. 1910 p 81—123 2 Figg. 3 Taf.

\***Stannus, Hugh S.**, Piroplasmosis among Cattle in the Mombera District, Nyassaland. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 307—311.

**Stannus, Hugh S., & Warrington Yorke, 1.** The Pathogenic Agent in a Case of Human Trypanosomiasis in Nyassaland. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 156—160 T 2. [*Trypanosoma rhodesiense*.]

—, **2.** A Case of Human Trypanosomiasis in Nyassaland with a Note on the Pathogenic Agent. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 5 p 443—452 T 19. [*T. rhodesiense*.]

**Stella, V., s. Martoglio.**

**Stempell, W.**, Zur Morphologie der Microsporidien. in: Z. Anz. 35. Bd. 1910 p 801—807. [Gegen Mrázek und Schuberg.]

**Stephens, J. W. W., & H. B. Fantham**, On the Peculiar Morphology of a Trypanosome from a Case of Sleeping Sickness and the Possibility of its Being a New Species (*T. rhodesiense*). *ibid.* Vol. 4 p 343—350 T 22.

**Stiasny, G., 1.** Planctonische Foraminiferen aus der Adria. in: Sitzungsab. Akad. Wien 120. Bd. p 749—755. [*Hastigerina* 1, *Globigerina* 2, *Orbulina* 1.]

—, **2.** Über die Entstehung der Krystalloide in den Kernen der Sphärozoen. in: Z. Anz. 37. Bd. p 487—490 Fig. [34]

\***Stimson, A. M.**, Notes on Stimson's Spirochaete found in the Kidney of a Yellow-Fever Case. in: Trans. Soc. Trop. Med. Hyg. Vol. 3 1909 p 56—57.

\***Stolc, Ant.**, Über die intracelluläre Agglutination und verwandte Erscheinungen bei *Pelomyxa* und anderen amöbenartigen Organismen. in: Sitzungsab. Böhm. Ges. Wiss. Math. Nat. Cl. 1910 No. 9 8 pgg.

**Stolnikoff, W. J., s. Yakimoff.**

**Sweet, Georgina, s. Gilruth.**

\***Swellengrebel, N. H., 1.** The Development of *Trypanosoma lewisi* outside the Vertebrate Host. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 360—389 21 Figg.

\*—, **2.** Normal and abnormal morphology of *Trypanosoma lewisi*, in the blood of the Rat. *ibid.* p 459—478 15 Figg.

- Swielengrebel, N. H., 3.** Zur Kenntnis des Dimorphismus von *Trypanosoma gambiense* (var. *rhodiense*). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 61. Bd. Orig. p 193—207 9 Figg. [48]
- , **4.** *Pleistophora gigantea* Thélohan een parasiet van *Crenilabrus melops*. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 20 p 238—243 7 Figg. [41]
- \***Tanaka, Y.**, Bemerkungen über die Pathogenität der *Amoeba dysenteriae*. in: Münch. Med. Wochenschr. 57. Jahrg. p 2300—2301.
- Teichmann, Ernst, 1.** Über die Theilungen der Keime in der Cyste von *Sarcocystis tenella*. in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 239—247 T 15. [41]
- , **2.** Über ein Protozoentoxin. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 278—283. [Vorläufige Mittheilung zu **Teichmann & Braun.**]
- Teichmann, E., & H. Braun,** Über ein Protozoentoxin (Sarcosporidiotoxin). in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 351—365.
- Thiroux, A.**, s. **Laveran.**
- Thompson, Will.**, s. **Mohler.**
- Thomson, David,** A Research into the Production, Life and Death of Crescents in Malignant Tertian Malaria, in treated and untreated Cases, by an Enumerative Method. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 5 p 57—82. [37]
- , s. **Ross.**
- Thomson, J. G.**, s. **Fantham und Ross.**
- \***Todd, John L.**, A Note on Recent Trypanosome Transmission Experiments. in: Journ. Trop. Med. Vol. 12 1909 p 260—261.
- Tomaselli, A.**, Morfologia delle Leishmanie nel succo splenico di bambini affetti da Leishmaniosi. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 3 1910 Mem. 19 3 pgg. Taf.
- Tscharnotzky, A.**, s. **Lebedeff.**
- Twort, C.**, s. **Levaditi.**
- Úlehra, Vlad.**, Ultramicroscopische Studien über Geißelbewegung. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 645—654, 657—676, 689—705, 721—731 74 Figg. [42]
- Van den Branden, F.**, s. **Rodhain.**
- Visentini, Arrigo**, s. **Basile.**
- Volpino, G.**, Experimentelle Infection mit *Leishmania infantum* in der Hornhaut des Kaninchens. in: Centralbl. Bakt. 60. Bd. Orig. p 91—92.
- Wachendorff, Th.**, Der Gaswechsel von *Colpidium colpoda*. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 13. Bd. p 105—110. [Er ist abhängig von der Versuchsdauer, dem Zustande der Cultur und der Temperatur. Die tägliche Kohlensäureproduction beträgt 2,8 %, die tägliche Sauerstoffaufnahme 6 % des Körpergewichtes.]
- Wager, Har.**, On the Effect of Gravity upon the Movements and Aggregation of *Euglena viridis*, Ehrbg. and other Microorganisms. in: Phil. Trans. B Vol. 201 p 333—390 T 32—36. [50]
- Wailles, G. H., & E. Penard,** Rhizopoda. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 No. 65 64 pgg. 6 Taf.
- \***Wasielewski, Th. v.**, Über Amöbennachweis. in: München. Med. Wochenschr. 58. Jahrg. p 121—123 Fig.
- Wasielewski, Th. v., & L. Hirschfeld,** Untersuchungen über Culturamöben. in: Abh. Heidelberg Akad. 1910 1. Abh. 31 pgg. Fig. 4 Taf. [28]
- Wedekind, Rud.**, s. **Staff.**
- Wegener, Georg,** Die Ectoparasiten der Fische Ostpreußens. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 50. Jahrg. 1910 p 195—286 45 Figg. T 6, 7. [*Ichthyophthirius multifiliis*, *Cyelochoaeta domerguei*, Vorticellinen.]
- Weissenberg, Rich., 1.** Über Microsporidien aus dem Nervensystem von Fischen (*Glugea lophii* Doflein) und die Hypertrophie der befallenen Ganglienzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 383—421 T 18, 19. [41]
- , **2.** Beiträge zur Kenntnis von *Glugea lophii* Doflein. 2. Über Bau der Cysten und die Beziehungen zwischen Parasit und Wirthgewebe. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 149—157. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

- Weissenberg, Rich., 3.** Über einige Microsporidien der Fische (*Nosema lophii* Doflein, *Glugea anomala* Moniez, *Glugea hertwigii* nov. spec.). in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 344—351. [41]
- Wendelstadt, H., & T. Fellmer, 1.** Über die Einwirkung von Brillantgrün auf Nagana-Trypanosomen. in: Zeit. Hyg. 52. Bd. 1906 p 263—281 T 5. [Bildung von Dauercysten?]
- , **2.** Einwirkung von Kaltblüterpassagen auf Nagana- und Lewisi-Trypanosomen. in: Zeit. Immunitätsforsch. Exp. Therap. 5. Bd. 1910 p 337—348 2 Taf. [Form- und Virulenzänderungen.]
- \*Wenyon, C. M., 1.** Some remarks on the genus *Leucocytozoon*. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 63—72.
- \*—, **2.** A new Flagellate (*Macrostoma mesnili* n. sp.) from the human intestine with some remarks on the supposed cysts of *Trichomonas*. ibid. 1910 p 210—216 2 Figg. Taf.
- Whitmore, E. R., 1.** Vorläufige Bemerkungen über Amöben aus Manila und Saigon. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 234—235. [*Entamoeba coli*, *E. tetragena*, *Amoeba limax*.]
- , **2.** *Provaxekia asiatica* (Syn.: *Bodo asiaticus* Castellani und Chalmers). in: Arch. Protistenk. Jena 22. Bd. p 370—378 Fig. T 18. [49]
- , **3.** Parasitäre und freilebende Amöben aus Manila und Saigon und ihre Beziehungen zur Dysenterie. ibid. 23. Bd. p 71—80 3 Figg. [*Entamoeba tetragena* und *coli*, *Amoeba* sp.].
- , **4.** Studien über Culturamöben aus Manila. ibid. p 81—95 T 3, 4. [28]
- Wiesner, H.,** Foraminifera von dem Sandgrunde der Bucht S. Pelagio bei Rovigno in 3 m Tiefe. in: Z. Anz. 37. Bd. p 478—480 Fig. [32]
- Wilenko, M., s. Hecht.**
- \*Williams, Anna W.,** Pure Cultures of Parasitic Amebas on Brain-streaked Agar. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. New York Vol. 18 p 56—58.
- Woodcock, H. M., s. Minchin.**
- Woodruff, L. L., 1.** The Effect of Excretion Products of *Paramæcium* on its Rate of Reproduction. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 557—581 11 Figg. [53]
- , **2.** *Paramæcium aurelia* and *Paramæcium caudatum*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 223—237 Fig. [53]
- , **3.** Evidence on the Adaptation of Paramæcia to Different Environments. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 60—65 2 Figg. [52]
- , **4.** The effect of culture medium contaminated with the excretion products of *Paramæcium* on its rate of reproduction. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. New York Vol. 8 p 100.
- , **5.** Two Thousand Generations of *Paramæcium*. in: Arch. Protistenk. Jena 21. Bd. p 263—266. [3½ Jahre alte Cultur nach mehr als 2000 Generationen noch in normalen Verhältnissen.]
- Woodruff, L. L., & George Alfred Baitzell, 1.** The reproduction of *Paramæcium aurelia* in a »constant« culture medium of Beef extract. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 11 p 135—142 2 Figg. [52]
- , **2.** Rhythms in the Reproductive Activity of Infusoria. ibid. p 339—359 13 Figg. [52]
- , **3.** The Temperature Coefficient of the Rate of Reproduction of *Paramæcium aurelia*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 29 p 146—155 2 Figg. [53]
- \*Wright, Joseph,** Foraminifera. in: Rep. Proc. Belfort N. H. Phil. Soc. 1907/1908 1909 p 14—16.
- \*Yabe, H., 1.** Das Structurproblem der Fusulinenschale. in: Beitr. Pal. Geol. Österr. Ungarn 23. Bd. 1910 p 273—281 10 Figg.
- \*—, **2.** Über das Vorkommen von *Orthophragmina* auf den Bonin-Inseln. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 298—300.

- Yakimoff**, W. L., W. J. **Stolnikoff** & Nina **Kohl-Yakimoff**, Contribution à l'étude de l'*Achromaticus vesperuginis* (Dionisi). in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 60—75 T 5—7. [39]
- Yorke**, Warrington, On the Pathogenicity of a Trypanosome (*T. rhodesiense* Stephens and Pantham) from a Case of Sleeping Sickness contracted in Rhodesia. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 4 p 351—368.
- , s. **Stannus**.
- Yorke**, Warr., & B. **Blacklock**, The Trypanosomes found in two Horses naturally infected in the Gambia. *ibid.* Vol. 5 p 413—434 T 18. [*T. dimorphon* und *vivax*].
- Young**, M. C. W., s. **Robertson**.
- \***Zade**, Martin, Beitrag zur Kenntnis der Trachomkörperchen und ihres Vorkommens. in: Arch. Ophthalm. 77. Bd. 1910 p 185—196.
- Zuelzer**, Margarete, Über *Spirochaeta plicatilis* Ehrbg. und deren Verwandtschaftsbeziehungen. in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 1—59 2 Figg. T 1—4. [60]

## 1. Allgemeines.

Hierher **Apstein**<sup>(2)</sup>, **Calkins**<sup>(1,4)</sup>, **Chapman**<sup>(1)</sup> und **Schaudinn**<sup>(2)</sup>.

**Dobell**<sup>(2)</sup> bekämpft die allgemein übliche Auffassung der Protisten. Da die Zelle per definitionem ein Theil eines Organismus ist, so kann es keine Einzelligen geben. Die Metazoen haben eine celluläre Structur, die Protisten sind dagegen »non cellular«. Auch das befruchtete Ei ist keine Zelle, sondern ein ganzer Organismus. Die Gameten dagegen sind Zellen, da sie Theile eines Organismus sind. Das parthenogenetisch sich entwickelnde Ei ist Anfangs eine Zelle, später aber »before it begins to develop« ein »potential whole organism«. Die Protisten sind auch nicht niedriger organisirt, als die Metazoen, sondern nur anders. Ein Metazoenei, das sich furcht, ist »a non-cellular organism undergoing differentiation by forming cells«. Ein sich theilendes Protozoon zerfällt dagegen in 2 neue Organismen. *Volvox* ist eine Colonie, die Blastula ein Organismus. Wenn die Metazoen von Protisten abstammen, was noch lange nicht bewiesen ist, so geschah das nicht durch Coloniebildung, sondern durch Ausbildung einer »internal cellular structure«.

**Minchin** theilt die Protisten in 2 Gruppen ein. Die niederen und älteren enthalten Chromatin nur in Form von Chromidien, stehen also auf dem »bacterial grade«, die höheren und jüngeren haben echte Kerne erworben und damit den »cellular grade« erreicht. Ersteren fehlen sexuelle Unterschiede und Vorgänge durchaus, während sie letzteren allgemein zukommen. Die Syngamie hat den Zweck, das durch Unvollkommenheiten der Zelltheilung gestörte Gleichgewicht von Kern und Plasma wiederherzustellen, muss daher den noch auf dem »bacterial grade« stehenden Prot. fehlen. Ohne Syngamie würden die Species außerdem durch Einflüsse des Mediums und Keimesvariation in distincte Rassen oder Stämme zerfallen. Durch Mischung der Charaktere reducirt die geschlechtliche Fortpflanzung aber die individuellen Verschiedenheiten »to a common level«. Bei den noch auf dem »bacterial grade« stehenden Prot. fehlen mit der Syngamie daher auch wirkliche Species. Es gibt bei ihnen nur »mere strains, capable of modifications in any direction by environmental influence«.

Über die Mechanik der amöboiden Bewegung s. **McClendon**.

**Hartmann**<sup>(1)</sup> erörtert die Constitution des Kernes der Protozoen. Von den »Monoenergiden« sind am primitivsten die »echten Caryosomkerne«. Im einfachsten Falle (manche Amöben und Flagellaten, Micro- und Sarcosporidien) bestehen sie lediglich aus dem gegen das Plasma nur durch die Kernsaftzone

abgegrenzten Caryosom, das sich aus einer idio-generativen (Chromosomenplatte) und einer locomotorisch-generativen Komponente (Centralspindel, Polkappen und Centriolen) zusammensetzt und durch Promitose vermehrt. Bei *Sponyomonas uvella* ist bereits eine Kernmembran und Außenchromatin vorhanden, während die locomotorische Komponente des Car. außer dem Centr. keine chromatischen Elemente mehr enthält. Bei *Entamoeba tetragena* verliert das Car. während des vegetativen Zustandes durch »centrifugalen Abbau« alles Chromatin bis auf das Centr. Bei der Theilung rückt das generative Chromatin jedoch wieder in das Car. hinein, während das vegetative als Chromidien ans Plasma abgegeben wird. Bei *Chlamydothryx*, anderen Rhizopoden und den Euglenoiden bleibt die generative Komponente dauernd im Außenkern und nur die locomotorische im Car. In den »Pseudocaryosomkernen« (Coccidien, Gregarinen, Myxosporidien) hat das Caryosom auch seinen locomotorisch-generativen Theil (Centr.) abgegeben und ist nur noch ein rein trophischer Nucleolus. Durch weiteren centrifugalen Abbau des Car. kommen schließlich massige Kerne (manche Amöben, Ciliaten, Dinoflagellaten) zu Stande, bei denen das allein übrigbleibende generative Centriol von dem übrigen Kernmaterial kaum oder nicht zu unterscheiden ist. Doppelkernig sind nur die Binucleaten, Heliozoen, *Paramoeba* und *Noctiluca*, bei denen allen »durch eine polare Theilung des individualisirten Centr., sei sie homopol oder heteropol, 2 distincte Kernindividuen gebildet werden«. Verf. bespricht weiter noch einmal die polyenergidigen Kerne [s. Bericht f. 1909 Prot. p 20], zu denen wohl auch alle Kerne von Metazoenzellen gehören, indem wahrscheinlich die Chromosomen »die individualisirten Einzelkerne eines Polycaryons sind«.

**Chatton**<sup>(1)</sup> kritisiert ausführlich die gangbaren Theorien über die Constitution des Kernes der Amöben, vergleicht sie mit dem anderer Protozoen und gelangt zu folgenden Resultaten. Im einfachsten Falle (z. B. *Amoeba limax*) besteht das Caryosom aus mit Chromatin imprägnirtem Plastin und enthält ein Centriol. Ein solches »Procaryon« theilt sich durch »Promitose«, wobei das Caryosom »immédiatement solidaire du centriole« ist. Bei *Entamoeba* ist das Plastin des Car. verschwunden oder auf ein Minimum reducirt. Theilung durch »Mesomitose« = intranucleare Mitose mit Ausbildung von Chromosomen. Das Centriol »s'exerce par un fuseau d'attraction«. Bei *Pelomyxa* u. A. separirt das Centr. sich vom Car., umgibt sich mit einer Plasmazone und bildet so ein Centrosom. Theilung: »Metomitose« = extranucleäre Mitose mit Chromosomen und Polstrahlungen. Das Car. ist kein Centrosom, auch kein 2. Kern, sondern ein Nucleolus. Zweikernig sind nur die Trypanosomiden, einige andere Binucleaten und die Ciliaten. Die Rolle des Car. bei Theilung und Befruchtung und die Identität seines Chromatins mit dem peripheren beweisen, dass es kein trophochromatisches Gebilde ist.

Nach **Alexeieff**<sup>(9)</sup> kommt Haplomitose außer bei Eugleniden bei Protomonaden, Peridineen, Cystoflagellaten, Amöben, Coccidien und Ciliaten vor.

**Goodey** stellt fest, dass Protozoen (Amöben, Flagellaten, Ciliaten) im Dünger nur encystirt vorkommen. Ein Einfluss ihrer Lebensthätigkeit auf den Bacteriengehalt des Düngers ist daher unmöglich (gegen Wolff, s. Bericht f. 1909 Prot. p 19). — Über Protozoen der Moosfauna von Centralafrika s. **Heinis**, Süßwasserprotozoen **Daday**, **Prowazek**<sup>(1)</sup>, planctonische Protozoen des nördlichen Eismeres **Meunier**.

**Flu**<sup>(1)</sup> untersuchte Protozoen aus dem Darm von *Musca domestica*. *Herpetomonas muscae domesticae* ist stets zweigeißelig (mit Prowazek, s. Bericht f. 1904 Prot. p 32, gegen Patton, *ibid.* f. 1908 p 34). Das Caryosom des Kernes ist zuweilen ringförmig von Chromosomen umgeben. Geschlechtlicher Di- oder

Trimorphismus existirt nicht (gegen Prow.). An den sich zur Encystirung anschickenden Stadien läuft das sich nach den Polen hin verjüngende Plasma an beiden Enden in einen vom Periplast gebildeten Stachel aus. An der fertigen Cyste erscheint der Periplast wie »eine das Licht doppelt brechende Linie«. *Leptomonas muscae domesticae* ist vorn kolbig angeschwollen, ihre Geißel zeigt am freien Ende nicht selten eine »Verdickung des Chromatins«. Vom Blepharoplasten verläuft zuweilen ein Chromatinfaden zum Kern, mitunter auch weiter bis zu einer Chromatinmasse am Hinterende. Bei ungünstiger Ernährung verlieren die *L. m. d.* die Geißel und runden sich ab. Die Reconstitution zu begeißelten Formen wird durch Theilung des Kernes und, wenn dieser vorhanden ist, auch des Blepharoplasten eingeleitet. Eine andere Form der Encystirung beginnt mit Wanderung des Blepharoplasten ins Hinterende und Auflösung des Kernes. Die von Prowazek für *H. m. d.* beschriebenen abgerundeten, sich wie Sporozoen theilenden Stadien gehören zur Schizogregarine *Octosporea muscae domesticae* n. Der Koth der Fliegen enthält in stark lichtbrechenden Cysten sichelförmige Keime, die, in den Darm einer Fliege gelangt, die Cysten verlassen, in Epithelzellen einwandern und hier zu runden, aber amöboid beweglichen Schizonten heranwachsen, später aber in 8–30 Merozoite zerfallen. Ein Theil von diesen, mit hellerem Plasma, wiederholt die Schizogonie; die anderen encystiren sich nach Zerfall in 8 sichelförmige Sporen. Die Cysten werden mit dem Koth entleert. Vielleicht findet auch germinative Übertragung statt.

Über Protozoen aus Trichopteren s. Mackinnon<sup>(1)</sup>, aus Termiten Grassi & Foà, aus *Homarus* Léger & Duboscq<sup>(1)</sup>, aus Fischen Bocchia und Johnston & Cleland, aus Amphibien Cleland & Johnston, aus Säugethieren Nuttall und França<sup>(2)</sup>, in menschlichen Tumoren Robertson & Young.

Dobell<sup>(1)</sup> beschreibt aus Amphibien, Reptilien und Termiten von Ceylon neue Species von *Trypanosoma* (2), *Balantidium* (2), *Nyctotherus* (2), *Opalina* (2), *Trichomonas* (1), *Trichomastix* (1), *Spirochaeta* (2), die aber alle europäischen Arten sehr nahe stehen. *Gymnonympha* n. *zeylanica* n. aus *Calotermes militaris* unterscheidet sich von anderen Trichonymphiden durch die wenigen auf das Vorderende beschränkten Geißeln und den Mangel des Axostyls.

Raff beschreibt Protozoen aus dem Darm australischer Batrachier. *Nyctotherus cordiformis* (aus 3 Species von *Hyla*) zeigte Riesenformen, vielleicht durch Überernährung entstanden; einige normal große hatten eine am blinden Ende der Mundbucht inserirte Geißel, die ein Stück weit nach hinten verläuft und dann nach vorn umbiegt. Ein Micronucleus fand sich nie. Vielleicht steht das völlige Fehlen von Conjugationstadien damit im Zusammenhang. *Opalina binucleata* n. (aus *Limnodynastes dorsalis* und *tasmaniensis*) zeigt 4 Formen: zweikernige, abgeplattet oder mit rundem Körperquerschnitt, und ebensolche mehrkernige. Die sehr große, im Querschnitt runde *O. hylarum* n. (aus *Hyla aurea*) hat 2 weit von einander entfernte Kerne. Durch Längstheilung entstehen vorübergehend einkernige Stadien. In der hinteren Körperhälfte liegen viele contractile Vacuolen, die ein Netzwerk bilden. — Von Flagellaten fand Verf. *Copromonas subtilis*, *Trichomonas batrachorum* und *Trichomastix batrachorum*. Ein absterbendes Individuum von *Trichomon.* oder *Trichomast.* zeigte amöboide Bewegungen.

Ogawa macht Mittheilungen über Protozoen aus dem Blut japanischer Vögel. Bei einem *Haemoproteus* aus *Fringilla kawarabiba minor* fand sich außer dem Kerne ein Chromatinkörnchen. *Hypsipetes amaurotis* enthielt neben den bekannten Stadien von *H.* oft sehr kleine rundliche, zuweilen pigmentirte Formen in Schizogonie (4–8 Merozoite). Bei *Proteosoma* aus *Turtur orientalis* und *Emberiza variabilis* betrug die Zahl der Merozoite einmal bis über 30. Manch-



mal beherbergte das Blut nur die reifen, kreisrunden Gameten. *Leucocytozoon*, von dem verschiedene Vögel sowohl junge als erwachsene Formen zeigten, zerstört das Plasma der Wirthzelle bis auf einen spindelförmigen Rest. Von Gameten gab es dunkle mit compactem Kern und kreisrunden Chromatinkörnchen neben diesem, und blasse mit lockerem, oft in kleine Partikel zerfallenem Kern. Die im Blut selten, in inneren Organen und namentlich im Knochenmark häufigeren Trypanosomen sind breit spindelförmig, zuweilen spiralig gedreht. Das deutlich längsgestreifte Plasma enthält eine Menge schwarze Körnchen.

Minchin & Woodcock fanden in den von *Trypanosoma noctuae* inficirten *Athene noctua* stets auch *Leucocytozoon ziemanni* und ein *Halteridium*, gewöhnlich auch ein *Proteosoma*. Doch kommt jedes der 3 Hämosporidien auch ohne *T. n.* vor. Von *P.* zeigten sich im Winter hauptsächlich Schizonten, im Frühling und Sommer hauptsächlich Gametocyten. Von *L.* und *H.* wurden überhaupt nur Gametocyten beobachtet. *T. n.* war während des Winters und Frühlings nur im Knochenmark und zwar in 3 Formen vertreten: schmalen von mittlerer Größe mit spitzem, großen breiten mit langem, aber stumpfen, und kleinen mit zugespitztem Hinterende. Im Juni erscheinen im Blut kleine, stumpfe, spindelförmige Stadien. Intracelluläre Formen kommen nie vor. Von *L. z.* wurde die »Geißelung« des Microgametocyten und die Verschmelzung des schlanken »spirochæte-like« Microgameten mit dem Macrogameten beobachtet.

## 2. Sarcodina.

Schepotieff<sup>(3)</sup> gibt zunächst eine Übersicht der Monerenliteratur und theilt dann eigene Untersuchungen mit. *Protogenes* (»*Haeckelina*«) *primordialis* enthält 12–30 gleichmäßig im Endoplasma vertheilte Kerne und bildet dickschalige ebenfalls vielkernige Cysten, in denen einmal Chromidienbildung beobachtet wurde. *P. p.* gehört zu den Rhizopoda reticulosa und ist vielleicht nur ein Stadium einer bereits bekannten Species. Die rothe Färbung von *P. roseus* wird durch das Phycoerythrin der Wirthpflanze bewirkt, das in den Alveolen des Endoplasmas größere, in den Alveolenwänden, im Ectoplasma und den Pseudopodien sehr kleine, kugelige Einschlüsse bildet. Das Endoplasma enthält ferner 25–45 Kerne. In den vielkernigen, paramylumhaltigen Cysten zerfällt der Inhalt in einkernige Keime mit strahlenförmigen, nicht anastomosirenden Pseudopodien. *P.* (»*Vampyreloides*«) *r.* ist eine vielkernige Vampyrellide. — *Aletium pyriforme*, mit dem *Gymnophrys cometa* und *Monopodium kowalewskii* wahrscheinlich identisch sind, lebt parasitisch auf Algen und bildet sehr lange und feine Pseudopodien, die sich höchstens an den Spitzen dichotomisch verästeln. Der gelbe Farbstoff ist ein Stoffwechselproduct. Im Endoplasma 25–75 kleine Kerne. Nach Einziehung der Pseudopodien und Abrundung des Körpers tritt Zerfall in 12–15 Theile ein, die sich bald mit einer weichen Cystenmembran umgeben; dann vermehren sich die Kerne intensiv mitotisch, und der Cysteninhalt zerfällt in einkernige Amöben. Diese vermehren sich entweder frei durch fortgesetzte Quertheilung oder encystiren sich und vermehren nur die Kerne durch zahlreiche Mitosen. *A. p.* gehört zu den Rhizopoda lobosa. — *Myxastrum radians* hat 35–45 Kerne mit Caryosom. Nach der Encystirung zerfällt der Körper in einkernige ovale Theile, die sich in der Muttercyste encystiren. Diese secundären Cysten (Haeckel's Kieselsporen) enthalten keine Kieselsäureverbindungen. Ferner beobachtete Verf. junge einkernige freie Stadien mit kurzen Pseudopodien. *M. r.* ist ein Heliozoon, *Actinocoma borealis* vielleicht ein Stadium von ihm. — Die Gameten von *Protomyxa aurantiaca* leben in Colonien

von 20–30 Stück, die Haeckel für Plasmodien hielt. Das Plasma ist voll leerer Diatomeenschalen und hat einen Kern (vielleicht mit einem Caryosom). Die Bildung der Isogameten in besonderen Generationescysten beginnt mit der Umbildung des Kernes zu einem Chromidialnetz, das darauf in die Gametenkerne zerfällt. Die Gameten sind birnförmig, mit einer von einem Blepharoplasten entspringenden Geißel. Manche von ihnen wandeln sich direct in Amöben um, die anderen copuliren vorher. Die Amöben vermehren sich durch Mitose oder encystiren sich und vermehren nur die Kerne. Außerdem kommen einkernige Protectionescysten vor. Die aus den vielkernigen ausschließenden Agamonten mit 25–35 Kernen zerfallen durch Theilung in einkernige Agameten. *P. a.* gehört zu den Reticulosa in die Nähe von *Trichosphaerium sieboldi*. Die Species von *Protamoeba* sind Stadien von Milioliden.

**Alexeieff**<sup>(2-4)</sup> untersuchte Encystirung und Kerntheilung bei einigen Amöben der *Limax*-Gruppe. Die chromatoiden Körper in den Cysten stammen nicht vom Kern. Während der Encystirung spielen sich keinerlei sexuelle Vorgänge ab. Centrosomen fehlen. Die Äquatorialplatte wird von dem peripheren Chromatin gebildet, doch kann sich auch das Caryosom daran betheiligen. Beiderlei Kernbestandtheile sind also nicht principiell verschieden; ein Unterschied zwischen Idio- und Trophochromatin ist bei den Amöben nicht vorhanden. Die achromatische Spindel ist nur »un mode de la division de la plastine du caryosome«.

**Whitmore**<sup>(4)</sup> bespricht zuerst kurz 2 Subspecies von *Amoeba limax* und dann ausführlich *Trimastigamoeba n. philippinensis n.* nach Untersuchung auf Agarculturen. Die *limax* ähnliche, vegetative Form hat 1–4 contractile und zahlreiche Nahrungsvacuolen, sowie einen echten Caryosomkern. Das nie sichtbare Centriol theilt sich wahrscheinlich sehr früh, und die Tochtercentriole liegen »in der dichten Masse des Chromatins am Caryosomrande entlang verborgen«. Die Kerntheilung ist eine etwas variable Promitose. Dreikernige Amöben entstehen aus zweikernigen durch Theilung des einen Kernes (gegen Wasielewski & Hirschfeld, s. Bericht f. 1910 Prot. p 17). Die Cysten sind stets einkernig. Aus ihnen schlüpfen Formen mit 3 von 3 Basalkörnern entspringenden Geißeln, darunter einer nach hinten gerichteten Schleppegeißel. Die Basalkörner entstehen wohl durch wiederholte Theilung eines abgeschnürten und nach vorn gewanderten Caryosomstückes und sind bisweilen mit dem Caryosom durch einen Rhizoplasten verbunden. Die Geißelformen vermehren sich nicht, sondern verlieren die Geißeln bald und kehren zur amöboiden Bewegung zurück.

**Wasielewski & Hirschfeld** untersuchten Amöben in Agarculturen. Der Kern der vielleicht zu *Amoeba limax* gehörigen »Strohamöbe« enthält eine chromatinreiche Randschicht, ein chromatinarmes, vielleicht sogar chromatinfreies Caryosom und in diesem ein Centriol. Bei der Theilung bildet die Randschicht 3 oder 4 Chromosomen. In Ansammlungen von Condenswasser oder in stark verdünnten Salzlösungen wandeln sich die Amöben in Schwimmformen mit 2 Geißeln um, die nach 2–3 Tagen wieder in Kriechformen übergehen. Kurz vor der Encystirung verlieren die Amöben die Fähigkeit, Geißeln zu bilden. Die »Lohamöbe« unterscheidet sich von *A. froschi* durch den eiförmigen oder dreieckigen chromatischen »Randkörper« zwischen Kernoberfläche und Caryosom. Auch sie bildet Schwimmformen.

**Popoff** behandelt die Entwicklung von *Amoeba minuta n.* In der vegetativen Periode besteht entweder einfache Zweitheilung, oder der Kern gibt zahlreiche Chromidien ab, die durch Condensirung Secundärkerne bilden, während der alte Kern zu Grunde geht. Um jeden Secundärkern bildet sich ein Agamet. Diese werden durch Zerfall des Plasmas frei und wachsen zu Amöben

heran. Auch die geschlechtliche Fortpflanzung beginnt mit Chromidienbildung und Degeneration des Primärkernes. Darauf encystirt sich die Amöbe, und die Chromidien condensiren sich zu bis 40 Secundärkernen, um die sich wieder kleine Amöben, die Isogameten, bilden. Je 2 wohl verschiedenen Cysten entstammende Gameten copuliren dann, und die Copula wächst zu einer fertigen Amöbe aus. Von anderen Amöben der *Limax*-Gruppe unterscheidet *A. m.* sich durch die Kernmembran und das starke Außenchromatin. Oft ist sie von *Pseudodifflugia* sp. inficirt. — Im theoretischen Theil wendet Verf. gegen Hartmann's Polyenergidenlehre ein, dass es zweifellos Protozoen (außer *A. m.* z. B. *Gregarina cuneata* und *Arcella vulgaris*) mit echtem Chromidium gibt, aus dem Secundärkerne gebildet werden, und gegen Goldschmidt und Schaudinn, dass eine Eintheilung in trophische und generative Chromidien mit den That-sachen nicht vereinbar ist. Verf. beschreibt ferner die Theilung von *Chlamy-dophrys* spec. mit sehr zahlreichen Chromosomen in der Äquatorialplatte. — Hierher auch **Schüssler**.

**Nägler**<sup>(1)</sup> schildert die Fortpflanzung von *Amoeba hartmanni* n. Die besonders in Agarculturen auftretende Abschnürung von kernlosen Plasmastücken ist keine Knospung. Der Kern hat ein Caryosom, aber kein Außenchromatin. Seine Theilung beginnt mit hantelförmiger Durchschnürung des Centriols und Bildung von Polplatten, die später, wie es scheint, Chromatin an die Äquatorialplatte abgeben. In dieser entstehen 2 kugelige Chromosomen, deren Stücke später mit den Polplatten verschmelzen. In den Cysten finden sich zuweilen 2 Kerne. Vielleicht handelt es sich um Autogamiestadien. Die Bildung von nur 2 Chromosomen ist »ein bereits hochdifferenzirter Modus«, während Fälle mit vielen Chromosomen primitiver sind. Verf. wendet Hartmann's Polyenergidenlehre auf *A. h.* an und will im Centriol »die Ursprungscomponente eines Monocaryons« sehen.

**Hartmann & Chagas** ergänzen die Angaben Dangeard's über den Kern von *Amoeba hyalina*. Das sehr compacte Caryosom, von dem auch das spärliche, rein vegetative Außenchromatin stammt, enthält ein Centrosom, dessen Theilung die Kerntheilung einleitet. Die Spindel entsteht durch »Auflösung resp. Ausbreitung der Platincomponente des Car.«. Es werden 8 Chromosomen gebildet. — Über *Amoeba* s. auch **Gauducheau, Gruber, S. Mast**<sup>(2)</sup>, **Puschkaraw, Štolc** und **Whitmore**<sup>(1,3)</sup>.

**Fantham**<sup>(2)</sup> vereinigt alle aus dem menschlichen Darm beschriebenen Amöben zu 3 Species. *Entamoeba coli* mit den Varietäten *tropicalis* und *hominis* ist nicht pathogen, ihre Encystirung total und endogen. Von den beiden pathogenen Species ist bei *tetragena* die Encystirung total endogen, bei *histolytica* dagegen »not total but exogenous«. *E. minuta* ist wahrscheinlich eine Varietät von *t.* Die Stellung von *nipponica* und *phagocytoides* ist noch unsicher. Zum Schluss macht Verf. vorläufige Mittheilungen über die Entwicklung von *e.* in Culturen.

**Linston & Martin** züchteten 2 Amöben aus dysenterischen Leberabscessen von Bombay. In Culturen ließen sie sich nur bei Gegenwart von lebenden, ihnen als Nahrung dienenden Bacterien halten, obgleich sie auch Erythrocyten fraßen. In den Agarculturen enthielt der Kern der Amöben reichliches, in eine große centrale und eine periphere Portion geschiedenes Chromatin, im Darmepithel der Katze dagegen nur wenig und fast nur peripheres. Die größere Art pflanzt sich durch mitotische Zweitheilung und innere Knospung fort; die Knospkerne werden durch Ansammlung von Chromidien aus dem Kern des Mutterthieres gebildet. Die kleinere vermehrt sich nur durch Theilung mit Amitose. Beide bilden einfache Darmeysten. Verff. erwähnen außerdem eine

A. aus dem Rectum eines Affen und eine aus Leitungswasser, beide ebenfalls von Bombay.

Bei der größeren der beiden Dysenterie-Amöben wird nach **Martin** die Mitose damit eingeleitet, dass das gesammte Chromatin sich im Caryosom ansammelt, das dann in Chromatinbrocken zerfällt, die nun die Äquatorialplatte bilden. Centriolen treten während der Mitose nie auf.

Nach **Prowazek**<sup>(2)</sup> unterscheidet sich *Entamoeba williamsi* n. aus menschlichen Fäces von *coli* hauptsächlich durch die primitive, ruckartige Pseudopodienbildung, durch Chromidienbildung ohne Kernauflösung nach der Encystirung und durch Auftreten zehnkerniger Cysten. — Hierher ferner **Craig**<sup>(1)</sup>, **Garin**, **Hartmann**<sup>(3)</sup>, **Lorenz**, **Manson**<sup>(1)</sup>, **Marchoux**, **Patterson**, **Tanaka**, **Wasielewski** und **Williams**.

Über Süßwasser-Rhizopoden s. **Brown**, **Cockerell**, **Hopkinson**, **Penard** und **Wailles & Penard**, über Rhizopoden des Aralsees **Awerinzew**<sup>(3)</sup>.

**Rhumler** stellt die Ergebnisse seiner zahlreichen Mittheilungen über Organisation und Systematik der Foraminiferen zusammen, begründet und ergänzt sie auf Grund des Materiales der Planctonexpedition. Das ganze Formengewirr der Schalen »lässt sich als das directe oder indirecte (Sandschalen) Abscheidungsproduct einer im Inneren anomogen componirten und anomogen gespannten wabig gebauten Flüssigkeit darstellen, deren Anomogenität bei den verschiedenen Formen eine verschiedene, bei den Individuen ein und derselben Species aber eine gleiche oder doch wenigstens sehr ähnliche« ist. Unter den Polythalamen sind 5 Schalentypen unterscheidbar: der nodosaroide mit gerader perlschnurförmiger Kammeranordnung, der spirale mit spiraler Einrollung, der cyclische mit kreisförmigen Endkammern, der Textulinidentypus mit scheinbar mehrreihiger Kammeranordnung und der Acervulinentypus mit unregelmäßig zusammengehäuften Endkammern. Der Ausgangspunkt der Schalenwandbildung war eine gallertige, protoplasmatische oder pseudochitinine Hülle, die den Pseudopodien durch einfachen Durchbruch oder Poren Auslass gewährte. Die phylogenetischen Verbindungen zwischen sand- und kalkschaligen Formen wurden dadurch vermittelt, dass an Stelle der Quarzkörnchen Kalkkrümel in das Schalengefüge aufgenommen wurden. Ähnlich wie bei den sandschaligen Testaceen kommen wohl auch bei den F. intra- und extrathalame Aufspeicherung des Materiales vor. Die Wandbildung der kalkschaligen ist keine Crystallisation, sondern die Wand wird vom Weichkörper modellirt; in der Wand schlägt sich dann aber der Kalk mit seinen Hauptachsen senkrecht zu den Oberflächen nieder. In Radiärwänden sind die Calcitpartikel radiär, in concentrischen und horizontalen Wänden tangential gerichtet. Die krystallographische Orientirung des Calcits ist eine Folge des Quellungsdruckes auf die colloide, organische Grundsubstanz, der auf die Radiärwände als radiäre Zugkraft, auf die concentrischen als tangentielle Dehnung wirkt. Die organische Grundsubstanz imprägnirt alle Schalentheile, z. B. auch die Borsten der Globigerinen, die dadurch so elastisch werden. Die Schalenwand besteht aus 1) dem inneren Häutchen oder »Pseudochitintapete«; 2) der primären Kammerwand; sie ist gewöhnlich die stärkste Schicht, und wird auf der Oberfläche der kammerbauenden Sarcode abgeschieden; 3) der bei den Perforaten meist geschichteten, secundären oder exogenen Substanz, für die Decorationen der Außenfläche und als Trägerin des Canalsystems; 4) dem an organischer Grundsubstanz reichen äußeren Häutchen. Beide Häutchen sind Niederschlagsmembranen. Die Schalenmündung ist um so enger, je stärker sich die Kammern zur Kugel aufblasen, und um so weiter, je schlanker jene sind. Sehr enge Wandporen dienen ausschließlich der Athmung. Wahrscheinlich entstehen die Poren, indem die entsprechend gelagerten Pseudopodien durch die junge noch gelatinöse Schalenwand treten. Von der Kammerform unabhängige

Musterung der Schale kommt nur bei primitiven Kalkschalern vor, die höheren haben dafür Decorationen, die sich nach der Kammerform richten, nämlich Festigkeits-, Abwehr- und Schwebedecorationen (Globigerinestacheln). Zur Resorption von Schalentheilen (nur Kalkschaler!) kommt es bei der Zertrennung in mehrere regenerationsfähige Bruchstücke während der Cytogamie und Brutbildung. Durch Resorption von Septen wird entweder Calcit gespart, der dann für eine rasche Ausfestigung der Außenwände der Neukammern verwendet wird (*Textularia folium*) oder das Gewicht der Schale verringert und die Schwebefähigkeit erhöht (*Globigerina ternata*). Die Globigerinen beseitigen bei Anlage neuer Kammern zuerst durch extrathalame Resorption die distalen Borstenenden, dann durch intrathalame Resorption auch die centralen Theile der Borsten, die Anfangs der neuen Kammer als Innenstützen dienen. Bei den Orbulinen bleiben dagegen innerhalb der neuen Kammer alle alten Borsten erhalten, die die Kammerwand erreichen, bei den Hastigerinen auch ein Theil der extrathalamen Borstenenden. Der Kammerdurchmesser nimmt in geometrischer Progression zu. Von äußeren Factoren ist für den Schalenbau am wichtigsten die Temperatur: Species mit geringem Kalkbedürfnis erreichen ihre größten Dimensionen in kaltem, solche mit starkem Kalkbedürfnis in warmem Wasser. Letztere leben daher vorwiegend in geringen Tiefen. In salzarmem, manchmal auch in sehr salzreichem Wasser büßen die Kalkschaler ihre kalkige Kittmasse mehr oder weniger ein. Bei schwankendem Salzgehalt (Ästuarien) und damit schwankendem osmotischem Druck sehen die Schalen verdrückt und verschoben aus. Die dunkelrothviolette bis fast schwarze Färbung der *Reophax* aus 3000 m ist eine Anpassung an die Tiefe. Festsitzende Arten tragen an den hochstehenden Enden radiäre Spongiennadeln, um ihren Pseudopodien so eine größere Ausbreitung zu sichern. — Unter den Einlagerungen des Plasmas sind die Xanthosomen colloidale, ursprünglich flüssige Substanzen, die während der Erstarrung mit einander verkleben und zu mannigfachen Kugelaggregaten zusammenschmelzen. Die Stercome entstehen aus aufgenommenen Schlickmassen, denen der Weichkörper ein colloidales, glasiges Eigenproduct hinzufügt. In *Truncatulina lobulata* aus der Nordsee lebt als fast regelmäßiger Commensale *Zoorhabdella* n. *truncatulinae* n., von Zooxanthellen durch das Knäuel dicht und parallel zu einander gelagerter stark lichtbrechender Stäbchen (wahrscheinlich Eiweißkrystalle) unterschieden. Ähnlich ist *Zuelxerella* n. aus *Globigerina triloba*. — In den Kernen ist das Chromatin stets mit der Nucleolarsubstanz zu einer colloidalen »Amphisubstanz« verbunden. Beim suspensoiden Kerntypus ist diese als Kügelchen allerwärts in Kernenchylema vertheilt, beim emulsoiden als zähflüssige Tröpfchen wie eine Emulsion im Enchylem suspendirt und besonders in den peripheren Kernschichten angehäuft, beim alveoliden bildet der Kernsaft mit ihr einen grobwandigen Schaum. Bei der Schalenbildung greifen die Kernsubstanzen chemisch in die mechanische Arbeit des Zelleibes ein, wobei sich ihre Oberflächenenergie direct in mechanische Arbeit umsetzt, ohne erst in Wärme verwandelt zu werden. Da bei der Neubildung von Kammern die in der Mündungsachse der alten gelegenen Partien des vorgeschobenen Mündungsplasmas immer den stärksten Druck auszuhalten haben, so werden sie verdichtet, lassen sich daher von ihrer anfänglichen Richtung viel schwerer abbringen, als das benachbarte, weniger zähflüssige Plasma. Daher müssen die succedirenden Kammermündungen auf bestimmten Reihen und Curven hinter einander liegen. Je nachdem, ob das vorgeschobene Mündungsplasma den berührten Schalentheilen so stark adhärirt, dass seine anfängliche Elasticität von der Adhäsion an die berührte Wandfläche überwunden wird, oder nicht, wird die Mündungsachse nach dieser Fläche abgebogen oder nicht; von deren Verlauf ist aber

wieder die Kammeranordnung abhängig. Die Bildung der Kalkschalen erklärt sich chemisch vielleicht so, dass die aus dem Lebensbetrieb des Weichkörpers stammende Kohlensäure in alkalischer Umgebung  $\text{CaCO}_3$  aus anderen Ca-Verbindungen ausscheidet. Die Neubildung von Kammern würde dann jedes Mal eintreten, wenn das Volumen des Plasmas durch die zur Verfügung stehenden Oberflächen die Athmung nicht mehr in genügender Weise besorgen kann, so dass die  $\text{CO}_2$ -Abfuhr ins Stocken geräth. Durch den Bau einer neuen Kammer würde die angestaute  $\text{CO}_2$  verbraucht und die Oberfläche des Plasmas gleichzeitig soweit vergrößert werden, dass die Athmung längere Zeit gewährleistet wird. So wäre auch die Periodicität im Schalenbau erklärt. — An Vermehrungsweisen unterscheidet Verf.: Schalentheilung (Myxothecinen und Allogrominen), Schalenzertrennung (*Astrorhiza*, *Rhabdammina*, *Calcituba*, *Orbitolites*, manche *Nodosariden*), Schizogonie (*Allogromia*), Plasmodienbildung (*Calcituba*), Plasmodiosphärenbildung (zahlreiche Polythalamien), Cytogamie = Plastogamie mit Hervorbringung von Sprösslingen (*Discorbina*, *Patellina*), Copulation von Amöbosporen, Embryonenbildung = Agamogonie, Copulation von Schwärmsporen. Beim Generationswechsel können sich zwischen die micro- und macrosphärische Generation plasmodiosphärische einschleichen.

**Wiesner** gibt eine Liste von Foraminiferen aus Rovigno und macht Angaben über einige interessante Vorkommnisse. Die Bildung neuer Gehäuse durch das aus der Schale austretende Protoplasma wurde beobachtet bei *Bulimina pulchra*, *Discorbina patella* und *obtusa*. Einmal fand sich ein Doppel-*Peneroplis*, von dem ein Zweig *P. planatus*, der andere *arietinus* entsprach, ferner eine Verwachsung unverletzter Exemplare von *Miliolina triangularis* und *contorta*, etc.

**Fauré-Fremiet**<sup>(3)</sup> ermittelte, dass die Mitochondrien der sandschaligen Foraminiferen das aus dem Seewasser aufgenommene Eisen ansammeln und als Körner excerniren, die dann zur Bildung des eisenhaltigen, die Partikel der Schale verbindenden Cements dienen. — Nach **Fauré-Fremiet**<sup>(9)</sup> unterscheiden sich die sandschaligen Foraminiferen von den kalkschaligen am Wesentlichsten durch den viel größeren Eisengehalt in der Grundsubstanz der Schale.

**Hickson** löst *Polytrema* in 3 Genera auf: nur *P. s. str.* hat Pfeilerporen, bei *Homotrema* stehen die Poren auf besonderen Feldern (»areolae«), bei *Sporadotrema* auf der ganzen Oberfläche zerstreut.

Über Foraminiferen s. ferner **Awerinzew**<sup>(4)</sup>, **Chapman**<sup>(2)</sup>, **Cushman**<sup>(1,2)</sup>, **Douvillé**, **Fauré-Fremiet**<sup>(1,2,6,8)</sup>, **Heron-Allen & Earland**<sup>(1,2)</sup>, **Schaudinn**<sup>(1)</sup>, **Sidebottom**, **Stiasny**<sup>(1)</sup> und **Wright**, über fossile auch **Bagg**, **Beutler**, **Checchia-Rispoli**, **Checchia-Rispoli & Gemellaro**, **Egger**, **Fornasini**, **Francé**, **Heim**, **Holland**, **Osimo**, **Rovereto**, **Schubert**<sup>(1,2)</sup>, **Silvestri**<sup>(1,2)</sup>, **Staff & Wedekind** und **Yabe**<sup>(1,2)</sup>.

**Schepotieff**<sup>(1)</sup> stellt fest, dass *Haliphysema* und *Gastrophysema* sandschalige Foraminiferen sind, und untersucht ihre Entwicklung. Alle beschriebenen Species von *H.* sind entweder Endstadien oder Varietäten von *H. tumanowiczii*. Die Schale des durch seinen langen Stiel ausgezeichneten Gamonten ist ein-kammerig und besteht aus einer inneren homogenen Membran und der äußeren Schicht von verkitteten Fremdkörpern: je nach dem Standort, Sandkörnchen, Spongiennadeln, Diatomeenschalen, Bruchstücken von Korallen und Foraminiferen. Der Kitt ist wahrscheinlich ein Albuminoid, aber kein Chitin. Das alveoläre, stark vacuolisirte Plasma bildet breite, längsgestreifte, distal ein feinmaschiges Netz mit lebhafter Körnchenströmung darstellende Pseudopodien. Die Reste der meist aus Diatomeen bestehenden Nahrung bilden bräunliche Stercome, bei indischen Exemplaren auch große Stercomare. Außerdem enthält das Plasma Fetttropfen, Excretkrystalle, Eiweißkrystalloide, Pigmente,

Parasiten, Mineraleinschlüsse, bei den indischen Exemplaren auch symbiotische Algen. Im Kerne sind die Chromatinkörnchen Anfangs im Centrum concentrirt, später gelangen sie an die Membran und wandern als Chromidien, die die Bildung der Gameten vorbereiten, ins Plasma. Die verzweigten Formen sind durch unvollkommene Theilung entstandene Colonien von (bis zu 16) Gamonten. Die Verzweigung beginnt mit Caryokinese des Kernes, und schließlich liegt in der Enderweiterung jedes Zweiges ein Kern. Die Gamogonie wird eingeleitet durch Encystirung des, resp. der Gamonten. In den Cysten zerfällt das Chromidialnetz in die kleinen Gametenkerne. Die kugeligen oder ovalen zweigeißeligen Gameten zerfallen in Microgameten, 3–5  $\mu$  groß, und Macrogameten von 10–15  $\mu$ . Beim Austritt der letzteren aus der Cyste bleibt ein Restkörper zurück, während bei der Bildung der Microgameten das gesammte Plasma aufgebraucht wird. Die Copulae wandeln sich in »einkernige Amöben 1. Generation« um und wachsen allmählich zu Agamonten heran, die sich von den Gamonten unterscheiden durch kürzeren und weniger scharf abgesetzten Stiel, Fehlen der Stercome, geringere Zahl sonstiger Einschlüsse und den Besitz von Nahrungsvacuolen. Der Kern zerfällt bald simultan in viele kleinere. Der Agamogonie kann Encystirung vorhergehen. Sie beginnt dann mit intensiver mitotischer Vermehrung der Kerne, worauf der Cysteninhalt in die Agameten oder einkernigen Amöben »2. Generation« zerfällt. Bei Agamogonie ohne Encystirung sammeln sich die Kerne in der vorderen Hälfte des Agamonten, die dann direct in die einkernigen Agameten oder in vielkernige Plasmodien zerfällt, die aus der Schale kriechen und erst nach einigen Tagen in die Agameten zerfallen. Diese unterscheiden sich von den Amöben »1. Generation« durch stumpfere Pseudopodien, vermehren sich frei oder encystirt lebhaft mit Mitose, setzen sich schließlich fest und wachsen zu Gamonten heran. — Auch bei *Gastrophysema* ist die Kammerung der Schale rein äußerlich. Spongiennadeln kommen nur auf der vorderen Kammer vor. Verf. beobachtete langstielige, einkernige Exemplare mit oder ohne Chromidialnetz, kurzstielige, vielkernige, sowie Schalen mit ein- und vielkernigen Cysten, und schließt daraus, dass auch *G.* einen Generationswechsel hat.

Über Heliozoa s. **Hopkinson**.

**Caulery**<sup>(2)</sup> ergänzt die Angaben Sasaki's [s. Bericht f. 1893 Prot. p 13] über *Gymnosphaera albida*. Die Pseudopodien bilden zuweilen Anastomosen. Ungefähr die Hälfte aller, namentlich fast alle encystirten Exemplare von *G. a.* hatten einen Panzer aus Nadeln von Spongien und Holothurien.

Nach **Borgert**<sup>(1)</sup> werden von den Cämentelliden zum Aufbau ihres Skeletes außer Dietyochenpanzern auch Diatomeenschalen, Radiolarienskelete und kieselige Bruchstücke der verschiedensten Herkunft verwandt. Handelt es sich dabei um umfangreiche Körper, so kann das runde von ihnen umkleidete Radiolar zu einem Würfel oder einem Klumpen werden. Wahrscheinlich können Individuen derselben Species ihre Skelete aus ganz verschiedenem Material bauen. Auflösung der kieseligen Fremdkörper und Verwendung der so gewonnenen Kieselsäure zu selbsterzeugten Skelettheilen kommt wohl nicht vor. Bei der Atlanticellide *Miracella ovulum* n. hat die Centralkapsel ein stellenweise dichtes, stellenweise lockeres Kleid aus Dietyochenpanzern mit vereinzelt Radiolarienskeleten, Diatomeenschalen und feinen Kieselstacheln unbekannter Herkunft.

**Borgert**<sup>(2)</sup> berichtet über die Challengeriden der Planetonexpedition. Bei der Besprechung der Organisation und Fortpflanzung schließt er sich größtentheils an Haeckel und Haecker an. Im systematischen Theil gibt er eine Beschreibung aller Species aus dem atlantischen Ocean und Mittelmeer.

Zum Schlusse bespricht er die horizontale und verticale Verbreitung. Im Allgemeinen sind die Ch. Warmwasserformen. Ihre reichste Entwicklung haben sie im Guineastrom und nördlichen Ast des Golfstromes. Bipolare Kaltwasserarten sind *Pyrocystis tridens* und *harstoni*. Das wichtigste Wohngebiet sind die unteren Schichten der cnephoplanctonischen Region. Doch gibt es auch rein bathypelagische Genera.

**H. Mast** findet die »Primärschale« (Rindenschale Haeckel's) der Astrosphäriden zuweilen von einer durch Verästelung und Anastomosirung der Nebencheln entstandenen »Secundärschale«, oder von einer oder mehreren von anastomosirenden Seitenästen der Hauptstacheln gebildeten »Tertiärschalen« umhüllt und stellt ein neues natürliches System auf: Monosphaerinae nur mit Primärschale, Actinosphaerinae mit solcher und mehreren Markschalen, Heterosphaerinae mit Primär-, Mark- und Secundärschale, Arachnosphaerinae mit Primär- und einer oder mehreren Tertiärschalen, Spongosphäerinae mit Primärschale und spongiösem Netzwerk aus Ästen der Radialstacheln. Die A. sind Warmwasserthiere, die im Golfstromgebiet bis zu 60° nördl. aufsteigen. — Im speciellen Theil der Arbeit werden 9 neue Genera und 62 neue Species beschrieben.

Nach **Stiasny**(<sup>2</sup>) entstehen die Krystalloide der Sphärozoen in den Kernen und verlassen diese erst in ihrer vollen Größe. Das Fehlen oder Vorhandensein von Kr. darf nicht für die Systematik verwerthet werden, da es sich lediglich um verschiedene physiologische Zustände handelt.

Über Fortpflanzung von *Thalassicolla* s. **Huth**, fossile Radiolarien **Principi**.

### 3. Sporozoa.

**Léger & Duboscq**(<sup>2</sup>) theilen Beobachtungen über Gregarinen aus Crustaceen mit. In den Syzygien von *Porospora portunidarum* ist das vorderste Individuum stets das größte, die folgenden werden successive kleiner, das letzte kann jedoch wieder beträchtlich groß sein. Der Nucleolus des Kernes wird entleert und wieder neu gebildet wie eine pulsirende Vacuole. Der Gymnosporenbildung geht eine Anordnung der Kerne zu morulaähnlichen Gruppen voraus. Die jüngsten beobachteten Stadien von *Cephaloidophora maculata* n., aus *Gammarus marinus*, haben ein rudimentäres, conisches Epimerit. Proto- und Deutomerit enthalten Paramylumkörner, ersteres außerdem eine muköse Chromidialsubstanz und einen caryosomartigen »corps nucléoïde«. Die jüngsten Stadien liegen intra-, etwas ältere intercellulär im Darmepithel. Ins Darm-lumen gelangen sie einige Zeit vor der Encystirung. In der Cyste liegen die Epimerite an entgegengesetzten Polen. Die jungen Sporen enthalten 8 Kerne. — Hierher auch **R. & G. Grandori** und **Mercier**(<sup>2</sup>).

**Cognetti**(<sup>1</sup>) beschreibt neue Monocystideen aus Oligochäten. *Rhynchocystis hessei* n. aus *Pareudrilus pallidus* hat am Vorderende einen conischen Fortsatz. Der Epicyt erscheint gestreift durch Längsfurchen, die in größeren und kleineren Zwischenräumen gesetzmäßig angeordnet sind. Am Fortsatz wenig zahlreich, vermehren sie sich nach hinten durch dichotomische Verzweigung und werden ganz hinten durch Verlöschen einiger wieder spärlicher. Zwischen Epi- und Sarcocyt ist keine Gallertschicht vorhanden. Der besonders hinten sehr dünne Myocyt enthält zahlreiche, sehr feine Myoneme. Der Entocyt zeigt ein Cytomitom, zahlreiche Paramylonkörner und excentrisch den Kern mit großem Caryosom. Die Kerne der Gameten sind verschieden groß, was Verf. als Anisogamie anspricht. Die subsphärischen Trophozoite von *Mono-*



*cystis pareudrili* n. leben in Lymphocyten der Samenblasen von *P. p.* Neben Anisogamie kommt ungeschlechtliche Vermehrung in encystirtem Zustande vor. *Monocystis thammodrili* n. aus dem Cöloin von *Thammodrillus incertus* hat ovale Trophozoitcn, an jedem Pol mit langem, conischem, zugespitztem Fortsatz. Der Epicyt ist leicht längsgestreift. Ein Myocyt fehlt. Der Kern hat nur 1 Caryosom. — Hierher auch **Cognetti** (2), **Boldt** und unten Vermes Sokolow (1).

Nach **Mulsoiv** unterscheidet sich die Fortpflanzung von *Monocystis rostrata* n. aus *Lumbricus terrestris* wenig von der anderer Gregarinen. Vor der 1. Vermehrungstheilung entleert der Kern der encystirten *r.* alles Chromatin bis auf die Chromosomen. Alle Theilungen sind mitotisch. Der Theilungsapparat stammt ausschließlich vom Plasma. Centriolen und Chromidien fehlen. Ein Unterschied von generativen und somatischen Kernen ist nicht vorhanden. In der 1. Reifungstheilung wird die Zahlenreduction der 8 Chromosomen durch Parasynthese bewirkt. Die Isogamie von *r.* und anderen Gregarinen ist durch Rückbildung eines ursprünglichen Dimorphismus entstanden. — Verf. macht auch Angaben über glycogen- und fetthaltige Reservestoffe, die die Gameten wahrscheinlich aus dem Restkörper beziehen, über Fütterungsversuche mit anderen Gregarinen-species, aus denen hervorgeht, dass die Sporocysten Ösophagus, Magen und vorderen Darmabschnitt unversehrt passiren, sowie über die Biologie von *M. r.*

**Ishii** findet in Darmepithelzellen der Larven von *Tenebrio molitor* junge Sporozoite und ausgewachsene Stadien von *Gregarina polymorpha*, deren Protomerit stets gegen das Darmlumen gerichtet ist. Die *G.* sind von einem Hohlraum umgeben, dessen flüssiger Inhalt ihnen vielleicht zur Nahrung dient.

**Merton** beschreibt *Nina indica* n., in deren Kern das gesammte Chromatin auf ein langes Fadenknäuel concentrirt ist. Schon im freilebenden Stadium lassen sich ♂ mit dichterem von ♀ mit grobmaschigem Plasma unterscheiden. Die Filamente des Protomerites bestehen aus Plasma und Cuticula; sie dienen neben der Anheftung auch der Ernährung. Andeutungen eines Epimerites sind nicht vorhanden.

Über Gregarinen s. ferner **Sokolow**.

**Hadley** bespricht die Entwicklung von *Eimeria avium* aus zahmen und wilden Vögeln Nordamericas. Unter der mit einer Micropyle ausgestatteten Wand der eiförmigen, in ihrer Größe recht variablen Oocyste liegt eine innere, zartere Membran. Das Cytoplasma liegt in einem weiten Hohlraum voll Flüssigkeit. Der Kern enthält ein Caryosom und spärliches Außenchromatin. Die Sporoblasten, die an ihrem zugespitzten Ende ein Stiedasches Körperchen enthalten, und die Sporozoite bilden sich einfach durch wiederholte Theilungen; jene sind bedeutend kleiner als die von *E. stiedae*. Ein Restkörper findet sich nur selten. Die Schizonten in den Epithelzellen liefern nur 6–20 Merozoite, die in die Submucosa gelangten dagegen eine viel größere Zahl. Im 1. Fall werden höchstens 2, im 2. bis 8 Restkörper gebildet. In den reifen Merozoiten liegt hinter dem Kern ein dunkles Korn, vielleicht das Centrosom. Ein anderes nahe am Vorderende, oft in kleinere Granula zerfallen, ist vielleicht ein rudimentärer Blepharoplast. Die durch Zerfall des Caryosoms in 4 Stücke eingeleitete Theilung der Merozoite beginnt vielleicht schon vor ihrer Einwanderung in Epithelzellen. Der Kern der Macrogameten macht 2 Reductionstheilungen durch. Bei der Microgametenbildung entstehen entweder nur 1 oder 2–10 Restkörper. Der reife Macrogamet ist von einer klebrigen Hülle umgeben, woran die Microgameten haften bleiben. — Über Coccidien bei Vögeln s. auch **Cole, Hadley & Kirkpatrick** und **Fantham** (4).

**Debaisieux** ergänzt und berichtigt die bisherigen Angaben über die Entwicklung von *Klossia helicina*. Bei der Schizogonie vermehren sich die Kerne

durch fortgesetzte, mit Theilung des Centriols beginnende Amitose. Nach der letzten theilt sich das Centriol noch einmal, das eine Stück wird aber ausgestoßen. Macrogamet und Microgametocyt enthalten Volutinkörper. Das Caryosom wird aus dem Kern des Macr. nicht ausgestoßen. Bei der Sporogonie bethätigt sich das Caryosom als Nucleo-Centrosom. Unter den Gregarinen kommen als Verwandte der Coccidien am ehesten noch die Aggregatae in Betracht.

**Moroff** untersuchte die Entwicklung von *Klossia vitrina* n. aus der Niere von *Vitrina* sp. Die sichel- oder S-förmigen Merozoite haben vorn oft viel Chromatin. Während ihres Wachstums lösen sich im Kerne einige Caryosome ganz auf, werden aber durch andere ersetzt, indem einzelne Körnchen des übrigen Kern(idio)chromatins zu neuen Caryosomen heranwachsen. Centriolen fehlen durchaus. Mit Beginn der Kernvermehrung bilden die Idiochromatinkörper 8 Chromosomen, die bei der Theilung wahrscheinlich längsgespalten werden. Der Schizont zerfällt auf zweierlei Weise: entweder vertheilen die Kerne sich an seiner Oberfläche und wachsen, nachdem sie ihre Caryosomen ausgestoßen haben, von einer ganz dünnen Plasmanschicht bedeckt, über die Oberfläche hervor; oder sie ordnen sich zu einem Gürtel in der Mitte des Schizonten an, der darauf in die gleich den Sektoren einer Orange angeordneten, aber etwas tordirten Merozoite zerfällt, deren Kerne 1 oder 2 Caryosome enthalten. Die copulirenden Merozoite sind Anfangs gleich groß. Die 4 Microgameten entstehen ganz wie bei *Adelea* und *Orcheobius*. Chromidienbildung kommt nicht vor; die Caryosomen werden früher oder später ausgestoßen. Im Macrogametocysten wird mit den Caryosomen das meiste Chromatin aus dem Kern entleert, während das Idiochromatin die Chromosomen bildet. Bei der Bildung der Sporocystenkerne in der Oocyste kommen alle Übergänge von directer Kerntheilung bis zu echter Mitose vor. In jedem der etwa 16 Sporoblasten, nach deren Bildung kein Restkörper übrig bleibt, entstehen durch wiederholte Theilung 4 Sporozoitenkerne.

Über *Klossiella muris* s. **Sangiorgi**.

Nach **Chagas**(<sup>2</sup>) vermehren sich die Kerne der Macroschizonten von *Adelea hartmanni* n. entweder durch homopolare Mitosen oder Ruptur eines Polycaryons unter Austreten der Caryosomen, die sich in Secundärkerne umwandeln, bei den Microschizonten nur durch letzteren Vorgang. Die Copula, an der bis zu 4 Microgametocysten betheiligt sein können, wird vielleicht von einer Cystenmembran umhüllt. Die Zahl der Sporoblasten ist wahrscheinlich immer 3.

**Léger** bespricht zunächst Schizogonie und Sporogonie von *Caryospora simplex*. In jeder Oocyste wird nur 1 Spore (Sporocyste) gebildet, die darauf 8 Sporozoite liefert. Zuweilen kann der Inhalt der Oocyste auch ohne Bildung einer Sporocyste direct in die Sporozoite zerfallen, ähnlich wie bei *Legerella*. — Verf. schlägt ferner ein neues System der Coccidien vor. Sie zerfallen in die Eimeridea ohne Copulation mit polygametischen Microgametocysten und die Adeleidea mit Copulation vor der Befruchtung und tetragametischen Microgametocysten. Beide Gruppen haben Unterabtheilungen je nach der Zahl der gebildeten Sporocysten und Sporozoite. Für *Adelea hartmanni* wird das Genus *Chagasia* aufgestellt.

**Hesse** beschreibt *Adelina* n. *octospora* n. mit hartschaligen sphärischen Oocysten, die je 8 Sporocysten mit je 2 Sporozoiten enthalten, und zählt zu dem neuen Genus alle Species von *Adelea* mit Ausnahme von *ovata*.

**Dakin**(<sup>2</sup>) schildert die im Anfang auffällig an die Schizogonie von *Caryotropha* erinnernde Sporogonie von *Merozystis* n. *kathae* n. aus der Niere von

*Buccinum undatum*. Die Zygote zerfällt durch Septen in secundäre Cysten, in denen je zahlreiche monozoische Sporen gebildet werden. Die Sporocysten-schale ist einheitlich und glatt. — Hierher auch **Dakin**<sup>(1)</sup>.

**Gilruth, Sweet & Dodd** berichten über australische Blutparasiten. Johnston & Cleland's [s. Bericht f. 1909 Prot. p 9] *Plasmodium passeris* gehört zu *Proteosoma*. Die Jugendformen von *Pr. bixiurae* n. aus *Bixiura lobata* sind kernlos. *Haemogregarina megalocystis* n. aus *Python spilotes* ist nicht immer von einer Kapsel, oft aber zusammen mit dem Kern der Wirthzelle von einer Area degenerirten Stromas umhüllt, ähnlich wie *Caryolysus lacertarum*. — Hierher auch **Gilruth**<sup>(2)</sup>.

**Schein** macht Angaben über *Haemogregarina* sp. aus *Rana tigrina*. Die endoglobulären Stadien liegen in einer dreizipfeligen Hülle. Der größte, keulenförmige Zipfel enthält allein die stark gekrümmte *H.* — Hierher auch **Carini**<sup>(2,3)</sup>, **França**<sup>(3)</sup>, **Laveran & Pettit** und **Sambon**.

**Siedlecki** studirte die Kernplasmarelation der Sporozoite von *Lankesteria ascidiae*, sowie der von ihnen befallenen Darmzellen von *Ciona intestinalis*. Parasit und Wirthzelle bilden ein in sich geschlossenes System, worin sofort nach dem Eindringen des ersteren die Relation sehr stark zu Gunsten des Kernes verschoben wird. Hierdurch werden günstige Bedingungen für das Wachstum des Protoplasmas geschaffen, das bis zum Ende der intracellulären Entwicklung der *L. a.* fortdauert. Dadurch kehrt aber die Kernplasmarelation zum ursprünglichen Zustande zurück. In der Wirthzelle wird der Überschuss der *L. a.* an Plasma durch den großen Kern der Darmzelle compensirt. Sobald die Gregarine frei wird, beginnen aber die sexuellen Vorgänge zur Umregulirung der Relation. Der Stoffwechsel des Parasiten und der Wirthzelle verläuft gemeinschaftlich.

**Seidelin** beschreibt Blutparasiten aus Reptilien von Yucatan. *Haemogregarina imperatoris* aus *Boa imperator* enthält Volutinkörner im Plasma. Nicht nur die ovalen, sondern auch die gestreckten Formen sind intracellulär. Einmal glaubt Verf. die Einwanderung eines Micro- in einen Macrogameten beobachtet zu haben. Die von *H. i.* befallenen Erythrocyten werden vollkommen zerstört. Reichenow's [s. Bericht f. 1910 Prot. p 37] merozoitenähnliche Körper sind wohl Thromboeyten der Schlange. Das Blut von *Lacerta* sp. zeigte einen intracellulären, amöboid beweglichen Parasit mit 1 oder 2 (Theilungs?-) Kernen und einem kleinen abseits vom Kern gelegenen Chromatinkorn.

Nach **Thomson** entstehen die Halbmonde von *Plasmodium falciparum* durch Umwandlung von Schizozoiten in Folge der gegen letztere erworbenen Immunität des Blutes. Die Umwandlung, die ungefähr 10 Tage dauert, vollzieht sich in den inneren Organen, worauf die Halbmonde auch im peripheren Blut erscheinen und sich dort einige Tage halten. Ihre Zahl wird beständig durch Umwandlung von Schizozoiten ergänzt; im Ganzen halten sie sich daher im peripheren Blut bis zu 8 Wochen. Chinin schädigt sie nicht direct, verhindert aber ihre Zunahme durch Zerstörung der Schizonten.

**Mathis & Leger**<sup>(6)</sup> beschreiben die Entwicklung von *Plasmodium inui* wesentlich in Übereinstimmung mit Halberstaedter & Prowazek. Nur stellen sie fest, dass auch *P. i.* Schüffnersche Granulationen in den Erythrocyten hervorrufft. Daher ist *P. cynomolgi* wohl identisch mit *P. i.*

Über *Plasmodium* s. auch **Cardamatis**<sup>(1)</sup>, **Craig**<sup>(2)</sup>, **Diard, Kaplan, Kerr**, ferner **Martoglio, Stella & Carpano, Mühlens**<sup>(1)</sup>, **Neeb, Rowley-Lawson** und **Shibayama**.

**Mayer** untersuchte Halteridien und Leucoocytozoen aus *Syrnium aluco*.

In jungen Stadien von *H. syrnii* n. liegt gegenüber dem Hauptkern ein blepharoplastähnlicher Kern, der später verschwindet. Die dunklen Granula in Lücken des Plasmas stehen vielleicht zu dem späteren goldgelben Pigment in Beziehung. In Agarculturen ließen sich aus den *H.* Flagellaten züchten. Der Magen von *Culex annulatus* und *pipiens* und *Stegomyia calopus*, die an inficirten *S. a.* gesaugt hatten, zeigte ebenfalls Flagellaten und reichliche Ookineten. Die Umwandlung letzterer erfolgte nicht immer wie von Schandinn angegeben, vielmehr kam es oft zu einer »Kapselbildung«, wobei der Flagellat in der Kapsel fertig ausgebildet wird, die Geißel sich ähnlich wie bei anderen Flagellatencysten um den Leib herumschlingt, und durch Platzen des Gebildes schließlich der Flagellat vom Restkörper frei wird. Einmal fanden sich 2 Häufchen ganz kleiner, vielleicht männlicher Flagellaten. Eulen mit *Leucocytozoon* sp. inficirt enthielten zuweilen große, vielleicht weibliche Trypanosomen. Die an *S. a.* angesetzten *C. p.* und *St. c.* zeigten kleine und große, wie Würmchen bewegliche Ookineten, kleine Flagellaten und große, ganz schmale, die »sich mit weiten Spirochätenwindungen bewegen und vielleicht sexuelle Unterschiede unterscheiden lassen«.

Über *Halteridium* s. auch **Hartmann**<sup>(4)</sup>.

**Cardamatis**<sup>(2)</sup> untersuchte die Entwicklung von *Haemamoeba* (= *Leucocytozoon*) *ziemannii*. Schon unter den jüngsten, kugeligen Stadien lassen sich dunkelblaue ♀ und himmelblaue ♂ unterscheiden. Der Kern ist zuerst eine Chromatinwolke; daneben liegt bei dem ♀ ein großes Korn (Blepharoplast?). Beiderlei Formen werden bald spindelig mit lang ausgezogenen Enden. Die reifen Microgametocyten sind violett, mit großem Kern, aber ohne Blepharoplast. In den bedeutend größeren Macrogameten bleibt das Chromatin wie bei den jungen sphärischen Formen angeordnet. Der Microgametocyt bildet 3 oder 4 gewöhnliche Microgameten, und diese befruchten die Macrogameten noch im Vogelblut. *H. z.* lebt in den Erythrocyten. ♂ und ♀ sind zuweilen pigmentirt.

**França & Pinto** beschreiben die Schizogonie von *Leucocytozoon gregarina muris* (= *Leucocytozoon m.*), die vollkommen der der Hämogregarinen gleicht, sich jedoch nur in Lunge und Leber abspielt. — Hierher auch **Fantham**<sup>(1)</sup> sowie **Aubert & Heckenroth, Korke, Laveran & Nattan-Larrier** und **Mathis & Leger**<sup>(1)</sup>, **Porter** und **Wenyon**<sup>(1)</sup>.

**Gonder**<sup>(3)</sup> setzte seine Untersuchungen [s. Bericht f. 1910 Prot. p 39] über die Entwicklung von *Theileria parva* fort. Im Magen von *Rhipicephalus appendiculatus* gehen die unreifen Gametocyten zu Grunde, die reifen verlassen die Erythrocyten. Die männlichen sind spindelförmig mit einem längeren Fortsatz, die weiblichen rund. Beide reduciren ihr Chromatin durch inäquale Kerntheilung und wandeln sich dadurch zu Gameten um, die copuliren. Der Kernverschmelzung gehen 1 oder 2 Reductionstheilungen voraus. Der Anfangs runde Ookinet nimmt später die Gregarinenform an und behält sie bis zur Häutung der inficirten Zeckenlarve oder -nymphe bei. Die Speicheldrüsen ausgewachsener Zecken enthalten kernreiche Cysten, in denen secundäre Cysten dadurch entstehen, dass sich einzelne Kerngruppen mit Plasma umgeben. In diesen, die durch Platzen der primären frei werden, bilden sich durch Theilungen die Sporozoite. — Hierher auch **Gonder**<sup>(1)</sup>.

Nach **Gonder**<sup>(4)</sup> unterscheiden sich *Theileria parva* und *Babesia mutans* morphologisch fast gar nicht, biologisch aber sehr scharf. Während *T. p.* im Blutkreislauf nur erscheint, um in den Magen der Zecken zu gelangen, ist *B. m.* ein typischer Blutparasit. Ihre jüngsten kommaförmigen Stadien werden in den Erythrocyten zum Theil birn- oder ring-, zum Theil stäbchenförmig. Die

letzteren wachsen zu Microgametocyten mit großem, sehr chromatinreichem Kern heran, die birn- und ringförmigen zu Macrogametocyten mit sehr lockerem, chromatinarmem Kern. Letztere liefern durch 2 Theilungen (die 1. mit Mitose, die 2. mit Amitose) 4 anfänglich in Kreuzform gelagerte Macrogameten. Die Copulation erfolgt im Magen von *Rhipicephalus appendiculatus*. — Hierher ferner **Nuttall & Fantham** und **Nuttall & Graham-Smith**.

Über *Piroplasma* s. auch **Basile, Deseler, Elmassian, França**<sup>(1)</sup>, **Galli-Valerio**<sup>(2)</sup>, **Lebedeff, Martini**<sup>(1)</sup>, **Mettam, Meyer, Pestana** und **Stannus**, über Mischinfection von *Piroplasma* und *Anaplasma* **Miessner**, über *Microsoma* **Lebedeff & Tscharnötzky**.

In einer vorwiegend medicinischen Arbeit machen **Jemma & Di Cristina** Angaben über Morphologie und Biologie von *Leishmania infantum*. Bei den in Culturen massenhaft auftretenden Flagellatenstadien ist die Geißel mit dem Blepharoplasten oft durch ein »Stückchen chromatischer Substanz« verbunden. Auch sonst zeigen beide Organellen sehr enge Beziehungen. Zweigeißelige Formen entstehen durch schlechte Conservirung. Unter 300 Hunden aus Palermo und seinen Vororten war keiner mit *L. i.* inficirt. Vielleicht wirken die Hunde nur als Depositäre. Ob *L. i.* identisch ist mit *L. donovani*, ist noch ungewiss. — Hierher auch **Jemma**.

**Yakimoff, Stolnikoff & Kohl-Yakimoff** beschreiben von *Achromaticus vesperuginis* sichelförmige, runde, amöboide, birnförmige, halbmondförmige und Bandformen, ferner Schizogonie und Gametogonie und sprechen sich dahin aus, dass *A. v.* ein echtes *Piroplasma* ist.

**Carter** züchtete den Parasiten [*Leishmania*?] der nicht ulcerirenden Orientbeule, verfolgte seine Entwicklung zu Flagellatenstadien und fand ganz ähnliche Formen im Darm der Pentatomide *Erthesina fullo*.

Über *Leishmania* s. auch **Basile, La Cava & Visentini, Critien, Delanoë**<sup>(1)</sup>, **Felletti, Flu**<sup>(2)</sup>, **Manson**<sup>(2)</sup>, **Mathis, Nicolle & Manceaux, Pulvirenti, Tomaselli** und **Volpino**.

Über *Anaplasma* s. **Galli-Valerio**<sup>(1)</sup>, das Vorkommen von *Piroplasma*, *A.* und *Leishmania* in Griechenland **Cardamatis**<sup>(3)</sup>.

**Auerbach**<sup>(2)</sup> gibt zunächst eine Zusammenstellung der bisher beschriebenen Myxosporidien und bespricht dann ihre Verbreitung. Außer in Fischen fanden sich M. bisher nur in *Nais lacustris*, *Tortrix viridana*, 7 Amphibien und 2 Sumpfschildkröten, also nur in 1 echten Landthier. Rein marin sind Monosporeen und Disporeen. Die Polysporeen sind auf Süßwasserfische beschränkt. Von den Mietosporeen sind 17 marin, 14 Süßwasserarten. Die marinen M. sind entweder in den gleichen oder in nahe verwandten Arten längs der ganzen europäischen Küste vertheilt. Ebenso gibt es dieselben in allen europäischen Flusssystemen.

**Nemeczek** untersuchte Süßwasser- und Seefische auf Myxo- und Microsporidien und fand neben zahlreichen bekannten folgende neue Species. *Henneguya gigantea* lebt auf den Kiemen von *Lucioperca sandra* aus Apatin in Ungarn. Die vorn quer abgesetzte Spore trägt hinten einen fadenförmigen, etwa von der Mitte an gespaltenen Anhang, der beträchtlich länger wird, als die Polfäden. Die Entwicklung ist ähnlich wie bei *Myxobolus pfeifferi* nach Keysselitz [s. Bericht f. 1908 Prot. p 30]. Die Bildung des Sporenanhanges beginnt mit Vermehrung des die Schalenkerne umgebenden Plasmas bis zur Bildung eines lappenförmigen Anhanges, von dem aus sich ein Anfangs stift-, später fadenförmiger Fortsatz bildet. — Auf den Kiemen von *Abramis brama* war häufig *Myxobolus rotundus*, dessen Sporen sich von denen von *exiguus* durch Mangel des dreieckigen Fortsatzes und der Fältelung des Randes unter-

scheiden. *M. minutus* von *Leuciscus leuciscus* hat kleine Sporen mit sehr langen Polfäden. Die Sporen von *Myxosoma lobatum* (gleichfalls von *L. l.*) haben einen lapfenförmigen Anhang und unmittelbar hinter den Polkapseln eine Querfalte. Auf den Kiemen von *Gadus aeglefinus* saß *Nosema branchiale*, dessen Polfäden bis zu 90 Miera lang werden.

**Mercier**<sup>(1)</sup> behandelt eingehend die Literatur über die Entwicklung von Myxo- und Microsporidien und ergänzt sie durch eigene Untersuchungen. Bei *Myxobolus pfeifferi* wird das vegetative Leben durch den Beginn der Sporenbildung nicht beendet. Das Endoplasma enthält daher gleichzeitig vegetative Kerne, Gametocyten, Gameten, Sporonten und Sporen. Die an ihrem großen Kern kenntlichen Macrogameten theilen sich mitotisch 1- oder 2mal und liefern so 2 oder 4 Macrogameten. Ähnlich bilden sich Microgameten aus den durch kleine Kerne charakterisirten Microgametocyten. Bei der von den bisherigen Beobachtern übersehenen oder falsch gedeuteten Copulation verschmelzen die Gametenkerne zu einem großen Syncaryon, das sich nach Abgabe eines Theiles seines Chromatins zu theilen beginnt und gewöhnlich 14 Kerne liefert. Von diesen werden 2 ausgestoßen, worauf das Plasma des Sporonten sich innerhalb der Membran in 2 Sporoblasten mit je 6 Kernen theilt, je 2 für die Schalenzellen, Polkapselzellen und das Sporoplasma. Bei *Thelohania giardi* entstehen durch fortgesetzte Schizogonie kleine eiförmige Isogameten, deren Copula zum Sporonten wird. Diese liefert durch wiederholte Theilung 8 Sporoblasten, deren Kerne dann die 6 Kerne der Spore produciren. Die Sporenhüllen der Actinomyxidien, Myxo- und Microsporidien sind homolog. Die A. nähern sich den Myx. durch die Anisogamie, den Micr. durch den Bau der Sporoblasten und die Entwicklung. — Hierher auch **Bosanquet**<sup>(1)</sup> und **Shiwago**.

Über *Myxobolus* s. auch **Drouin de Bouville** und **Plehn**, über *Myxidium Awerinzew*<sup>(2)</sup>.

**Erdmann**<sup>(2)</sup> stellte Züchtungs- und Infectionsversuche mit *Chloromyxum leydigi* an. Die Caryogamie, die sich als »Pädogamie höheren Grades« darstellt, erfolgt erst in den aus der Spore geschlüpften Keimen. Der Sporenbildung geht die Abgrenzung von Plasma um 2 Kerne voraus, die nicht verschmelzen. Die älteren Formen sind fähig, vegetative Dauerzustände zu bilden, die Auto- und Fremdinfectionen bewirken können. Die Infection findet bei *Torpedo* durch den Darmcanal statt. — Hierher auch **Johnston & Cleland**.

**Awerinzew**<sup>(1)</sup> bestätigt und ergänzt seine älteren Angaben [s. Bericht f. 1909 Prot. p. 49] über die Chromidienbildung bei *Lymphocystis johnstoni*. Er findet jetzt Stadien, wo nicht nur keine Kerne, sondern »sogar keine abgesonderte Plastin-Chromatingebilde« vorhanden sind. Der Zusammenhang der Chromidienbildung mit der beschleunigten Kerntheilung ist secundär, denn die kernlosen und Chromidialformen entsprechen älteren phylogenetischen Stadien als die morphologisch differenzirten Kerne. Die in den »secundären Amöboiden« gebildeten Sporen haben einen sich allmählich verjüngenden und in einen Faden auslaufenden Fortsatz, der Anfangs um die Spore gewunden ist. Indem er sich abrollt, durchreißt er die Wand des Amöboids, »wird aus ihm herausgetrennt und begünstigt dadurch die Befreiung der Spore«. Gegen Mrázek [s. Bericht f. 1910 Prot. p. 40] betont Verf., dass *L. j.* sicher ein Cnidosporid, kein Lymphocyt von *Pleuronectes* ist.

Über Cnidosporidien s. auch **Auerbach**<sup>(1)</sup> und **Chatton**<sup>(3)</sup>.

**Cépède**<sup>(2)</sup> beobachtete bei *Anurosporidium pelsenceri* geschlechtliche Fortpflanzung. Von den Schizozoiten wächst ein Theil zu länglichen Micro- und rundlichen Macrogameten heran. Nach deren Verschmelzung theilt sich der Kern der Copula in den größeren »noyau sporoplasmique« und den kleinen »noyau

pariétal«. Ersterer wird zum Kern der Spore, letzterer zum Kern der Sporenhülle, die lange, fadenförmige Fortsätze bildet. Die Haplosporidien haben Beziehungen sowohl zu den Cnidosporidien als auch zu *Chytridiopsis* und bilden eine besondere Gruppe der »Acnidosporidies«, ausgezeichnet durch die celluläre Sporenhülle.

Über Haplosporidien s. auch **Mesnil & Caullery**.

**Plehn & Mulsow** stellen fest, dass der Erreger der Taumelkrankheit der Salmoniden nicht zu den Haplosporidien, sondern zu den Phycomyceten in die Nähe der Chytridinen gehört, und schlagen für ihn den Namen *Ichthyophonus hoferi* vor. — **Pettit**<sup>(2)</sup> bestätigt diese Angaben, will aber den Namen *Ichthyosporidium* noch beibehalten.

**Awerinzew & Fermor** bestätigen gegen Mrázek [s. Bericht f. 1910 Prot. p 40] Stempell's [ibid. f. 1904 p 24] Angaben über die Sporenbildung von *Glugea anomala*. Die von Sporen erfüllten Vacuolen bewahren ihre Selbständigkeit bis zur Auflösung der Cyste, nur werden ihre Wände immer feiner. Die vegetativen Kerne liegen zum Theil in den Vacuolenwänden, zum Theil degeneriren, zum Theil wachsen sie zu wurstförmigen generativen Kernen aus, worin das Chromatin in einzelne Partien zerfällt, die zu den Kernen der Sporonten werden; dann zerfällt das ganze wurstförmige Gebilde in so viel Stücke, wie secundäre Kerne vorhanden sind. Die so entstandenen, von Vacuolen umgebenen Sporonten wandeln sich in je eine Spore um. »*G.* stellt gleichsam eine Colonialform vor, bei welcher wir zur Zeit des Processes der Sporenbildung die Existenz einzelner Meronten, die den Meronten von *Nosema* analog sind, beobachten.« Nur liegen bei *G.* die Meronten im degenerirenden Plasma der eigenen Cyste. — Hierher auch **Stempell**.

Über *Glugea polymorpha* s. unten Arthropoda p 68 Strickland.

**Weissenberg**<sup>(1)</sup> setzt seine Untersuchungen [s. Bericht f. 1910 Prot. p 17] über *Glugea lophii* fort. Die äußere, mit einer Zwischensubstanz ausgestattete Sporenzone der Cyste enthält größere ovale, die innere kleinere walzenförmige Sporen. Erstere wandeln sich in letztere um. In älteren Cysten nehmen die Sporen vielleicht von vornherein die Walzenform an. Außer den Sporen enthalten die Cysten Schizonten, die sich lebhaft durch Quertheilung vermehren. Stempell's vegetative Kerne sind wahrscheinlich Schizonten mit der sie umgebenden, glänzenden »Einflusszone«. Die Cysten sind durch den Parasiten umgewandeltes Plasma der befallenen Ganglienzellen, worin die Schizonten sich als isolirte Sprossketten vermehren und zur Sporenbildung Veranlassung geben. — Hierher auch **Weissenberg**<sup>(2)</sup>.

**Swellengrebel**<sup>(4)</sup> untersuchte die Entwicklung eines Microsporides von *Crenilabrus melops*, das vielleicht mit Thélohan's *Glugea gigantea* identisch ist, aber wegen der directen Umwandlung der Trophozoite in Pansporoblasten und der Bildung einer unbestimmten Zahl von Sporen zu *Pleistophora* gehört.

Nach **Weissenberg**<sup>(3)</sup> können sich die Schizonten von *Glugea lophii* direct in Sporen verwandeln; die Species gehört also zu *Nosema*. Verf. macht vorläufige Mittheilungen über *G. anomala* und *hertwigii* n.

Über Microsporidien s. auch **Epstein** und **Luther**.

Nach **Teichmann**<sup>(1)</sup> vermehren sich die Sichelkeime noch in den entwickelten Schläuchen von *Sarcocystis tenella*. Der Kern unterliegt dabei einer »eigenartigen Amitose«, die mit Theilung der Chromatinkörner beginnt, worauf die Tochterkörner in Strängen aus dem Kernbläschen auswandern und sich im Plasma in 2 Haufen zur Bildung der neuen Kerne ansammeln. Für Erdmann's [s. Bericht f. 1910 Prot. p 40] Angaben über Kern, Fadenapparat und Polfäden fand Verf. bei *S. t.* keinerlei Bestätigung.

Über Sarcosporidien s. ferner Alexeieff<sup>(7)</sup>, Erdmann<sup>(1)</sup>, Gilruth<sup>(1)</sup>, Ratz, Teichmann<sup>(2)</sup> und Teichmann & Braun.

#### 4. Mastigophora.

Üehla studierte mit Hilfe der Dunkelfeldbeleuchtung die Geißelbewegung bei Flagellaten und verschiedenen niederen Pflanzen. Die »normalthätige« Geißel um- oder durchschwingt einen »Lichtraum« von complicirter Gestalt, der nur selten eine Rotationsfigur ist, bei voller Geißelthätigkeit seine Gestalt verändern und dadurch Änderungen der Bewegungsrichtung in gesetzmäßiger Weise bedingen kann. Die Geißel bewegt sich viel schneller als man annahm; sie arbeitet nicht mit dem Schrauben-, sondern mit einem Ruderprincip. Im Einzelnen lassen sich 5 Typen unterscheiden. Beim Monadentypus bewegt sich die lange, stielrunde Geißel in vielen Raumwellen, die zu Flächenwellen abgeflacht werden können; Lichtraum nach vorn gerichtet; beim Chrysomonadentypus (Chrysomonaden, Schwimmgeißel von *Bodo*) ist die Geißel kürzer, der Lichtraum weniger biegsam; beim Euglenentypus ist sie lang, bandförmig, tordirt, der Lichtraum seitlich gerichtet, sie bewegt sich in schleifenförmigen Raumwellen; beim Bodotypus (Schleppgeißel von *Bodo*) bewegt sich die ziemlich starre Geißel mit langem Endstück langsam ohne Lichtraum in 1–2 flachen Raumwellen; beim Pandorinatypus ist die lange, manchmal schwach bandförmige Geißel an der Basis nicht biegungsfähiger als an anderen Stellen und wird vorübergehend schraubig.

Senn untersuchte einige Flagellaten von zweifelhafter systematischer Stellung. Die länglich eiförmige *Oxyrrhis marina* hat ventral eine schmalere Längs- und eine breitere Querfurche, beide durch einen an der Basis schmalen, von der vorderen weiteren Körperpartie gegen das engere Hinterende vorspringenden birnförmigen Lappen getrennt. Dieser stellt die reducirte linke hintere Ventralpartie der Peridineen dar. Die oft beschriebene »Ausrandung« des Hinterendes wird durch dessen scharfe Kante und plötzliche Verjüngung vorgetauscht. Das Cytostom liegt am Grunde der Querfurche, die Cytopyge ventral ganz hinten. Der Periplast ist nicht plasmolysirbar. Stets nur 2 Geißeln; contractile Vacuolen fehlen. Der Kern mit Caryosom; in diesem gewöhnlich ein Centriol. Die Kerntheilung ist ein »Zwischending« zwischen Mitose und Amitose. Außer der Rotation, bei der die Schleppgeißel nur die Steuerung besorgt, kommt eine Bewegung durch Stöße vor mit lebhaft schlagender Schleppgeißel und unthätiger Flimmergeißel, sowie wackelnde mit ruhig nach hinten gestreckter Schleppgeißel. Ernährung durch Aufnahme lebender Bacterien, aber auch saprophytisch. *O. m.* gehört zu den Gymnodiniaceen in die Nähe von *Hemidinium*. — *Nephroselmis olivacea* ist wegen des symmetrischen Zellbaues und des mattgrünen Chloroplasten, der ein Pyrenoid enthält und Stärke bildet, eine typische Volvocinee. — Die Protomastigine *Helcomastix globosa* schleppt beim Kriechen die beiden an der Ventralseite entspringenden Geißeln nach. — *Heteronema klebsii* hat einen dreiseitig prismatischen, an beiden Enden zugespitzten, nach rechts tordirten, stark metabolischen Körper. Der Periplast ist in der Torsionsrichtung gestreift, der Kern nach dem *Euglena*-Typus gebaut. Im Vorderende liegt eine Sammel-, dahinter die contractile Vacuole. Die vordere Geißel wird beim Kriechen vorgestreckt und bewegt sich schlängelnd, während die hintere lebhaft hin und her pendelt. Hinter dem Mund liegt ein schwach entwickeltes Staborgan. — *Tropidoscyphus cyclostomus* unterscheidet sich von *Heteronema* durch den dorsoventralen Bau und 8 starke Längsrippen,



von denen sich die beiden dorsalen Paare im spitzen Hinterende, die beiden ventralen paarweise in je einem Bogen hinten vereinigen. — *Notosolenus apocampus* sehr ähnlich *Petalomonas inflexus*, aber mit 2 Geißeln. Kern wahrscheinlich bläschenförmig. — Alle Euflagellaten theilen sich längs; für ihre Abgrenzung von anderen Protistenordnungen ist Structur und Theilungsweise des Kernes sehr werthvoll, aber allein nicht genügend. Hartmann's Binucleata sind diphyletisch entstanden; die eingeißeligen Trypanosomaceen stammen von Oicomonadaceen, die zweigeißeligen Trypanoplasmaceen von Bodonaceen ab. Die Trichonymphen sind Euflagellaten, verwandt entweder mit den Pantostomatinen oder mit *Trichomonas*.

**Alexeieff**<sup>(13)</sup> theilt Beobachtungen über Monadiden mit, die er zu den Chrysomonadinen stellt. Die Zweikernigkeit der Cysten von *Monas guttula* beruht nicht auf Hetero-, sondern auf Autogamie. Bei *M. vulgaris* sind Kern und Blepharoplast durch einen Rhizoplasten verbunden. In den häufigen, durch Bacillen infectirten Exemplaren theilt der Kern sich 1- oder 2mal; hierbei werden 8 Chromosomen gebildet, und der Blepharoplast functionirt als Centriol. Die Polkörperchen der Amöben, Caryosom, Blepharoplast und das Centrosom der Metazoen sind homolog. Doppelkernig sind von den Protozoen nur die Ciliaten, einige Flagellaten und vielleicht *Paramoeba*.

Über *Monas pyophila* n. s. **Poenaru**.

**Scherffel** macht Mittheilungen über Chrysomonadineen. Die Geißelschwärmer von *Chrysamoeba*, die vielleicht nur ein geißellooses Stadium von *Chromulina* oder *Ochromonas* ist, haben ein schräg abgestutztes Vorderende mit einer seichten Einsenkung, aus der die Geißel entspringt. Der »plattenbandförmige« Chromatophor ist ein rudimentäres Spiralband. Stigmen fehlen stets. *Chrysostephanosphaera n. globulifera* n. hat ebenfalls ein geißellooses Amöbenstadium, unterscheidet sich von *Chrysam.* aber durch die stabilere, scharf umgrenzte und gerundete Gestalt, sowie durch das Entspringen der Pseudopodien direct von der äußersten Körperschicht. Die Colonien sind streng sphärisch, und ihre Gallerte ist voll concentrisch geschichteter, granulirter Excretkügelchen. Die vermeintliche Geißel von *Chrysopyxis bipes* ist ein Pseudopodienstiel. Verf. beobachtete einmal die Aufnahme eines Bacteriums durch eines der sehr schwach beweglichen Pseudopodien. Die Schwärmer von *Chrysop. b.* gleichen auffallend denen von *Chrysam.*, wie überhaupt beide Genera offenbar nahe verwandt sind. Auch *Chrysop. ampullacea* hat keine Geißel, wahrscheinlich aber ein Pseudopodium. *Lepochromulina* n. hat ein sackförmiges (*bursa* n.) oder pokalförmiges (*calyx*) Gehäuse, vor dessen Mündung stets ein Haufen von Excretkügelchen liegt. Neben der Hauptgeißel findet sich zuweilen eine kurze Nebengeißel. Der Chromatophor ist zweilappig und stigmenlos. Bei den auffällig großen und starkwandigen Dauercysten von *Chromulina spectabilis* n. ist der Membranporus von einer tellerförmigen Scheibe mit wulstigem aufgekrempeltem Rande umgeben. Neben 2 großen, calottenförmigen, gelbbraunen Chromatophoren enthält sie einen fettglänzenden Leucosintropfen. Die ebenfalls sehr großen Schwärmer sind vierseitig keilförmig mit wulstigen Kanten. Zwischen diesen entspringt die kegelförmige Spitze des Vorderendes, von deren Scheitel eine lange, kräftige Geißel ausgeht. Neben ihrer Basis liegt am Rande des einen der beiden Chromatophoren ein rothbraunes Stigma. In 2 einander gegenüber liegenden Kantenbuckeln liegen je eine contractile Vacuole. Die Dauercysten aller Chrysomonadineen haben einen Membranporus. *Antophysa*, *Monas vulgaris* und *vivipara* sind farblose Chrysomonadineen. Der Porus ist in erster Linie eine Austrittsöffnung für Keimlinge. Denn während der Ruheperiode ist er durch einen Pfropfen geschlossen. Die Dauercysten aller Chrysomonad. ent-

stehen endogen. Die rubinrothen Kügelchen sind keine Stigmen, sondern Fetttropfchen. Die durch Vacuolisation der Oberfläche entstehende höckerig-warzige oder schaumige Beschaffenheit mancher Schwärmer von Chrysomon. ist vielleicht pathologisch.

**Büttner** berichtet über Flagellaten des Kieler Hafens. Die von Reinke [s. Bericht f. 1898 Prot. p 26] als *Chlamydomonas mikroplancton* beschriebene *Chlorocystis* n. m. hat keine Cellulosemembran, gehört also zu den Chromomonadinen in die Nähe von *Phaeocystis*. In der hinteren Körperhälfte liegen eine contractile Vacuole und zahlreiche Leucosinkörner. Die Encystirung, wobei der Chromatophor sich theilt, vollzieht sich in durch Gallerte zusammengehaltenen kugeligen Colonien. Die stark metabolische *Ochromonas olivacea* n. hat einen großen olivfarbenen muldenförmigen Chromatophor, dem ein braunrother Augenfleck aufsitzt. Doch nimmt sie auch geformte Nahrung (grüne Algen) auf, die an der Geißelbasis eintreten und in das leucosinhaltige Hinterende gelangen. *Phaeocystis sphaeroides* n. unterscheidet sich von *C. m.* durch den plattenförmigen, braunen Chromatophor. In den zu braungelben Gallertcolonien vereinigten Ruhestadien theilen sich zuerst die Chromatophoren, darauf die Zellen. *P. amoeboides* n. ist im geißellosen Zustande amöboid beweglich. Die Geißeln der etwas asymmetrischen, mit 2 bandförmigen, gelbbraunen Chromatophoren ausgestatteten *Wysozka gladiolata* sind an der Basis »schwertförmig« verbreitert. Als erste Andeutung bevorstehender Theilung tritt die stummelförmige Anlage einer 3. Geißel auf. Vor der Theilung der durch eine sichelförmige Chromatophorenplatte ausgezeichneten *Uroglena marina* n. werden Augenfleck, contractile Vacuole und Geißeln verdoppelt. Auch *Microglena multipunctata* bildet wahrscheinlich geißellose Ruhezustände. *Cyanomonas n. baltica* n. unterscheidet sich von *Rhodomonas baltica* durch den blauen, fast den ganzen Körper einnehmenden Chromatophor, dem ein kugeliges Pyrenoid eingelagert ist. Die Wasserblüthe, an der auch die besprochenen Flagellaten stark theilhaftig sind, ist ein wichtiger Factor des biologischen Gleichgewichtes im Meere.

**Bonnier**<sup>(1)</sup> prüfte experimentell den Phototropismus der Schwärmsporen von *Chlamydomonas steini*. Dieser tritt erst einige Zeit nach dem Ausschwärmen der Sporen auf: sehr bald bei Tageslicht oder bei dem weißen Licht einer Auer- oder Nernstlampe, beträchtlich später bei rothem Licht oder in der Dunkelheit. Auf die Geschwindigkeit der Bewegungen hat das Licht keinerlei Einfluss. — Hierher auch **Bonnier**<sup>(2)</sup>.

**Desroche**<sup>(1)</sup> fand, dass die Zoosporen von *Chlamydomonas steini* sofort nach dem Verlassen des Sporangiums noch keinen Phototropismus zeigen, diesen vielmehr erst allmählich erwerben: bei Tages- oder Auerlicht nach ungefähr 1 Stunde, bei rothem Licht oder im Dunkeln erst im Laufe eines Tages. Das Licht übt auf die Bewegung eine richtende Kraft aus, verlangsamt oder beschleunigt sie jedoch nicht. — Nach **Desroche**<sup>(2,3)</sup> lähmen gewisse Strahlen, namentlich die blauen, diese Sporen, dagegen regen andere, namentlich die rothen, sie an.

**Alexeieff**<sup>(1)</sup> macht Angaben über Bau und Theilung von *Bodo caudatus*. Der Kern hat eine deutliche Membran, ein großes Caryosom und peripheres Chromatin in Form von kleinen Granulis, die weniger siderophil sind, als das Car. Bei seiner Theilung bildet entweder das periphere Chromatin die Spindel und das Car. die Äquatorialplatte (Haplomitose) oder, seltener, umgekehrt (Promitose). Der Kinetonucleus theilt sich sehr schnell »par étirement«, wobei jeder Tochterkern 6 oder 8 Chromatinkörner erhält.

**Alexeieff**<sup>(12)</sup> untersuchte Cysten aus dem Darm von Batrachiern. Auf eine gallertige Hülle, die auffällig an die mancher parasitischer Blastomyeten

erinnert, folgt nach innen die periphere Schicht mit den (1 bis zahlreichen) Kernen und den Reservestoffen, dann eine stärker lichtbrechende structurlose Schicht. Die Kerne vermehren sich amitotisch, die Cysten durch Zweitheilung oder multiple Knospung, bei der sich um jeden Kern ein Stück der peripheren Schicht abgrenzt und das Plasma der secundären einkernigen, von einer resistenten Hülle umschlossenen Cyste liefert, während die innere Schicht zu Grunde geht. Auf einem Dauerpräparat von *Bodo lacertae* fand Verf. Übergänge von Flagellaten zu primären Cysten. Dobell [s. Bericht f. 1908 Prot. p 32] ist durch Verunreinigung seiner Präparate mit Hefezellen getäuscht worden.

**Martin & Robertson** untersuchten Flagellaten aus den Coeca von *Gallus*. Der Blepharoplast von *Chilomastix gallinarum* n. besteht wahrscheinlich aus 4 Körnern, je einem für jede Geißel. Das Chromatin liegt größtentheils an der Kernmembran. Vermehrung durch Quertheilung, wobei der neue Pharynx als Knospe am alten entsteht. Bei der Encystirung bleibt »the thickened lining of the pharynx« erhalten. Die Geißeln von *Trichomonas gallinarum* n. entspringen ebenfalls von einem »complex blepharoplast«, und die undulirende Membran ist von einer »chromatic line« begrenzt, längs der eine Reihe von »chromatic blocks« verläuft. Der Kern enthält entweder zahlreiche Chromatingranula oder ein großes Caryosom. Axostyle manchmal vorhanden. Bei der Theilung, die längs, schräg oder quer sein kann, erhält jedes Tochterthier 2 Blepharoplasten und 2 Geißeln, die anderen werden neu gebildet. Bei *Trichomon. eberthi* bilden die sehr großen »chromatic blocks« 2 Reihen, der Axostyl fehlt nie, und die Theilung ist stets längs. Selten fanden sich Ruhestadien ohne Geißel, aber mit »chromatic line« und »blocks« und einer eigenthümlichen Bewegung, »during which a conical wave of protoplasm travels slowly at regular intervals down one side of the animal.« Vielleicht copuliren diese Formen. Wenigstens fanden sich ähnliche mit 2 Kernen und 2 »chromatic lines«, die sicher keine Theilungsstadien waren. *Trichomastix gallinarum* n. mit viertheiligem Blepharoplast, nur 1 Reihe von »chromatic blocks«, sehr dünner und kurzer »chromatic line« und nie fehlendem Axostyl, theilt sich stets längs. Die Ruheformen sind ähnlich denen von *Trichomon. e.*, können sich aber theilen.

**Prowazek**<sup>(3)</sup> macht kurze Mittheilungen über Flagellaten aus dem Darm von Samoanern. Von *Trichomonas* sp. fanden sich Vermehrungs- und Autogamiecysten. *Fanapepea n. intestinalis* n. mit langem Caudalfortsatz ist nach der einen Seite derart gedreht, als ob »ein spiralig verlaufendes Rostrum« dem Plasma diese Form verliehe. Vorn liegt neben 2 von Basalkörnern entspringenden Geißeln ein Vestibulum, das seitlich durch eine Leiste gestützt wird, und in dem vom 3. Basalkorn aus eine kurze intravestibulare Membran verläuft. Vermehrung durch Längstheilung und Encystirung beobachtet. Die undulirende Membran der Trichomonaden ist ursprünglich ein Strudel- und Lippenorganell zur Nahrungsaufnahme, jene der Trypanosomen dagegen eine Periplastlamelle, die bei der Bewegung als Antagonist zu den Körpercontractionen wirkt. — Hierher auch **Alexeieff**<sup>(5)</sup> und **Wenyon**<sup>(2)</sup>.

**Gineste** beobachtete bei *Trichomastix* sp. verschiedene Modificationen der Fortbewegungsorganelle. Manchmal entsprangen die Geißeln an einem beweglichen Schnabel des Vorderendes. Einmal waren an diesem Rostrum 2 successive an- und abschwellende Pseudopodien bemerkbar. Andere Individuen hatten einen feingewellten Rand, der, abgesehen vom Mangel der Saumgeißel, einer undulirenden Membran glich. Endlich gab es geißellose, amöboid bewegliche Formen. Alle diese Modificationen sind wohl nur durch Verschiedenheiten des Mediums bedingt. — Über den Parabasalapparat der Flagellaten s. **Janicki**.

**Alexeieff**<sup>(10)</sup> belässt im Genus *Trichomonas* nur die Arten mit 3 feinen Geißeln und einer durch eine undulirende Membran begrenzten, erhebt Parisi's [s. Bericht f. 1910 Prot. p 44] Subgenus *Tetratrichomonas* zum Genus, bildet für *Trich. legeri* mit nur 3 Geißeln *Protrichomonas* n. und gibt die Diagnosen von 6 Species, darunter neu *Trich. augusta*, *tritonis* und *parva*. — Über *Cercomonas* s. **Rosenheck & Rohdenberg**, über *Lambliia Gonder*<sup>(5)</sup> und **Joachim**.

Über Flagellaten aus dem Darm von *Homo* s. **Castellani & Chalmers**, aus dem Darm von Fischen **Alexeieff**<sup>(14)</sup>, aus Vögeln **Hadley & Amison**.

Über die Binucleata s. **Hartmann**<sup>(2)</sup> und **Seitz**.

**Alexeieff**<sup>(6)</sup> macht Mittheilungen über *Cercomonadinen* aus dem Darm von Musciden. *Herpetomonas muscae domesticae* hat nur 1, allerdings sehr dicke Geißel (gegen Prowazek, s. Bericht f. 1904 Prot. p 32). Der Rhizoplast ist sehr hinfällig. Bei der Kerntheilung gibt es keine Centriolen, wohl aber eine achromatische Spindel. *Rhynchoidomonas luciliae* setzt sich gern mit dem einen Ende des spindelförmigen Körpers an Epithelzellen fest. Von ihm geht eine »bande sidérophile« am centralen rundlichen Kerne vorbei bis zum Blepharoplasten. Bei der Zelltheilung wird sie mit getheilt, die 2. Geißel dagegen neu gebildet. Durch rasche Theilungen entstehen sehr kleine, kaulquappenähnliche Formen, die sich encystiren. In der sehr dünnwandigen Cyste theilt sich der Kern, worauf wahrscheinlich Autogamie eintritt. — Hierher auch **Alexeieff**<sup>(11)</sup>.

Nach **Chatton & M. Leger** ist der Axialcanal oder Doppelfaden von *Herpetomonas* und Verwandten die Theilungspindel des Blepharoplasten und homolog dem Axostyl der Polymastigenen.

**Bouet & Roubaud** fanden *Leptomonas davidi* bei der auf *Euphorbia pilulifera* häufigen Lygäide *Dienchus humilis* im ganzen Mittel- und Vorderdarm, dagegen nie in Rüssel und Speicheldrüsen. Unter 4 Übertragungsversuchen auf *E. p.* fiel einer positiv aus. — Hierher auch **Lafont** und **Roubaud**<sup>(3,4)</sup>.

**Dunkerly** findet von *Leptomonas muscae domesticae* im Ventriculus von *Homalomyia canicularis* große Formen mit doppelter Geißel, im Darm und den Vasa Malpighii Agglomerationen von kleineren mit einfacher Geißel mit und ohne undulirende Membran, sowie Cysten und stumpfe Übergangsformen zu solchen, im Rectum Cysten. Die von Prowazek [s. Bericht f. 1904 Prot. p 32] beschriebene Autogamie und hereditäre Infection beruhen auf Täuschung durch gleichzeitige Sporozoeninfection. *Herpetomonas* ist wahrscheinlich, *Crithidia* sicher nur ein Stadium von *L.* — Hierher auch **Alexeieff**<sup>(8)</sup> und **Mackinnon**<sup>(2)</sup>.

**Chatton & A. Leger**<sup>(2)</sup> beschreiben 3 Species von *Leptomonas* aus *Drosophila plurilineata*, *transversa* und *ampelophila*. Am leichtesten unterscheidbar sind immer die *Leptotrypanosomen*stadien. Bei denen von *L.* aus *D. p.* ist die Geißel am freien Ende geknöpft. Die *L.* aus *D. t.* kommt vielleicht auch in *D. p.* neben der anderen Species vor. Bei *L.* aus einer Fliege »ayant l'allure de la mouche domestique« enthielten die *Leptotrypanosomen*stadien neben dem Kern Chromidien. — Hierher auch **Mesnil**.

**Roubaud**<sup>(2)</sup> bildet für *Leptomonas mirabilis* und *mesnili* das Genus *Cerco-plasma* (charakterisirt durch den stäbchenförmigen Kern, einen die Geißel fast ganz begleitenden Plasmasaum und Agglomeration mit den freien Geißelenden, gefolgt von Verschmelzung der Geißeln und Plasmasäume zu einer amorphen, die agglomerirten Flagellaten verkittenden Masse) und beschreibt von *C. caulleryi* n. Flagellaten-, Gregarinen- und Encystirungsstadien.

Nach **Chatton & A. Leger**<sup>(1)</sup> sind *Trypanosoma drosophilae* und *Leptomonas d.* sicher nicht identisch. Die trypanosomenähnlichen Stadien (»Leptotrypanosomes«) unterscheiden sich von echten *T.* (»Eutrypanosomes«) durch die dem Körper eng anliegende Geißel und den Mangel einer undulirenden Membran. Von *L. d.*

wurden auch spindelförmige und gregarinenähnliche Stadien, sowie alle Übergänge zu den begeißelten Formen beobachtet. — Hierher auch **Chatton & A. Leger**<sup>(3, 4)</sup>.

Über Trypanosomen aus Insecten s. auch **Chatton**<sup>(4)</sup>.

**Mathis & Leger**<sup>(7)</sup> untersuchten Trypanosomen aus Batrachiern. Von *T. rotatorium*, mit dem *T. hylae* identisch ist, enthielten *Rana tigrina*, *limnocharis* und *güntheri* sowohl die glatte als auch die gestreifte Form, ferner Übergänge zwischen beiden, daneben eiförmige Stadien ohne undulirende Membran, mit rudimentärer Geißel und dem Blepharoplast in oder neben dem Kern. Auch von *T. borreli* aus denselben *R.* fanden sich ähnliche, nur etwas kleinere eiförmige Stadien. *Bufo melanostictus* beherbergt *T. bocagei*, dessen auf Agar gezüchtete Crithidiaformen sich durch die viel längere Geißel von denen des *T. r.* unterscheiden, sowie *T. chattoni* n., eiförmig, unbeweglich, mit rundem Kern und intranucleärem Blepharoplast, von dem eine kurze im Plasma endende Geißel entspringt. — Über *Trypanosoma rotatorium* s. auch **Koidzumi**, über Trypanosomen aus Fischen **Mathis & Leger**<sup>(5)</sup> und **Johnston & Cleland**.

**Carini**<sup>(4)</sup> fand bei *Trypanosoma leptodactyli* 2 Formen von Schizogonie. Die 1. geht von rundlichen Stadien aus, die sich in großen Mononucleären finden und Leishmanien sehr ähnlich sehen. Sie zerfallen in je 2 schmale, wahrscheinlich männliche *T.* Bei der 2. Form zerfallen die *T.* in zahlreiche, anfänglich rosettenförmig angeordnete, breite, wahrscheinlich weibliche Tochterthiere.

Über Trypanosomen aus Vögeln s. **Splendore**.

**Laveran**<sup>(3)</sup> führt aus, dass für die Identification der Trypanosomen in erster Linie morphologische Charaktere in Betracht kommen, daneben aber biologische, namentlich die Pathogenität für bestimmte Wirthe. Für die Bestimmung sind daher auch sero-diagnostische Methoden anzuwenden. Die *T.* der Säugethiere zerfallen danach in nichtpathogene (a. der kleinen Säugethiere, b. der Boviden) und pathogene (a. mit freiem Geißelende, b. ohne, c. mit oder ohne solches); außerdem gibt es Species von zweifelhafter Stellung.

**Kudicke**<sup>(1)</sup> untersucht die Entstehung der blepharoplastlosen Trypanosomenrassen [s. Bericht f. 1910 Prot. p 49 Werbitzki]. In den mit Acridin behandelten Ratten rückt ein großer Theil der Blepharoplasten von *Trypanosoma lewisi* von der Geißelwurzel ab auf den Kern zu, wandert aber nicht in diesen ein, sondern wird wohl entweder vom Plasma resorbirt oder in toto eliminirt. Bei Übertragung auf eine normale Ratte erhält sich der blepharoplastlose Zustand der *T.* »eine Zeitlang«. Die orthochinoiden Farbstoffe wirken also direct und regelmäßig auf einen bestimmten Theil der Trypanosomenzelle ein. Da auch die pyroninfesten Trypanosomen blepharoplastlos sind, so erhält die Anschauung eine Stütze, dass die Arzneifestigkeit nicht durch Auslese, sondern durch directe Einwirkung entsteht. — Nach **Kudicke**<sup>(2)</sup> lassen sich die blepharoplastlosen *T.* nicht in normale zurückverwandeln und haben eine geringere Vitalität als diese. Aus »Mischstämmen« können rein blepharoplastlose auch ohne erneute Behandlung mit einem die Blepharoplasten eliminirenden Mittel entstehen. Die Immunitätsreactionen werden durch den Verlust des Blepharoplasten nicht beeinflusst.

**Levaditi & Twort**<sup>(1)</sup> stellten innerhalb eines Stammes von *Trypanosoma togolense* 3 durch ihr verschiedenes Verhalten gegen die Toxine von *Bacillus subtilis* charakterisirte »Varietäten« fest.

Nach **Levaditi & Twort**<sup>(2)</sup> genügen Minuten des Contactes mit einem Trypanotoxin, um eine resistente Trypanosomenrasse zu erzielen. Doch muss noch festgestellt werden, ob es sich dabei wirklich um die Übertragung neuer und erb-

licher Eigenschaften handelt oder einfach um die Auslese natürlich immuner Individuen. — **Levaditi & Twort**<sup>(3)</sup> entscheiden sich für Auslese.

Nach **Gonder**<sup>(2)</sup> geht die Arsenfestigkeit von *Trypanosoma lewisi* in *Haematopinus spinulosus* nach Ablauf einer gewissen Zeit, wohl in Folge der Befruchtung, verloren. In Culturen bleibt sie dagegen erhalten. — Hierher auch **Ross & J. G. Thomson**, **Wendelstadt & Fellmer**<sup>(1,2)</sup> und **C. Biot**, **R. Biot & Richard**.

Über *Trypanosoma lewisi* s. **Breinl & Hindle**, **Delanoë**<sup>(2,3,4)</sup>, **Manteufel**, **Pettit**<sup>(1)</sup>, **Roudsky**<sup>(1-4)</sup> und **Swellengrebel**<sup>(1,2)</sup>.

Nach **Fantham**<sup>(5)</sup> bilden *Trypanosoma gambiense* und *rhodesiense* auf dem Höhepunkt der Infection unter Verlust der Geißel und eines Theiles des Protoplasmas in der Lunge inficirter *Mus* oder *Cavia* Latenzformen, die sich darauf auch in Milz und Knochenmark ansammeln und, in frisches Blut gebracht, wieder zu regulären T. auswachsen. Sie stellen das postflagellate Stadium einer, das präflagellate der nächsten Generation von T. g. dar. Die T. haben also einen rein im Blut von Vertebraten und einen sich theilweise im Darm von Insecten abspielenden Cyclus. — Hierher auch **Fantham & Thomson**.

Nach **Bruce, Hamerton, Bateman & Mackie**<sup>(4)</sup> kommt *Trypanosoma gambiense* zum Unterschied von anderen T. nie im Rüssel inficirter *Glossina palpalis* vor. Wenige Tage nach der Infection sind die meisten G. p. parasitenfrei, bei einem kleinen Procentsatz jedoch erscheinen 28 Tage später die T. g. in den Speicheldrüsen und halten sich dort bis zu 96 Tagen in denselben kurzen und stumpfen Formen, die auch im Blute auftreten.

Nach **Bruce, Hamerton & Bateman**<sup>(1)</sup> wird *Trypanosoma gambiense* durch den Stich inficirter *Glossina palpalis* leicht auf *Tragelaphus sylvatica*, *Cervicapra arundinacea* und *Cobus defassa* übertragen. Die Incubationszeit beträgt wahrscheinlich 7 Tage. Die Antilopen bleiben gesund, und die T. in ihrem Blut immer sehr spärlich. Doch lassen G. p. sich an ihnen inficiren. Obgleich Verff. nie natürlich inficirte Antilopen fanden, halten sie es doch für möglich, dass in Tsetsegebieten lebende Antilopen als Reservoir für die Schlafkrankheit dienen. — Dagegen ist *Gallus bankiva* nach **Bruce, Hamerton & Bateman**<sup>(2)</sup> gegen T. g. immun.

**Swellengrebel**<sup>(3)</sup> stellte durch biometrische Methoden fest, dass bei *Trypanosoma gambiense* var. *rhodesiense* wahrscheinlich ein merklicher Dimorphismus vorkommt. Die dicken Formen, die mit einigen Stadien in *Glossina palpalis* übereinstimmen, sind gegen ungünstige Einflüsse resistenter, als die schlanken.

Nach **Bruce, Hamerton, Bateman & Mackie**<sup>(3)</sup> behält *Trypanosoma gambiense* im Darm von *Glossina palpalis* seine Infectionstüchtigkeit 2 Tage, verliert sie dann und erlangt sie nach 24 Tagen wieder. Die Speicheldrüsen enthalten virulente T. g. erst 36 Tage nach der Infection. — Hierher ferner **Bruce**<sup>(2)</sup>, **Bruce, Hamerton, Bateman & van Someren**, **Hindle**<sup>(1-3)</sup>, **Ross & D. Thomson** und **Swellengrebel**<sup>(3)</sup>, über *Trypanosoma rhodesiense* s. **Laveran**<sup>(2)</sup>, **Mesnil & Ringenbach**<sup>(1,2)</sup>, **Stannus & Yorke**<sup>(1,2)</sup>, **Stephens & Fantham** und **Yorke**, über andere Trypanosomen des Menschen **Chagas**<sup>(1)</sup> und **Müller**.

**Buchanan** inficirte *Gerbillus pygargus* mit *Trypanosoma brucei*. Die Erythrocyten der Milz zeigten kleine Ringformen mit 2 Chromatinmassen sowie zahlreiche, zum Theil auffällig an *Schizotrypanum cruzi* erinnernde Übergänge zu erwachsenen T., denen jedoch Geißel und undulirende Membran noch fehlten. Auch frei im Plasma, von einem »vacuoloid space« umhüllt, kamen dieselben Stadien vor. Doch lag bei den freien Ringformen der Blepharoplast vom Körper entfernt im »vacuoloid space«. In der Lunge fanden sich Formen, wie sie

Chagas [s. Bericht f. 1910 Prot. p 52] als Schizonten von *S. c.* beschreibt. Anzeichen von Schizogonie fehlten aber durchaus. Ebenfalls in der Lunge ließ sich die Encystirung, das Ausschlüpfen junger *T.* aus der Cyste und ihre Entwicklung durch alle Stadien verfolgen.

Über *Trypanosoma brucei* s. ferner **Fleig**, über *Trypanosoma evansi* **Bruce**<sup>(1)</sup> und **Mohler & Thompson**.

Nach **Bruce, Hamerton & Bateman**<sup>(3)</sup> können *Tabanus secedens*, *thoracicus* und *fuscomarginatus* das *Trypanosoma pecorum* nicht übertragen. Die Flagellaten in ihrem Darm sind harmlose Crithidien.

Über *Trypanosoma uniforme* s. **Bruce, Hamerton, Bateman & Mackie**<sup>(1)</sup>, über *T. nanum* **Bruce, Hamerton, Bateman & Mackie**<sup>(2)</sup>, über *T. equiperdum* **Fröhner** und **Meissner & Immisch**, über *T. boscagei* **Mathis & Leger**<sup>(3)</sup>, über *T. chattoni* **Mathis & Leger**<sup>(4)</sup>, über *T. dimorphon* und *vivax* **Yorke & Blacklock**, über Trypanosomen im Allgemeinen noch **Breinl & Nierenstein, Cardamatis**<sup>(4)</sup>, **Cardamatis & Photinos, Elmastian, Fry, Hartmann**<sup>(4)</sup>, **Jowett, Kleine, Korke, Latapie, Laveran**<sup>(4)</sup>, **Laveran & Thiroux, Montgomery, Montgomery & Kinghorn, Rosenbusch** und **Todd**.

**Roubaud**<sup>(1)</sup> findet bei *Cystotrypanosoma n. intestinalis* n. aus dem Darm von *Lucilia sericata* Stadien, die sich von *Trypanosoma dimorphon* durch den stäbchenförmigen Kern, sowie die geringe Färbbarkeit der Geißel und des am Hinterende gelegenen Blepharoplastes unterscheiden, ferner kaulquappenähnliche Riesenformen mit rundem Kern, nahe bei diesem gelegenen Bl. und schwanzartig ausgezogenem Hinterende. Im Rectum encystiren sich die trypanosomenähnlichen Stadien. Sie krümmen sich dabei U-förmig ein, undulirende Membran und Bl. verschwinden, während von der Geißel ein Rest erhalten bleibt. Die von einer sehr zarten Hülle bedeckten Cysten sind manchmal zweikernig. *C.* bildet ein Subgenus von *T.*

**Whitmore**<sup>(2)</sup> untersuchte *Provaxekia asiatica*. Der Kern ist ein Pseudocaryosomkern. Das Centriol wird vom Caryosom durch heteropole Theilung abgeschnürt und stellt dessen locomotorisch-generative Componente dar, der Caryosomrest die idiochromatische, da er bei der Theilung die Äquatorialplatte liefert, in der vielleicht 2 Chromosomen zu erkennen sind. Das Außenchromatin bildet die diffuse, an den Polen abgerundete Centralspindel. Die Basalkörner der beiden Geißeln sind durch eine Fibrille unter einander, das eine ebenso auch mit dem Blepharoplasten verbunden, von dem aus eine weitere Fibrille, der wahrscheinlich eine formbestimmende Bedeutung zukommt, der gebogenen Körperseite entlang bis ganz nach hinten verläuft und dort mit einem Chromatinkörnchen endet. Bei der Theilung des Blepharoplasten bleiben beide Basalkörner an dem einen Theile haften, das andere producirt durch heteropole Theilung neue Basalkörner und Geißeln. In den Cysten, die mehrere metachromatische Körper enthalten, bleiben die Geißeln erhalten wie bei *P. cruzi*. — Über *Provaxekia* s. auch **Hartmann**<sup>(2)</sup> und **Martini**<sup>(2)</sup>, über *Trypanoplasma Poche*, über Flagellaten aus Oligochäten unten **Vermes Pointner**.

**Buscalioni & Comes** untersuchten microchemisch die Ernährung der Flagellaten im Darm von Termiten. Diese wandeln unter besonderer Betheiligung ihrer Kerne die Cellulose der aufgenommenen Holzstückchen in Glycogen und Zucker um, die nach dem Tode der Fl., vielleicht auch schon vorher in den Termitendarm gelangen und von diesem resorbirt werden. Die Fl. sind also keine Parasiten, sondern echte Symbionten der Termiten.

**Comes**<sup>(1)</sup> beschreibt *Lophophora n. vacuolata* n. aus dem Darm von *Termes lucifugus*. Der keulenförmige Körper trägt am spitzen Vorderende eine stark contractile, wahrscheinlich aus kurzen und dicken Geißeln verschmolzene »Pro-

boscis«, an deren Grunde ein kugeliges Blepharoplast liegt. Von diesem entspringt ferner ein sich bis über den in der hinteren Körperhälfte gelegenen, runden Kern hinaus erstreckender, am Ende spitz zulaufender Skeletstab. Auch die 4 bis fast ganz nach hinten verlaufenden undulirenden Membranen gehen vom Bl. aus. Vorn bildet das Endoplasma nur die axiale Partie des Körpers, im hinteren, kernhaltigen Theile dagegen, wo das Ectoplasma sich auf eine feine Außenschicht beschränkt, ist das Endoplasma sehr umfangreich und voll zahlreicher Vacuolen. *L. v.* heftet sich wahrscheinlich mit der Proboscis an der Darmwand von *T. l.* fest und ernährt sich hauptsächlich von flüssigen Substanzen; von Holzstückchen wohl nur, wenn es sich von der Darmwand gelöst hat. Systematisch steht *L. v.* zwischen *Dinenympha* und den Trichonymphiden.

Über Geschlechtsdimorphismus bei *Dinenympha* s. **Comes**<sup>(2)</sup>, über Trichonymphiden auch unten Arthropoda p 52 Bugnion & Ferrière<sup>(2)</sup>.

**Wager** setzt seine Untersuchungen [s. Bericht f. 1910 Prot. p 43] über das Verhalten von *Euglena viridis* und einigen anderen Protisten in engen Gefäßen fort. Die netzförmige Anordnung der kreisförmigen Gruppen ist am vollkommensten in flachen, geschlossenen Gefäßen. Schütteln der Gefäße zerstört die Gruppierung, die sich aber in wenigen Sekunden wieder herstellt. Im Licht hebt der Heliotropismus die Gruppierung auf. Doch tritt diese bei schwachem und ebenso bei grünem Licht allmählich wieder ein. Unter rothem Licht verhalten die Protisten sich wie im Dunkeln. Die Temperatur beeinflusst die Gruppierung nicht wesentlich. Die Abwärtsbewegung von *E.* ist rein passiv und durch die größere Dichte des hinteren Körperendes bedingt. Das spezifische Gewicht von *E. v.* beträgt 1,013–1,019. Die Aufwärtsbewegung ist activ, wird aber durch die Schwerkraft controllirt. Feine Sedimente bilden ganz ähnliche Gruppen wie *E. v.* Die Gruppierung der Prot. gehört also zu den »cohesion figures«. — Hierher auch **S. Mast**<sup>(2)</sup>.

**Nägler**<sup>(2)</sup> bezweifelt die Richtigkeit der Angaben von Haase über die sexuelle Fortpflanzung sowie die Entstehung des Chromatophors aus dem Caryosom bei *Euglena sanguineum*. Vielleicht handelt es sich um einfache Kernfragmentation. Auch fehlt noch jeder Beweis dafür, dass die amöboiden Gameten überhaupt zu *E. g.* gehören. Verf. macht ferner Angaben über Microsporidien in einer Amöbencyste. — Über *Euglena* s. auch **Hardy**, über *Astasia* **Beauchamp**.

**Lauterborn** untersuchte *Chrysopyxis bipes* und *stenostoma*. Die Breitseite der Gehäuse ist vasenförmig und hinten in 2 spitze Fortsätze ausgezogen, die sattelförmig der Rundung eines Algenfadens aufsitzen und durch einen um die Algenzelle herumlaufenden feinen Faden verbunden sind. Eine Geißel ist nicht vorhanden, dagegen ein Pseudopodienstiel, der sich bei der Mündung des Gehäuses in starre, sehr dünne und äußerst fein zugespitzte, hyaline Pseudopodien verzweigt, die eine allerdings sehr langsame Körnchenströmung erkennen lassen.

**Jörgensen**<sup>(1)</sup> gibt eine Monographie von *Ceratium*. Vanhöffen's Genera *Poroceratium*, *Biceratium* und *Amphiceratium* werden als Subgenera beibehalten, 5 Species und 5 Varietäten neu beschrieben. *C.* ist von einer Form mit zweipoligem Körper und quer gestellter Querfurche, ähnlich *Murrayella punctata* durch dorsoventrale Abplattung abzuleiten. Die Veränderungen innerhalb des Genus zielen in erster Linie auf größere Schwebefähigkeit. Am primitivsten ist *Biceratium*. Von hier aus haben sich die langen schmalen Arten entwickelt, deren Endglied das gekrümmte *Amphiceratium* ist. Andererseits ist eine flächenförmige Abplattung eingetreten, die ihre höchste Entwicklung in *Poroceratium* hat. Autotomie und Ecdysis dienen der Regulierung der Schwebefähigkeit. Auch die Kettenbildung kann die Schwebefähigkeit direct erhöhen,



indem der gesammte Formwiderstand ein relativ großer wird, resp. gegen den Wasserwiderstand eine günstigere Lage einnimmt. Der Formwiderstand kann ferner gesteigert werden durch Vergrößerung der specifischen Oberfläche, einfache Volumvergrößerung bei schwerem, Volumverminderung bei leichtem Panzer, durch Spreizen der Hörner. Die heteromorphen Ketten sind degenerativ. Wahrscheinlich lebten die ursprünglichsten *C.* in Meeren von mittlerer Temperatur und wanderten in kältere und wärmere Gebiete aus. Bipolare Species gibt es nicht. Die Süßwasserarten sind Cosmopoliten, sehr alt und vielleicht die Vorfahren der marinen. — Hierher **Jörgensen**(<sup>2</sup>), **Lohmann** und **Mangin**(<sup>1,2</sup>).

**Broch** zählt zunächst die Planctonten des Eisfjords (bei Spitzbergen) auf und geht dann näher auf die Peridiniën (17 Spec., 3 neu) ein, erörtert auch die Bedeutung der Platten und des Wachstums für das System. »Das Wachstum der *Peridinium*-Zelle verändert meist ihren gesammten Habitus.«

**Kofoid**(<sup>1</sup>) gibt eine Monographie von *Gonyaulax*. Das Skelet setzen folgende Platten zusammen: 6 Apicalia, 3 vordere Intercalaria, 6 Praeangularia, 6 Gürtelplatten, 6 Postangularia, 1 hinteres Intercalare und 1 Antapicale. Bei der Theilung erhält das vordere junge Thier von den Praeangularia 2, von den Gürtelplatten 3, von den Postangularia 4. *G.* zerfällt in 4 Subgenera: *Gonyaulax* (Körper rund oder polyedrisch), *Fusigonyaulax* (Körper spindelförmig), *Steiniella* (wie *G.*, aber Verschlussplatte des Apex auf die Dorsalseite übergreifend) und *Acanthogonyaulax* (Hypotheca bedornt). Von den californischen Küsten stammen 14 Species, die alle genau beschrieben werden, davon neu *G. sphaeroidea*, *diegensis*, *scrippsae*, *S. alaskensis*. Die Speciesunterschiede am Skelet sind auf die Apical- und Intercalarregion, also auf die bei der Locomotion nach vorn gerichteten und Insulten am meisten ausgesetzten Theile beschränkt. Die sog. Längsfurche ist die Apicalplatte 1. Charakteristisch für *G.* ist ferner die Zerbrechlichkeit des Skeletes und die Häufigkeit der Ecdysis. Kettenbildung kommt dagegen nur bei 2 Species vor. Die *G.* sind vorwiegend Bewohner tropischer Meere. — Hierher auch **Kofoid**(<sup>3</sup>).

Über *Spiraulax* s. **Kofoid**(<sup>2</sup>).

**Apstein**(<sup>1</sup>) behandelt die Biologie und Systematik von *Ceratium tripos* var. *subsalsum*. Theilungen finden hauptsächlich im August bis December statt, aber nur nachts, nachdem die Assimilation aufgehört hat. Die Dauer der Kerntheilung schwankt von 2 Stunden im August bis zu 8 im December, die der Zelltheilung von 8 bis weit über 20 Stunden in denselben Monaten. Der »Vermehrungsfuß« betrug je nach verschiedenen Meeresgebieten 1,056 (Nordsee) bis 1,203 (N.-Beltsee). In der SW.-Beltsee theilt sich jedes *C.* im August alle Tage, im October alle 10, im November und December alle 30 Tage. Im October kommt dazu die Bildung von je 2 Knospen pro Nacht. Die Vegetationsperiode dauert von Juli bis Januar incl. Die in 2 Fällen auf 6,1% resp. 5,1% berechnete »Zehrung« der *C.* wird bewirkt durch Absterben, Zerstörung durch Parasiten, namentlich *Hyalosaccus ceratii*, vielleicht auch durch Fraß. Die Temporalvariation von *C. t.* ist vielleicht eine cyclische Fortpflanzung, wobei die Formen *lata* und *lineata* die sexuellen Stadien darstellen würden.

**Herdman** fand auf feuchtem Sande am Strande von Port Erin ungeheure Massen des in England noch nie beobachteten *Amphidinium operculatum*. Es ist positiv heliotropisch und vermehrt sich vorwiegend durch Längstheilung. Zwei Monate später traf Verf. keine *A. o.* mehr an, nach abermals 2 Monaten dagegen wieder in derselben Massenhaftigkeit.

**Chatton**(<sup>5</sup>) untersuchte Bau und Entwicklung von *Pleodorina californica*. An den 128-zelligen reifen vegetativen Colonien besteht die beim Schwimmen nach vorn gerichtete Hemisphäre aus kleinen mit einem Stigma versehenen

Somato-, die hintere aus großen stigmalosen Germiocyten. Diese enthalten in der Regel 7 Pyrenoide, jene nur eines. Die Colonie rotirt wohl ausschließlich von rechts nach links. Bei der vegetativen Vermehrung contrahirt sich die Zelle vor der 1. Theilung, so dass ihre Hülle sich abhebt, ähnlich wie bei einem befruchteten Metazoenei. Von den 4 zur Bildung der 16-zelligen Tochtercolonie führenden Längsfurchen schneidet die 1. zwischen beiden Geißeln durch. Noch haben alle Zellen Stigmata, die am hinteren Pol aber kleinere. Die Differenzirung in Somato- und Germiocyten tritt erst später ein. Die einige Zeit vor dem Austrocknen des von *P. c.* bewohnten Wassers auftretende sehr kurze sexuelle Periode beginnt mit der Bildung von abortiven Colonien, die zu Microgametenbündeln, d. h. Colonien ohne Somatoocyten werden. Die weibliche Colonie unterscheidet sich nicht von der vegetativen. Der befruchtete Macrogamet bildet eine Befruchtungsmembran. Die Kerne der Germiocyten haben ein Caryosom und zahlreiche kleine Chromosomen, die Somatoocyten außerdem ein Centriol. Die Kerntheilungen sind Teleomitosen. Die Pyrenoide theilen sich unabhängig von den Kernen. Die Differenzirung der Colonie in eine somatische und germinative Hälfte ist eine Folge der »polarité motrice« (stärkere motorische Function der Somatoocyten), die ihrerseits durch »polarité sensorielle« (Stigmenlosigkeit der Germinocyten) veranlasst wird, und diese ist vielleicht durch heteropole Theilung der Stammzelle der Colonie entstanden. *P. c.* entspricht vollkommen der Amphiblastula von *Sycandra*, deren Entodermhälfte zugleich die germinative ist. Wahrscheinlich hat es auch bei Choanoflagellaten blastula-ähnliche Colonien gegeben, von denen nicht nur die Spongien, sondern alle Metazoen abstammen könnten. Die Spermien entsprechen Choanoflagellaten, die das Collare verloren haben.

## 5. Infusoria.

Über die Kerne von Ciliaten s. unten Allg. Biologie Stauffacher.

Nach **Dehorne**<sup>(1)</sup> verschmelzen bei *Paramaccium caudatum* und wohl auch bei allen anderen Ciliaten stationärer und Wanderkern nicht, sondern ersterer geht zu Grunde. Die Conjugation der Ciliaten besteht also in einem einfachen Austausch der Micronuclei ohne Kerncopulation. — **Dangeard** stellt dem gegenüber fest, dass bei *Colpoda cucullus* während der Conjugation zweifellos Kernverschmelzung, demgemäß wirkliche Befruchtung stattfindet. — Doch findet **Dehorne**<sup>(2)</sup>, dass *Colpidium colpoda* sich ebenso verhält wie *P. caudatum*.

Nach **Harper** beruht der negative Geotropismus von *Paramaccium* darauf, dass das Hinterende specifisch schwerer ist als das Vorderende.

**Woodruff & Baitzell**<sup>(1)</sup> brachten *Paramaccium* aus einer 4 Jahre lang in regelmäßig gewechselten Heuaufgüssen bis zur 2012. Generation gezüchteten Cultur in Fleischextract und züchteten es hierin ohne Mediumwechsel 7 Monate weiter bis zur 2287. resp. 2365. Generation, ohne dass Anzeichen von Depression auftraten. Auch in einem constanten Medium können sich also gewisse Stämme von *P.* unbegrenzt weiter vermehren. — **Woodruff**<sup>(3)</sup> zieht aus seinen mehrjährigen Erfahrungen mit Culturen den Schluss, dass die sich widersprechenden Resultate anderer Autoren über die Langlebigkeit von *P.* wohl auf Rasseverschiedenheiten des Untersuchungsmateriales zurückgehen. Normale *P.* haben unter günstigen Bedingungen eine unbegrenzte Reproductionskraft auch ohne Conjugation und künstliche Stimuli. — Hierher auch **Woodruff**<sup>(5)</sup>.

**Woodruff & Baitzell**<sup>(2)</sup> untersuchten den Einfluss der Temperatur auf *Paramaccium aurelia*. Das Optimum liegt zwischen 24 und 28,5°. Dauerndes

Verweilen bei unter  $21,5^{\circ}$  oder über  $31,5^{\circ}$  führt früher oder später zum Aussterben der Cultur. Der Temperaturcoefficient der Vermehrungsgeschwindigkeit ist ungefähr 2,70. Die Zelltheilung wird also von der Temperatur ähnlich beeinflusst wie eine chemische Reaction. — **Woodruff & Baitsell**<sup>(3)</sup> stellen ferner fest, dass die Temperatur zwar die Vermehrungsgeschwindigkeit beeinflusst, nicht aber den Vermehrungsrhythmus, der eine der Zelle inhärente Eigenschaft ist.

Nach **Woodruff**<sup>(2)</sup> ist das sicherste Unterscheidungsmerkmal zwischen *Paramaecium aurelia* und *caudatum* der Micronucleus-Apparat, dessen Charaktere vollkommen rein züchten. Daneben kommen Form und Größe des ganzen Thieres in Betracht. Der Macronucleus dagegen variiert bei beiden Species sehr stark, und die Reproductionsfähigkeit sowie die gesammte Vitalität ist gleich groß.

**Woodruff**<sup>(1)</sup> studirte den Einfluss der Culturbedingungen auf die Vermehrung von *Paramaecium aurelia* und *caudatum*. Je größer das Volum (2–40 Tropfen) der Heuinfusion ist, um so schneller folgen sich die Theilungen. Weitere Versuche ergaben, dass die Vermehrung in kleinen Culturen langsamer wird nicht durch Temperatur, Luftdruck, Größe der mit der Luft in Berührung stehenden Oberfläche, Futtermenge, Excrete von Bacterien, sondern einzig durch die von den *P.* selbst abgeschiedenen toxischen Excrete. Häufiger Wechsel der Culturflüssigkeit beschleunigt daher die Vermehrung. Setzt man Wasser, in dem zahlreiche *P.* gelebt haben, zu frischen Culturen, so nimmt deren Reproductionsfähigkeit ab. — Hierher auch **Woodruff**<sup>(4,5)</sup>.

Über die Gewöhnung von Infusorien an Gifte s. **Neuhaus**, ihr Verhalten in stark verdünnten Basen **Bokorny**, Gaswechsel bei *Colpidium Wachendorff*.

**Jennings** prüfte Pearl's [s. Bericht f. 1907 Allg. Biologie p 11] Angabe, dass die Variabilität von *Paramaecium* durch die Conjugation herabgesetzt werde. In von 1 Individuum stammenden Culturen sind allerdings die conjugirenden Thiere kleiner und weniger variabel als die nicht conjugirenden, ebenso in den aus mehreren Rassen bestehenden Culturen, falls nicht die Conjuganten alle von einer großen Rasse sind. Die Gleichförmigkeit der C. erklärt sich aber dadurch, dass sie alle in demselben Alter stehen, während unter den Nichtconjuganten alle Alterstufen vertreten sind, ferner dadurch, dass in gemischten Culturen oft alle C. zu einer Rasse gehören. Kreuzungen zwischen *aurelia* und *caudatum* kommen nie vor. Auch in Mischculturen paaren sich ausschließlich Angehörige derselben Rasse, so dass die Schaffung eines einheitlichen Typus verhindert wird. Auch in den von 1 Individuum stammenden Culturen paaren sich nur Thiere von bestimmter Größe unter einander. Aus einer wilden Cultur isolirte Paare von C. liefern ihrer Größe entsprechende Nachkommenschaft. Die Conjugation erhält also die bestehende Differenzirung in Species, Rassen etc. Die Nachkommen der C. theilen sich langsamer als die der N., sind daher einige Generationen hindurch größer und variabler als jene. Die Conjugation erhöht also die Variation. Die Nachkommen von 2 C. eines Paares zeigen zuweilen erbliche Verschiedenheiten.

Nach **Lipska** tritt bei hungernden *Paramaecium caudatum* der Tod in der Regel nach 7–8, mitunter aber erst nach 20 Tagen ein. Ectoplasma und Micronucleus werden nicht alterirt. Das Endoplasma verliert die Excretionskrystalle und Nahrungsvacuolen. Der Macronucleus wächst und zerfällt in 2 Stücke. Die Vacuolisirung des Endoplasmas ist keine directe Folge des Hungers, sondern einer Vergiftung.

**Calkins**<sup>(2)</sup> prüfte Balbiani's Angaben [s. Bericht f. 1893 Prot. p 26] von der Regenerationsfähigkeit von *Paramaecium* nach und stellt bei *caudatum* 4 Rassen (1%, 10%, 30% und 100% regenerationsfähige Individuen) fest.

Die Abtrennung eines kleinen Stückes kann stärker schädigen, als ein die »apparently more vital parts« treffender Schnitt. Liegt der Schnitt vor oder hinter der Theilungszone, so theilt sich das größere Fragment in ein normales und ein verstümmeltes Stück, von denen das erstere normale Nachkommen liefern kann. Das andere kann durch Theilung eine normale und eine abnorme Zelle liefern, oder bildet durch unvollkommene Theilung Monstra mit bis zu 14 Peristomen, oder gleicht die Abnormität allmählich durch fortgesetzte Theilung aus, oder geht ungetheilt zu Grunde. Von den Monstren können sich einzelne, scheinbar ganz complete Zellen ablösen, sich auch theilen, doch sterben sie sammt ihrer Nachkommenschaft bald ab. Theilung und Regeneration sind vollkommen unabhängig von einander. Die Kernplasmarelation ist eine Folge, nicht die Ursache der vitalen Reactionen. Während und gleich nach der Conjugation ist die Regenerationsfähigkeit am größten.

**Fauré-Fremiet**<sup>(4)</sup> erzeugte durch Magnesiumsulfat im Plasma von *Didinium nasutum* glatte Stäbchen, die ganz den Trichiten des Pharynx gleichen.

**S. Mast**<sup>(1)</sup> theilt Beobachtungen über *Lacrymaria* sp. mit. Der Hals kann sich bis zur achtfachen Körperlänge ausstrecken, wobei der Kopf rapide umher tastet. Abgeschnitten behält der Kopf seine hauptsächlich durch die oralen Cilien gewährleistete Beweglichkeit bei. Seine sowie des ganzen Thieres Bewegungen werden nicht durch Tropismen, sondern nur durch innere Factoren regulirt. *L.* wählt unter den Substanzen im Wasser die ihm zur Nahrung dienenden aus. Während der Conjugation reagieren die Conjuganten auf Reize unabhängig von einander. — Über *Folliculina* s. **Dons**.

Über *Fabrea salina* s. **Donnasson & Fauré-Fremiet** und **Fauré-Fremiet**<sup>(5)</sup>.

Nach **Nägler**<sup>(3)</sup> ist der Macronucleus von *Chilodon uncinatus* ein echter Caryosomkern mit Centriol und stark entwickeltem Außenchromatin. Bei der Theilung unterliegt das Caryosom einer Promitose, wobei die Centriolen als endständige polare Körper sichtbar sind. Das Außenchromatin wird unterdessen zuerst fädig, dann feinkörnig, schließlich bröckelig-netzförmig. Auch der Micronucleus scheint ein Centriol zu haben, das bei der Theilung eine Centrodesmose bildet. — Über *C. cyprini* s. **Roth**, über *Ichthyophthirius Kerstens*, über Ciliaten auf Fischen auch **Wegener**.

Über *Balantidium coli* s. **Bel & Conret**, **Bowman** und **Brewer**, über Ciliaten bei Dysenterie auch **Martini**<sup>(3)</sup>.

**Anigstein** beschreibt neue Ciliaten aus Seewasseraquarien. Bei der sehr schlanken, bandförmigen *Blepharisma clarissima* n. ist der Schnabel stark ausgeprägt. Das Peristom liegt auf der ventralen Kante, und nur der Mund etwas rechts. Die adoralen Membranellen verlaufen auf dem linken Peristomrande bis zur Lippe, um dann in den Schlund einzudringen. Die undulirende Membran ist sehr schmal, der Schlund kurz sackförmig nach hinten und etwas dorsalwärts gerichtet. Neben dem rosenkranzförmigen Macronucleus mit bis zu 44 Gliedern liegen bis 13 Micronuclei. Die ovale oder längliche contractile Vacuole im Hinterende entsendet nach vorn einen langen zuführenden Canal, der sich hin und wieder zu länglichen Bildungsvacuolen erweitert. — Die holotriche *Coelosoma n. marina* n. hat einen ellipsoidischen, nicht contractilen Körper mit abgestutztem Vorderende und terminalem, von concentrischen Cilienkreisen umgebenem Mund. Der röhrenförmige Schlund ist innen mit dichten Längsreihen von Cilien besetzt und führt in eine große Vacuole, an deren Wand der wurstförmige Macronucleus durch Plasmastränge befestigt ist. 2 durch einen feinen Strang verbundene Körperchen stellen vielleicht den Micronucleus dar. Ernährung durch Oscillarien.

Über marine Ciliaten s. **Hamburger & Buddenbrock**, über planctonische **Fauré-Fremiet**(7).

**Chatton**(2) beschreibt 2 neue parasitische Ciliaten. Das holotriche, mit 12 Cilienreihen ausgestattete *Perikaryon* n. *cesticola* n. aus Pharynx und Inter-radialcanälen von *Cestus veneris* ist spindelförmig und ventral im Äquator eingebuchtet. Vorn sitzt auf einer Papille ein kurzes Stilet. Etwas ventral beginnt das Peristom. Der Mund führt in einen großen Cytopharynx. In die ventrale Bucht mündet eine große, von mehreren kleinen umgebene contractile Vacuole. Der Kern bildet ein unregelmäßiges weitmaschiges Netz. Gelegentlich beobachtete sehr kleine Thiere lassen auf Knospung oder unregelmäßige Theilung schließen. *P. c.* ist wahrscheinlich nahe verwandt mit *Foettingeria*. *Conchophrys davidoffi* aus den Buccalsiphonen von *Pyrosoma giganteum* ist halbkreisförmig mit gerade abgestutztem Vorderrand und concaver Ventralfläche. Am Rande des in einen linsenförmigen Pharynx führenden Mundes erhebt sich ein Kamm mit 2 Zähnen. Die Cilien sind auf die Ventralfläche beschränkt und am Rande derselben besonders stark. Die Bewegung gleicht der von *Trichodina*. Die Nahrung besteht in einzelligen Algen. Der Macronucleus ist hufeisenförmig. *C. d.* gehört wohl in die Nähe von *Microthorax*. — Hierher auch **André**(1).

**Lewin**(2) beobachtete, dass die Regeneration zerschnittener *Stylonychia* oft die Theilung der Micronuclei und zuweilen deren Zunahme über die normale Zahl bewirkte. Meist theilte sich der der Schnittfläche benachbarte Mi. Die Theilung wird also nicht durch den allgemeinen Zustand der Zelle, sondern durch locale formative Prozesse veranlasst. Das Verhalten des Mi. während der Regeneration, das Nichts mit Regulation zu thun hat, beweist, dass er während der vegetativen Periode ein von den übrigen Zellbestandtheilen unabhängiges Dasein führt, doch sind Wechselbeziehungen zwischen ihm und jenen möglich, »just as infusoria in a culture fluid influence it and it them«. — Hierher auch **Lewin**(1).

Über die Conjugation nah verwandter *Stylonychia* s. **Baitsell**, über *Euplotes* **Griffin**(1,2).

**Calkins**(3) berichtet über Durchschneidungsversuche mit *Uronychia transfuga*. Unmittelbar nach der Theilung ist die Regenerationsfähigkeit gering und auf die Stücke mit beiderlei Kernen beschränkt. Sie wächst im Verlauf des vegetativen Lebens und ist am stärksten bei den Thieren in Theilung. Namentlich die am Beginn der Theilung operirten Stücke regeneriren vollkommen, auch ohne Micronucleus. Gegen Ende der Theilung dagegen sinkt die Regenerationsfähigkeit bereits. Die regenerirten Thiere vermehren sich viel langsamer als normale, obgleich durch die Operation oft die Kernplasmarelation stark zu Gunsten des Kernes verschoben wurde. Die Neubildung zahlreicher Organelle während der Vorbereitung zur Theilung, und die dann sehr starke Regenerationsfähigkeit lassen auf Anwesenheit formativer Substanzen, vielleicht Enzyme, schließen, die vom Kern ans Plasma abgegeben werden. Dafür spricht auch die sicher mit Substanzverlust verbundene Concentration des Kernmaterials zu einem compacten Macronucleus während der Theilung. — Hierher auch **Calkins**(5).

**Koltzoff**(1,2) behandelt eingehend Bau und Function des Stieles von *Zoothamnium alternans*. Dieser besteht aus der äußeren Hülle, einer dünnwandigen cuticularen, albuminoiden Röhre, und dem Myonem. Dieses besteht aus einer inneren Hülle, die der äußeren sehr ähnlich ist, und 2 von ihr umschlossenen Plasmaschichten, dem äußeren körnigen Theco- und dem inneren, stark lichtbrechenden Kinoplasma, an dessen Peripherie die Skelettfibrillen verlaufen. Das Myonem endet beträchtlich über dem unteren Ende des Stieles, wobei die innere Hülle sich der äußeren anheftet. Das Kinoplasma hört schon

oberhalb der Anheftung auf, während die Skelettfibrillen aus dem Kinoplasma hervortreten und sich zu einem kegelförmigen Büschel vereinigen, dessen Spitze sich der Verbindungsstelle zwischen äußerer und innerer Hülle anheftet. Theco- und Kinoplasma sind flüssig; das feste, elastische Skelet des Stieles bilden äußere und innere Hülle und die Skelettfibrillen. Der Hohlraum zwischen beiden Hüllen ist voll Seewasser. Von den 3 Skeletelementen ist die äußere Hülle das kürzeste, das Fibrillenbündel das längste. Dieses und die innere Hülle sind daher immer leicht spiralig gedreht. Theco- und Kinoplasma sind Dank der Oberflächenspannung und dem osmotischen Druck bestrebt, die Kugelgestalt anzunehmen. Dem wirkt aber die Elasticität der inneren Hülle und der Skelettfibrillen entgegen. Da jene beiden Factoren sich ununterbrochen ändern können, so weist der Stiel von *Z. a.* eine unbegrenzte Zahl von Gleichgewichtstadien auf. Nimmt die Oberflächenspannung an der Grenze zwischen Theco- und Kinoplasma über die Grenze hinaus zu, wobei die Elasticität der Skeletelemente die Flüssigkeitssäule noch zusammenhalten kann, so zerfließt das Protoplasma. Weder die Faltenbildung der inneren Hülle in concentrischem, noch die Vacuolisierung des Kinoplasmas in verdünntem Seewasser schädigen die Contractilität. So lange noch eine feine Außenschicht des Kinoplasmas unversehrt bleibt, bewahrt das Myonem sein Contractionsvermögen. Alle Contractionstheorien, die auf Quellungen beruhen, finden auf den Vorticellinstiel keine Anwendung. Die Ursache seiner Contraction liegt in der Veränderung der Oberflächenspannung an der Grenze von Kino- und Thecoplasma. Bei Ersatz des Seewassers durch andere Lösungen wird letzteres in Folge des Eindringens von Na-, K-, NH<sub>4</sub>-Ionen irreversibel chemisch umgewandelt, und die Oberflächenspannung zwischen ihm und dem Kinoplasma erreicht eine gewisse Höhe, so dass admortale Contraction eintritt, die von Zerfall des Kinoplasmas in Tropfen begleitet sein kann. Das Eindringen der schädlichen Kationen wird verzögert, wenn die Oberflächenschicht aus der Lösung Ca-, Mg- und Sr-Ionen aufnimmt, die die Oberflächenspannung herabsetzen. Ca bewirkt Anfangs einen Zustand von tetanischer Systole mit vielen Contractionen; bei Mg-Zusatz verharren die Stiele von Anfang an hauptsächlich in ruhiger Diastole, während die Wimpern stark schlagen. Wahrscheinlich wird jede Contraction des Stieles von der Bildung einer unlöslichen Ca-, jeder Wimperschlag von der Bildung einer ebensolchen Mg-Verbindung bedingt, die sich im Plasma als excretorische Krystalle anhäufen. Eine »physiologische« Lösung für Vorticellinen muss eine Combination von Ionen enthalten, die das Plasma vor dem schädlichen Einfluss des NaCl schützen. Die Contractionen des Spermienchwanzes und der Muskelfasern kommen ebenfalls durch Zusammenwirkung von flüssigem Kinoplasma und Skeletelementen zu Stande.

Über marine Vorticellinen s. auch André<sup>(2)</sup> und Cépède<sup>(3)</sup>, über *Cothurnia* Corner, über *Ciliophrys* Caullery<sup>(1)</sup>, über *Opercularia* Siépi.

Cépède<sup>(1)</sup> behandelt monographisch die astomeu Infusorien. Er zählt die Wirthe auf, gibt eine Übersicht der von den a. I. befallenen Organsysteme sowie der geographischen Verbreitung und beschreibt eingehend die neuen oder wenig bekannten Arten. *Kofoïdella n. eleutheriæ* n. aus dem Gastrovascularsystem von *Eleutheria dichotoma*, der Repräsentant einer besonderen Familie, hat einen rundlichen, vorn zugespitzten Körper, dessen gelbe Färbung vom Pigmente des Wirthes stammt, ein Endoplasma voll vieler, zuweilen sehr großer Fettkügelchen, hinten die contractile Vacuole und einen rundlichen Macronucleus, der bald einen großen Theil des Körpers einnimmt, bald nur eine kleine sphärische Masse im Hintertheil des Thieres bildet. *Intoshellina n. maupasi* n. aus dem Darm von *Tubifex* sp. ist spindelförmig, mit sehr dickem Ectoplasma, 5–7 contractilen Vacuolen, einem langen Macronucleus und einem eigenthüm-

lichen Haftapparat am Vorderende, nämlich einem gebogenen Chitinstäbchen mit 3 Dornen nach vorn und einem Fortsatz nach hinten, der den Apparat im Körper verankert. Hinter dem Apparat liegt als rudimentärer Ösophagus ein Strang von körnigem Plasma, der sich nach hinten verästelt. Vermehrung durch Quertheilung und Knospung mit Kettenbildung. *Hoplitophrya hamata* n. aus dem Darm von *Lumbricus* hat einen Haftapparat in Form eines Angelhakens mit vorragender Spitze, *H. falseifera* neben einem harpunenförmigen Haftapparat einen halbkreisförmigen Saugnapf. Der Haftapparat von *Maupasella nova* n. hat die Form einer Pfeilspitze. *Anoplophrya maupasi* n. aus dem Darm von *Aeolosoma hemprichii* hat gar keine contractile Vacuolen. Quertheilung und Knospung mit Kettenbildung durch Theilung der Satelliten. Der Micronucleus theilt sich bei beiden Vorgängen in gleicher Weise. Freigewordene Satelliten können sich encystiren. Der stabförmige Macronucleus von *A. alluri* aus dem Darm von *Allurus tetraëdrus* ist bisweilen verschieden gebogen oder leicht verzweigt. Bei der Theilung des spindelförmigen Mi. werden 2 Chromosomen gebildet. Der dolchförmige Haftapparat von *Schultzeilina* n. *mucronata* n., gleichfalls aus *All. t.*, ist eine Ectoplasmaverdickung, an deren Grunde sich ein Strang von Myonemen ansetzt. Die zuweilen auftretenden chromatoiden Massen oder Mitochondrien sind Stoffwechselproducte. Keine contractile Vacuole. Vermehrung nur durch Theilung. *A. filum* aus *Enchytraeus galba* hat einen kugeligen Mi. Der verzweigte Ma. von *Rhizocaryum concavum* besteht aus großen Chromatinbrocken, die in seiner Achse besonders dicht angehäuft sind. *Perezella* n. *pelagica* n. aus dem Cölo von Calaniden unterscheidet sich von *Uronema* durch das viel dichtere Cilienkleid und den Mangel des Mundes, von dem bei *U. rabaudi* n. noch ein Rest mit einer undulirenden Membran vorhanden ist. Kofoid's [s. Bericht f. 1904 Prot. p 35] Beschreibung von *Protophrya ovicola* bezieht sich vielfach auf geschädigtes Material. Normal ist *P. o.* unregelmäßig eiförmig mit einer ventralen Bucht. An den Lippen des ganz hinten gelegenen, von K. für den Excretionsporus gehaltenen Cytostoms stehen 2 Bündel starker Cilien, die als Membranellen wirken. Neben dem unregelmäßig eiförmigen Ma. liegt der von K. übersehene sphärische Mi., dessen Chromatin in feinen Fäden angeordnet ist. Bei der Encystirung, die zuweilen gleichzeitig mit der Theilung eintritt, senkt *P. o.* sich in die Eihaut der *Littorina rudis* ein. Conjugation kommt vor. *Isselina* n. *intermedia* n. von den Kiemen von *Littorina obtusata* unterscheidet sich von *P. o.* hauptsächlich durch den Mangel der ventralen Bucht. Von *I.* stammen einerseits *P.*, andererseits *Ancistrum* und die Vorticellen ab. Am birnförmigen Körper von *Orchitophrya stellarum* zeigt eine wimperlose Stelle den Ort an, wo bei den freilebenden Vorfahren der Mund lag. Die Cilien haben elliptischen Querschnitt und eine dichtere Achse. Das Endoplasma enthält Fett- und Glycogenkörner. Ma. und Mi. rundlich. Cysten sehr dickwandig. Die Conjugation tritt hauptsächlich nach der Reifung des Spermas des Wirthes ein, die wohl eine Änderung des Mediums und damit eine Depression der Parasiten herbeiführt. Im Allgemeinen zeigen die astomen Infusorien folgende Eigenschaften. Mund und Pharynx sind in sehr verschiedenem Grade rückgebildet, Ectoplasma und Cilienkleid besonders stark bei den ciliaten entwickelt. Der excretorische Apparat, der mancher Species fehlt, besteht in einer oder mehreren pulsirenden Vacuolen oder einem pulsirenden Gefäß. Der Mi. fehlt wahrscheinlich nie, ist aber oft übersehen worden, da er dem Ma. oft aufgelagert ist. Die Knospung von *Collinia circulans* ist eine beschleunigte Quertheilung. Die Knospung mit Kettenbildung ist eine »métamérisation protectrice«, ähnlich jener der Cestoden. — Im systematischen Theil der Arbeit wird die Subsection der Astomata in 11 Familien eingetheilt und

eine Synopsis aller beschriebenen Species gegeben. Zum Schluss behandelt Verf. die durch Astomata hervorgerufenen Schädigungen der Wirthe, besonders die Castration der Asteriden durch *O. s.*, sowie die Erzeugung von Abnormitäten bei *Lättorina rudis* durch *P. o.*

**Collin**<sup>(3)</sup> macht Angaben über Conjugationstadien von *Anoplophrya brasili* und Einwände gegen Cépède's [s. oben p 57] System der Astomata. *Orchitophrya*, *Cepedella*, *Perezella*, *Schultzellina*, *Kofoidella*, *Collinia* sind keine Vertreter verschiedener Familien, sondern nahe verwandt und alle zusammen von den Aspirotricha abzuleiten. *Anoplophrya* und *Rhizocaryum* stammen dagegen von den Heterotricha ab. — Hierher auch **Collin**<sup>(1)</sup>.

**Collin**<sup>(2)</sup> untersuchte die Variabilität von Aeneten unter verschiedenen Culturbedingungen. In der Kahnhaut einer Infusion fand sich *Tokophrya infusionum* Anfangs in 3 Typen von verschiedener Stiellänge. Nach einigen Tagen blieb nur ein ganz besonders kurzstieliger übrig, der in reines Wasser mit reichlicher Nahrung (Ciliaten) gebracht, allmählich den Stiel ganz verlor und an seinem Ursprunge ein Tentakelbüschel ausbildete. Bei manchen Thieren wurde der Körper je nach der Zahl der Tentakelbüschel 3–4lappig, bei anderen bedeckte sich die Oberfläche mit zahlreichen Tentakeln. Nach 3 Monaten trat starke Depression ein. Die Thiere nahmen ihre ursprüngliche Gestalt wieder an und schieden gallertige Pseudocysten ab, die meist eine Öffnung zur Nahrungsaufnahme behalten. Die Fortpflanzung hört vollkommen auf, und die Thiere gehen durch »nécrose physiologique« mit Chromatolyse des Macronucleus zu Grunde. In Hungerculturen von *T. quadripartita* wird der Ma. spindelförmig, und die Chromatinkörner ordnen sich zu durch achromatische Querwände geschiedenen Reihen an. Bei Überernährung verhält es sich ähnlich, nur sind die Chromatinkörner kleiner, und Scheidewände fehlen. *T. cyclopus* zeigt in Hungerculturen starken Hang zum Conjugiren, verhält sich aber sonst fast normal. *Discophrya elongata* verlor bei Überernährung Stiel und Fußplatte oder aber nur ersteren, während letztere sich enorm vergrößerte. In anderen Fällen wurde der Stiel abnorm verlängert. Immer wurde der Ma. hypertrophisch, verästelte sich, zerfiel und löste sich während der Depression vor dem Tode in Chromidien auf. Bei *D. steini* sind die Folgen der Überernährung ähnlich, nur weniger stark als bei *D. c.* Bei *Paracinetia homari* und *crenata* streckt sich der Ma. während der Depression in die Länge und bildet Polkappen, Chromosomen, als ob er sich theilen wolle, verfällt dann aber der Chromatolyse. Bei *P. patula* beschränkt sich das hypertrophische Wachstum auf den distalen Theil des Körpers. Der Ma. theilt sich durch »amitose fibrillaire«, und das Plasma zerfällt unabhängig von der Kerntheilung in mehrere Stücke, die zu »colonies polyzoïques« vereinigt bleiben.

**Schröder** beschreibt die auf *Euchaeta hebes* lebende *Tokophrya steueri* n., die sich von *T. interrupta* durch die Stielscheibe und den complete Tentakelkranz unterscheidet.

Über Tintinnodeen s. **Brandt**.

## 6. Isolirte Gruppen.

Xenophyophora, *Spirochaeta*, Chlamydozoa, *Cytorrhycles*<sup>o</sup> etc.

**Coutière**<sup>(2)</sup> berichtet über Ellobiopsiden von Tiefseecrustaceen. Der verzweigte Körper von *Staphylocystis* n. *racemosus* n. ist durch einen kurzen Stiel im Gewebe des Wirthes befestigt. Die Zweige sind durch Querwände in ovale, viel-



kernige Kammern gegliedert: Jeder Kern enthält ein großes und ein kleines Chromatinkorn (Caryosom und Centrosom?). *Ellobiocystis* n., von der 6 Species beschrieben werden, ist ein sich saprophytisch ernährender Commensale. Der cylindrische, selten gegliederte, öfters gestielte Körper enthält zahlreiche »systèmes binaires« von Chromatinkörnern, ähnlich *S. r.* Doch mag es sich bei *E.* um Macro- und Micronucleus handeln. Andeutungen von Sporen- und Cystenbildung innerhalb des Körpers. Die Verwandtschaft der Ellobiopsiden ist noch ganz dunkel. — Hierher auch **Coutière**<sup>(1)</sup>.

**Schepotieff**<sup>(2)</sup> fand *Psammietta globosa* und *Stannophyllum zonarium* an der Küste von Ceylon in 1–5 m Tiefe, *Cerelasma* sp. an der Malabarküste in 20 m Tiefe. *P. g.* hat unten eine flache Vertiefung, in deren Umgebung außer anderen Einschlüssen sich Foraminiferenschalen und größere Sandkörner finden, die vielleicht die Lage des Körpers stabiler gestalten. Um sie ist ferner das ring- oder hufeisenförmige »Grundplasmodium« angeordnet, das mit den von ihm ausgehenden und von einer gemeinsamen, wahrscheinlich keratinhaltigen Membran umhüllten, stark verzweigten Granellaren den »eigentlichen Körper« bildet. Die von Schulze [s. Bericht f. 1905 Prot. p 18] beschriebenen terminalen Spaltöffnungen der Membran sind durch Zerreißen von vorgetäuscht. Außer den Granellen enthält das Plasma rothe Eiweißeinschlüsse, braune Reservestoffe, gelbe oder bräunliche Kryställchen und Trichiten. Das Chromatin der im Grundplasmodium spindelförmigen, in den Granellaren sphärischen Kerne besteht aus kleinen, im ganzen Kernplasma zerstreuten Körnern. Die Stercomare sind Granellare, in denen das Plasma durch Stercome und Xanthosome verdrängt ist. Je nach dem Gehalt an Melanellen und Xanthosomen lassen sich 4 Typen von Stercomen unterscheiden. Die die Xenophyen verkittende Substanz ist alveolär gebaut. An den distalen Zweigen der Granellare werden die »Fruchtkörper« gebildet. Anfangs unterscheiden sie sich von den Granellaren nur durch die Kerne, die eine deutliche Membran und eine centrale Chromatinanhäufung aufweisen. Später befreien sie sich von ihren Einschlüssen und sondern sich vom Plasma der Granellare ab. Gleichzeitig tritt das Chromatin aus den Kernen und bildet ein Chromidialnetz im Plasma. Dieses zerfällt darauf in zweifelige Gameten, die nach Platzen der Fruchtkörpermembran frei werden. Die Copulae wandeln sich zu einkernigen Amöben um, die wahrscheinlich durch Zusammenfließen vielkernige Plasmodien bilden. — Das Grundplasmodium von *S. z.* sieht wie ein sich frei erhebender Stamm aus, dessen Äste die Granellare bilden. Die Xenophyen sind größtentheils Radiolarien- und Foraminiferenschalen. Die Linellen verzweigen sich entweder dichotomisch oder von einer Centralplatte aus. Sie bestehen aus einer äußeren homogenen und einer inneren feinkörnigen, den Axialcanal umgebenden Schicht. Wahrscheinlich sind sie das Endproduct einer Differenzirung der Kittsubstanz der Xenophyen. An manchen Stellen der distalen Granellarästchen finden sich anstatt der Kerne Chromidien, deren Auftreten vielleicht eine Vorbereitung für die Gamogonie ist. Die Fruchtkörper sind entweder einfach und kugelig, oder abgeplattet und doppelt. Da an derselben *S. z.* stets nur eine Form gebildet wird, so handelt es sich vielleicht um Generationswechsel. Zerfall in Gameten wurde einmal beobachtet. Von sonstigen Stadien fanden sich: Complexe einkerniger Amöben, vielkernige, lappige Plasmodien (Verschmelzungsproducte der Amöben?) und vielkernige Plasmamassen mit Differenzirung in Ecto- und Endoplasma, die mit Fremdkörpern bedeckt sind. — Die Xenophyen von *C. sp.* sind größtentheils in besondere Scheiben oder »sacculi« der sehr reichlichen Kittsubstanz angeordnet. Die großen, kugeligen Fruchtkörper waren voll dünnwandiger Cysten mit zahlreichen Kernen, Granellen, schwarzen Krystallen,

Aggregaten von Trichiten und anderen Einschlüssen. An der Peripherie von *C. sp.* bestehen zwischen den Granellaren besondere »Zerfallstellen«, wo das Plasma direct in einkernige Amöben zerfällt. — Verf. stellt für die Xenophyophora die Gruppe der Mycetozoidea auf, die mit den Mycetozoa zusammen die Myxozoa bilden und von Flagellaten abstammen. Den Schluss der Arbeit bildet eine Synopsis der bisher beschriebenen Species.

Über Mycetozoa s. Grove, über Coccolithophoridae Brunthaler.

Zuelzer untersuchte den Bau von *Spirochaeta plicatilis* und ähnlichen Organismen. Der drehrunde, in sehr regelmäßigen Spiralen aufgewundene Körper von *S. p.* ist nackt und wird von einschichtig wabigem Protoplasma gebildet, das von einem geraden, elastischen Achsenfaden durchzogen wird, der an einem Ende ein Körnchen trägt. In der Plasmaspirale liegen regelmäßig vertheilt Volutinkörner. Vermehrung durch Zwei- und Vielfachtheilung. Bei ersterer liegt an der Theilungstelle eine körnchenartige Verdickung des Achsenfadens, die sich theilt, wie eine Centrodesmose auszieht und durchreißt. Die Cristispiralen erinnern durch den feineren Bau des Weichkörpers und die elastische Zellmembran aus Chitin oder Cutin, dem vielleicht Spuren von Cellulose eingelagert sind, an die Cyanophyceen. Vermehrung durch Quertheilung mit Incurvation. Von allen pathogenen Spirochäten hat höchstens *pallida* Beziehungen zu *plie.* Das Genus *S.* muss seinen Platz zwischen Schizophyceen und Flagellaten erhalten. Vielleicht ist der Achsenstab der Protomonadinen dem von *S. homolog.*

Fantham<sup>(3)</sup> hält seine Angaben über Bau und Fortpflanzung der Spirochäten [s. Bericht f. 1908 Prot. p 50, f. 1910 p 65] gegen Groß [ibid. f. 1910 p 65] aufrecht. Er findet jetzt auch bei *Spirochaeta duttoni* einen Kern aus einer Reihe von Chromatinstäbchen und eine »Membran«. Ihr Bau gleicht also ganz dem von *S. balbianii.* Die Aufstellung von *Cristispira* durch Groß war daher unnütz. *S. d., recurrentis* und *marchouxi* [= *gallinarum*] und ebenso *balbianii,* zu der Verf. alle bisher beschriebenen *S.* aus Muscheln stellt, vermehren sich durch Längs-, Quer- und multiple Theilung; hierbei zerfällt der plasmatische Inhalt in rundliche Körperchen, die lose im Periplast liegen und durch dessen Ruptur nach außen gelangen. Bei *d.* und *m.* findet sich diese Vermehrungsart namentlich in der Zecke, und die rundlichen Körperchen gelangen in die Gonaden und Malpighischen Gefäße. Hier wachsen sie zu kurzen Stäbchen und längeren vibrionenähnlichen Formen aus. Diese gerathen mit den Excreten der Malpighischen Gefäße in das Blut des von der Zecke gestochenen Wirbelthieres. Die Umwandlung in erwachsene Spirochäten geschieht entweder durch »fusion of rods« oder »elongation and growth in thickness of bacillary forms«.

Bosanquet<sup>(2)</sup> macht Angaben über *Spirochaeta anodontae.* Die undulirende Membran wird durch den geplatzen Periplast (mit Schellack, s. Bericht f. 1909 Prot. p 72), die Crista durch »a sheath which is loose enough to form a fold along one side in certain conditions« (gegen Groß, s. Bericht f. 1910 Prot. p 65) vorgetäuscht. Alle Formen im Krystallstiel von *Anodonta* gehören zu derselben Species (gegen Schellack). Längstheilung kommt vor, daneben vielleicht Quertheilung mit Incurvation. Aus dem Krystallstiel in Wasser gebrachte *S. a.* zerfielen in 48 Stunden in »coccoïd bodies«.

Nach Hölling sind (gegen Swellengrebel, s. Bericht f. 1909 Prot. p 73) *Cristispira balbianii* und *anodontae* nicht plasmolysirbar, dagegen hebt sich der Periplast in hypotonischen Lösungen ab. Die undulirende Membran ist eine plasmatische, alveoläre Periplasthülle, der Fibrillen eingelagert sind, und die in Gemeinschaft mit dem elastischen chromatisch-plasmatischen Binnenkörper die

Bewegung hervorbringt. Vermehrung durch Quertheilung, daneben durch Längstheilung, die Verf. aber nie beobachtet hat. Die Cristispiren sind Protozoen und haben vielleicht Beziehungen zu *Plasmodium*, deren Spermien sie sehr ähnlich sind.

**Dobell**<sup>(3)</sup> findet bei *Cristispira veneris* n. Bau und Fortpflanzung wie bei *C. pectinis* nach Groß [s. Bericht f. 1910 Prot. p 65]. Nur constatirt er Chromatingranula in der Circumferenz der Kammerscheidewände. *C.* bildet zusammen mit *Spirochaeta* und *Treponema* (= *Spirochaeta* Groß) die Spirochaetoidea, die zu Protozoen, Bakterien und Cyanophyceen keinerlei directe Beziehungen erkennen lassen.

**Galli-Valerio**<sup>(3)</sup> hält alle Spirochäten aus dem Blut des Hausgefögels für identisch mit *S. anserina*, beschreibt Stadien von Längstheilung und den Zerfall der in Erythrocyten eingedrungenen Sp. in »boules violacées«. — Hierher auch **Balfour**<sup>(1)</sup> und **Gilruth**<sup>(3)</sup>.

Nach **Gózony** ist *Spirochaeta duttoni* im Stande, unverletzte Schleim- und Hornhäute zu passiren. — Hierher ferner **Elmassian**, **Lemaire**, **Nattan-Larrier**, **Rodhain & Pons & Van den Branden**, **Sergent & Gillot & Foley** und **Smith**.

**Levaditi** stellt bei manchen *Spirochaeta pallida* eine spiralige (8–10 Windungen) Endgeißel fest, deren Bewegungen unabhängig von denen des Körpers sind. — Hierher ferner **Fernandez Martinez**, **Frühwald**, **Groß**, **Hecht & Wilenko**, **Mühlens**<sup>(2)</sup> und **Sézary**.

Über sonstige Spirochäten s. noch **Arnheim**, **Balfour**<sup>(2)</sup>, **Carini**<sup>(1)</sup>, **Gilruth**<sup>(4)</sup>, **Kalb**, **Latapie**, **Mathis & Leger**<sup>(2)</sup>, **Repaci**, **Schellack**, **Shmamine** und **Stimson**.

**Casagrandi** setzt seine Studien über die Variola fort. Die Erreger sind die feinen, nach Giemsa's Färbung blauen Granula der mit Variolavirus behafteten Corneazellen, die durchaus mit den feinen, beweglichen, auf frischen Präparaten bei Dunkelfeldbeleuchtung sichtbaren Granulis übereinstimmen. Pashen's Granula haben dagegen keinen specifischen Werth, gehören vielmehr wahrscheinlich zu den eosinophilen und metachromatischen Körnchen, mit denen die Variola- und Vaccinelympe reichlich versehen sind. Die blauen Granula, die oft in Theilung angetroffen werden, umgeben in der Regel kleine *Cytoryctes*. Größere *C.* enthalten nadelförmige Körperchen, deren Nadelkopf von einem carminrothen Ring dargestellt wird. Sie sind wahrscheinlich mit Prowazek's Initialkörpern identisch und bilden vielleicht den sexuellen Theil im Cyclus von *C.*, während die blauen Granula den asexuellen darstellen.

Über Trachomkörper s. **Addario**, **Herzog**, **Junius**<sup>(1,2)</sup>, **Sattler** und **Zade**, über Knirflöfische Körper **Schilling**, über Molluscum contagiosum **Mariani**, über *Cytorrhycles* **Siegel**, über Parasiten bei Kropf **McCarrison**, über *Histoplasma* **Darling**.



## Porifera.

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

- Annandale, N., 1.** Notes on Freshwater Sponges. 12. Description of a new species from Cape Comorin. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 5 1910 p 31. [*Spongilla ultima* n.]
- , **2.** Contributions to the Fauna of Yunnan based on Collections made by J. Coggin Brown, B. Sc., 1909—1910 Part 1. Sponges and Polyzoa. *ibid.* 1910 p 197—199 2 Figg. [*Spongilla* 3 (2 n.), *Plumatella* 1.]
- , **3.** Some Sponges associated with gregarious Molluscs of the Family Vermetidæ. *ibid.* Vol. 6 p 47—55 T 8, 9. [7]
- , **4.** Notes on freshwater Sponges. 13. Specimens collected in the Porna District, Bombay Presidency, by S. P. Agharkar. *ibid.* p 225—226. [*Spongilla* 2, *Corvospongilla* 1.]
- , **5.** Note on a Fresh-water Sponge and Polyzoon from Ceylon in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 7 p 63—64 T 1. [*Spongilla proliferens*, *Pectinatella burmanica*.]
- , **6.** Fresh Water Sponges collected in the Philippines by the Albatross Expedition. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 37 1910 p 131—132. [*Spongilla microsclerifera* n. und *philippinensis*.]
- , **7.** Fresh Water Sponges in the Collection of the United States National Museum. — Part 2. Specimens from North and South America. *ibid.* p 401—406 3 Figg. [6 sp.; die Arten von *Carterius* sind bei *Heteromeyenia* und *Ephydatia* unterzubringen.]
- , **8.** Idem. Part 3. Description of a new species of *Spongilla* from China. *ibid.* Vol. 38 p 183. [*Stratospongilla sinensis* n.]
- , **9.** Idem. Part 4. Note on the Fresh-water Sponge, *Ephydatia japonica*, and its allies. *ibid.* p 649—650. [Verbreitung und Verwandtschaft.]
- Cotte, Jules,** Sponge Culture. in: Bull. Bureau Fish. Washington Vol. 28 p 587—614. [7]
- Delage, Y.,** La Spongiculture à Tamaris. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 198 4 pgg. [7]
- Dubois, Raph.,** Nouveaux essais de Spongiculture au laboratoire maritime de biologie de Tamaris sur mer. *ibid.* No. 191 19 pgg. [7]
- Hentschel, Ernst, 1.** Tetraxonida 2. Theil. in: Fauna Südwest-Australiens Jena 3. Bd. p 277—393 54 Figg. [6]
- , **2.** Über den Ursprung der Microsclera der Desmacidoniden. in: Z. Anz. 38. Bd. p 148—155. [6]
- Huxley, Julian S.,** Some Phenomena of Regeneration in *Sycon*; with a Note on the Structure of the Collar Cells. in: Phil. Trans. B Vol. 202 p 165—189 5 Figg. T 8. [4]
- Kirk, H. B.,** Sponges collected at the Kermadec Islands by Mr. W. R. B. Oliver. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 43 p 574—581 6 Figg. T 27. [*Tethya* var. n., *Reniera* 1 n., *Chalina* 1 n., *Toxochalina* 1 n., *Clathria* 1 n., *Clathriodendron* 1 n.]
- Kirkpatrick, R., 1.** On *Merlia normani*, a Sponge with a Siliceous and Calcareous Skeleton. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 p 657—702 5 Figg. T 32—38. [5]
- , **2.** On a new Lithonine Sponge from Christmas Island. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 8 p 177—179 10 Figg. [7]
- Müller, Karl, 1.** Versuche über die Regenerationsfähigkeit der Süßwasserschwämme. in: Z. Anz. 37. Bd. p 83—88. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]

- Müller, Karl, 2.** Beobachtungen über Reductionsvorgänge bei Spongilliden, nebst Bemerkungen zu deren äußerer Morphologie und Biologie. in: Z. Anz. 37. Bd. p 114—121 3 Fig [Vorläufige Mittheilung zu No. 4.]
- , **3.** Das Regenerationsvermögen der Süßwasserschwämme, insbesondere Untersuchungen über die bei ihnen vorkommende Regeneration nach Dissociation und Reunion. in: Arch. Entwicklunsmech. 32. Bd. p 397—446 28 Figg. [2]
- , **4.** Reducionserscheinungen bei Süßwasserschwämmen. *ibid.* p 557—607 16 Figg. [3]
- , **5.** Über eine vermuthliche Varietät von *Ephydatia fluviatilis*. in: Z. Anz. 38. Bd. p 495—500 5 Figg. [Var. mit centrotrophen Nadeln und abweichenden Amphidiskiden von Marburg.]
- Robertson, Muriel,** The Division of the Collar-Cells of the Calcarea Heterocela. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 129—139 T 19. [4]
- Topsent, E., 1.** Sur les affinités des *Halichondria* et la classification des Halichondrines d'après leurs formes larvaires. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 7 Notes p 1—15 4 Figg. [6]
- , **2.** Sur une magnifique *Geodia megastrella* Carter du Muséum de la Rochelle. La Rochelle 7 pgg. Fig. Taf. [Neubeschreibung der Art.]
- Vosmaer, G. C. J., 1.** The Porifera of the Siboga Expedition. 2. The Genus *Spirastrella*. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 6a: 69 pgg. Fig. 14 Taf. [6]
- , **2.** Opmerkingen omtrent het geslacht *Spirastrella*. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 19 p 1243—1250. [Zusammenfassung der Resultate von No. 1.]
- Welter, Otto A.,** Die Pharetronen aus dem Essener Grünsand. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 67. Jahrg. p 1—82 10 Figg. T 1—3. [7]

### A. Allgemeines.

**Müller**<sup>(3)</sup> wiederholt die Versuche Wilson's [s. Bericht f. 1907 Porif. p 4] über »Regeneration nach Dissociation und Reunion«, die den »höchsten Grad regenerativen Geschehens, wenigstens nach einer bestimmten Richtung hin, darstellen«, an Süßwasserschwämmen. Bei kleinen ausgeschnittenen Stücken werden Oberhaut und Oscularschornstein neu gebildet, Spicula transportirt und neu geordnet. Zerdrückt man ein Schwammstück zwischen den Fingern, so erhält man microscopisch kleine Fetzen und einzelne Zellen, unter denen Amöbocyten, Thesocyten, Scleroblasten und Kragenzellen zu unterscheiden sind. Diese verschmelzen zu bis 2 mm großen kugeligen Zellaggregaten, die sich weiter zu Kugeln und mäandrischen Gebilden vereinigen und dann zu größeren Kugeln umwandeln können. Diese gehen unter Einwirkung todtten Zellmaterials und von Protisten leicht ein. Bei der weiteren Entwicklung finden innere Um- und Neubildungen statt, und am 4. Tage setzt sich der Schwamm fest. Dabei verflacht sich der Körper, bildet Lacunen, einen helleren Rand und Nadeln, die von Amöbocyten transportirt werden. Solche Regenerate sind bei *Spongilla lacustris* etwas anders als bei *Ephydatia Mülleri* gebaut. Etwa am 7. Tage entsteht durch Platzen der Oberhaut über einer Kuppe ein Osculum. Die Schwämme bildeten ein normales Skelet und wuchsen 6 Wochen lang. — Presst man Schwammstücke durch sehr feines Leinen, so können in dem Product Geißelkammern, Parenchymfetzen und Spicula fehlen. In die Verschmelzung scheinen nur Amöbocyten und Thesocyten einzutreten. Anziehung auf größere Entfernung war nicht festzustellen. Ob vorübergehend ein Syncytium auftritt, bleibt zweifelhaft. Die Zellen ziehen sich gegenseitig stark an. Die weitere Entwicklung verläuft wie oben beschrieben, wobei Skelet, Geißelkammern etc. ganz neu gebildet werden. Zur Entwicklung der Zellaggregate ist eine Größe von 0,7—0,8 mm bis zu 2,5—3 mm erforderlich. Die Individuenzahl eines Schwammes lässt sich nicht nach der Zahl der Oscularschornsteine, vielleicht

nach der (größeren) Zahl der Oscula bestimmen, die am Boden eines oberflächlichen Röhrensystemes liegen. Es kommt aber Individuenverschmelzung vor. Eine dauernde Concreescenz von Aggregaten verschiedener Species ist nicht möglich. — Ob histologisch die Metamorphosen von Larve, Gemmula und Regenerationskugel übereinstimmen, bleibt zweifelhaft. Im Pressmaterial sind histologisch unterscheidbar: 1) Archäocyten (Amöbocyten und Thesocyten) mit dunklem Plasma, bläschenförmigem Kern und deutlichem Nucleolus; 2) Dermalzellen (cellules sphéruleuses, Pinacocyten, Collencyten, Silico- und Spongoblasten, dazu bei *E. M.* Cystencyten) mit weitmaschigem, hellem Plasma und ohne Nucleolus; 3) kleine Choanocyten mit Blepharoplast und Rhizoplast. Die Regenerationskugeln zeigen auf Schnitten Archäocyten und Dermalzellen, doch keine Choanocyten. Später sind ein Hüllepithel abgeflachter Pinacocyten, eine Rinde und ein Kern differenzirt. Die äußeren Zellen bleiben am längsten undifferenzirt, was histologisch zweckmäßig sein dürfte. Im Kern bilden sich Canäle, Geißelkammern, Eizellen, aber noch keine Nadeln. Die Canäle entstehen wie beim Embryo, die Geißelkammern wohl nur aus Archäocyten, die vielkernig werden. Die Kerne rücken nach der Peripherie der Zelle, das Plasma, das ebenfalls aus einander weicht, gruppirt sich um die Kerne und bildet Choanocyten. Mehrere vielkernige Zellen können zur Bildung einer Kammer verschmelzen. Dass die Regeneration keine bloße Morphallaxis ist, beweisen auch die häufigen Mitosen. — Hierher auch Müller<sup>(1)</sup>.

Nach Müller<sup>(4)</sup> sind bei den Spongilliden Reductionen von Degenerationen zu unterscheiden. Bei letzteren findet keine wesentliche Volumverringering, jedoch Zerfall der Zellen und Verschwinden der Oscularrohre bei widerlichem Geruch statt. Dagegen weicht bei ersteren der Weichkörper unter Verkleinerung, jedoch ohne abzusterben, von den Enden der Skeletzüge zurück. Die Mesoglöa hat abgenommen, die Zahl der Zellen ist dagegen gestiegen. Die Zellen sind dedifferenzirt; es finden sich außer Pinacocyten und Choanocyten nur Archäocyten und Dermalzellen [s. oben]. Degenerirt sind die letzteren beiden nicht, doch herrschen unter den Arch. die Thesocyten abnorm vor. In den stark reducirten Geißelkammern sind die Choanocyten degenerirt. Nunmehr zerfällt der Weichkörper in Stränge, an denen bisweilen noch ein Oscularrohr besteht, und schließlich in 1–2 mm große kugelige »Reductionen«, von denen manche degeneriren. Die von einer Dermalhaut umschlossenen Reductionen können neue Schwämme bilden. Histologisch sind es »Complexe dicht gelagerter, nur von einem dünnen Epithel abgeflachter Zellen umschlossener Archäocyten und Dermalzellen, zwischen denen verstreut Nadeln liegen«. Diese beiden Zellarten entstehen jedenfalls durch Rückdifferenzirung, die sich hauptsächlich in Gestaltsänderung und Aufgeben specieller Functionen der normalen Zellen äußert, während die Choanocyten zum größten Theile wohl von den Archäocyten phagocytirt werden. Auch Dermalzellen verfallen der Phagocytose. Es liegt also die Tendenz zur Reduction auf ein Aggregat gleichartiger »embryonalster« Zellen vor. — Die ähnlichen Erscheinungen (Laurent, Lieberkühn, Metschnikoff bei Süßwasserschwämmen, Maas, Wilson, Urban bei Meeresschwämmen) sind keine Degenerationen (d. h. necrotische Vorgänge) oder Involutionen, sondern Reductionen (d. h. Vorgänge mit Rückkehr zu embryonalen Zuständen), speciell »Durchgangsreductionen«. Sie haben, obwohl es bei marinen Schwämmen so scheinen kann, mit der Gemmulation Nichts zu thun. Bei dieser findet keine Volumveränderung, dagegen meist Degeneration der Gewebreste statt; Gemmulae entstehen aus Aggregaten ursprünglicher Archäocyten, schließen keine Nadeln ein, bilden eine Dauerhülle und entstehen unter Umständen neben den Reductionen. Ähnliches findet sich bei Ascidien. — Hierher auch Müller<sup>(2)</sup>.

**Huxley** wiederholt die Versuche **Wilson's** über Trennung, Wiedervereinigung und Regenerationsthätigkeit an *Sycon raphanus*. Die durch Gaze gepressten Zellen vereinigen sich zu Klümpchen verschiedener Zellarten. Die »Reorganisation« geschieht durch Trennung einer dermalen Schicht von der inneren Masse polygonaler Zellen. Die Neuentwicklung (»redevelopment«) beginnt mit dem Auftreten eines Hohlraumes zwischen Innenmasse und Dermalschicht, die durch Plasmastränge verbunden sind. Darauf bilden sich erst einstrahlige, dann dreistrahlige Spicula, dann entsteht die Gastralhöhle, die Geißeln beginnen zu schlagen, das Osculum bricht auf, es entstehen Poren. Der Schwamm ist einem Olynthus ähnlich, aber unregelmäßig und nicht befestigt. Zu Anfang der Skelettbildung fand vorübergehend Befestigung durch Fortsätze der Dermalschicht statt. Später wurde nur noch Wachstum beobachtet. Ähnliche Versuche an *Reniera rosea* zeigten ebenfalls Trennung von Dermalschicht und Centralmasse, eine Befestigung durch einen breiten dermalen Gewebrand, Bildung von Spiculis und Geißelkammern, aber nicht von Centralhöhle und Osculum. Während des hierauf folgenden Absterbens herrscht Anfangs das Bestreben zur Ausbreitung auf der Unterlage, später das zur Abrundung und Ablösung vor. Bei dieser Neuentwicklung von *Sycon*, wie in der Entwicklung aller Thiere besteht ein Stadium, wo der allgemeine Plan des Erwachsenen festgelegt ist. Die Trennung der Zellschichten nach der Reorganisation ist auch bei normalen jungen Syconen und den Knospen von *Tethya* beobachtet worden. Die Neuentwicklung unterscheidet sich von der normalen Entwicklung durch ihre Langsamkeit, die verspätete Bildung der Spicula und das Ausbleiben dauernder Festsetzung. Gegenüber den Befunden **Müller's** [s. oben p 3] ist die Persistenz der Kragenzellen bei *S.* wichtig als ein wohl primitiveres Verhalten. — Fragmente der Gastralschicht schließen sich zu *Volvox*-ähnlichen Hohlkugeln mit nach außen gewandten Geißeln zusammen, aber später obliterirt unter Contraction die Centralhöhle. Aus anderen zumal größeren Fragmenten wurden solide Zellmassen mit nach außen gewandten Geißeln gebildet, aus denen sich ähnliche Hohlkugeln hervorwölbten. Zuweilen vergrößert sich die bewimperte Oberfläche durch Ein- und Ausstülpungen. Die Innenräume sind voll einer coagulirenden Flüssigkeit und ruhender Zellen, auch anderer als Choanocyten. Die Ähnlichkeit mit *V.* dürfte nicht phylogenetisch verwertbar, vielmehr eine Folge des Strebens der Zellen zum offenen Wasser und der Oberflächenspannung sein. Die Bildung der Hohlkugel scheint aus der Elastizität des Epithels und der Cohäsionskraft der Zellen zu folgen. Auch lässt sich die Unfähigkeit dieser Kugeln zur Regeneration nicht gegen die Abstammung von Choanoflagellaten verwenden. Die ursprünglicheren Zellen mögen ihre Regenerationskraft an andere abgegeben haben. Für die Beurtheilung der Abstammung der Spongien dürften in Betracht kommen: die Abnahme der relativen Zahl und Größe der Geißelzellen von niederen zu höheren Spongien; die Thatsache, dass die sich langsamer entwickelnden Larven primitiven Gattungen angehören und fast nur aus Geißelzellen bestehen, im Gegensatz zu denen specialisirterer Gattungen; dass in Gemmulis und Knospen die Kragenzellen aus Archäocyten entstehen; dass bei *Proterospongia* und *V.* die Geschlechtsindividuen ihre charakteristischen Organe vor der Theilung verlieren. — Die Kragen zeigen die von **Bidder** beschriebenen Stützleisten.

**Robertson** setzt die früheren [s. Bericht f. 1910 Porif. p 4 Rob. & Minchin] Untersuchungen über die Theilung der Kragenzellen von *Grantia compressa* und *Sycon* fort. Die sehr variablen Zellen sind meist flaschenförmig oder cylindrisch. Der Kragen ist zart und röhrenförmig. Das Plasma ist körnig und vacuolisirt. Der Kern liegt etwas unter dem oberen Ende, der Blepharo-



plast unmittelbar am oberen Ende, durch 2 Rhizoplasten mit dem Kern verbunden. Der Kern ist sehr variabel. Unmittelbar vor der Theilung zeigt er ein stark färbbares Caryosom, nach der Theilung ein Netz und kein Caryosom. Die Theilung beginnt mit dem Schwund der Geißel und der Theilung des Blepharoplasten. Das Caryosom löst sich auf, und durch Fasern verbundene Chromatinmassen zeigen sich (Spirem-Stadium). Die beiden Tochter-Blepharoplasten werden zu Centrosomen, erzeugen aber keine Strahlung. Während der Spindelbildung werden die neuen Geißeln angelegt. Die Spindelpole mit den getrennten Chromatinmassen krümmen sich aufwärts. Ein Rest der Spindel wird zu den Rhizoplasten. Die Mitose endet in typischer Weise. Der Übergang des Blepharoplasten ins Centrosom bestätigt seine achromatische Natur. Nach Hartmann und Chagas [s. Bericht f. 1910 Protozoa p 41] finden bei *Spongomonas* und *Cercomonas* an den Blepharoplasten wesentlich dieselben Prozesse statt. Diese Resultate entsprechen den Anschauungen Hertwig's von den Centrosomen und Basalkörperchen.

## B. Specielles.

### (1. Hexactinellida.)

### 2. Demospongiae.

Hierher auch **Annandale**<sup>(1,2, 4-9)</sup>, **Kirk, Müller**<sup>(5)</sup>, **Topsent**<sup>(2)</sup>, und oben p 2, 3 **Müller**<sup>(3, 4)</sup>.

**Kirkpatrick**<sup>(1)</sup> gibt auf Grund reichen Materiales die ausführliche Beschreibung von *Merlia Normani*. Die Schwämme sind durchschnittlich 1 cm<sup>2</sup> große hellrothe Krusten, die im Verticalsechnitt ein kalkiges, vom Weichkörper überdecktes und ausgefülltes Wabenwerk zeigen, dessen in Reihen übereinanderliegende »Crypten« durch Öffnungen in den horizontalen Scheidewänden verbunden sind. Entkalkte Stücke bestehen infolge dessen aus der dünnen Oberflächenschicht und daran hangenden, in bestimmten Zwischenräumen eingeschnürten Cylindern. Das Canalsystem beginnt mit den zuweilen kreisförmig um die wenig größeren Oscula angeordneten Poren. Beide Öffnungen haben Sphincteren. Die oft von Geißelkammern umgebenen einführenden Canäle durchsetzen die Hohlräume des ausführenden Systemes wie Hohlcylinder. Die »hymenopylen« Geißelkammern sind halbkugelig, durch eine in der Mitte durchbohrte Membran geschlossen. Ihre Prosopylen sind die Zwischenräume zwischen den sternförmigen Zellenbasen. Das Kieselskelet findet sich meist nur oberhalb der Crypten. Die Spicula sind Tylostyle, Raphiden, Trichodragmen, Sigmen und »Clavidiske« (ovale Ringe). Das Kalkskelet erscheint von oben gesehen netzförmig, mit einem dornigen Tuberkel auf jedem Netzknoten. Im Verticalsechnitt zeigt es Röhren, in gleichen Abständen unterbrochen durch Tabulae, die in der Mitte durchbohrt sind. Dieser Bau kommt durch Zusammensetzung aus 3seitigen, mit 3 verticalen Leisten versehenen Säulen zu Stande, die in Abständen je 3 horizontale Platten tragen. Die Leisten bilden die Cylinderwände, die Platten die Tabulae. Eine Basalplatte fehlt. Der Weichkörper enthält: verzweigte, netzförmig verbundene Collencyten, Drüsenzellen, die eine Cuticula bilden, nie ein Oberflächenepithel, jedoch ein Canalepithel, Myocyten in den Sphincteren, Scleroblasten, Choanocyten, »Calcoocyten« und vielleicht Eizellen. Die »Calcoocyten« sind Amöboeyten, die wahrscheinlich durch eigenthümliche Granula das Kalkskelet bilden, indem sie selbst verkalken. Wo sie das Kalkskelet berühren, sind sie oft epithelartig ausgebreitet. Die Crypten enthalten gewöhnlich

keine anderen Zellen als diese, die sich oft peripherisch anordnen und in der Mitte zellenlose Maltha lassen. Der Bau des Kalkskeletes ist vielleicht ursprünglich eine Folge der Vertheilung der Verzweigungen des Choanosoms in einem rhagon-artigen Schwamme. Das Skelet könnte derart entstanden sein, dass an den Verzweigungen der vom Centrum ausgehenden Züge von Geißelkammern die Amöbocyten abgelagert wurden, aus denen sich die Eckpfeiler der Skelettröhren bildeten. Die Bildung eines Kalkskeletes überhaupt mag die Folge von Kalkaufnahme zur Zeit der Entstehung eines Korallenriffes sein, das jetzt fossil am Fundorte des Schwammes (Porto Santo) besteht. Es dürfte sich um einen Fall von Intra-Selection (Weismann) handeln. *M.* gehört zu den Desmacellinen; die Bildung des Kalkskeletes ist wohl ein systematisch wenig wesentlicher späterer Erwerb. Es erinnert an Skelete paläozoischer Monticuliporen.

**Topsent**<sup>(1)</sup> sucht einige Schwierigkeiten in der Classification der Halichondrinen, besonders die Stellung von *Halichondria*, durch Vergleich der Larven aufzuklären. Die Larven von *H.* sind gleichmäßig gefärbt, vollständig bewimpert, nach hinten verjüngt und am Ende abgeplattet, die der (echten) Haploscleriden dagegen mit einem Pigmentring versehen, am hinteren Pol nackt, nach hinten verjüngt. Die der Axinelliden sind gleichmäßig bewimpert bis auf eine Gruppe großer Zellen am Hinterende, und am hinteren Pol heller als sonst gefärbt. Die der Pöciloscleriden verhalten sich im Allgemeinen ebenso. Bei den Ectyoninen ist die Entstehung der »abstehenden« Spicula in der Larve auffällig. Die Larven von *H.* ähneln nur denen von *Tedanione* und *Ephydatia*. Auf diese 3 Gattungen ist die Familie der Halichondridae zu gründen. Verf. beschreibt die Larven von *H. panicea* und *coalita*, *Hymeniocidon caruncula* und *Dendoryx reses*.

**Vosmaer**<sup>(1)</sup> kommt bei seiner Revision von *Spirastrella* zu der Überzeugung, dass die 34 erkennbar beschriebenen Arten alle außer *coronaria* und *spini-spirulifer* zu *purpurea* Lam. gehören. Von *Cliona* und *Poterion* ist die Gattung zu trennen. Die Unmöglichkeit, jene 32 »Arten« zu trennen, wird in allen wesentlichen Merkmalen nachgewiesen: im Vorkommen und Nichtvorkommen der Spinispirae, der Gestalt der Spicula, der äußeren Erscheinung, dem Bau der Canäle, der Gestalt der Oscula, der Häufigkeit der Spicula, der Dichtigkeit des Choanosoms, der Gestalt der Fortsätze, dem Vorkommen von Papillen. Es lassen sich 7 »tropi«, hauptsächlich nach der Gestalt, unterscheiden, die durch Übergänge unter einander verbunden sind. — *S. p.* zeigt weite Canäle, die durch Muskelzellen verengert werden können, mit weicher Öffnung, die dem einführenden Canalsystem angehören. — Hierher auch **Vosmaer**<sup>(1)</sup>.

**Hentschel**<sup>(2)</sup> begründet die Hypothese, dass die sog. Rosetten der Anisochelen in manchen Desmacidoniden einer Asterform homolog sind. Sie ähneln nach Gestalt und Lage oberflächlich den Asten von Hexactinelliden. Die Außenenden der Chelen stimmen in ihrem Bau mit denen mancher von diesen Asten genau überein. Die Gestalt der Innenenden der Chelen mag sich aus einer Tendenz zu gleichendiger Ausbildung dieser Spicula bei freier Lage erklären. Die Annahme des Zerfalles oder der unvollkommenen Zusammensetzung eines Asters zur Erklärung der Rosetten ist besonders berechtigt, weil häufig Aster und andere Skelettheile durch Zusammensetzung entstehen. Falls die angenommene Homologie einem historischen Vorgange entspricht, so wären die Isochelen und Isancorae jünger als die Anisochelen und die Rosetten. Wie die »Cheloiden« (Chelae und Ancorae), so kommen auch die »Sigmoiden« (Sigmen, Toxe, Raphiden) zuweilen in Gruppen (Bündeln) vor. Ihre Entstehung mag sich ähnlich erklären lassen.

**Hentschel**<sup>(1)</sup> beschreibt in der Fortsetzung seiner Bearbeitung der Tetraxonida

SW-Australiens [s. Bericht f. 1909 Porif. p 5] die Sigmatotetragonida (Sigmatophora + Desmacidonidae). 64 (48 n.) Arten und Varietäten; besonders treten *Mycale* und *Clathria* durch Formenreichtum hervor. Die Trennbarkeit von *Tetilla* und *Cinachyra* wird in Zweifel gezogen. *Forcepia Michaelseni* hat Spongien in Kugeln und Klumpen, nicht in Strängen. *Clathriodendron* ist wahrscheinlich synonym mit *Raspailia*. Mehrere Arten sind durch eigenthümliche Microsclerformen, andere durch Sandeinschluss ausgezeichnet.

**Dubois** setzte bei Tamaris-sur-Mer Gefäße mit *Euspongia officinalis* aus, um das Ausschwären der Larven für die künstliche Aufzucht von Schwämmen zu verwerthen. Er fand in und an den Gefäßen zahlreiche *Olythus*-artige Schwämme mit typischem Kalkschwammenskelet und hält sie für junge Badeschwämme. Auch die vom Skelet des erwachsenen Schwammes eingeschlossenen Körper seien kalkig und vom Schwamm selbst gebildet. Mithin seien die Hornschwämme nicht von den Kieselschwämmen abzuleiten, sondern an die Kalkschwämme anzuschließen. Die Vertheilung der jungen Kalkschwämme zeigt, dass sie rothes und gelbes Licht sowie eine bestimmte Intensität des Lichtes bevorzugen. — **Delage** wendet sich gegen die Auffassung der Kalkschwämme als junger Badeschwämme und die Folgerungen daraus.

**Cotte** gibt einen Bericht über alle bisherigen Versuche zur künstlichen Aufzucht von Badeschwämmen. Ein für die Praxis verwerthbarer Erfolg fehlt bis jetzt.

**Annandale**<sup>(3)</sup> beschreibt Symbiosen von Spongien mit Vermetidencolonien aus der Bay von Bengal. *Siliquaria muricata* lebt in Vereinigung mit *Spongosorites topsenti*, *Spiroglyphus cummingi* mit *Racodiscula sceptrifera* var. *spiroglyphi* n. und *Sil. cochlearis* mit *R. sceptr.* var. *siliquariae* n. Diese neuen Varietäten sind durch Farbe und Spiculation gekennzeichnet. Die symbiotischen Massen, die vielleicht selbständige Riffe bilden, scheinen auf eine bestimmte Zone des Golfes beschränkt zu sein.

### 3. Calcarea.

Hierher auch oben p 4 **Huxley** und p 4 **Robertson**.

### 4. Isolirte Formen.

Über *Merlia* s. oben p 5 **Kirkpatrick**<sup>(1)</sup>.

**Welter** sucht die Verbindung zwischen den recenten und fossilen Pharetronen herzustellen. Er beschreibt die recenten Lithoninen *Petrostroma Schulzei*, *Minchinella lamellosa* und *Plectroninia Hindei*. Die Beobachtungen Kirkpatrick's an *M. l.* zeigen, dass die Pharetronenfaser nicht, wie oft angenommen, ein secundäres Gebilde ist. Von der bisher nur recent bekannten *Petr.* werden 2 fossile Arten beschrieben. Die recente *P. Sch.* kann ein kaum veränderter Nachkomme der fossilen *P. digitata* n. sein. *Astrosclera willeyana* ist eine recente *Stellispongia* (Pharetronine). Über das Schicksal der Pharetroninen lässt sich nichts Bestimmtes aussagen, sie mögen aber noch existiren.

**Kirkpatrick**<sup>(2)</sup> beschreibt die neue Lithonine *Plectroninia deansii*. Er glaubt, dass die Cementmasse, die bei den fossilen Pharetronen die Spicula verbindet, nicht während der Fossilisation, sondern während des Lebens gebildet sei, und theilt die Familie in die Diallytinen, Pharetroninen, Lithoninen und Murrayoninen.



## Coelenterata.

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

- Alcock, A.**, Occurrence of a Fresh-water Medusa in Indian Streams. in: Nature Vol. 87 p 214. [Ein Exemplar »in the lake at Purulia, in Chotu Nagpure« 1879 oder 1880 gefunden.]
- Annandale, N.**, The Occurrence of a Fresh-water Medusa (*Limnocnida*) in Indian Streams. ibid. p 144. [In »small streams in the Western Ghats«.]
- Babić, K.**, 1. *Aglaophenia adriatica* n. sp., eine neue Hydroidenform aus der Adria. in: Z. Anz. 37. Bd. p 541—543 2 Figg. [Verwandt mit *A. helleri*.]  
—, 2. Zur Bionomie von *Hebella parasitica* (Ciamician). ibid. 38. Bd. p 226—230 2 Figg. [Commensalismus mit *Aglaophenia*. Reduplication des Hydrothekenrandes.]
- Bakalow, P. N.**, Einige neue triadische Stromatoporoidea. in: Jahrb. Univ. Sophia 2. Bd. 1910 10 pgg. 2 Taf. [*Actinostroma* 1, *Stromatostroma* n. 1, *Stromatoporellata* n. 1.]
- Balss, H.**, Notiz über einige Pennatuliden des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 16 p 158—159. [28]
- Bedot, M.**, Notes sur les Hydroïdes de Roscoff. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 p 201—228 T 11. [Gymnoblaster 11, Calyptoblaster 32.]
- Bigelow, H. B.**, 1. Fishes and Medusæ of the Intermediate Depths. A note on the work of the Michael Sars. in: Nature Vol. 86 p 483. [Vielleicht leben die rothen Medusen tiefer als die durchsichtigen, ähnlich wie nach Hjort die dunklen Fische und Decapoden tiefer als die hellen.]  
—, 2. Coelenterates from Labrador and Newfoundland, collected by Mr. Owen Bryant from July to October, 1908. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 37 1910 p 301—320 T 30, 31. [Craspedotæ 12, Siphonophoræ 1, Scyphomedusæ 3, Ctenophoræ 3]  
—, 3. Biscayan Plankton collected during a Cruise of H. M. S. »Research« 1900. Part 13. — The Siphonophoræ. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 10 p 337—358 T 28. [19]
- Billard, A.**, 1. Note sur un nouveau genre et une nouvelle espèce d'Hydroïde: *Sibogella erecta*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 Notes p 108—109 Fig. [n. gen. aff. *Nemertesia* (*Antennularia*).]  
—, 2. Note préliminaire sur les espèces nouvelles de Plumularidæ de l'expédition du »Siboga«. ibid. Tome 8 Notes p 52—71 16 Figg. [*Plumularia* 13 sp., 1 var., *Cladocarpus* 2 sp.]
- Bohn, G.**, s. Drzewina.
- Boulenger, Ch. L.**, 1. On Variation in the Medusa of *Mærisia lyonsi*. in: Proc. Z. Soc. London p 1045—1056 F 222—228 T 59. [18]  
—, 2. On some Points in the Anatomy and Bud-Formation of *Limnocnida tanganica*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 83—106 3 Figg. T 15. [14]
- Broch, H.**, s. Kükenthal.
- Calman, W. T.**, An epizoic Hydroid on a Crab from Christmas Island. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 8 p 546—550 2 Figg. [18]

- Cary, L. R.**, 1. Report of Researches upon Actinians. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 9 p 124—125. [24]
- , 2. A Study of Pedal Laceration in Actinians. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 81—108 4 Taf. [23]
- Crema, C.**, s. **Parona.**
- Cylkowski, B.**, Untersuchungen über den Dimorphismus bei den Alcyonarien. Dissert. Breslau 47 pgg. [26]
- Delsman, H. C.**, Über die Gonophoren von *Hydractinia echinata*. in: Z. Anz. 37. Bd. p 211—215 13 Figg. [14]
- Drummond, M. W.**, The Cocos-Keeling Atoll. in: Nature Vol. 85 1910 p 107, 206—207.
- Drzewina, A.**, & **G. Bohn**, Modifications rapides de la forme sous l'influence de la privation d'oxygène chez une Méduse, *Eleutheria dichotoma* Quatref. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1030—1032. [7]
- Felix, J.**, Über einige Korallen aus dem persischen Miocän. in: Sitzungsber. Nat. Ges. Leipzig 36. Jahrg. 1910 p 1—10 T 1. [*Goniopora* 1, *Prionastraea* 1, *Orbicella* 1, *Cyphastraea* 1 n.]
- Foerste, A. J.**, Characteristic fossils of the Silurian formation of East Central Kentucky, chiefly from the Waco limestone horizon. in: Bull. Kentucky Geol. Surv. Louisville Vol. 7 1906 p 293—346 8 Taf. [*Arachnophyllum* 1 n. sp., 1 n. var., *Calostylis* 1 n., *Conophyllum* 1 n., *Cyathophyllum* 2 n., *Cystiphyllum* 1 n., *Favosites* 1 n. sp., 1 n. var., *Heliotites* 1 n., *Lindstræmia* 1 n., *Lyellia* 1 n., *Polyorophe* 1 n., *Zaphrentis* 2 n.]
- Fraas, E.**, Eine recente *Kerunia*-Bildung. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 61. Bd. p (70)—(77) 5 Figg. [18]
- Fryer, J. C. F.**, Bird and Dennis Islands, Seychelles. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 14 1910 p 15—20 2 Figg. 2 Taf. [Coral Reefs.]
- Gerth, H.**, Fossile Korallen von der Molukkeninsel Buru nebst einigen Bemerkungen über die phylogenetischen Beziehungen der Gattung *Alveopora*. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1910 2. Bd. p 16—28 5 Figg. [26]
- Girty, G. W.**, New Genera and Species of Carboniferous Fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas. in: Ann. N. York Acad. Sc. Vol. 20 1910 p 189—238. [*Michelimia* 1 n., *Palæacis* 1 n., *Menophyllum* 1 n. var.]
- Goette, A.**, *Microlhydra ryderi*, ein seltener Hydrotyp in Straßburg. in: Mitth. Philomath. Ges. Straßburg 4. Bd. 1909 p 35—43 T 1. [S. Bericht f. 1909 Coel. p 25.]
- Gravier, Ch.**, 1. Sur quelques formes nouvelles de Madréporaires de la baie de Tadjourah. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 1910 p 273—276. [*Euphyllia* 1, *Ulophyllia* 1, *Porites* 1.]
- , 2. Sur les Madréporaires de la baie de Tadjourah (Golfe d'Aden). ibid. 1910 p 324—327. [A list of 34 species.]
- , 3. Sur quelques animaux parasites ou commensaux des Madréporaires du genre *Galaxea* (Oken). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 210—212. [24]
- , 4. Les récifs de Coraux et les Madréporaires de la baie de Tadjourah (Golfe d'Aden). in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 2 Fasc. 3 99 pgg. 6 Figg. 3 Karten 12 Taf. [24]
- Grosch, P.**, Zur Geologie des indo-australischen Archipels. Nachträge. 6. Über eine riffbildende Koralle aus Nord-Ost-Serang (Ceram). in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1910 p 391—395. [*Prionastraea*.]
- Günther, S.**, Die Korallenbauten als Object wissenschaftlicher Forschung in der Zeit vor Darwin. in: Sitzungsber. Akad. München f. 1910 14. Abh. 42 pgg. 3 Figg.
- Hadži, F.**, 1. Über die Symbiose von Xanthellen und *Halecium ophiodes*. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 85—96 Fig. [8]
- , 2. Bemerkungen über die Knospenbildung von *Hydra*. ibid. p 108—111. [Vertheidigung gegen Braem, s. Bericht f. 1910 Allg. Biologie p 12.]

- Hadzi, F.**, 3. Haben die Scyphomedusen einen ectodermalen Schlund? in: Z. Anz. 37. Bd. p 406—411 4 Figg. [19]
- , 4. Über die Nesselzellverhältnisse bei den Hydromedusen. *ibid.* p 471—478 Fig. [8]
- Hahn, F. F.**, Neue Funde im nordalpinen Lias der Achenseegegend und bei Ehrwald. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 32 p 555—557 T 20. [*Mesophyllum* n. 1 n.]
- Hanitzsch, P.**, Der Entwicklungskreislauf von *Cumina parasitica* Metsch. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 20. Bd. p 204—250 9 Figg. T 7, 8. [14]
- Hargitt, Ch. W.**, 1. Some Problems of Coelenterate Ontogeny. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 493—549 3 Figg. 3 Taf. [als Text paginirt!]. [9]
- , 2. A further note on *Keratosum complexum*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 187—189. [K. gehört mit *Clathroozoon wilsoni* zu den Hydroceratiniden.]
- , 3. *Cradaectis variabilis*: an apparently new Tortugan Actinian. in: Carnegie Inst. Washington Publ. 132 p 49—53 Taf. [21]
- Harrison, Ruth**, Some Madreporaria from the Persian Gulf. With a Note on the Memoir and some Further Notes on *Pyrophyllia inflata* by Sydney J. Hickson. in: Proc. Z. Soc. London p 1018—1044 F 216—221 T 57, 58. [25]
- Hartlaub, Cl.**, Craspedote Medusen. 1. Theil. 2. Lieferung. in: Nord. Plancton Kiel 15. Lief. p 137—235 F 127—200. [17]
- Harvey, E. N.**, 1. Preliminary Report of Researches at Tortugas, June and July, 1909. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 8 1910 p 129—132. [Physiologische Untersuchungen an *Cassiopea* und Echiniden-Eiern.]
- , 2. Effect of Different Temperatures on the Medusa *Cassiopea* with Special Reference to the Rate of Conduction of the Nerve Impulse. in: Carnegie Inst. Washington Publ. 132 p 29—39 5 Figg. [8]
- Heilbronn, Alfr.**, Observations faites au Musée océanographique de Monaco, sur le mode et la vitesse de croissance de *Stauridium eladonema* H. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 211 5 pgg. 2 Figg. [18]
- Hermann, F.**, Über das Auftreten der Gattung *Halysites* im tiefen Devon am Bosporus. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 774—777.
- Hérouard, Edg.**, 1. Sur la progénèse parthénogénétique à longue échance de *Chrysaora*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1094—1095. [19]
- , 2. Le pharynx des Scyphistomes. in: Z. Anz. 38. Bd. p 231—233. [19]
- , 3. Sur le mode de fixation au sol des Scyphostomes par des tonofibrilles. in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 15—19 3 Figg. [19]
- Hickson, S. J.**, 1. On a specimen of *Ostocella septentrionalis* (Gray). in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 55 No. 23 15 pgg. 3 Figg. [28]
- , 2. On *Ceratopora*, the Type of a New Family of Alcyonaria. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 195—200 3 Figg. T 6. [26]
- , s. Harrison.
- Hilgendorf, F. W.**, On some Calyptoblast Hydroids from the Kermadec Islands. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 43 p 540—543 5 Figg. [*Campanularia* 1, *Halecium* 1, *Sertularia* 1, *Synthecium* 1, *Plumularia* 1, *Aglaophenia* 3, keine n.]
- Kasansky, P.**, Matériaux pour la connaissance de la faune Jurassique du Daghestan. Kasan 1909. [Anthozoa, p 89, 90, 114, *Cyathophora* 1 n.]
- Koch, Wilh.**, 1. Über die Geschlechtsbildung und den Gonochorismus von *Hydra fusca*. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 138—144. [Referat über die Literatur und vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Über die geschlechtliche Differenzirung und den Gonochorismus von *Hydra fusca*. *ibid.* p 545—575. [12]
- Koelitz, W.**, Morphologische und experimentelle Untersuchungen an *Hydra*. 2. Stück. in: Arch. Entwicklungsmech. 31. Bd. p 423—455 F 69—127 T 21—23. [13]

- Kramp, P.**, Report on the Hydroids collected by the Danmark Expedition at North East Greenland. in: Meddel. Grönland Kjöbenhavn 45. Bd. p 339—396 8 Figg. T 20—25. [18]
- Kühn, Alfred**, Über den Bau einer *Thyroscyphus*-Art und die systematische Stellung der Gattung *Thyroscyphus*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 31. Bd. p 25—37 3 Figg. T 2. [17]
- Kükenthal, W.**, Aleyonarien von den Aru- und Kei-Inseln nach den Sammlungen von Dr. H. Merton. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 31. Bd. p 305—346 83 Figg. T 19—23. [*Xenia* 2, *Sarcophytum* 1 n. var., *Capnella* 1, *Nephthya* 3 (1 n.), *Dendronephthya* 6 (4 n.), *Stereonephthya* 2 n., *Siphonogorgia* 1, *Telesto* 1, *Plexauroides* 3 (1 n. nom.), *Euplexaura* 1 n., *Melitodes* 3, *Acabaria* 3, *Mopsella* 2.]
- Kükenthal, W.**, & **H. Broch**, Pennatulacea. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 13. Bd. p 113—576 295 Figg. 17 Karten T 13—29. [28]
- Lager, E.**, Actiniaria. in: Fauna Südwest Austr. Jena 3. Bd. p 213—249 22 Figg. [21]
- Lipin, A.**, Die Morphologie und Biologie von *Polypodium hydriforme* Uss. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 31. Bd. p 317—426 3 Figg. T 11—15. [15]
- Maas, O., 1.** Contributions au système des Méduses, basées sur des formes bathypélagiques des campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince de Monaco (Suite). in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 212 11 pgg. [*Otocamma (Dianaea) funeraria*, *Poralia rufescens*.]
- , **2.** Abgüsse recenter Tiefseemedusen zum Vergleich mit Fossilien aus der Kreide. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 186—192 9 Figg. [Demonstration von Abgüssen in Gyps und Stearin.]
- Mackinnon, D. L.**, s. **Thomson**.
- McCleendon, J. F.**, On Adaptations in Structure and Habits of some Marine Animals of Tortugas, Florida. in: Carnegie Inst. Washington Publ. 132 p 55—62 Fig. 2 Taf. [21]
- McMurrich, J. P., 1.** The Actiniaria of Passamaquoddy Bay, with a Discussion of their Synonymy. in: Proc. R. Soc. Canada (3) Vol. 4 Sect. 4 p 59—83 3 Taf. [*Metridium* 1, *Urticina* 1, *Cribina* 1, *Stomphia* 1.]
- \* —, **2.** Notes on some Actinians from the Bahama Islands, collected by the late Dr. J. T. Northrop. in: Naturalist Bahamas 1910 p 103—117 Taf. Karte.
- Mortensen, Th.**, *Tjalfiella tristoma* n. g. n. sp. A sessile Ctenophore from Greenland. Preliminary Notice. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (7) 2. Aarg. p 249—253 Fig. [Vorl. Mittheilung über eine mit *Ctenoplana* verwandte, doch primitive, vivipare Ctenophore.]
- Moser, Fanny**, Über Monophyiden und Diphyiden. in: Z. Anz. 38. Bd. p 430—432. [Vorläufige Mittheilung.]
- Motz-Kossowska, S.**, Contribution à la connaissance des Hydraires de la Méditerranée occidentale. 2. Hydraires calyptoblastiques. in: Arch. Z. Expér. 5) Tome 6 p 325—352 16 Figg. T 18. [17]
- Müller, Herm.**, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Eleutheria*. in: Arch. Naturg. 77. Jahrg. 1. Bd. 1. Suppl. p 159—169 T 3. [17]
- Nekrassoff, A.**, Zur Frage über die Beziehungen zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung, auf Grund von Beobachtungen an Hydromedusen. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 759—767 7 Figg. [12]
- Neumann, H.**, Untersuchungen über die Bildung des Achsenskeletes einiger Gorgonaceen. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 497—528 19 Figg. [27]
- Niedermeyer, A.**, Studien über den Bau von *Pteroides griseum* (Bohadsch). in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 99—164 8 Figg. 2 Taf. [33]
- Nutting, C. C.**, The Gorgonacea of the Siboga Expedition. 8. The Scleraxonia. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 13<sup>b5</sup> 62 pgg. 12 Taf. [27]
- Oppenheim, P.**, Bemerkungen zu Prof. Johannes Felix: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. in: Monatsb. D. Geol. Ges. 1910 p 129—141. [*Actinacis* 1, *Goniaraea* 1, *Dendracis* 1, *Cycloseris* 1, *Stylococnia* 1, *Leptomussa* 1, *Pattalophyllia* 3, *Trochosmilia* 1. See Bericht f. 1910 Coel. p 2 Felix (†).]



- Osimo, G.**, Alcune nuove Stromatopore giuresi e cretacee della Sardegna e dell' Appennino. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 61 p 277—292 2 Taf.
- Parks, W. A., 1.** Silurian Stromatoporoids of America. in: Univ. Toronto Stud. Geol. 1909 p 241—292 T 16—20. [34]
- , **2.** Ordovician Stromatoporoids. *ibid.* 1910 p 293—344 T 21—25. [*Stromatocerium* 4 (1 n., 1 n. var.), *Labechia* 2 (1 n.), *Chalaxodes* is merged with *Lophiostroma*, *Dermatostroma* n. (near *Labechia*) 6 (5 n., 1 n. var.), *Beatricia* 5.]
- Parona, C. F., C. Crema & P. L. Prever**, La Fauna Coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell' Abruzzo Aquilano. in: Mem. Serv. Descr. Carta Geol. Ital. R. Com. Geol. Regno Tomo 5 1909 p 1—242 T 1—28. [N. species in: *Aprutinopora* n. (near *Stylaster* and *Heterocornia*) 5, *Cycloporidium* n. (near *Stoliczkaia* and *Heterastridium*) 1, *Milleporidium* 2, *Parkeria* 1, *Rhizoporidium* n. (near *Milleporidium*) 1, *Rhizostromella* n. (near *Stromatoporella*) 1; *Helipora* 3, *Polytremacis* 2; *Amphiastrea* 4, *Astraea* 1, *Aulastræopora* n. (near *Aulastraea*) 9, *Acosmilia* 2, *Caloria* 1, *Celosmilia* 3, *Colpophyllia* 1, *Confusastraea* 2, *Cryptocornia* 1, *Cyathophora* 1, *Diplocornia* 4, *Elasmocornia* 1, *Epismilia* 3, *Eugyra* 2, *Favia* 3, *Felixgyra* n. (near *Eugyra*) 6, *Goniocora* 1, *Heterocornia* 3, *Holocornia* 2, *Isastraea* 2, *Latimæandrea* 9, *Leptastraea* 4 and 1 n. var., *Mæandrastraea* 1, *Microsarea* 2, *Microsolena* 1, *Phyllastraea* 2, *Phyllocornia* 1, *Placosmilia* 1, *Septastraea* 1, *Stylocora* 2, *Thamnastraea* 1, *Thamnoseris* 3, *Thecoseris* 1, *Thecosmilia* 4, *Trochosmilia* 5, *Ulastraea* 6.]
- Pax, F., 1.** Studien an westindischen Actinien. in: Z. Jahrb. Suppl. Bd. 11 p 157—330 46 Figg. Karte T 11—19. [20]
- , **2.** Actinien der Aru-Inseln. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 31. Bd. 1910 p 297—304 Fig. T 18. [*Paraxoanthus* 3 (1 n.).]
- , **3.** La paléontologie et la distribution géographique des Actinies. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 1910 p 327—331. [21]
- Piéron, H.**, L'étude expérimentale de l'anticipation adaptative. in: C. R. Ass. Franç. Avanc. Sc. Tome 38 p 735—739. [22]
- Prever, P. L.**, see **Parona**.
- Pütter, Aug.**, Der Stoffwechsel der Actinien. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 12. Bd. p 297—322. [24]
- Richarz, P. S.**, Der geologische Bau von Kaiser Wilhelms-Land nach dem heutigen Stand unseres Wissens. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. Beil. Bd. 29 1910 p 406—536. [Recent and raised reefs, list of corals.]
- Riddle, Oscar**, On the cause of Autotomy in *Tubularia*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 389—395 Fig. [12]
- Ritchie, James, 1.** The Hydroids of the Indian Museum. 1. The Deep Sea Collection. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 5 1910 p 1—30 T 4. [24 sp., bis 1343 Faden tief. Die Fauna ist der südpacifischen verwandt.]
- , **2.** Hydrozoa (Hydroid Zoophytes and Stylasterina) of the 'Thetis' Expedition. in: Mem. Austr. Mus. Sydney Vol. 4 p 805—869 F 126 T 84—89. [18]
- Roaf, H. E.**, [Physiological work]. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 24 1910 p 20—22 Fig. [23]
- Schaxel, Jul.**, Das Verhalten des Chromatins bei der Eibildung einiger Hydrozoen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 31. Bd. p 613—656 T 31—33. [8]
- Schmid, Bast.**, Über den Heliotropismus von *Ceractis aurantiaca*. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 538—539 Fig. [23]
- Schorn, Werner**, *Microhydra ryderi* Potts. in: Z. Anz. 38. Bd. p 365—366. [Medusen im Finowcanal gefangen.]
- Southwell, T.**, Notes on some Ceylon Actiniaria. in: Ceylon Mar. Biol. Rep. Colombo Part 5 p 209—212. [*Cerianthus* 1, *Zoanthus* 2, *Isaurus* 1, *Gemmaria* 1, *Palythoa* 1, *Sphenopus* 1, *Haleampa* 1, *Sagartia* 1, *Phellia* 1, *Calliaetis* 1, *Chondractinia* 1.]

- Spicer, E. C.**, The Cocos-Keeling Atoll. in: *Nature* Vol. 85 **1910** p 41.
- Steche, Otto**, *Hydra* und die Hydroiden, zugleich eine Einführung in die experimentelle Behandlung biologischer Probleme an niederen Thieren. Leipzig 162 pgg. 65 Figg. 2 Taf. [13]
- Stechow, E.**, Über Hydroiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: *Z. Anz.* 37. Bd. p 193—197 Fig. [*Dinotheca n. doyleini* n., eine aberrante Plumularide.]
- Stockard, Ch. R.**, 1. Preliminary Report on Studies of Growth. in: *Carnegie Inst. Washington Year Book* 8 **1910** p 133—136. [*Cassiopea, Synalpheus.*]
- , 2. The Influence of Regenerating Tissue on the Animal Body. in: *Carnegie Inst. Washington Publ. No.* 132 p 41—48 3 Figg. [10]
- Thieren, J.**, Une observation bionomique interessant les *Heliactis bellis* Ellis de nos côtes. in: *Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome* 44 **1909** p 120. [22]
- Thomson, J. A., & D. L. Mackinnon**, The Alcyonarians of the »Thetis« Expedition. in: *Mem. Austr. Mus. Sydney* Vol. 4 p 659—695 T 61—82. [27]
- Thomson, J. S.**, 1. The Alcyonaria of the Cape of Good Hope and Natal. Alcyonacea. in: *Trans. R. Soc. Edinburgh* Vol. 47 p 549—589 4 Taf. [27]
- , 2. Idem. Gorgonacea. in: *Proc. Z. Soc. London* p 870—893 F 167 T 43—45.
- Vanhöffen, E.**, 1. Die Anthomedusen und Leptomedusen der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. in: *Ergeb. D. Tiefsee Exp.* 19. Bd. p 191—233 21 Figg. T 22. [17]
- , 2. Die Medusengattungen *Polyclonia* und *Cassiopeia*. in: *Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 318—330 5 Figg. [19]
- Vaughan, T. W.**, 1. Geology of the Keys, the Marine Bottom Deposits, and Recent Corals of Southern Florida. in: *Carnegie Inst. Washington Year Book* 8 **1910** p 140—144. [25]
- , 2. The Recent Madreporaria of Southern Florida. *ibid.* Year Book 9 p 135—144 T 1. [25]
- Veress, E.**, Sur les mouvements des Méduses. in: *Arch. Internat. Phys. Liège* Tome 10 p 253—289 19 Figg. [7]
- Vinassa de Regny, P.**, 1. Fossili ordoviciani del Nucleo centrale carnico. in: *Atti Accad. Gioenia Catania* 5) Tomo 3 Mem. 12 **1910** 48 pgg. 3 Taf. [*Actinostroma* 1, *Monticulipora* 9 (8 n.), *Striatopora* 1 n., *Trematopora* 1 n.]
- , 2. Relivamento geologico della Tavoleta »Paluzza«. in: *Boll. Com. Geol. Roma* Vol. 41 **1910** p 29—65 Taf. [*Clathrodictyum* 1 n. var.]
- Walton, C. L.**, 1. On Some Colour Variations and Adaptations in Actiniæ. in: *Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth* (2) Vol. 9 p 228—235. [22]
- , 2. Notes on various British Anthozoa. *ibid.* p 236—242. [22]
- Widmark, Erik M. P.**, Über die Gastrovascularströmungen bei *Aurelia aurita* L. und *Cyanea capillata* Eschz. in: *Z. Anz.* 38. Bd. p 378—382 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Wietrzykowski, W.**, 1. Quelques observations sur le développement d'*Edwardsia beautempsii* Quatr. in: *Bull. Soc. Z. France* 35. Vol. **1910** p 206—208 2 Figg. [24]
- , 2. Seconde Note sur le développement des Lucernaires. in: *Arch. Z. Expér.* (5) Tome 6 Notes p 49—52 2 Figg. [19]
- Wilsmore, L. J.**, On some Hexactiniae from New South Wales. in: *Journ. Linn. Soc. London* Vol. 32 p 39—57 Fig. T 4—6. [22]
- Wilson, H. V.**, On the Behavior of the Dissociated Cells in Hydroids, Alcyonaria, and *Asterias*. in: *Journ. Exper. Z. Philadelpia* Vol. 11 p 281—338 30 Figg. [11]
- Wood-Jones, F.**, The Cocos-Keeling Atoll. in: *Nature* Vol. 84 **1910** p 528—529, Vol. 85 **1910** p 41—42, 106, 139.
- Yabe, H.**, Bemerkungen über die Gattung *Raphidiopora* Nichol森 und Foord. in: *Centr. bl. Min. Geol. Pal.* **1910** p 4—10. [*R. stromatoporoides* N. & F. = *Favosites stromatoporoides* Frech, *Calamopora piliformis* Schlüter = *R. crinalis* N. & F. and *Tetradium eifeleensis* Frech, nec *C. crinalis* Schlüter.]

**Yatsu**, N., Observations and Experiments on the Ctenophore Egg: 2. Notes on Early Cleavage Stages and Experiments on Cleavage. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 7 p 333—346 26 Figg. [10]

## 1. Allgemeines.

Hierher auch **Koch**<sup>(1)</sup> und **Widmark** (über Gastrovascularströmungen). Ferner s. über Variabilität unten p 18 **Boulenger**<sup>(1)</sup>, experimentelle Biologie von Hydroiden p 13 **Steche**.

Nach **Drzewina & Bohn** kann *Eleutheria dichotoma* etwa 12 Stunden in sauerstoffreichem Wasser leben. Nach 6–8stündigem Aufenthalt in diesem Wasser entwickeln sich die Knospenanlagen nicht zu Medusen, sondern zu Tentakeln. Sind die Knospen sehr jung, so bilden sie sich meist zurück; sind sie sehr alt, so werden sie zu Medusen, manchmal zu abnormen. Die Geschwindigkeit der Reaction auf Sauerstoffentziehung scheint von der Temperatur abzuhängen.

Nach **Veress** hängt die Häufigkeit der Pulsationen einer Meduse ab von ihrer Größe, der Temperatur, dem Zweck und den mechanischen Verhältnissen der Bewegung und von der Species. Der Schirm von *Cotylorhiza* ist einfacher, seine erregbare Oberfläche geringer als bei *Carmarina*, daher die Unterschiede in der Bewegungsweise. Electricische Reizung hemmt die Bewegung, doch nicht so regelmäßig, wie beim Herzen; besonders hemmt sie gegen das Ende der Bewegungsperiode. Electricische Reizung der Sinnesorgane ist erfolglos. Die Tentakelbasen von *Ca.* sind reizbarer als der übrige Schirmrand. Sehr starke faradische Ströme erzeugen bei *Co.* »Wühlen und Wogen«. Während der Ruhe folgt auf die Reizung am ganzen Schirm oder einem abgeschnittenen Randstreifen rhythmische Bewegung. Am Magenstiel von *Ca.* erzeugt eine faradische Reizung einen Tetanus. Gegenüber periodischen Reizungen hält die Meduse an ihrer eigenen Periodicität fest. Galvanische Ströme wirken ähnlich den faradischen; die Contractionswellen am Schirmrand beschleunigen sie. Dieses bewirkt auch die Erhöhung der Temperatur. Bei Erwärmung des Wassers von 17° auf 21,5° geht *Rhizostoma* in die Tiefe; *Co.* zeigt die allmähliche Zunahme der Paralysisirung, kleine Medusen zeigen deutlicher Beschleunigung und später Paralyse. Junge Medusen bewegen sich nach der ihnen zusagenden Temperaturschicht und sind für Unterschiede von 0,2–0,4° empfindlich; unter 18,7° sind sie weniger empfindlich und fähiger, sich an die Temperatur zu gewöhnen. Mechanische Reize wirken neben den und eventuell gegen die thermischen. Eine absterbende Meduse ist für Temperaturreize empfänglich, so lange sie noch beweglich ist. In sauerstoffarmem Wasser verwesende ganze Medusen und Fragmente sind noch bewegungsfähig; verwesendes Gewebe erzeugt da wohl chemische Reize, denn es kann auch gesunde Medusen äußerlich reizen. Theilt man den Schirmrand durch Radialschnitte, so contrahiren sich die Sektoren unabhängig von einander unter Einschaltung von Pausen. Verlangsamt man die Bewegung von *Co.* durch KCl, so entsteht Anfangs eine einfache, später 2 entgegengesetzte Contractionswellen. Reizt man die Meduse in Süßwasser local durch NaCl, so wird die Coordination der Bewegungen gestört. Tentakelreizung kann Schirmbewegung auslösen, wenn sie stark genug ist. Die Contraction der Tentakel schreitet von der gereizten Stelle aus normal gleichmäßig nach beiden Seiten fort. Auf Schirmcontraction folgt Tentakelverlängerung. Man muss zwischen Reizwelle und Contractionswelle unterscheiden (mit Romanes); die letztere der Sektoren löst die Schirmbewegung aus. Der Magenstiel bewegt sich theils unabhängig, theils in Verbindung mit dem Schirm. Die Rotationsbewegung der jungen *Ca.* geht vom Magenstiel aus. Den Schirm-

rand umläuft ein ununterbrochenes Muskelband, dessen Contractionen auf die Flüssigkeitsbewegung in den Radialgefäßen einwirken. Das abgelöste Velum kann sich nur bei starker Erregung selbständig contrahiren.

**Harvey**<sup>(2)</sup> nimmt als durchschnittliche normale Sommertemperatur für *Cassiopea xamachana* der Tortugas 29° an. MgCl<sub>2</sub> und Essigsäure hemmen die Contraction und Leitung bei 34° 2–2,5 mal schneller, als bei 24°. Da die Nerven gegen Temperaturextreme widerstandsfähiger als Muskeln sind, so lassen sich beide getrennt untersuchen, auf Temperaturniedrigung hin werden Anfangs die Pulsationen rascher, bei 18° stülpt sich die Qualle um. Die Pulsation hört bei 14°, die Contraction bei 10°, die Leitung bei 9° auf; nach Abkühlung auf 7° erholt sich das Thier in warmem Wasser nicht mehr. Temperaturerhöhung bewirkt Beschleunigung, bei 36° Umstülpung; bei 39,5° hören die Muskeln, bei 42,6° die Sinnesorgane, bei 44° die Nerven zu functioniren auf; wird die Meduse von 44,5° auf 29° zurückgebracht, so erholt sie sich nicht mehr. Bei 55° tritt langsame Zusammenziehung ein. Die obere Temperaturgrenze ist eine Function der Zeit. Der Temperaturefficient der Pulsation ist für 20°–30° etwa 2, für 16°–25° 3. In einem aus der Glocke geschnittenen Ring gehen von einer Reizstelle 2 entgegengesetzte Wellen aus, die sich im gegenüberliegenden Punkt aufheben. Hemmt man die eine Welle vorzeitig, so setzt sich die andere unbeschränkt fort. Die Zahl ihrer Umläufe hat ein Maximum bei 33°. Der Temperaturefficient nimmt mit steigender Temperatur ab, scheint also nicht rein chemisch bedingt zu sein. Die Nervenleitung stimmt hierin mit der Wirkung von Enzymen überein. — Hierher auch **Harvey**<sup>(1)</sup>.

**Hadži**<sup>(1)</sup> stellt die bekannten Fälle von Symbiose zwischen Chlorellen oder Xanthellen und Thieren mit besonderer Rücksicht auf die Constanz und das Zustandekommen der Symbiose zusammen. Er beschreibt sie ferner bei *Halecium ophiodes*. Die braune Farbe der Stöckchen wird durch Xanthellen erzeugt, die im Entoderm, auch dem der Tentakel und des Cönosarks, liegen und an einzellige Algen erinnern. Der gelbe Farbstoff liegt in der ganzen Oberflächenschicht des Plasmas. Neben dem Kern enthalten die Zellen stärkeähnliche Körperchen, wohl Pyrenoide. Die Xanthellen vermehren sich unvollkommen mitotisch. In der Knospungszone theilen sie sich lebhaft und wandern in die Knospenzellen bei oder kurz nach ihrer Theilung ein. Im Ectoderm zerfallen sie. Bei der Gonophorenentwicklung bilden die ectodermalen Keimzellen eine Zwischenschicht zwischen Entoderm und »Außenectoderm«. In diese wandern die Xanthellen ein und werden im Ei sehr zahlreich. Sie folgen augenscheinlich hier wie bei der Knospung dem Nahrungstrom. Im Spermarium gehen sie zu Grunde. In Beziehung zur Symbiose steht wohl die verhältnismäßige Größe der Hydranthen, die Reduction der Hydrotheca und Langsamkeit der Reaction. Wenn sich Polypen zurückbilden, so gelangen Xanthellen in das Lumen des Stämmchens und werden anderwärts abgesetzt. In einem flagellatenähnlichen Zustande wurden sie nicht beobachtet.

Nach **Hadži**<sup>(4)</sup> werden bei *Cladonema* die Nesselzellen in den 8 Randwülsten und im Entoderm des Manubriums gebildet; »aufgestellt« werden sie an den Randtentakeln und Mundgriffeln, wohin sie wandern. Früh liegen sie in der Exumbrella, besonders nahe dem Rande. Ähnlich bei *Syncoryne*, *Podocoryne* und *Bougainvillea*. Die entodermalen Nesselbildungszellen entstammen vielleicht ursprünglich dem Ectoderm. Bei Medusoiden von *Tubularia* etc. fehlen die Cniden wohl in Folge von Rückbildung. Bei *Obelia* entstehen die Cniden des Manubriums ectodermal. Auch bei Trachylinen scheint entodermale Entstehung vorzukommen.

**Schaxel** findet die jüngsten Eizellen von *Aequorea discus* zwischen den

Ectodermzellen der beiden, einen Radiär canal begleitenden Gonadenbänder. Im Wachsthumstadium schmiegen sie sich dem ernährenden Entoderm an. Die Eiablage geschieht durch Auseinanderdrängen der Ectodermzellen. Die frühesten Oogonien zeigen ein achromatisches Kerngerüst und einen Nucleolus, der bei der Theilung verschwindet; nach der letzten Theilung werden die Chromosomen fädig, und ein Nucleolus tritt auf. Nach Chromatinemission erfolgt die Reconstruction zu Richtungspindelchromosomen und die Auflösung des Keimbläschens. Die Chromatinfäden sind Anfangs glatt, dann zackig. Chromatintheile zerstreuen sich im Kern und treten aus, während die fädige Anordnung schwindet. Das Chromatin zieht sich nach der Peripherie des Keimbläschens und concentrirt sich wieder zu Fäden. Der Nucleolus, der keine Beziehung zum Chromatin zeigt, rückt ins Kerninnere, wächst, wird nach der Emission vacuolisirt und schließlich resorbirt. Im Anfangs wabigen Cytoplasma vertheilen sich das zunächst an der Kernwand gestaute Chromatin und der spärliche Dotter. Bei *Forskalia contorta* (und *Agalma*) erscheint nach den Oogonien-theilungen der Oocytenkern durch parallele Lage der Chromatinfäden polarisirt. An dem bei der Theilung äußeren Kernpol entsteht der Nucleolus, der wohl das hier zuerst sich auflockernde Chromatin sammelt. Die Chromatinemission geht radiär vom Nucleolus aus unter Lappung des Kernes vor sich. Die Lappung ist eine Folge der Stauung bei der Emission, von der die Membran des sich ausdehnenden Kernes stellenweise zurückgehalten wird. Dann reconstruiren sich unter Concentration die Chromosomen für die Reifetheilungen, der Kern wird wieder kugelig, der Nucleolus entchromatisirt, vacuolisirt und später wohl vom Zelleib resorbirt. In dem Anfangs achromatischen Zelleib lagert sich das emittirte Chromatin in den Wabenwänden ab. Die Zelle wächst unter reichlicher, Anfangs peripherischer Dotterbildung. Theoretisch ergeben sich für das Verhalten des Chromatins im Kern »producirender« Zellen, wenn man es rein »phänomenalistisch«, nicht physicalisch-chemisch betrachtet, im Präemissionsstadium 4 verschiedene Typen bei den Oocyten von *Pelagia*, bei denen von Echinodermen, bei denen von *Forsk.* und *Ag.* und bei den skelettbildenden Mesenchymzellen des *Strongylocentrotus*-Pluteus. Die Emission kann mit (Ascidien, Medusen) oder ohne (Echinodermen) Kuppenbildung stattfinden. Die Reconstruction der Chromosomen, die das Postemissionsstadium beherrscht, geht je nach der Lagerung des Chromatins bei der Emission auf 3 Weisen vor sich, die bei *Pel.*, bei Ascidiern, Echinodermen, *Forsk.*, *Ag.* und bei *Aequorea* in den Oocyten zu beobachten sind. Im Zusammenwirken von Kern und Zelleib scheint Excretion des assimilirenden Kernes nur bei seiner Auflösung stattzufinden. Das emittirte Chromatin wirkt nur anregend auf das Plasma. Mit diesen Resultaten werden verglichen die Ergebnisse anderer Autoren über die Eibildung der Siphonophoren, über methodologische Fragen, über das Verhalten des Chromatins, über Plastosomen und die Vererbungssubstanz.

Nach **Hargitt**<sup>(1)</sup> stimmt die Entwicklung von *Pennaria australis* mit der von *tiarella* [s. Bericht f. 1906 Coel. p 14] überein. Die Chromatinzerstreuung und -absorption im Cytoplasma während der Reifung und der vorhergehende achromophile Zustand des Chromatins sind sicher (gegen G. T. Hargitt und Smallwood), ebenso die Amitose. Bei *Hydractinia echinata* werden die Geschlechtsproducte Nachts, aber zu verschiedenen Stunden (gegen Bunting) ausgestoßen; die Eier ähneln denen von *P.* Die Theilung hat Bunting [s. Bericht f. 1894 Coel. p 7] zu schematisch dargestellt: sie ist häufig sehr unregelmäßig; Blastomeren können sich ablösen und selbständig eine kleine Morula bilden. Die beiden ersten Blastomeren können sich spontan trennen und selbständig entwickeln. Bei der 2. Theilung können Zellverlagerungen vorkommen. Wie bei *P.* bilden

sich auch hier Auswüchse. Trotz dieser Unregelmäßigkeiten entsteht eine Art von Blastula, aber ohne echte und constante Furchungshöhle. Die mehr oder weniger zellige Innenmasse des Embryos ist ein »Proentoderm«. Mit der Ectodermbildung beginnt das Planulastadium, in dem das Cölenteron als Spalt-raum und, oft recht spät, das Entoderm auftritt. — Bei *Clava leptostyla* bestätigt Verf. in Betreff des Eies und der Furchung die früheren Resultate. Bei der Reifung wird das ursprünglich deutliche Keimbläschen färberisch undifferenzierbar. Reifungsmitosen treten auf. Eine besondere Bedeutung des Eikernes für die Ernährung ist nicht wahrscheinlich. Diese scheint durch die Zelle als Ganzes bewirkt zu werden. Chromatinerstreuung sowie Auflösung der Kernmembran und des Nucleolus finden statt. Bei den ersten Zelltheilungen scheinen Mitosen öfter zu fehlen, während sie später vorkommen. Der Nucleolus wird vor der Reifung vacuolisirt, zuweilen auch aufgelöst, ehe die Zellmembran verschwindet. Die Furchung ist oft unregelmäßig, zumal wenn das Ei im Gonophor gepresst ist. Ihr Product ist eine Morula. An dieser färbt sich die Innenmasse anders, als die Oberflächenschicht, die jedoch noch kein echtes Ectoderm ist. In der Innenmasse, dem »Proentoderm«, kommt es zur Kernvermehrung und Verdauung von Zellen durch andere, wohl auf enzymatischem Wege. Es gehen nur wenige Zellen des Proentoderms in das Entoderm über. Dabei findet eine Auslese in Folge eines Kampfes der Zellen um den Dotter statt. Die Keimblätterbildung ist mehr physiologisch als phylogenetisch zu erklären. — Man kann bei Hydroiden, deren Eier aus ectodermalen, entodermalen oder interstitiellen Zellen entstehen, eine directe oder individuelle Oogenese (*Eudendrium*, *Hydractinia*, *Campanularia*, *Pachycordyle*) von einer indirecten oder »oogonischen« (*Penn.*, *Tubularia*, *Syncoryne*, *Hydra*) unterscheiden. Eier der 1. Art werden durch das umliegende Gewebe, die der 2. durch benachbarte Eizellen ernährt. Diese und die Regeneration von Gonaden widersprechen Weismann's Keimplasmatheorie. Verf. unterzieht das Suchen nach Homologien in der Ontogenese einer Kritik. Nur in einer Cölenteraten-klasse kommt Gastrulation, nirgends eine Gastrula als Embryo vor. Darin liegt ein bedeutender Einwand gegen die Gasträatheorie. Auch die Homologie von Gastrula und Planula scheint unbewiesen. Die sehr verbreitete, aber sehr verschieden gebildete Morula widersteht einer Erklärung durch die Gasträatheorie. Die Variabilität des Blastocöls in Größe, Gestalt und Lage und sein gelegentliches Fehlen spricht gegen jede phylogenetische Bedeutung dieses Gebildes. Mit den Theorien von der Homologie der Blastomeren lässt sich auch die beschriebene Unregelmäßigkeit im Bau der sich furchenden Eier nicht vereinigen. Die Amitose ist eine wiederholt nachgewiesene normale Art der Zelltheilung und kann neben der Mitose vorkommen.

Yatsu gibt eine Beschreibung und graphische Darstellung der Furchung von *Beroë* und *Callianira*. Entfernt man vor der 1. Theilung Cytoplasma, so theilt sich der Rest mit dem Kerne normal. Spaltet man das Ei während der 1. Theilung in 2 kernhaltige Theile, so bilden diese Halbembryonen; spaltet man es dagegen in einen kernhaltigen und einen kernfreien Theil, so theilt sich nur jener normal. Entfernt man ein Stück vom Micromerenpol vor der 4. Theilung, so können doch Micromeren gebildet werden. Theilt man im 4-Zellenstadium das Ei vertical in 2kernige Theile, so bilden diese Halbembryonen. Diese Versuche führen zu Schlüssen über die relative Größe der Blastomeren und die ihre Größe bestimmenden Factoren.

Stockard<sup>(2)</sup> ergänzt seine Studien über das Gewebewachsthum an *Cassiopea samachana* [s. Bericht f. 1909 Coel. p 17] durch Untersuchungen über den Einfluss der Regeneration auf das Wachsthum. Es wurden (A) bei einer Anzahl

5 Mundarme, (B) bei einer anderen 5 Mundarme und ein Theil des Schirmrandes entfernt. Während der Regeneration verringerte sich der Schirmdurchmesser bei B, bis der Schirm wieder vollständig war, schneller, als bei A. Daher findet, ähnlich wie bei einer schnell wachsenden Geschwulst, das Wachstum auf Kosten des Körpers statt, und die größere Verletzung hat keine raschere Regeneration zur Folge (gegen Zeleny). Auch wenn man das ganze Manubrium entfernt, so nimmt bei der Regeneration der Durchmesser stärker ab, falls zugleich ein Theil des Schirmes zu regenerieren ist. — Hierher **Stockard**(2).

**Wilson** untersucht, ob bei Aufhebung der Verbindungen zwischen den Zellen eines Hydroiden diese sich zu einer indifferenten (>totipotent<) Regenerationsgewebe vereinigen. Bei *Pennaria tiarella* und *Eudendrium carneum* entstehen aus den getrennten Zellen Syncytien, die ähnlich der Planula gebaut sind, ein Perisark abscheiden, Cönosarkstränge aussenden und an diesen Hydranthen bilden. Die Differenzirung erinnert an die der Planula. Es scheint ihr eine Rückdifferenzirung der Zellen, wie bei den Spongien, voranzugehen. Bei zerdrückten Stücken von *Leptogorgia* findet ebenfalls eine Wiedervereinigung der Zellen, aber keine Regeneration statt. Ebenso verhalten sich die Gonaden von *Asterias*. Dass bei der Rückdifferenzirung ein ganz indifferenten Zustand der Zellen wieder erreicht wird, ist nicht erwiesen. Alle Rückbildungen bei Spongien in der Gefangenschaft oder unter abnormen chemischen Bedingungen sind Reductionen im Sinne von Schultz, wenn man zugleich cenogenetische Veränderungen annimmt. Die Rückbildung nach künstlicher Zellentrennung kann ebenso aufgefasst werden oder unter die Tendenz zur Bildung eines neuen Ganzen nach physiologischer Isolirung einzelner Theile fallen. Die Fähigkeit der Trennung und Wiedervereinigung von Zellmassen kann phylogenetische Bedeutung haben. — Werden Stücke von *Eud.* durch Gaze gepresst und so in Zellen und kleine Zellmassen zertheilt, so vereinigen sich diese zu Klümpchen von 1–5 mm Durchmesser und bilden Perisark und Cönosark-Auswüchse, die sich am Ende spalten, mit einem Zweig festwachsen und an dem anderen einen Hydranthen bilden können, während andere Theile absterben. Stücke von 200–300  $\mu$  Durchmesser setzten sich fest, bildeten aber keine Hydranthen. Zehn weitere Versuche von anderer Anordnung hatten unvollkommeneren oder gar keinen Erfolg. Das durchgepresste Gewebe besteht aus 4 Zelltypen, die zu größeren Massen zusammenfließen. Massen, die schon von Perisark umschlossen sind, zeigen auf Schnitten theils scharf umrandete, theils nur einseitig umrandete, andererseits mit dem netzartigen Plasmodium verfließende Zellen und Nematocysten. Später ist eine äußere Schicht, die hauptsächlich aus Zellen besteht, von einem inneren Syncytium durch einen Spalt getrennt. Stücke, die schon Ausläufer haben, zeigen das ein- oder mehrschichtige Ectoderm vom einschichtigen Entoderm durch einen Zwischenraum geschieden; innen liegt ein zum Theil mit dem Entoderm verbundenes Syncytium. Zwei Versuche an *Penn.* mit Stämmen und Hydranthen oder nur Hydranthen ergaben ebenfalls Plasmodien mit Perisark. Die größeren Stücke starben ab, von den kleineren gelangten einige bis zur Ausbildung von Hydranthen. Planulae und die daraus gebildeten Hydranthen stimmen mit den Restitutionsmassen und aus ihnen entstandenen Hydranthen in der Größe ziemlich überein. Das zerpresste Gewebe zeigt Zellen mit und ohne Pseudopodien, Körnchenzellen, Cnidoblasten, freie Körnchenmassen. Die verschmolzenen, syncytienartigen Massen sind nicht differenzirt; nur wenige Zellen sind erkennbar, augenscheinlich werden die Entodermzellen umgebildet. Das Schicksal der Cnidoblasten bleibt unbekannt. Später werden Perisark, Ectoderm und ein entodermaler Kern gebildet, von dem sich dann wie in der normalen Entwicklung eine Entodermis abgrenzt. Im Kern entsteht die

Gastralhöhle. Später differenzieren sich die Entoderm- und Ectodermzellen; Nematocysten des ursprünglichen Thieres bleiben erhalten. — Bei *Leptogorgia virgulata* vereinigen sich die getrennten Zellen zu kugeligen Massen, die sich aber nicht weiter umbilden. Alle Zellarten gehen in die Verschmelzung ein. Diese wachsenden Massen bilden später Pseudopodien und scheiden einzelne Zellen aus. Schnitte zeigen bald ein Syncytium mit zerstreuten Zellen, bald auf einem Theil der Oberfläche 2 Zellschichten, bald außer isolirten Zellen eine wohl coagulirte Flüssigkeit. Ein Theil der verschmolzenen Massen, in den Körper einer *Lept.* eingeführt, ging celluläre Verbindungen mit diesem ein. — Bei den Gonaden von *Asterias arenicola* vereinigen sich die getrennten Zellen mit Hilfe von Pseudopodien in wenigen Minuten wieder.

Nach Riddle kann bei der gewöhnlichen Autotomie von *Tubularia* Degeneration des Hydranthen vorkommen oder fehlen. Sie wird durch Temperaturerhöhung befördert. Zieht man Individuen von *T.* durch Lösungen von Natriumtellurit oder Natriumselenit, so findet in weniger als 1 Minute Autotomie statt, auch wenn die Lösungen kälter als das Wasser sind; dabei ziehen sich Tentakel, Hypostom, Peristom und Halstheil zusammen, und der Hydranth löst sich ab; er kann dabei an der Abschnürungsstelle so fest geschlossen sein, dass sich die Flüssigkeit nicht durch den Halscanal auspressen lässt. In schwächeren Lösungen findet die Autotomie in 1–4 Stunden statt. Bei einem mechanisch gereizten autotomirenden Polypen trieb die Zusammenziehung die Flüssigkeit aus dem Hals und hemmte die Circulation, bis ein Durchbruch im Dissepiment des Stammes unterhalb des Halses sie wieder ermöglichte. Die Wiedereröffnung des Halscanales wird durch Ablagerungen an dieser Stelle und Secretion eines im Wasser erhärtenden Materiales zwischen Cönosark und Perisark des Halses verhindert. Die Autotomie scheint auf der stets vorhandenen Contractionsfähigkeit zu beruhen und zu erfolgen, wenn eine Contraction zu lange dauert oder zu stark ist.

Koch<sup>(2)</sup> sucht zu entscheiden, ob bei *Hydra fusca* der Hunger oder die Temperatur die Entwicklung der Geschlechtsproducte auslöst. Ob *H. f.* in eine hermaphrodite und eine getrenntgeschlechtliche Art zerfällt, konnte nicht entschieden werden. *H. attenuata* ist wohl eine selbständige, der *grisea* nahe Art. Cultur vom Ei aus gelang bei *f.* nicht in Folge von Verpilzung; bei *g.* nur für wenige Tage. Culturen mit reinen Linien von Knospen einer *f.* ergaben nur bei etwa 10°, nie bei Zimmertemperatur Eier oder Hoden. Bei *g.* kam Geschlechtsreife in Zimmertemperatur vor. Hunger erzeugte bei *f.* in Zimmertemperatur keine Geschlechtsproducte, dagegen wurden parallele Futter- und Hungerculturen in der Kälte fast gleichzeitig geschlechtsreif. Nussbaum's widersprechende Resultate [s. Bericht f. 1909 Coel. p 21] erklären sich theils daraus, dass mit *g.* gearbeitet wurde, theils aus Nichtbeachtung der Temperatur, aus Missdeutung eines Versuches, dem Fehlen von Controlculturen und Vermischung der beiden Arten. Die Intensität der Hoden- und Eibildung steigt jedoch mit der Fütterung. *f.* war streng diöcisch. Alle Nachkommen hatten mit dem Ausgangsthier gleiches Geschlecht. ♂ herrschten vor und blieben auch in der 2. Geschlechtsperiode ♂. Wenn die hermaphrodite *g.* einmal als ♀ auftritt, so producirt sie bei der Wiederholung der Geschlechtsperioden stets nur Eier. Sie scheint eine complicirte Fortpflanzung zu haben. Die Verlangsamung der Verdauung in der Kälte ist keine Depression (gegen Krapfenbauer). Thiere in Depression bilden nie Hoden oder Ovarien.

Nekrassoff bestätigt Braem's Lehre von den Beziehungen der geschlechtlichen zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung [s. Bericht f. 1910 Allg. Biologie p 12] bei *Eleutheria* nicht, obgleich die Fähigkeit des Geschlechtstieres zur Knospung,



die für möglich gehaltene ectodermale Entstehung der Geschlechtszellen und die interradiale Localisirung beider Fortpflanzungsweisen dafür zu sprechen schienen. Knospung und geschlechtliche Fortpflanzung können gleichzeitig stattfinden. Die Knospe bildet sich aus beiden Blättern, ihre Höhlung hängt mit dem Ringcanal zusammen. Die Ectodermzellen der Knospungstelle sind mehr oder weniger embryonal, während das differenzierte Ectoderm rückdifferenziert wird. Die Geschlechtszellen entstehen aus dem Epithel der Glockenkernderivate. Die typischen Reifungsmitosen mit Polstrahlungen und mehr als 6 doppelten Chromosomen sprechen gegen die naheliegende Erwartung eines primitiven Charakters der geschlechtlichen Prozesse. Die große Beständigkeit der Reifungserscheinungen bei Thieren und Pflanzen zeigt, dass sie sehr alt sind. Die Knospung wird durch große Variabilität und Abhängigkeit von den Lebensverhältnissen vielleicht als jünger charakterisirt. Reichliche Ernährung führt zu lebhafter Knospungsbildung auch bei Individuen mit Geschlechtsproducten. Die Lage der Knospen am Schirmrand im Gegensatz zu der am Manubrium bei Margeliden hängt mit der kriechenden Lebensweise von *E.* zusammen.

## 2. Hydromedusae.

Hierher auch **Hadži**<sup>(2)</sup> und die faunistischen oder systematischen Arbeiten von **Alcock**, **Annandale**, **Babić**<sup>(1,2)</sup>, **Bedot**, **Bigelow**<sup>(1,2)</sup>, **Billard**<sup>(1,2)</sup>, **Goette**, **Hargitt**<sup>(2)</sup>, **Hilgendorf**, **Maas**<sup>(1)</sup>, **Ritchie**<sup>(1)</sup>, **Schorn** und **Stechow**. Ferner s. über Physiologie oben p 8 **Hadži**<sup>(1)</sup>, p 7 **Drzewina & Bohn**, Nesselzellen p 8 **Hadži**<sup>(4)</sup>, Entwicklung p 8 **Schaxel**, p 9 **Hargitt**<sup>(1)</sup>, Regeneration p 11 **Wilson**, Autotomie p 12 **Riddle**, Fortpflanzung p 12 **Koch**<sup>(2)</sup> und p 12 **Nekrassoff**.

Über den Phototropismus bei Medusen s. unten Allg. Biologie Mast<sup>(2)</sup>.

**Stechow** behandelt monographisch zunächst *Hydra* allein, dann die übrigen Hydroiden, und zwar in beiden Fällen die Morphologie, Fortpflanzung, Biologie, experimentelle Biologie und Systematik unter Berücksichtigung der neuesten Resultate. Die besonders ausführlichen Abschnitte über experimentelle Biologie berücksichtigen die Regeneration, Regulation und Pflropfung, für *Hydra* außerdem die Depression und geschlechtliche Fortpflanzung.

**Koelitz** berichtet in der Fortsetzung seiner Untersuchungen an *Hydra* [s. Bericht f. 1910 Coel. p 16] über die Transplantation. Autoplastische Versuche mit gleich- oder entgegengesetzt gerichteten Stücken führten stets zu dauernder Verwachsung. Vereinigt man das Kopfstück eines Polypen mit dem Fußstück eines anderen in normaler Richtung, so kann dauernde Verbindung, eventuell mit Regulation stattfinden. Pflropft man einem Polypen oberhalb der Tentakel einen anderen auf, so kann dieser allmählich verkürzt und unter Verschmelzung von Tentakeln resorbirt werden. Ist bei diesem Versuch der eine Polyp sehr klein, so wird er entweder schnell resorbirt oder dreht sich aus der gemeinsamen Achse heraus und schnürt sich ab. Zwei nach Entfernung der Köpfe oral vereinigte Polypen verwachsen entweder ohne weitere Folgen, oder an der Vereinigungsstelle bildet sich ein neuer Kopf, und der eine Polyp wird resorbirt. Polypen, nach Entfernung der Fußscheiben aboral vereinigt, bleiben entweder verwachsen oder trennen sich später wieder. Polypen mit Tentakeln lassen sich auch oral vereinigen, wenn der eine unverletzt bleibt. Heteromorphosen wurden nur ausnahmsweise in Folge von neuen Schnitten an verwachsenen Hydren erzielt. Bei seitlicher Transplantation, sowohl senkrecht wie parallel, kommt es fast stets zur Vereinigung zu einem Thier durch Reduction oder Resorption und Regeneration. Heteroplastische Vereinigung ist

zwischen *H. polypus* und *oligactis* möglich, dagegen nicht zwischen diesen und *vulgaris*. Selten und immer nur vorübergehend ließ sich *viridis* mit *o.* oder *p.* vereinigen, wobei gelegentlich für kurze Zeit Zoochlorellen in die braune Art übertraten.

Nach **Boulenger**<sup>(2)</sup> sind die Nesselzellen im Nesselring von *Limnocnida* nicht regelmäßig angeordnet und haben kein Cnidocil, sind also nicht wirksam. Sie wandern in die Tentakel und werden hier an deren äußeren Theilen den ringförmigen Nesselbatterien eingefügt. *L.* hat einen doppelten Nervenring in der gewöhnlichen Lage. Am Manubrium hat die orale Region im Entoderm schlanke Körnchenzellen und große typische Becherzellen. Die mittlere Region bildet Knospen. Die functionslosen Nesselzellen im Ectoderm dieser Region dienen wohl zur Ausstattung der knospenden Medusen. In der proximalen Region enthält das Ectoderm vacuolisirte Zellen mit Nährstoffen und Drüsenzellen. Die Beute wird durch Schleimauausscheidung in der Oralregion gefangen, durch die Geißeln der Mittelregion fortbewegt und in der Proximalregion verdaut. Bei den Medusenknospen wird das Endocodon durch Einstülpung gebildet. Dadurch wird das Entoderm zu einem Becher mit doppelten Wänden, die interradianal verschmelzen und so perradiale Taschen bilden. Danach wächst vom distalen Ende eine entodermale Zellmasse einwärts, höhlt sich aus und bildet mit ihren inneren Zellen die Anlage des Velumectoderms. Die perradialen Taschen erzeugen durch Auswachsen die Entodermachsen der ersten Tentakel. Das Manubrium wird zuletzt gebildet. Die Resultate sprechen in Betreff der Phylogenese der Medusen gegen Goette, aber nicht, wie Hadži will, gegen Weismann.

Nach **Delsmann** ist in den Gonophoren von *Hydractinia echinata* eine den Glockenkern umwachsene Entoderm lamelle vorhanden (gegen Goette) und später vom Entoderm der Knospen getrennt. Bei *Tubularia coronata* entsteht sie aus 4 gesondert emporwachsenden, doch einander an den Rändern berührenden Lamellen. Diese Species verbindet also *T. mesembryanthemum* mit *H.* und *Clava*.

**Hanitzsch** untersucht die Entwicklung von *Cumina parasitica*. Die »Knospenähren« von Narcomedusen sind öfter in Trachymedusen beobachtet und fälschlich für Knospungsproducte von diesen oder für Parasiten oder Commensalen gehalten worden. Die letzte Auffassung scheint für die Ähren zuzutreffen, während ihre Jugendstadien zweifellos Parasiten sind. Die Meinungsverschiedenheiten der Autoren über die Arten der in Betracht kommenden Cuminen folgen theils aus der Unkenntnis der Altersunterschiede der Medusen, theils daraus, dass verschiedene Arten in Geryoniden vorkommen. Die abgeschnürten Medusen von *C. rhododactyla* haben zuerst Solmariden-, dann Cunanthidencharakter. Die widersprechenden Berichte über die Embryogenese der Brut von *proboscidea* werden verständlich, wenn man annimmt, dass die amöboiden Wanderzellen der Gallertschicht und des Entoderms von zweierlei Art sind: die einen reife Eier, die andern Oocyten 1. Ordnung und Oogonien. Dies trifft auch für die Entwicklung der nach Bigelow [s. Bericht f. 1909 Coel. p 14] in der Gallerte von *Pogonantha smaragdina* parasitirenden 2. kleineren Generation zu. Das Aneinanderlegen zweier Amöboidzellen in beiden Species ist die Vereinigung der Keimzelle mit einer Nährzelle. Die Merkmale der 2. Generation von *prob.* und die Stadien des Generationswechsels werden zusammengestellt: *prob.* 1. Gen., *prob.* 2. Gen., *par.* = *prob.* 3. Gen., knospende Polypenform, *prob.* 1. Gen. — Die Entwicklung von *par.* beginnt mit der Befruchtung der Keime im Gastrovascularraum der *Carmarina*. Woltreck's Beobachtungen [s. Bericht f. 1905 Coel. p 14] über das Zweikernstadium sprechen für die Annahme des Dualismus der Amöboidzellen, von denen die eine Anfangs die Hüll-, Nähr- und Trag-

zelle ist. Dieser sehr verschieden aufgefasste Phorocyt ist ein dem Organismus der *C.* fremdes Element. Der mehrzellige Embryo bildet eine Kappe auf dem Phorocyt, die Anfangs einschichtig ist, dann wohl durch Delamination zweischichtig wird. Die Zellen sind bereits hoch differenziert, eine Stützlamelle ist vorhanden. Phorocyt und Larve sind amöboider Bewegung fähig. Am Rande der Larve bilden sich 2 sehr kleine Tentakel mit Nesselzellen. Lange vor der 1. Knospe legt sich durch Spaltung die »Entodermbrücke« an, welche die Gastralhöhle vom Phorocyt trennt, diesen zum größten Theil umschließt und erst allmählich zu einem Plattenepithel wird. Metschnikoff's abweichende Angaben beruhen vielleicht auf Untersuchung einer anderen *C.*-Art. Die untersuchten Embryonen scheinen die 3. Generation von *prob.* zu sein. Die Larvenkerne scheinen 14 Chromosomen zu haben. Von den Medusenknospen entsteht die 1. an dem dem Phorocyt fernsten Punkt, die 2.–5. in gleichem Abstände davon seitlich derart, dass die 2. und 3. in einer durch die 1. gehenden Ebene, die 4. und 5. in einer ebensolchen zu jener senkrechten Ebene liegen. Die 6. und 7. liegen in größerem Abstände von der 1. einander gegenüber. Bei dicht besetzten Ähren sitzen zwischen den ausgebildeten auch junge, wahrscheinlich degenerirt der Phorocyt, und um ihn bildet sich eine ringförmige Vorwölbung gegen den Wirth, die zur Befestigung dient. Die Entodermbrücke grenzt sich gegen den Phorocyt durch eine Art von Stützlamelle ab. Vielleicht werden die Phorocytreste durch die von unten eindringenden Entodermzellen resorbiert. Die jungen Larven können sich mehrfach durch Zweitheilung vermehren. In Folge davon zerfällt auch der Phorocyt in entsprechende Theile, doch hat sich sein Kern wahrscheinlich schon vorher in Folge von Degeneration getheilt. Die Degeneration des Phorocyt beginnt mit dem Auftreten chromatischer, dem Kern entstammender Körnchen (wohl Chromidien) im Plasma und Vacuolenbildung. Die Chromidien werden vom zähflüssig gewordenen Plasma resorbiert. Die Kerndegeneration beginnt mit Vorgängen, die an Spirembildung und Zerfall des Chromatinknäuels in Chromosomen erinnern; gleichzeitig sondern sich Nuclein und Parannuclein, auch treten Körperchen von Nucleolarsubstanz auf, wohl in Folge von Strömungen im Kern. Diese mögen zu einer Verdichtung des Nucleoplasmas an der Kernmembran und so zu der hyalinen Degeneration an der Kernoberfläche führen. Im Kerne treten Olein und Ölsäure auf. Diese Fette scheinen in den hyalinisirten Kernschichten zu entstehen. Fettkörnchen und aus dem Plasma entstandene hyaline Concretionen sind die Producte der Degeneration.

*Lipin* stellt die Morphologie und Biologie von *Polypodium hydriforme* ausführlich dar. In den Sterlet-Eiern sitzen Anfang Mai die Knospen mit 12 Tentakeln einseitig an einem spiralig aufgerollten Stolo. Die Tentakel liegen innerhalb der Knospen in 4 Gruppen zu je 3, d. h. 2 dünnen »Tasttentakeln« und 1 dickeren »Stütztentakel«. Später entstehen distal noch 12 Tentakel, so dass in jedem Octanten 3 liegen. Die Ausstülpung der Knospen beginnt mit einer Einstülpung am distalen Knospenende. Die Tentakel treten durch den Fuß in den Stolo vor und durch dessen gegenüberliegende aufbrechende Wand ins Freie. Dabei werden Dotterkörner des Eies in den Polypen hineingedrängt. Das Entoderm liegt also vor wie nach der Umstülpung dem nährenden Dotter an. Beim Laichen zerreißt das Ei, und der Stolo zerfällt. Die Zahl der Knospen am Stolo wechselt sehr und übersteigt 64; sie ist schwer festzustellen, da die Knospen sich am Stolo theilen. Die isolirten Polypen haben 12 Tentakel. Durch Tentakelvermehrung und Theilung entstehen Thiere mit 24, 12 oder 6 Tentakeln; Anfangs herrscht jene, später diese vor, wohl ent-

sprechend dem Nährstoffverbrauch. Bei der 12-tentakeligen Grundform stehen die 4 Stütztentakel dem Mund gegenüber unten. Sie dienen als Gehfüßchen und zur Anheftung an Sandkörnchen mittels Nesseläden. Die Tasttentakel krümmen sich gereizt über dem Munde zusammen; die Reizbarkeit wächst mit dem Alter. Die Anlage neuer Tentakel geschieht in bestimmter Ordnung. Der Mund legt sich, wenn sich nach der Umstülpung der Stolo wieder geschlossen hat, als Spalt in dessen Wand an. Das Anfangs nach innen gekehrte Ectoderm enthält stets Epithel-, Nessel- und Embryonalzellen. Die Epithelzellen sehen drüsig aus und sind vacuolisirt. Am Ende der Stütztentakel sind große Nesselkapseln gehäuft, an allen anderen Stellen, besonders am Munde, kleine. Die großen haben eine wohl doppelte, elastische Hülle und eine Öffnung auf einer distalen Erhebung; die Kapsel enthält den Faden und das Secret. Der ausgeschleuderte umgestülpte Faden ist von einem Spiralband umzogen. Die kleinen Kapseln haben, neben anderen Unterschieden, ein Cnidocil. Die Kapseln sind von je einer Vacuole umgeben. Die Nesselzellen sind durch einen Stiel mit der Stützlamelle verbunden, der aber bei isolirten Zellen durch Contraction verschwindet. Größe und Gestalt beider Tentakelarten sowie Vertheilung und Bau der beiden Nesselkapseln sind ihren Functionen angepasst. Die Fähigkeit der Festsetzung neben der Ortsbewegung beruht darauf, dass die Nesselkapseln festgehalten oder losgelassen werden können. Ersteres geschieht vielleicht, wenn bei Ausdehnung des Tentakels ein negativer (saugender) Druck in der Vacuole, letzteres, wenn ein positiver (pressender) Druck auf die Kapseln wirkt. Ähnlich zweckmäßige Druckverhältnisse treten bei der Einwirkung von Wasserströmungen ein. Den Ersatz für den starken Kapselverbrauch liefern die interstitiellen Zellen, die nahe bei der Tentakelbasis am reichlichsten sind. Die sehr schnelle Wanderung der Kapseln nach Tentakelspitze und Mund ist im Leben leicht zu beobachten. Die an der Stützlamelle liegenden, sich amitotisch theilenden interstitiellen Zellen bilden eine Vacuole und darin den Kapselkeim. Der Nesseladen wird außerhalb der Vacuole als Kette von Körnchen angelegt, die in die innere Kapselhülle übergeht. Man sieht die Körnchen in die Kapsel einwandern. Die Kapseln können sich theilen. Der Faden wird wohl ziemlich schnell durch die hygroskopische Wirkung der Vacuole von der Kapsel aufgesogen und eingestülpt. Aus der flüssigen Substanz zwischen den Körnchen bildet sich die äußere Kapselhülle. Die Wanderung scheint vor der Fadeneinstülpung mit amöboiden Bewegungen zu beginnen. Am Bestimmungs-ort befestigt sich die Nesselzelle an der Stützlamelle. Der Faden stülpt sich vermuthlich durch Quellung des hygroskopischen Kapselsecretes aus, die nach dem Herausdringen der Basis des Fadens wegen seiner starken Durchlässigkeit sehr schnell fortschreitet. Der Beginn des Vorganges wäre also bei Abwesenheit eines Cnidocils automatisch, von äußeren Einflüssen unabhängig. Die Epithelzellen entstehen aus entleerten Nesselzellen, nur im parasitischen Stadium aus Embryonalzellen. Die Tentakel werden daher als Nesselbatterien angelegt. Die Stützlamelle trägt an ihrer entodermalen Oberfläche Muskelfasern, am Mund und in den Tentakeln ebenfalls innen eine Mesoglöa mit eingelagerten Zellen. Das Muskelgewebe besteht nur aus glatten Längsfasern mit 1–3 Kernen und dichotom verzweigten Fasern mit mehreren Kernen. Die regelrechte Function der Musculatur beruht auf ihrer Verbindung mit der Stützlamelle. Die Fasern entstehen aus embryonal aussehenden Zellen, deren Protoplasma sich bandförmig auszieht. Die Kerne können sich danach noch theilen. Die Längsmuskeln entstehen abnorm entodermal, wahrscheinlich weil das Entoderm zur Zeit ihrer Entstehung nach außen liegt und einige ectodermale Functionen hat. Die Embryonalschichten sind also noch nicht streng physiologisch diffe-

renziert. Vor und gleich nach der Umstülpung stehen die Fasern von Stolo und Knospen senkrecht auf einander. Bei den Theilungen werden sie umgeordnet. Das Nervengewebe, das einen Plexus zwischen Entoderm und Muskelfasern bildet, besteht aus 3- und 2-polaren Zellen und Fasern. Das Ectoderm wird nicht innerviert, jedoch die Muskelfasern. Als Perceptionsorgane dienen Epithelzellen und besonders die kleinen Nesselzellen. Der Reiz wird wohl von den Ectodermzellen durch die Stützlamelle auf die Muskeln und von diesen auf die Nerven übertragen. *P.* ist der einzige Hydroidpolyp mit nur entodermalem Nervensystem, was wohl auch auf der umgekehrten Anlage der Embryonalschichten beruht. Das Entoderm, das Anfangs außen, später innen liegt, bildet im Mundkegel einen Schlund; hier und an den Tentakelbasen wird es durch eine Mesogläa vom Ectoderm getrennt. Nach der Umstülpung nehmen die Entodermzellen Dotter auf und bilden Fett. Ernährung durch den Mund wurde nicht beobachtet. Das umgestülpte Entoderm enthält Geißel- und Drüsenzellen. In den Tentakeln bildet es einen centralen Strang. — Der Stolo ist kein Individuum, sondern die Grundlage einer Colonie. In der freien wie in der parasitischen Periode, die parallele Vorgänge zeigen, bildet das Individuum mit 12 Tentakeln die Grundform, das mit 6 ist anomal. Geschlechtselemente sind nicht bekannt.

**Kühn** studirt den Bau von *Thyroscyphus gracilis* n. Die Hydrotheca hat nahe beim Oberrand innen eine Ringleiste, am Rand 4 Zähnechen, damit alternierend 4 Opercularplatten, an der Basis ein adcaulines halbmondförmiges Diaphragma. Der Hydranth hat 3 Regionen: die unterste mit dünnem, die mittlere mit hohem Entoderm, und das Hypostom. Zwischen den ersten beiden verbindet sich das Ectoderm in einer Ringlinie mit dem Periderm. Die etwa 24 Tentakel haben eine einfache Entodermssäule. Der Stock ist ein Fächelsympodium mit verfrühter Primärknospenbildung. Ein Vergleich mit *Sertularella* lässt darauf schließen, dass *T.* ein primitiver Sertularid ist. Der adcauline Blindsack von *S.* entspricht der ringförmigen Ectodermfalte zwischen dem unteren und mittleren Abschnitt von *T.*

Nach **Müller** sind *Eleutheria claparedei* und *dichotoma* selbständige Arten; *c.* stellt in Bezug auf die für die Gattung charakteristische Anpassung an die kriechende Lebensweise eine Ausgangsform, *d.* eine Endform dar. Die Gattungsdiagnose wird verändert. Die beiden Arten werden ausführlich vergleichend, auch unter Berücksichtigung von *E. valentini* beschrieben. — Hierher auch oben p 12 **Nekrassoff**.

**Hartlaub** behandelt in der Fortsetzung seiner Bearbeitung der nordischen Craspedoten [s. Bericht f. 1907 Coel. p 19] die Margeliden. Er ordnet die Gattungen nach neuen Gesichtspunkten. Die Verschmelzung von *Lixzia* und *Rathkea* ist unberechtigt. *Cubogaster* gehört zu *L. Margelis* ist synonym zu *Bougainvillea*. *B.* 1 n. von Triest und 1 n. var. Zu *R.* gehört nnr *R. blumenbachii*.

**Vanhöffen**<sup>(1)</sup> findet unter den Anthomedusen und Leptomedusen der Tiefsee-Expedition keine sicheren Tiefseethiere. Er bespricht 26 Anthomedusen (7 n.), 15 Leptomedusen (2 n.). *Cnidostoma* n. gen. der Margeliden. Charakteristisch für die Westwinddrift sind *Eleutheria valentini*, *Hippocrene martoviana* und *Phialella falcelandica*.

**Motz-Kossowska** theilt die Arten von *Halecium* in 3 Gruppen, die sich an *margaricum*, *gracile* und *halecium* anschließen. Aus dem westlichen Mittelmeer werden aufgeführt 11 Arten (3 n.) und 3 var. (2 n.) von *H.* und 1 *Ophiodes*. *H. torreyi* hat freie Medusen, die an *Clythia johnstoni* erinnern, *H. billardi* hat Medusen vom *Agastra*-Typus. Die ausführlich beschriebenen Gonophoren des

hermaphroditen *muricatum* var. *banyulense* enthalten vielleicht theils beiderlei, theils einerlei Geschlechtsproducte.

**Kramp** bemerkt in seiner Bearbeitung der Hydroiden der Danmark-Expedition, dass den Merkmalen der Fortpflanzungsindividuen geringerer systematischer Werth als denen der Ernährungsindividuen beizulegen sei. Die bathymetrische Verbreitung der Arten wird eingehend besprochen. Stolonisation findet einerseits durch Verschmelzungen und Brücken bei polysiphonischen Zweigen, andererseits durch Umbildung monosiphonischer Zweige zu Ranken und Stolonen statt, die sich an Fremdkörper anheften. Die Bedeutung der Brücken liegt nicht nur im Zusammenhalten und Verfestigen der Colonie, sondern auch im Getrennthalten der Zweige. Die Verschmelzung zu polysiphonischen Zweigen dient zur Verfestigung dieser Zweige. Untersuchungen über das Operculum der Campanuliden führen zur Trennung von *Cuspidella*, *Calycella* und *Campanulina*. Es werden 33 Arten behandelt, darunter neu *Halecium* 2 und *Cuspidella* 1.

**Ritchie** (2) findet unter den 38 Hydrozoen der Thetis-Expedition 15 auf die australischen Meere beschränkt. Gymnoblatische und kleine epizoische Arten sind selten. *Lictorella* 1 n., *Cryptolaria* 1 n., 2 n. var., *Sertularella* 1 n., 1 n. var., *Halicornaria* 1 n., *Cladocarpus* (?) 1 n.

**Boulenger** (1) fand unter 400 Medusen von *Moerisia lyonsi* 55 abnorme. Die Zahl der Radialcanäle und Primärtentakel, normal 4, variiert zwischen 3 und 6. Bei 5-zähligen Medusen bleibt die Zahl der Entodermstreifen im Magenstiel 4. Bei 4-zähligen Medusen kann die Tentakelzahl durch interradiale, adradiale und subradiale Tentakel vermehrt werden. Diese besonders bei kleineren Medusen vorkommenden Abweichungen dürften eine Mutation darstellen. Die Zahl der secundären Tentakel steigt bis 20; zuweilen ist ihre Bildung auf einzelne Quadranten beschränkt. Selten sind Tentakelverzweigung, wohl durch Verletzung, sowie ein Apicalcanal, wohl in Folge von Persistenz des Canales, der die Knospe mit dem Hydroidenstock verband.

**Calman** findet auf *Xanthias (Medaeus) haswelli* eine *Stylactis* (?), die regelmäßig auf dem Krebs zu leben scheint und hochgradig symmetrisch angeordnet ist. Die Hydorrhiza breitet sich in den Furchen zwischen den Regionen des Carapax aus, die Polypen sitzen an den Kniegelenken der Beine.

Nach **Heilbronn** wuchs eine Colonie von *Stauridium cladonema* im Ganzen etwa 80 Tage und starb dann bald. Die Polypenzahl nahm in arithmetischer Progression bis 450 zu. Wachstumsgeschwindigkeit der Zweige und Abstand der Individuen von einander sind proportional. Die Zweige halten einen gewissen Abstand von der Wasseroberfläche ein. Als Ursache davon erkennt Verf. die Gebundenheit an ein Druckminimum.

**Fraas** beschreibt zum Vergleich mit *Kerunia cornuta* aus dem Eocän von Ägypten *Hydractinia calcarea* von den Fidjinseln. Bei beiden hat eine symmetrische Gestaltung der Colonie stattgefunden, die dem innewohnenden Paguriden zur Erhaltung des Gleichgewichtes von Nutzen sein wird.

### 3. Graptolitha und andere fossile Hydrozoen.

Über *Kerunia* s. oben **Fraas**.

### 4. Siphonophora.

Hierher auch **Moser** und **Bigelow** (2).

**Bigelow**<sup>(3)</sup> bestätigt für den Golf von Biscaya die Angabe Chun's, dass die Physophoren im Sommer im Atlantik fehlen. Er behandelt *Nectopyramis n. thetis* n. (Monophyide), *Muggiaea* 1, *Rosacea* 1, *Diphyes* 3 (1 n.), *Chuniphyes* 1, *Hippopodius* 1, *Vogtia* 2. Die Siphonophoren sind mit Ausnahme der Eudoxien von *D. appendiculata* selten an der Oberfläche, am häufigsten zwischen 25 und 100 Faden.

## 5. Scyphomedusae.

Hierher auch **Widmark**, **Maas**<sup>(1,2)</sup> und **Bigelow**<sup>(2)</sup>. Zur Physiologie s. oben p 7 **Veress** und p 8 **Harvey**<sup>(2)</sup>, über Regeneration p 10 **Stockard**<sup>(2)</sup>.

**Hérouard**<sup>(3)</sup> wiederholt kurz seine Angaben [s. Bericht f. 1908 Coel. p 22] über die Anheftung und Ortsbewegung junger Polypen, um zu zeigen, dass sich dabei die Fußscheibe nie als Saugnapf bethätigt. Das Gleiche gilt nun auch von der Anheftung des *Scyphistoma*: es scheidet zunächst auf die Unterlage eine dünne Chitinlamelle ab, dann bilden sich in den Ectodermzellen Tonofibrillen aus, und zugleich gehen die Zellen selber zu Grunde, so dass zuletzt nur die Fibrillen, die vom Chitin bis zur Mesogloä reichen, das Sc. an der Unterlage festhalten. Alte Polypen können sich durch eine »reptation pseudopodique« ein wenig von ihrem Statoblasten entfernen. [Mayer.]

**Wietrzykowski**<sup>(2)</sup> setzt seine Mittheilungen über die Entwicklung der Lucernarien [s. Bericht f. 1910 Coel. p 20] fort. Der Polyp mit 4 Tentakeln hat 4 interradianale Septen mit den Anlagen der Täniolen-Muskeln, die Anfangs bandförmig sind, später ausgehöhlt werden. Die nächsten 4 Tentakel erscheinen interradianal fast gleichzeitig, die weiteren in Gruppen von 8 adradial. Im Stadium mit 16 ist das Manubrium angelegt. Bis zum Stadium 64 stehen die neuen Tentakel regelmäßig. Die perradianalen und interradianalen Tentakel bilden sich in Randkörper um. Die Fußeinstülpung besteht fast bis zur Geschlechtsreife. Die Geschlechtszellen gehen spät aus Entodermzellen der Columellen hervor. Im Stiel bilden sich 4 interradianale Entodermfalten, die sich in der Körperachse vereinigen.

**Hérouard**<sup>(1)</sup> beobachtete, dass aus einer der früher von ihm beschriebenen »Cysten« des *Scyphostoma* von *Chrysaora* nach mehr als 3 Jahren ein Polyp auskroch. Cystenbildung, Knospung und Strobilation folgen einander im Jahreskreislauf. Es liegt hier eine Pädogenese vor, die die Erhaltung der Art über lange Zeiträume hinaus sichert.

**Hadži**<sup>(3)</sup> betont gegen Hérouard das Fehlen eines ectodermalen Schlundes bei Scyphomedusen und die Unmöglichkeit, Scyph. und Anthozoen als Scyphozoa zu vereinigen. Innere Proboscisankleidung und Täniolen des *Scyphostoma* sind vom Ectoderm so gut verschieden, wie vom Entoderm. Nesselzellen kommen auch im Entoderm vor. Bei fast allen Hydroiden unterscheidet sich die Innenseite der Proboscis vom übrigen Entoderm. Auch der Möglichkeit eines späteren Einwachsens von Ectoderm widersprechen histologische Unterschiede. — **Hérouard**<sup>(2)</sup> erwidert darauf, dass er sich über die ento- oder ectodermale Natur des inneren Proboscisepithels garnicht entschieden habe, und dass man die Beziehungen der Acraspeden und Anthozoen nicht nach diesem Merkmal allein beurtheilen könne.

**Vanhöffen**<sup>(2)</sup> gibt nach einer Kritik der systematisch verwerthbaren Merkmale Diagnosen von *Polyclonia* (westindisch, Saugkolben mit einfacher Höhlung) und *Cassiopiea* (indopacifisch, großer Saugkolben mit Röhrengeflecht). Er beschreibt die 3 Arten von *C.* unter besonderer Berücksichtigung der Variabilität, die zur Unterscheidung mehrerer Formen Veranlassung gibt.

## 6. Ctenophora.

Hierher **Mortensen**, ferner **Bigelow**(<sup>2</sup>). Über die Entwicklung s. oben p 10 **Yatsu**, das Leuchten von *Mnemiopsis* unten Arthropoda p 55 **Howard**.

## 7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

### A. Zoantharia.

For Actiniaria see **McMurrich**(<sup>1,2</sup>), **Pax**(<sup>2</sup>) and **Southwell**. For fossil forms see **Felix, Foerste, Girty, Grosch, Hahn, Kasansky, Oppenheim, Parona & Crema & Prever** and **Vinassa de Regny**(<sup>1</sup>).

For corals and coral-reefs see **Drummond, Fryer, Günther, Richarz, Spicer** and **Wood-Jones**.

**Pax**(<sup>1</sup>) describes Actiniæ from the West Indies — *Cerianthus* 1, *Condylactis* 1, *Gyrostoma* 1 n. (being the first record of *G.* from the Atlantic Ocean), *Cystiactis* 1 n. (the upper outgrowths on the column wall appear to be solid but the lower ones are vesicles connected by a narrow endodermic canal with the intra-mesenterial spaces), *Bunodosoma* 2 (1 n.), *Asteractis* 1, *Aiptasia* 4 (1 n.), *Lebrunia* 1, *Paradiscosoma* 1, *Ricordea* 1, *Phymanthus* 1, *Stoichactis* 1 (symbiosis between Actiniæ and fishes occurs only in the tropics, and almost exclusively between Stoichactidæ and Pomacentridæ), *Zoanthus* 3 (1 n.; in *sociatus* outgrowths from the mesoglæa pass through the ectoderm to the subcuticula), *Isaurus* 1, *Parazoanthus* 1, *Epixoanthus* 2. — *Palythoa* is divided into 3 sections; — Immersæ, with cœnenchyme so strongly developed that only the most distal part of the polyp is free (7 sp., 1 n.): Intermediæ in which the cœnenchyme forms, in the same colony, stolons and connecting lamellæ, the polyps are not completely retractile into the cœnenchyme (1 sp.): Liberæ (= *Gemmaria* or *Protopalythoa*) with weakly developed cœnenchyme, only in the form of stolons connecting the bases of the polyps (1 sp.). The author regards as belonging to *Aiptasia* only those Sagartiidæ in which the sphincter is entirely absent (contrary to Haddon); he divides the species of *A.* into two groups: — Psilonemata, including those with smooth tentacles (*e. g.* *leiodactyla* n.), and Dactylophoræ in which the tentacles bear annular or spiral thickenings (*e. g.* *annulata*). In *A. leiod.* the primary and secondary mesenteries contained numerous ripe testes and in the coelenteron of the same specimen were 7 young; this is the first instance of protogynous hermaphroditism recorded in Actiniæ. The author discusses the barriers to the distribution of Actiniæ, *e. g.* reduced salinity and temperature, and remarks that he has examples of *Priapus equinus* (= *Act. eq.*) and *Paranemonia cinerea* living in water the saline content of which has been gradually reduced from the normal (35‰) to 4‰. The play of cold surface-water on a coast, and the topography and condition of the sea bottom, are factors influencing distribution. Several of the genera of West Indian anemones are of North Atlantic origin and have West Indian and Mediterranean species, *e. g.*, *Cerianthus*, *Condyl.*, *Priapus*, *Anem.*, *Bunodeopsis*, *Aipt.* The Pacific elements in the W. Ind. fauna, especially *Asteractis*, *Phymanthus*, *Actinothryx*, *Stoich.*, *Ricordea* and *Isaurus*, are regarded as relictæ from tertiary times, when the two regions were not separated by the Central American land barrier. The deep sea Actiniæ of the Bay of Bengal exhibit strong resemblance to those of the Atlantic, possibly a relic of the pre-miocene connection of these seas. Bipolarity, in respect of littoral Actiniæ, does not occur and is im-



probable for deep-sea species. The similarity of the polar Actinian faunæ is a negative character, and is due less to the common possession of certain forms than to the absence of a number of groups characteristic of other seas; some resemblances, e. g. the presence of brood pouches, are due to convergence. The geographical distribution of the Actiniæ affords no support to the pendulation theory. — The author has examined the original specimen of *Palaectis vetula* and concludes that it is not a fossil Actinian, but of inorganic nature. The species of Stichodactylinæ of the West Indies and Pacific may be considered as races of the same species; this family has probably undergone no further evolution since tertiary times. The three Anthozoan groups have diverged from a common root; the common ancestor of the Cerianthids and Antipatharia was probably colonial. The Actiniacea and Zoanthacea may have had a common octo-radiate ancestor, most nearly represented, among living forms, by the *Halcampula* larva. The Zoanthacea (to which the Rugosa are nearly related) and Actiniacea diverged later, the former remaining colonial, the latter becoming solitary. The Madreporaria are represented as branching off the stem near the Stichodactylinæ, which present numerous affinities to the corals, e. g., the occurrence of examples of *Ric. florida* with several mouths (cf. *Manicina* and *Mycedium*), the basal cœnenchymatous connection in *Corynactis viridis*, the knobbed tentacles of *Coryn.* and *Corallimorphus* and their division into marginal and oral series (cf. *Caryophyllia*), the position and arrangement of mesenteries, and the mesenterial filaments of *Coryn.*, *Ric.* and *Actinothryx* which have, like those of corals, only a median glandular streak.

**Pax**<sup>(3)</sup> regards *Palaectis vetula*, which was described as a fossil Actinian by Dollfus (1875), as being probably an inorganic formation. The Pacific elements in the Actinian fauna of the West Indies, especially *Asteractis*, *Phymanthus*, *Actinothryx*, *Stoichactis*, *Ricordea* and *Isaurus*, are due to the former continuity of the Pacific and West Indian regions, previous to the elevation of Central America, which took place in a quite recent period (Pliocene). The high degree of specialisation which Actiniæ had attained in tertiary times, and their slow development during this period, indicate that these animals are ancient. Perhaps they had their origin as far back even as palæozoic times.

**Hargitt**<sup>(3)</sup> describes *Cradactis variabilis* n., from the Tortugas. The most remarkable feature is the presence of peculiar frond-like organs just outside the outer cycle of tentacles. There are usually 6 of these organs, more or less symmetrically arranged; each is dichotomously forked once or twice, and the tips are knobbed. On the upper surface of these organs there is usually a whitish glandular disc or pad, which is provided with large nematocysts. These organs may aid the Actinian in its movements or in capturing its prey. — **McClendon** states that *Crad. var.* is kept just within the mouths of the cavities in reef-rocks in which it lives by the combined action of the negative heliotropism of its base and of the positive heliotropism of its fronds. These possess the sense of taste but do not carry food to the mouth. They are lures, or serve to hide the Actinian from its prey; they are heliotropic and contract completely at night. *C. v.* is viviparous. The first pair of fronds appears, when the young anemone has 20 tentacles, as outgrowths of the body-wall just beneath the tentacles. *C. v.* moves from place to place by walking on its tentacles.

**Lager** describes, from south-west Australia — *Bolocerooides* 1, *Cystiactis* 1, *Saccactis* n. (Phyllactidæ) 3 n. sp., and 1 n. var., *Isactinia* 1 n., *Gyrostoma* 2 n., *Cribrina* 2 n., *Phymanthus* 1, *Stoichactis* 3 n., *Antheopsis* 2 n., *Stichodactis* 2 n. In the uppermost part of the column of *Sacc.* there occur more or less branched

outgrowths, generally in a single cycle, provided here and there with closely apposed and very large nematocysts, a condition which indicates that the outgrowths are probably partly »Randsäckchen«. This n. gen. is differentiated from *Asteractis* and *Cradactis* by the presence of these »Randsäckchen« and by its diffuse sphincter.

**Wilsmore** describes new Hexactiniae from New South Wales. The endodermic musculature of *Peachia hilli* is well developed, and is strengthened locally in both the capitulum and the lower part of the scapus. It reaches its maximum strength in the portion of the scapus adjacent to the physa. Probably the presence of these muscles enables the animal to bore into the sand with its physa. The sphincter is represented by an increase in the strength of the endodermal muscle-plaitings in the capitular region. A single very large siphonoglyph is present. There are numerous pores situated in longitudinal rows in the body wall in the region of the physa. These are the openings of canals which lead from the coelenteron to the exterior. The ectodermic part of the canal is much shorter than the endodermic part. A larval specimen had 12 tentacles and 12 perfect mesenteries, of which the 8 primitive Edwardsian mesenteries were alone complete. *Phellia browni* and *capitata* are characterised by the unusual strength of the sphincter and its peculiar contraction into two parts, which does not occur in other species. The size and prominence of the acontia are also striking features. Both species have only 3 cycles of mesenteries.

**Walton**<sup>(1)</sup> finds that specimens of *Actinia equina* living in exposed situations are dark red, while those living under stones or sea-weed are light red or green. The acrorhagi of the sheltered examples are few, small and of a pale blue colour, while in the dark red specimens they are more numerous, larger, of a much deeper blue and often irregular (bilobed, etc.) in form. The acrorhagi are probably defensive (possibly offensive), as they contain many nematocysts, and their colour may be interpreted as »warning«. When the anemone is startled, the tentacles are withdrawn and the acrorhagi then become plainly visible. The colour of *Sagartia miniata* is usually also of a warning nature, but in one specimen it harmonised very closely with its surroundings. The resemblance of *Cereus pedunculatus* (*S. bellis*) to its surroundings is probably of protective value, but is also aggressive, for small crustacea mistake specimens of this anemone for algæ. *Gephyra dohrnii* is a true instance of protective resemblance. — There are also notes on the colours of *S. undata*, *Tealia coriacea* and *Anemonia sulcata*. There is considerable difference in the freedom with which Sagartids emit their acontia. Specimens which have been exposed to constant friction (*e. g.*, the beating of the surf, causing abrasion by shingle, etc.) emit them only after considerable irritation, whereas individuals living in quiet surroundings put them forth freely at the slightest touch.

**Walton**<sup>(2)</sup> describes the habitats and colours of *Sagartia ornata*, *Bunodes thallia* and *Hoplantia durotrix*, and adds notes on other anemones from South Devon.

**Thieren** states that mucous glands are present all over the column of *Heliactis bellis*, but are in greatest abundance in the sub-tentacular region, which is encrusted with shells. When the animal retracts, the crown of tentacles is withdrawn, and the mass of shells lies on the top of the anemone, which therefore closely resembles its surroundings. Examples of this anemone living in the shore-pools begin to expand only in the twilight; the expansion is apparently independent of the tides.

**Piéron** regards the closure of *Actinia equina*, brought about by the decrease

in the movement of the water in the rock-pool on the fall of the tide, as an anticipatory reaction of defence against asphyxia. Specimens which live in the higher littoral zone, where there is a notable nocturnal shortage of dissolved oxygen, when placed in a limited supply of water, close much sooner than individuals from the Laminarian region, which have never experienced impoverishment of the surrounding medium. The result is that the Laminarian specimens, at the end of a given time, have consumed a greater quantity of oxygen, and that they exhaust the medium more quickly. Specimens of *A. eq.*, which had been kept in captivity for three or more mouths, were placed in a rock-pool, alongside specimens found living there, but at the fall of the tide seemed to be incapable of closing; they therefore lost a considerable part of their water-content, and dried quickly during the interval between the tides. Their sojourn in stagnant water had caused the loss of the anticipatory reaction. But already at the end of about 14 or 15 tides the anticipatory closure was clearly shown, although it was not as rapidly produced as in the controls.

**Schmid** finds that after a specimen of *Cereactis aurantiaca* has been for a time in complete darkness, withdrawal of the tentacles and elongation of the body take place. If full daylight be then allowed to fall on the specimen the body contracts and the tentacles spread themselves out rosette-wise, and the rosette is turned towards the sun. In subdued light the animal moves into the position of greatest light. Yellow and red rays exert a different influence on the tentacles to green and blue. If *Actinia sulcata* be kept in the dark, its tentacles droop and it assumes an »attitude of sleep«. On illumination an immediate movement of the tentacles often takes place, but sometimes only after several minutes.

**Cary**<sup>(2)</sup> has studied pedal laceration in *Aiptasia* and *Cylista*. The change in the form of a laceration piece, leading up to the acquisition of the typical actinian shape, takes place through the upgrowth of the tissue about the orifice where it was torn off from the parent. The permanent mesenteries arise as new growths in the undifferentiated tissues of the oral end of the laceration piece. The first 12 mesenteries do not appear in the sequence followed by those in embryos. As development proceeds, the old mesenteries — those brought over from the parent when the fragment was torn off — become restricted to a proportionately shorter and shorter part of the base of the young actinian, and are finally resorbed. The mesenterial filaments are formed, as in embryos, from a downgrowth of the ectodermal lining of the stomodæum. Their trilobed condition arises by differentiation of this tissue. The tissues of the most actively growing part of a laceration piece become very thin; the ectoderm and endoderm lose all apparent cell-outlines; the mesoglaea arises as a direct continuation of that present in the older tissues. The newly formed tissues contain a very small number of gland-cells and nematocysts. These two types of cells are developed to the usual number after the tissue-relations have become stable.

**Roaf** records a specimen of *Actinoloba dianthus* which showed partial fission. When one of the two mouths present was given food stained with neutral red, the neighbouring tentacles became pink and remained coloured for 4 weeks, while those around the other mouth remained white. When one oral disc was stimulated its tentacles contracted but those of the other disc only did so after a slight interval, and probably as a result of the pull caused by the contracted state of the neighbouring body. Therefore there was no communication between the two coelentera, and no direct nervous connection between the two division-products.

Pütter records observations on the metabolism of anemones, which indicate that *Actinia equina* gives off incompletely broken down products (which decolourise permanganate), and also takes up from the sea-water soluble organic compounds (which decolourise permanganate). He also discusses the symbiosis of *Aiptasia diaphana* with zoochlorellæ.

Wietrzykowski<sup>(1)</sup> describes the egg-cleavage of *Edwardsia beautempsii*. About 21½ hours after fertilisation the egg begins to segment, and 4 equal and clearly separated blastomeres are at once formed. 20 minutes later the cleavage-furrows begin to disappear, so that the embryo becomes perfectly spherical. But about 20 minutes later the blastomeres reappear; there are now 8 of them. This phenomenon appears to be quite normal. Eggs placed in a very dilute solution of toluidine blue showed, at the time when the outlines of the 4 blastomeres disappeared, on the surface of the embryo, two cross-lines corresponding in position to the primitive cleavage-furrows. This indicates that there is not a fusion, but only a »resserrement« of the 4 blastomeres previous to the next cleavage. The subsequent cleavages proceed normally, except that sometimes at the 8-cell stage the blastomeres appear to fuse in pairs (*i. e.*, producing 4 blastomeres), and then, 20 minutes later, cleavage into 16 cells takes place. The cleavage results in the formation of a blastula without obvious polarity. The endoderm is formed by unipolar budding. The larva is ciliated all over and swims actively. It elongates, and develops at its anterior end a girdle of stronger cilia. An ectodermic invagination at the posterior end opens into the archenteron. Finally the endoderm is raised into 8 folds, the mesenteries. Such larvæ lived in aquaria for a month without changing their form or developing tentacles.

Cary<sup>(1)</sup> collected *Zoanthina* and *Zoanthella* (Hensen's and Semper's larvæ) in abundance at the border of the Gulf Stream, south of the Tortugas, and placed them in aquaria. Only the specimens of *Zoanthina* underwent transformation. The circular band of large cilia was resorbed, the larvæ became inactive and settled to the bottom, each becoming attached by the aboral end, and developing 8 tentacles. The young actinians did not advance beyond this stage, although kept for some weeks.

Gravier<sup>(3)</sup> describes colonies of *Galaxea*, from the bay of Tadjourah, in which a large part of the surface was perforated by small Sabellids, which traversed the coenenchyme through and through. In some cases the colonies were absolutely ravaged by perforating organisms. Around the necrosed areas there had taken place a proliferation, which resulted in the production of a large number of new calicles, bringing about more or less considerable deformation of the surface of the colony. The most abundant parasites of *G.* are Cirripedes (*Pyrgoma*), which almost always fix themselves in the calicles. Calicles, on the summits of which *P.* are living, frequently show no traces of septa, therefore the *P.* became fixed to the calicles during the early phases of the latter, and arrested or prevented the development of the polyps. Nevertheless the walls of such calicles were raised to the same level as those of neighbouring calicles. Débris of shells etc., which had fallen on to the colony, had been covered by a layer of living substance by the neighbouring polyps, and from this living layer new polyps had been produced by budding. One colony showed an area in which were numerous dead polyps and a single living one. The latter had given rise by budding to a series of new ones. All the living polyps round the margin of the dead area had proliferated abundantly on the face turned towards the dead part.

Gravier<sup>(4)</sup> describes the coral-reefs, chiefly coral-patches, of the bay of Tad-

jourah [see Bericht f. 1910 Coel. p 30]. He gives an account of 64 species of Madreporaria [see Bericht f. 1907 Coel. p 6 Vaughan<sup>(1)</sup>], notes the occurrence of *Millepora* 1 and *Lithophytum* 1, and describes the attacks of parasites on *Galaxea* [see above]. — See also Gravier<sup>(1,2)</sup>.

Harrison records, from the Persian Gulf, — *Pyrophyllia* 1, *Flabellum* 1, *Heterocyathus* (the genus is discussed, and 3 species only are recognised) 2 (1 n.), *Paracyathus* 1, *Trematotrochus* 1, *Agelecyathus* 1, *Fungia* 1, *Heteropsammia* 1, and *Dendrophyllia* 1. The occurrence of a recent *Trem.* is noteworthy, the 7 tertiary and 1 recent species of the genus having been known only from Australia and Australasian seas. — Hickson adds notes on this collection, and discusses the distribution of some of the corals, concluding that »*Pyrophyllia inflata* is the only species that even suggests a former connection of the Gulf with the Mediterranean Sea«. He adds remarks on *Pyr. infl.* [see Bericht f. 1910 Coel. p 29]. An endotheca is not present. The octoradiate symmetry, the accretion ridges, and septal fusions in the lower part of the coral do not indicate any true affinities with the Rugosa. The Guyniidae seem rather to represent an early offshoot of the modern hexaradiate line of descent, and their affinities lie rather with the modern Turbinolidae than with any known Palaeozoic coral.

According to Vaughan<sup>(1)</sup> each species of coral occurs under a more or less definite set of conditions. In the Tortugas area, there are 3 or 4 coral faunal complexes, the species of one complex only slightly overlapping those of another. The author records observations on the rate of growth of corals. In 1908 the moat at Jefferson contained no specimen of *Oculina*, but in 1909 two rather large colonies were present, one of these had grown in height from 35 to 41 mm. Observations on May 8, 1908 and on May 18, 1909 showed that in this period the following changes had taken place (1) a colony of *Eusmilia knorri* with two calices (one dividing into three) had become a colony of 8 separate calices, another with 6 calices grew to 11 or 12; (2) two specimens of *O. diffusa*, the branches of each of which ranged in height from 10 to 25 mm., grew to 40 and 45 mm. respectively, another colony increased in breadth from 125×125 to 180×180, its height remaining constant; (3) a colony of *Manicina gyrosa* increased in breadth from 125×125 mm. to 154×154 mm.; (4) an incrusting plate of *Agaricia agaricites* increased from 50×37 mm. to 69×54 mm.; (5) a colony of *Porites furcata* grew from a single nodule, 25 mm. high, to a mass with 6 protuberances (the tallest 40 mm. high, bifurcated with a branch 15 mm. high), 3 other protuberances trifurcated and 2 simple nodules. Transplantation experiments are described which show that *E. knorri* and *Mæandra labyrinthiformis* can withstand considerable ranges in the temperature and salinity of the water. The duration of the free swimming larval stage was found to be in *Ag. crassa* from 2 to 11 days, *Por. clavaria* 4 to 13 days, *P. astreoides* 2 to 7 days. This duration of the free swimming stage renders possible an extensive distribution of corals by means of ocean currents.

Vaughan<sup>(2)</sup> records observations on the recent Madreporaria of Florida. Shallow-water corals are abundant wherever the light is strong, but are absent in the permanently shaded areas. Corals with fragile skeletons (*Eusmilia* and *Oculina*) cannot live in the region of breakers, but that kind of environment is favourable for *Orbicella annularis* and *Porites astreoides*. The ability to withstand exposure between tides seems to be a function of the porosity of the skeleton. The superficial soft tissues of *Eusm.*, *Orb. ann.*, *Mæandra arcolata*, and *Manicina gyrosa* were killed by exposure during a period of unusually low tides, and this was also the case with some *Favia fragum* — all corals with im-

perforate hard tissues. *Siderastrea radians*, the skeleton of which is slightly perforate, and is made more spongy by the presence of synapticula, withstands exposure better. *Porites* seemed to be not at all affected by an exposure of several hours, the extremely porous skeleton insuring a continuous supply of water through capillarity. Madreporarian colonies are limited in growth, *i. e.* in the amount of asexual reproduction. Records are given showing the rate of growth of *Eusm.*, *Dichococenia*, *Favia*, *Man.*, *Sid.*, *Agar.*, *Por.*, *Oc.* and *Mæandra*. A young *Oc.*, probably a year old, was 32 mm. in diameter in its basal expansion, and 28,5 mm. in a vertical plane; one branch projected horizontally 22 mm. from the basal expansion. The annual growth-rate of other specimens was from 15 to 35 mm. in height. A specimen of *Mæand. arcol.* was 40 mm. long in 1908, 54 mm. in 1909, and 80 mm. in 1910; the corresponding breadths being 27, 46, and 69 mm. Its height in 1909 was 28 mm., and, in 1910, 42 mm. This specimen was (in 1910) about 4 years old, and almost adult. Planulæ of *Por.*, *Favia* and *Ag.*, allowed to attach themselves to tiles, developed into young colonies with several calicles; the duration of the free-swimming stage varied from 6 to 23 days.

Gerth describes, from the Moluccas, *Loxocenipora* 1 and *Alveopora* 1 n. He points out that *Favosites* is divisible into two groups. In the first group (*gothlandica* as type) the colonies are flat or rounded, but unbranched, the tubes are polygonal and approximately equal in size, and the septal structures are thorns of which there are 12 large ones between the pores. In the second group (*forbesi* as type) the colonies are knobby or branched, some tubes are larger than the rest, and the septal structures are represented by tracts of granules irregular in number. The first group only contains true Hexacorallia and is the predecessor of *Alveopora*, the second has affinities with the living Alcyonaria. *Somphopora* is a *F.* which has advanced a stage towards *Alveopora*.

## B. Alcyonaria.

See Gravier<sup>(4)</sup> and Kükenthal. For fossil forms see Foerste, Gerth, Hermann, Parona & Crema & Prever, Richarz, and Yabe. As to regeneration in *Leptogorgia* s., supra p 11, Wilson.

Cylkowski points out that in the Alcyonacea dimorphism is restricted to the Xeniidæ and Aleyoniidæ, but is not constantly exhibited even by species of the same genus (*e. g.* *Sinularia*); and some colonies of *Xenia fuscescens* have dimorphic polyps while others have not. Dimorphism is seen in only a few genera and species of Gorgonacea, but is general, and usually well-marked, in Pennatulacea, in some of the higher species of which even trimorphism occurs. There are a few cases both in Alcyonacea and Gorgonacea in which the gonads are borne only by the siphonozooids.

Hickson<sup>(2)</sup> describes *Ceratopora* n. *nicholsonii* n., obtained off Cuba in 100 fms. It consists of a mushroom-shaped mass capped by a thin brown lamina, nearly circular in outline and about 42 mm. in diameter, composed of small short vertical tubes, which perforate the corallum to a depth of about 1 mm. Each tube narrows rapidly from above downwards and ends in a blunt, conical depression. The tubes do not communicate with one another below the surface, and there are no tabulæ. The brown colour of the superficial part of the tube fades away, as the walls are traced downwards, into a pure white. Long and very slender tuberculate spicules, all arranged parallel with the long axis of the tubes, are partly imbedded in the walls and partly project on the surface or into the cavities of the tubes. The walls of the tubes, as they were formed

at the surface of the colony, were composed of a horny substance in which a few long spicules of calcium carbonate were imbedded. In the lower and older parts of the colony the horny substance became impregnated with calcium carbonate, and finally, at the base, nearly the whole of the organic substance became replaced by the inorganic salt. The corallum is apparently similar in construction to that of *Heliopora*, and is probably formed by crystallisation of calcium carbonate in an organic matrix. There are vertical trabeculae from which the crystalline rods diverge in three directions, meeting in sutural junctions with similar diverging systems. There are no dark lines or centres of calcification such as occur in the Madreporaria. *C.* is referred to the Cœnothecalia; it differs from *H.* in the monomorphic condition of the pores, the absence of tabulae, the complete closure of the tubes below by the continuous growth in thickness of the thecal walls, and in the presence of spicules. In this last character *C.* may be regarded as intermediate between the Cœnothecalia and the Stoloniifera. The new family Ceratoporidae is thus defined: Cœnothecalia forming a massive skeleton of crystalline calcium carbonate, in which a few slender spicules are imbedded; no tabulae, the tubes closing below by the continuous growth of the thecal walls; pores monomorphic and small (in the type species 0,2 mm. in diameter).

**Neumann** gives an account of his researches on the axes of *Pterogorgia pinnata*, *Gorgonia* sp., *Lophogorgia alba* and sp., *Plexaura flavida* and *Plexaur-ella dichotoma*. He concludes that the axis of Plexaurids and Gorgonids is not a secretion product of an ectodermal axis-epithelium, but is of mesoglœal origin. Numerous spicules, of undoubted mesoglœal origin, are imbedded in the outer horny layers of many axes. An axis-epithelium is present in many cases (though absent in *Pl. f.*), but it arises from the mesoglœa. The central strand of the axis in each lateral branch is formed independently, and is separated from the principal axis by a horny layer. In *Pt. p.* and *G.* the central strand in the axis of a lateral branch widens as it approaches the principal axis, gradually pushing away the mesoglœa and so joining the principal axis. In *Pl. f.*, in the horny outer layer of the axis, and in the zone between this and the central cord of the axis, there are cells belonging to the mesoglœa, which become more and more cornified and thus furnish the horny substance of the axis. In Octocorallia generally the skeleton has a mesoglœal origin, while in the Hexacorallia it is formed by the ectoderm. Koch's view, that the Scleraxonia are distinct from the Gorgonacea, cannot be accepted.

**Nutting** describes the Scleraxonia collected by the »Siboga«, namely, — *Solenocaulon* 4 (2 n.), *Titanidium* 1 n., *Semperina* 2 (1 n.), *Suberia* 3 (2 n.), *Paragorgia* 1, *Iciligorgia* 1, *Suberogorgia* 7 (3 n.), *Keroeides* 1, *Melitodes* 6 (2 n.), *Acabaria* 5 (3 n.), *Mopseida* 3 (2 n.), *Wrightella* 2, *Parisis* 2, and *Birutulata* n. (1 n.) which bears a close superficial resemblance to *Melitodes ochracea*, but the spiculation of the two colonies is so different as to justify their generic distinction.

**Thomson & Mackinnon** describe 35 species (13 n.) of Alcyonaria collected by the »Thetis« in Australian waters. They comment on the frequent occurrence of encrusting colonies of *Alcyonium membranaceum* and *reptans*, which grow over Gorgonid axes in a very misleading manner. The species recorded are — *Clavularia* 1, *Alcyonium* 3 (1 n.), *Lithophytum* 1, *Dendronephthya* 1 n., *Mopsella* 2, *Psilacabaria* 1, *Parisis* 1, *Mopsea* 6 (4 n.), *Acanthoisis* 1, *Stachyodes* 1, *Amphilaphis* 1 n., *Plumarella* 5 n., *Primnoella* 3, *Caligorgia* 1 n., *Leptogorgia* 1, *Ctenocella* 1, *Telesto* 2, *Kophobelemonon* 1, *Godeffroyia* 1, *Sarcophyllum* 1.

**Thomson**<sup>(1)</sup> gives an account of the following Alcyonacea from the Cape of Good Hope and Natal — *Bellonella* 2 (1 n.), *Metalcyonium* 3 (1 n.), *Alcyo-*

nium 4 (2 n.), *Capnella* 2 (1 n.), *Eunephthya* 1 and *Malacacanthus* n. (near *Anthomastus*) 1, in the large canals of the trunk of which were gastrula-like larvæ. — Thomson<sup>(2)</sup> describes from the same area the following Gorgonacea — *Suberia* 1 n., *Spongioderma* 1, *Melitodes* 3, *Ceratoisis* 1, *Muriceides* 1 n., *Acanthogorgia* 1, *Eunicella* 1, *Psammogorgia* 1 n., *Euplexaura* 1 n., *Malacogorgia* 1, *Stachyodes* 1 n., *Thouarella* 1 n., *Gorgonia* 2, *Scirpearia* 2, *Hicksonella* 1.

Balss records *Umbellula encrinus* from the Arctic Ocean, *Balticina willemoesi* from the northern part of the sea of Japan, *Virgularia mirabilis* from the Black Sea, being the first known Pennatulid from that sea, and *V. gustaviana* var. *magnifolia* from Nagasaki.

Hickson<sup>(1)</sup> describes a specimen of *Osteocella septentrionalis*, taken in about 30 fms. off Lucy Island, British Columbia. When alive this Pennatulid »writhed like a worm«, and the polyps emitted a bright blue-green colour on being irritated. The total length of the specimen was about 2 m., and the rachis was at least twice the length of the stalk. The pinnæ are arranged »en échelon« on the sides of the rachis, and each is composed of about 12 autozooids, bound together by fleshy webs between their non-contractile calicular parts. There were probably about 450 pinnæ on each side when the specimen was complete. There are no spicules in the autozooids, nor in the pinnæ, nor in other parts of the rachis. Siphonozooids are present between the pinnæ, and also in 4 or 5 longitudinal rows on each side of the smooth dorsal tract of the rachis. The stalk is smooth, with a large bulbous swelling. A few scattered oblong spicules are present in the stalk. The axis is hard, round, and exhibits concentric rings of growth. The specimen is remarkably fleshy, due to a great increase in the amount of mesogloea on the ventral side of the ventral longitudinal canal. In this fleshy mass are the radial canals which open into the main ventral canal. (In *Virgularia* the radial canals are on the dorsal side of the rachis, and open into the dorsal canal.) In consequence of the great development of the mesogloea on the ventral side the axis is dorsal. Sexual organs are situated in the cœlenteric canals of the autozooids in the rachis but not in the pinnæ. They are found in this position throughout the whole length of the rachis.

Kükenthal & Broch give a systematic list (with synonyms) of all the families, genera and species (228) of Pennatulacea. Specimens were collected by the »Valdivia« at 27 stations, all but 4 of which were abyssal; 15 of the stations were off the east coast of Africa. The material collected comprises 270 specimens, referred to 27 species, of which 15 and 1 var. are new. Three new genera and a new family are based on this collection. 436 specimens from other sources have been examined; they represent 64 species 6 of which are new. The authors give a historical account of the Pennatulacea, with special reference to their classification, and provide a tabular key to the 5 groups, and to the families and genera [see Bericht f. 1910 Coel. p 38]. They point out that the shallow-water species almost all belong to the Radiata, and are characterised by their stout build, strong spiculation and the relative smallness of their polyps (*e. g.*, Pteroeididæ, Veretillidæ). The deep-water species, on the contrary, are of slender build, their spiculation is reduced and may be absent, and the polyps are almost always large but few in numbers (*e. g.*, Chunellidæ, Umbellulidæ). *Protoptilum* forms an exception to this rule. *Echinoptilum echinatum* — a deep-water species — has also strong spiculation; its nearest relative *macintoshi* is littoral, and doubtless the genus arose in the littoral area. The Kophobelemnonidæ are represented in deep-water by *Kopho-*



*belemnion* and *Sclerobelemon* which have large polyps, but *Mesobelemon*, which occurs in shallow-water, has, nevertheless, large polyps. *Funiculina* is intermediate in build between the shallow and deep-water genera; specimens from great depths are small, those from shallow water are several times larger; therefore *F.* is an inhabitant of the littoral which has penetrated into deep water. Balss' view [see Bericht f. 1910 Coel. p 40] that the absence of axis is correlated with life in shallow and agitated water, does not explain the absence of axis in Echinoptilidæ, which occur not only in littoral but in deep waters. — Diagnoses of the families and genera are given, and the following are described — *Cavernulina* n. (Veretillidæ) 1, *Veretillum* 1, *Cavernularia* 8 (2 n.), *Echinoptilum* 1, *Actinoptilum* 1, *Renilla* 4, *Sclerobelemon* 1, *Kophobel.* 3, *Anthoptilum* (only one sp. is recognised) 1, *Funiculina* 2, *Protoptilum* 1, *Stachyptilum* 1, *Scleroptilum* 1, *Chunella* 2 (1 n.), *Amphiacme* 1, *Umbellula* 8, *Puvonaria* 1, *Scytalium* 2, *Stylatula* 3, *Virgularia* 9, *Pennatula* 9 (1 n. var.), *Leioptilum* 2, *Pteroeides* 13, *Struthiopteron* 1, *Sarcophyllum* 1. The geographical distribution of all species of Pennatulids is given in tabular form. The numerous records from the coast of India indicate that here the development of the Pennatulid stock probably took place; as also does the occurrence of *Lituaria*, regarded as the most primitive genus, only in the warm portion of this region. The Mediterranean appears to have acquired its Pennatulid fauna from the Atlantic rather than from the Indian region; only one of the 7 Mediterranean species is endemic. Comparison of Arctic and Antarctic specimens shows that bipolarity does not occur in any species. The extraordinary range in depth of some species (*Koph. stelliferum*, 36–3600 m.) shows that they are independent of water-pressure. The distribution of each family is discussed, and it is pointed out that, as a rule, the greater the depth at which a species occurs the greater is its area of distribution. The internal structure of several genera is described. *Cavernularia*. In *pusilla* there are 4 canals in the stalk, but no external openings were recognisable (in *elegans* and *obesa* external apertures of the dorsal and ventral canals were found). The septa between the canals are perforate, so that these communicate with each other and also with the peripheral network of canals. Where the stalk merges into the »Kiel« (the region which bears not only polyps but zooids; the term »rachis« is not used in this memoir) a horizontal diaphragm is present, and is well developed in 3 of the canals, but is almost absent in the fourth. Above this partition the canals are narrowed considerably. On the walls of the principal canals are numerous small canals, which lead into the cœlentera of the polyps; the latter are also connected directly with the principal canals. One of the median canals extends almost to the tip of the colony, but definite connection with a polyp could not be established. In *elegans* the 4 canals can be followed up the stalk to the beginning of the »Kiel«, and then apparently cease suddenly, there being a transverse diaphragm across each; but in the inner angle of each diaphragm, near the axis, there is a small opening, which connects the canal in the stalk with its continuation in the »Kiel«. The diaphragm is provided with circular muscles, and doubtless acts as a strong sphincter. Above the diaphragm the principal canals are much reduced, and are not recognisable in the upper part of the colony. The axis has also disappeared in this region. The canal system of *obesa* agrees essentially with that of *elegans*. In two series of sections of the former, one of the median canals was traced to the upper end of the »Kiel«, and into connection with the cœlenteron of a polyp. The septa between the principal canals contain longitudinal spaces (»intra-septal spaces«) lined by endoderm. These are well developed in *pusilla*. In *p. a.*

colonial musculature is present only in the stalk, and is situated on the inner side of the outer mesogloæal ring. It is supported by very numerous, but not high, radial lamellæ, which vanish as the stalk merges into the »Kiel«, and with them disappear also the muscles. The circular musculature is comparatively feeble, except in the upper part of the stalk, and near the sphincter pedunculi. In *eleg.* the longitudinal muscles extend into the »Kiel«. In *obesa* the musculature is much stronger than in the other two species, and in the neighbourhood of the sphincter is especially powerful. A strong colonial musculature is present throughout the »Kiel«. The longitudinal muscles lie in separate groups below the canal system connecting the zooids. A cubical axis-epithelium is clearly visible. The zooids of *pus.* are extremely small; each has a highly developed siphonoglyph, but the septa are small, being restricted to the upper part of the zooid, and have no musculature. The zooids of *eleg.* and *obesa* are larger, their septa are relatively strong, extend further down the cœlenteron, and, in their lower portions, bear well developed muscles. The cœlentera of the zooids are in connection with each other by wide branched canals, and with the polyps by numerous short but wide canals. — *Veretillum.* The musculature of the stalk of *cynomorium* is unusually strong. The »buds« described by Bujur [see Bericht f. 1901 Coel. p 15] are typical zooids. Communication between the cœlentera of the zooids and polyps takes place almost exclusively by the canals of the spongy tissue, which surrounds, and is connected with, the 4 principal canals. — *Echinoptilum.* In *echinatum* there are, in the lower part of the stalk, only 2 canals (dorsal and ventral) connected by perforations through the septum. About the middle of the stalk the septum becomes thicker, and a little higher there appear within its substance the 2 lateral canals, which are at first very small, but enlarge rapidly. In the region where the naked portion of the »Kiel« narrows, the lateral canals become very much smaller, and remain so in the upper part of the colony. Some distance below the tip of the colony they vanish, then the ventral one disappears, and finally the dorsal one. In the upper region of the stalk there are 2 short but wide accessory canals, one above the other; one arises from the ventral and the other from the dorsal principal canal. They lie in the dorso-ventral septum, from which their upper ends protrude, as blind sacs, into a lateral canal. These accessory canals, which lie in about the same position as the axis in other Pennatulids, and the axis-sheath of axis-bearing Pennatulids have a common origin, namely, from endoderm cells, which, as a cord or canal, traverse the central mesogloæa where the septa of the principal canals meet. The colonial musculature is highly developed, and about the middle of the stalk there is a strong sphincter pedunculi, in which the circular muscles are much increased. In the transitional region between stalk and »Kiel« the longitudinal musculature becomes divided into separate bands, two of which are strikingly developed, that in the mid-ventral line being especially strong. Its contraction is the cause of the ventral curvature of the colony; it therefore serves as the retractor of the colony. The antagonistic muscle is in the mid-dorsal line. The cœlentera of the polyps and the chief canals (especially the median ones) are connected with the intervening network by short canals (possibly ciliated), the wall of each of which is surrounded by a sphincter muscle, by which, doubtless, the connecting canal can be closed. — *Actinoptilum molle* agrees with *Ech.* in the arrangement of the canal system and of the musculature of the »Kiel« (which is, however, feebler in *A.*), but differs in the musculature of the stalk; and blindly ending accessory canals were not observed. — *Renilla.* A comparison of the canal system with that of *Ech.* reveals an unmistakable similarity (the lateral canals

of *R.* are, however, restricted to the »Kiel«, indicating a close relationship, which has also been inferred on other grounds. Parasitic Crustacea frequently occurred in the canals, especially in the dorsal one. — *Kophobelemon*. In the »Kiel« of *stelliferum* there is a network of moderately wide canals, abundant in the axis-sheath and in the walls of the principal canals, in connection with the coelentera of the polyps and zooids, and with the principal canals. In the stalk there is a strong longitudinal musculature on the walls of the parietal canals. The circular musculature is not well developed. — *Anthoptilum*. The 4 principal canals of *grandiflorum* extend to the lower end of the stalk, and are connected by numerous apertures in the septa. They also communicate directly with the peripheral canal-system. The septa between the 4 principal canals are considerably thick, and their mesogloea is traversed by a close irregular network of narrow canals and cords of cells. In the lowest part of the stalk the septa bifurcate peripherally, the two portions enclosing a peripheral canal, which communicates with the principal canals and the smaller peripheral canals. In the tip of the colony one of the two median canals apparently merged into the coelenteron of a polyp (= terminal polyp). Pores were not visible in sections of the lower end of the stalk. The longitudinal muscles of the stalk are regularly arranged on short but closely apposed radial lamellæ. The colonial musculature of the »Kiel« is weak. The spongy tissue is greatly developed around the chief canals and the axis; it is connected with the chief canals and with the coelentera of the polyps and zooids by moderately large canals. The authors did not find on the stalk the swelling, nor the zooids, described by Musgrave [see Bericht f. 1909 Coel. p 55], but observed the occurrence in this region of small »pores«, which may be situated on slight elevations and are formed by depression of the epidermis; from the bottom of the depression the thicker ectoderm may rise as a papilla. The ectoderm in these depressions is very glandular. — *Funiculina*. A sphincter pedunculi was not seen in *quadrangularis*. The axis is surrounded by a thick sheath. Besides the axis itself there are numerous horny cords, some of which are connected with the axis, lying in the axis-sheath. These cords have the same essential structure as the axis, and here and there cells are present in them in various degrees of cornification. The cornification of the principal axis is more complete and its structure somewhat closer than that of the cords. In the centre of the axis is a series of concentric lamellæ of connective tissue. An axis-epithelium was not observed. The accessory cords are produced by cornification of the strings of endoderm cells in the mesogloea of the axis-sheath; all stages of cornification are present. The theory of the ectodermal origin of the Pennatulid axis is untenable, the axis-epithelium, when present, being merely the epithelium of an endodermic canal. The authors differ from previous observers in finding zooids in this species. The tentacles of these zooids are small and without pinnules, the stomodæum is scarcely folded and has a very well developed siphonoglyph, the 8 mesenteries have no muscles and only the two dorsal ones have filaments. The polyps have a strongly folded stomodæum, without siphonoglyph, the mesenteries bear strong muscles and the 6 short ones carry the gonads. Young polyps are similar externally to the zooids, but they differ in their internal structure. — *Amphiacme*. The oral disc of the end-polyp of *abyssorum* is covered with slime-glands. The thick mesogloea of the polyp extends into the tentacles and pinnules; it contains a network of fine fibres and cells, probably nervous. In the upper part of the polyp the mesenteries are thin and their musculature weak, but lower down the muscles are more distinct. There is a thin layer of circular muscles on the inner edge of the

mesoglaea. The stomodæum has very thick walls. The apical end of the axis projects into the space between the two dorsal mesenteries. The 4 axis-septa have not the slightest relationship to the mesenteries of the end-polyp; this polyp is, therefore, not the primary polyp, but is a secondary lateral one which has assumed the terminal position. There is an axis-epithelium, which agrees histologically with the rest of the endoderm. The zooids of this Pennatulid are much reduced. — *Umbellula*. In *pellucida* the 4 principal canals extend to the lower end of the stalk, and are in communication by means of perforations in the intervening septa. In the blind sac which forms the axis-sheath there are 4 longitudinal canals, separated by septa. In *antarctica* the septa between the 4 principal canals are thick and contain numerous cords of cells. These 4 canals are connected here and there with the peripheral network, which consists largely of longitudinal parietal canals, partially separated from each other by incomplete radial lamellæ. In *pell.* the longitudinal musculature is well developed in the lowest part of the stalk, and the circular muscles are also clearly seen. Higher up the stalk the circular muscles are massive, but the longitudinal ones are reduced. In the polyp-cluster a colonial musculature is not present, but the muscles of the polyps are strongly developed. At the lower end of the axis, and within the axis-sheath, there are horny cords, arising as in *Fun.*, which become united to the axis. An axis-epithelium was not recognisable. In its lowest part the axis consists of weakly cornified cords, in which the remains of cells are present. The axis just below the polyp-cluster contains a central canal filled with gelatinous substance, and surrounded by a layer of slightly cornified connective tissue. Around this is a layer, almost cruciform in section, of very closely packed concentric horny lamellæ, and outside this a layer of less closely disposed lamellæ with radial markings. In the intervals between the 4 arms of the inner portion of the axis there are more or less horny cords. The axis is enveloped in a thin connective tissue sheath, and an axis-epithelium is not recognisable. There is also horny substance on the outer side of the axis-sheath, and at the points of insertion of the 4 septa on the axis-sheath. The axis of *antaret.* lies in a strongly developed sheath, in which the 4 septa are inserted. The matrix of this sheath stains more deeply than that of the septa and is traversed by a network of strong fibres. In this network there lie imbedded numerous cords, which gradually merge into the endodermal cell-cords of the septa. The nearer these cords lie to the axis the more do they exhibit cornification. In one large polyp there was a small and short siphonoglyph. The zooids in the polyp-cluster have no musculature either in their mesenteries or in their body-wall. The zooids of the stalk are much smaller than those of the cluster, and have no trace of tentacles; septa are present only in the upper part of the zooid, and mesenterial filaments are wanting. The coelentera of these zooids open directly into the peripheral canal-system. The 4 principal canals terminate above in the much folded axis-envelope; they are not connected with the coelentera of the polyps. The mesoglaea of the polyp-walls is very thick. In the lowest part of the stalk there are several funnel-shaped openings in the ectoderm; each of these is provided with a sphincter, and leads into a canal (probably ciliated) which opens into one of the principal canals. — *Virgularia*. The radial canals do not open to the exterior, and are fundamentally different from the ciliated canals of *Scyrtaliopsis*. In the lower part of the stalk of *juncea*, horny cell-cords are present in the thick inner mesoglaeal ring, lying in groups and exhibiting clearly their origin from cords of endoderm cells. The accessory axis, occasionally found in *V.*, may have arisen by union of

such horny cords. There is a very distinct axis-epithelium, which does not differ in structure from the rest of the endoderm. The authors agree with Jungersen that the apex of the colony undergoes degenerative changes. This view is further supported by the fact that the upper full-grown polyps are sterile, and only the lower younger ones bear gonads. (In *affinis* the upper polyps also bear gonads; this is the case also in *Stylatula* and in *Koph. stellif.*) The parietal longitudinal muscles are wanting, but there is a more centrally situated longitudinal musculature. — There are also observations on the structure of *Pennatula* and *Pterocides*. In general, in those Pennatulids in which the polyps and zooids are arranged all round the »Kiel«, the 4 principal canals are about equally wide and reach to the lower end of the stalk, while in those the polyps of which exhibit a well-marked lateral arrangement the lateral canals extend to a varying distance down the stalk, but not to its end. These canals are shortest in *Renilla*, being restricted to the »Kiel«. The musculature of the stalk, which is much stronger than that of the »Kiel«, can not be relied upon as an index of affinity, for it has varied forms in nearly related species. It may be assumed that in all Pennatulids the axis arises from endodermal cell-cords (situated in the mesogloea) and from connective tissue fibres. — The authors discuss the phylogeny of Pennatulids, and conclude that they arose from Alcyonacea, probably from some genus not far removed from the Telestidæ. They also discuss the inter-relationships of the members of the order Pennatulacea, for an account of which see Bericht f. 1910 Coel. p 39.

**Niedermeyer** opens his account of *Pterocides griseum* by describing the external features and the terminology which he applies to the various portions of the colony. The variation in size and in the proportions of the parts of adult specimens is due to the varying amount of contraction of the specimens. In an adult colony there are about 35 000 individuals. The colours of living specimens are described. *P. spinosum* is only a var. of *griseum* (Kölliker's var. *longispinosum*); there are no anatomical differences between them. In *Pennatula* and *Pt.* the dorsal and ventral canals of the stalk open separately to the exterior at the lower end, each by a single pore, and other openings are not present. The additional pores described by Musgrave [see Bericht f. 1909 Coel. p 55] were probably ruptures produced by pressure during injection. The hook-like lower end of the axis lies generally in the ventral canal of the stalk; Musgrave's suggestion that the curvature of this end of the axis is due to contraction of the colony is correct. Consideration of the structure of the axis leads the author to support Studer's theory of axis-origin, although an axis-epithelium is present. The arrangement of the muscles in the stem is closely correlated with that of the canal-system. The mesogloæal lamellæ, on which the muscle-fibres are situated, are strongly folded in a characteristic manner. An endodermic musculature is present at the base of the epithelium lining the principal canals, and serves to diminish the diameter of these canals. The polyps, and the zooids of the pinnæ and of the rachis have a definite orientation. Each tentacle of a polyp has 13 or 14 paired pinnules and one unpaired. The oral disc often appears dark owing to the aggregation of brown, granular endodermic gland-cells, which often have a definite arrangement. A siphonoglyph is not present in the polyps. The zooids of the pinnæ are very small papillæ, without tentacles and mesenterial filaments; almost the whole circumference of the stomodæum is occupied by the siphonoglyph. The stomodæum is always bent towards the dorsal side. Spicules and nematocysts do not exist in these zooids. The mesenteries are very short, being present only in the distal portion of the zooid, and muscles are absent.

The zooids of the rachis differ from those of the pinnæ in their greater size, the presence of a calyx-like structure, the more complete development of their mesenteries, which possess muscles, the feebler siphonoglyph, the straighter course of the stomodæum, the presence of spicules and nematocysts, and the greater amount of their gland-cells. There are therefore 3 different kinds of individuals in the colony. The zooids of the pinnæ are more primitive (for they agree in structure with the youngest polyp-buds), those of the rachis (which are in many points similar to the adult polyps) secondary. The canals connecting the polyps and zooids, and the growth of the pinnæ are described. Ectodermic gland (mucous) cells occur chiefly in the polyps and zooids, and are the seat of light-production. In the stalk there are numerous ectodermic gland-complexes, forming papillæ with two kinds of gland-cells — mucous and granular (albumen) — which appear to form the bright orange-red colour of the stalk. The nervous system was studied by means of macerations and methylene blue. The latter method revealed, in the cœnenchyme, a plexus, which appears to belong to a colonial nervous system. The endoderm is rich in gland-cells, which have granular dark-brown contents, and to these the dark colours of the colony are due. Fat was found in the endoderm. The »capilläre Ernährungsgefäße« (Kölliker), which run in the mesoglœa, open on the external surface of the colony. The various forms of spicules are described. — During the day the colony is contracted and is buried in the sand, except the upper third of the rachis, but at night it dilates and extends, and all the rachis is above the sand. The peristaltic movements and the action of burrowing (which takes place as in *Scytaliopsis*, see Bericht f. 1907 Coel. p 35) are described. Free-swimming and active movement, which Musgrave regarded as probable in this Pennatulid, do not occur. The production of light is associated with the ectodermic gland-cells, and takes place only in the polyps and zooids, which are luminescent after having been separated from the stem. By day the light-emission is reduced; it is increased on supplying oxygen and takes place on the application of mechanical, thermal, electrical and chemical stimuli.

### C. Hydrocorallia.

See **Gravier**(<sup>4</sup>), **Parona & Crema & Prever** and **Ritchie**(<sup>2</sup>).

### D. Incertæ sedis.

**Parks**(<sup>1</sup>) remarks that in some of his specimens of *Stromatopora* the radial pillars are 24 to the mm. If this is the skeleton of a colony of zooids, each individual must have been very slender, and such tenuity seems improbable in the case of any Cœlenterate. The genus *S.*, as represented by the examples referred to, is evidently nothing more than an extremely fine *Actinostroma* pierced by numerous vertical tubes — the so-called zooidal tubes. The author's observations tend to turn him strongly away from Nicholson's conclusions as to the Hydrozoan affinities of the Stromatoporoids. He describes *Clathrodictyon* 1, *Syringostroma* 5, *Stromatopora* 8 (3 n.), *Actinostroma* 3 (2 n. and 1 n. var.), *Clathrodictyon* 7 (1 n. var.), *Actinodictyon* n. g. (Actinostromidæ) 4 n., *Auloceerium* n. g. (near *Labechia*) 1 n. — See also **Bakalow, Osimo, Parks**(<sup>2</sup>), and **Vinassa de Regny**(<sup>1,2</sup>).

## Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

- Awerinzew, S.**, Über die Pigmente von *Strongylocentrotus droebachiensis*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 8 Notes p 1—8. [12]
- Baltzer, F.**, Zur Kenntnis der Mechanik der Kerntheilungsfiguren. in: Arch. Entwicklungsmech. 32. Bd. p 500—523 2 Figg. T 19. [12]
- Bather, F. A.**, 1. On the Nomenclature of Echinoderms. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 5 1910 p 216. [5]
- , 2. Index to Desor's Synopsis des Echinides fossiles. London 1910 48 pgg.
- , 3. Note on Crinoid Plates from the Penshurst Boring. in: Summary Progr. Geol. Survey London p 78—79. [9]
- Becher, S.**, Untersuchungen über nichtfunctionelle Correlation in der Bildung selbständiger Skeletelemente und das Problem der Gestaltbildung in einheitlichen Protoplasmmassen. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 31. Bd. p 1—188 64 Figg. [16]
- Benham, W. B.**, Stellerids and Echinids from the Kermadec Islands. in: Trans. N. Zealand Inst. Wellington Vol. 43 p 140—163 23 Figg. [7]
- Breckner, A.**, Zur Benennung von *Echinus esculentus* var. *fuscus*. in: Z. Anz. 37. Bd. p 254. —, s. Süßbach.
- Buchner, P.**, 1. Über hermaphrodite Seesterne. ibid. 38. Bd. p 315—319 4 Figg. [9]
- , 2. Die Reifung des Seesterneies bei experimenteller Parthenogenese. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 577—612 7 Figg. T 31—34. [10]
- Cauillery, M.**, Structure et cycle annuel des glandes génitales des Oursins, en particulier de l'*Echinocardium cordatum*. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 287—292. [12]
- Chevroton, L., & F. Viès**, La cinématographie du développement embryonnaire de l'Oursin (*Paracentrotus lividus* Lk.) et ses applications à la mécanique de la segmentation. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 8 p 449—517 5 Figg. T 12—17. [13]
- Clark, A. H.**, 1. The comparative age of the recent Crinoid faunas. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 32 p 127—132. [8]
- , 2. A new Unstalked Crinoid from Christmas Island. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 644—645. [*Comissia* n. sp.]
- , 3. The recent Crinoids of the Leyden Museum. in: Notes Leyden Mus. Vol. 33 p 175—192. [8]
- , 4. A new Crinoid genus from the Indian Ocean. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 24 p 87—88. [*Cyclometra*, verwandt mit *Heliometra*.]
- , 5. Owen's recent Encrinite identified. ibid. p 97. [8]
- , 6. The phylogenetic interrelationships of the recent Crinoids. in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 38 p 115—118. [7]
- , 7. On the origin of certain types of Crinoid stems. ibid. p 211—216. [8]
- , 8. A new Australian Crinoid. ibid. p 275—276. [*Compsometra* n. sp.]
- , 9. A new European Crinoid. ibid. p 329—333. [*Antedon adriatica* n. von Triest.]
- , 10. *Proisoerinus*, a new genus of recent Crinoids. ibid. p 387—390 3 Figg. [*P. ruberrimus* n. von den Philippinen.]

- Clark, A. H., 11.** *Thalassocrinus*, a new genus of stalked Crinoids from the East Indies. in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 39 p 473—476. [8]
- , **12.** On the inorganic Constituents of the Skeletons of two recent Crinoids. *ibid.* p 487—488. [8]
- , **13.** On a collection of unstalked Crinoids made by the United States Fisheries Steamer »Albatross« in the vicinity of the Philippine Islands. *ibid.* p 529—563. [8]
- , **14.** Crinoidea. in: Fauna S-W-Austral. Jena 3. Bd. p 433—467. [8]
- , **15.** The recent Crinoids of Australia. in: Mem. Austr. Mus. Sydney Vol. 4 p 703—804. [8]
- Clark, H. L., 1.** The Genera of Recent Clypeastroids. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 593—605. [15]
- , **2.** North Pacific Ophiurans in the Collection of the United States National Museum. in: Bull. U. S. Nation. Mus. No. 75 302 pgg. 144 Figg. [11]
- Coleman, H. L.,** Supplement to Echinodermata. in: Mem. Austr. Mus. Sydney Vol. 4 p 699—701 F 123—125 T 83. [10]
- Cotronei, Giulio,** La fascia vitellogena nell' oocite in crescita di *Antedon rosacea*. (Nota preliminare.) in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 24 p 155—157. [7]
- Cowles, R. P., 1.** Reaction to Light and other points in the Behavior of the Starfish. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 132 p 95—110 2 Figg. 3 Taf. [9]
- , **2.** Reactions of the Sea-urchin and the Starfish to Changes of Light Intensity. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 232 p 1—9.
- , **3.** Preliminary Report on the Behavior of Echinoderms. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 8 1910 p 128—129. [Vorläufige Mittheilung: *Echinaster*.]
- Dantan, J. L.,** La fécondation chez le *Paracentrotus lividus* (Lam.) et le *Psammechinus miliaris* (Müll.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 468—471 Figg. [12]
- De Meyer, J.,** Observations et expériences relatives à l'action exercée par des extraits d'œufs et d'autres substances sur les spermatozoïdes. in: Arch. Biol. Tome 26 p 65—101 T 6, 7. [12]
- De Morgan, Walter, s. Shearer.**
- Des Arts, Louis, 1.** Über die Lebensweise von *Amphiura chiajei* unter Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse. in: Bergens Mus. Aarbog 1910 No. 12 10 pgg. [10]
- , **2.** Über die ersten Entwicklungsstadien von *Cucumaria frondosa* unter Berücksichtigung einiger anormaler Verhältnisse. *ibid.* No. 13 13 pgg. 6 Figg. [16]
- Döderlein, L., 1.** Über Echinoidea von den Aru-Inseln. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt 34. Bd. p 235—248 T 9, 10. [15]
- , **2.** Über japanische und andere Euryalae. in: Abh. Akad. München 2. Suppl. No. 5 123 pgg. 52 Figg. 7 Taf. [11]
- Fisher, W. K., 1.** Two new Genera of Starfishes. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 89—92 5 Figg. [10]
- , **2.** The Genus *Blakiaster* Perrier. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 54 p 161—164 2 Taf. [10]
- , **3.** Asteroidea of the North Pacific and Adjacent Waters. Part 1, Phanerozonia and Spinulosa. in: Bull. U. St. Nation. Mus. No. 76 419 pgg. 122 Taf. [10]
- , **4.** *Hyalinothrix*, a New Genus of Starfishes from the Hawaiian Islands. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 39 p 659—664 T 69—71. [10]
- Fuchs, H. M., s. Shearer.**
- Gemmill, James F.,** Notes on the Adult Anatomy of *Solaster endeca* (Forbes). in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 18 p 174—191 8 Figg. [9]
- Godlewski, E., 1.** Über den Einfluss des Spermas der Annelide *Chaetopterus* auf die Echinideneier und über die antagonistische Wirkung des Spermas fremder Thierclassen auf die Befruchtungsfähigkeit der Geschlechtselemente. (Vorläufige Mittheilung.) in: Bull. Acad. Cracovie B 1910 p 796—803. [12]



- Godlewski, E.**, 2. Studien über Entwicklungserregung. 1) Combination der heterogenen Befruchtung mit der künstlichen Parthenogenese. 2) Antagonismus der Einwirkung des Spermias von verschiedenen Thierclassen. in: Arch. Entwicklungsmech. 33. Bd. p 196—254 4 Figg. T 11—13. [13]
- Grave, Casw.**, Metamerism of the Echinoid *Pluteus*. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 232 p 35—46 5 Figg. [14]
- Gregory, Emily R.**, Observations on the Water-vascular System in *Echinarachnius parma*. in: Z. Anz. 38. Bd. p 323—326 5 Figg. [12]
- Grieg, J. A.**, Echinodermes. in: Duc d'Orléans, Campagne Arct. 1907 Bruxelles 40 pgg. Taf. 3 Karten. [6]
- Guide to the Fossil Invertebrate Animals in the Department of Geology and Palæontology in the British Museum (Natural History). 2. Edit. London 183 pgg. 96 Figg. [7]
- Hawkins, Herbert L.**, Some Ambulacral Structures in the Holoctypoida. in: Geol. Mag. (2) Dec. 5 Vol. 7 p 349—353 2 Figg. [15]
- Hindle, Edw.**, A Cytological Study of Artificial Parthenogenesis in *Strongylocentrotus purpuratus*. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 630—631. [Vorläufige Mittheilung.]
- Jenkinson, J. W.**, 1. On the development of isolated pieces of the gastrulæ of the Sea-Urchin, *Strongylocentrotus lividus*. in: Arch. Entwicklungsmech. 32. Bd. p 269—297 27 Figg. [13]
- , 2. On the origin of the polar and bilateral structure of the egg of the Sea-urchin. ibid. p 699—716 11 Figg. [13]
- Keiller, V. H.**, s. Tennent.
- Klinghardt, Franz**, Über die innere Organisation und Stammesgeschichte einiger irregulärer Seeigel der oberen Kreide. Freiburger Diss. Jena 27 pgg. 17 Figg. 13 Taf. [15]
- Koehler, R.**, 1. Echinodermes des îles de Kerguelen. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 213—216. [7]
- , 2. Description de quelques Astéries nouvelles. in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 1—22 T 1. [10]
- , 3. Echinodermes de la Mission Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique 1909—1910. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 2 Fasc. 5 29 pgg. 3 Taf. [6]
- , 4. Echinodermes antarctiques provenant de la Campagne du «Pourquoi-Pas?». in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 735—737. [7]
- , 5. Astéries, Ophiures et Echinides. in: Brit. Antarct. Exp. 1907—09 Vol. 2 p 25—66 T 4—8. [7]
- , 6. Astéries et Ophiures des îles Aru et Kei. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt 33. Bd. p 263—295 T 15—17. [6]
- Konopacki, M.**, Über den Einfluss hypertotonischer Lösungen auf befruchtete Echinideneier (*Strongylocentrotus lividus* und *Echinus microtuberculatus*). in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 139—183 T 9—11. [12]
- Lambert, J.**, 1. Description des Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône, 1. partie. in: Mém. Soc. Pal. Suisse Vol. 37 No. 1 48 pgg. 3 Taf. [15]
- \*—, 2. Les Echinides fossiles des îles Snow-Hill et Seymour. in: Wiss. Ergeb. Schwed. Südpolar-Exp. 1901—03 3. Bd. Lief. 10—11 15 pgg. Taf.
- Lambert, L.**, & P. Thiéry, Essai de nomenclature raisonnée des Echinides. Chaumont Fasc. 3 p 161—240 T 5, 6. [15]
- Lillie, R. S.**, 1. The Physiology of Cell-division. 3. The Action of Calcium Salts in preventing the Initiation of Cell-division in unfertilized Eggs through isotonic Solutions of Sodium Salts. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 27 p 289—307. [5]
- , 2. Idem 4. The Action of Salt Solutions followed by hypertonic Sea-water on unfertilized Sea-urchin Eggs and the Rôle of Membranes in Mitosis. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 695—730 3 Figg. [5]

- Loeb, J.**, Auf welche Art rettet die Befruchtung das Leben des Eies? in: Arch. Entwick- lungsmech. 31. Bd. p 658—668. [*Strongylocentrotus*. Wahrscheinlich führt das Spermium dem Ei einen Stoff zu, der »den schädlichen Stoff oder Bedingungscomplex des un- befruchteten Eies beseitigt«, dessen »Gegenwart den Oxydationen eine giftige oder zerstörende Wirkung verleiht.«]
- Mac Bride, E. W.**, 1. Two abnormal Plutei of *Echinus* and the Light which they throw on the Factors in the normal Development of *Echinus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 235—250 2 Figg. T 24. [14]
- , 2. Studies in Heredity. 1. The Effects of Crossing the Sea-urchins *Echinus esculentus* and *Echinocardium cordatum*. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 394—403 4 Figg. [15]
- Meves, Friedr.**, Zum Verhalten des sogenannten Mittelstückes des Echinidenspermiums bei der Befruchtung. Vorl. Mitth. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 97—101. [12]
- M'Intosh, D. C.**, The Ophiuroidea. (The Marine Fauna of the Mergui Archipelago, Lower Burma [etc.]). in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 18 p 154—173 2 Figg. [11]
- Mortensen, Th.**, 1. *Arbaciella elegans*, eine neue Echiniden-Gattung aus der Familie Arba- ciidae. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 27. Bd. 2. Beiheft 1910 p 327—334 3 Figg. 2 Taf. [15]
- , 2. Report on the Echinoderms collected by the Danmark-Expedition at North-East Greenland. in: Danmark Exp. Grönland Köbenhavn 5. Bd. p 237—302 T 8—17. [6]
- , 3. Echinological Notes. 1. On the »Cystacanth«. in: Vid. Meddel. Nat. Foren. Kjöbenhavn (7) 2. Aarg. p 19—25. [11]
- , 4. Idem. 2. A new principle of classification. *ibid.* p 26—34. [11]
- , 5. *Microphiura decipiens* n. g. n. sp., a remarkable new West Indian Ophiurid. *ibid.* p 203—209 2 Figg. T 2. [11]
- Ohshima, Hiroshi**, Note on a Gigantic Form of Auricularia allied to *A. nudibranchiata* Chun. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 7 p 347—352 3 Figg. [16]
- Peter, Karl**, Neue experimentelle Untersuchungen über die Größe der Variabilität und ihre biologische Bedeutung. in: Arch. Entwick lungsmech. 31. Bd. p 680—804 Fig. [14]
- Pinney, Edith**, A Study of the Chromosomes of *Hipponoë esculenta* and *Moirá atropos*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 168—186 31 Figg. [12]
- Retzius, G.**, 1. Der Reifungsprocess der Eier bei den Asteriden. in: Biol. Unters. Retzius (2) 16. Bd. p 7—20 T 1—5. [9]
- , 2. Ein Fall von Hermaphroditismus bei *Asterias rubens* L. *ibid.* p 69—72 F 9—12 T 23. [9]
- \***Ritchie, James**, The Cotton-Spinner (*Holothuria forskali*) — an Echinoderm new to the fauna of Scotland. in: Ann. Scott. N. H. 1910 p 11—12.
- Rollier, Louis**, Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires (Mésozoïques) du Jura et des contrées environnantes. 1. partie. in: Mém. Soc. Pal. Suisse Vol. 37 No. 2 31 pgg. 4 Taf. [7]
- Romanes, James**, Note on *Strongylocentrotus lividus* as a Rock-borer. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 121—123 T 2. [12]
- Schaxel, J.**, Das Zusammenwirken der Zellbestandtheile bei der Eireifung, Furchung und ersten Organbildung der Echinodermen. in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 543—607 8 Figg. T 19—23. [5]
- Shackell, L. F.**, Phosphorus Metabolism during Early Cleavage of the Echinoderm Egg. in: Science (2) Vol. 34 p 573—576. [12]
- Shearer, C., Walter De Morgan & H. M. Fuchs**, Preliminary Notice on the Experimental Hybridization of Echinoids. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 9 p 121—141 7 Figg. [14]
- Springer, Frank**, 1. On a Trenton Echinoderm Fauna at Kirkfield, Ontario, Canada. in: Geol. Survey Canada Mem. 15 P Ottawa 68 pgg. 5 Taf. [7]

- Springer, Frank**, 2. Some new American fossil Crinoids. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 25 p 117—161 T 1—6. [9]
- Süssbach, S., & A. Breckner**, Die Seeigel, Seesterne und Schlangensterne der Nord- und Ostsee. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 12. Bd. p 168—300 T 1—3. [6]
- Tennent, David H.**, 1. Experiments in Echinoderm Hybridization. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 8 1910 p 136—138. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Idem. *ibid.* Year Book 9 p 134—135. [Ebenso.]
- , 3. A Heterochromosome of Male Origin in Echinoids. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 152—154 3 Figg. [12]
- , 4. Echinoderm Hybridization. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 132 p 117—151 7 Figg. 6 Taf. [14]
- Tennent, D. H., & V. H. Keiller**, The Anatomy of *Pentaceros reticulatus*. *ibid.* p 111—116 2 Figg. 3 Taf. [9]
- Thiéry, P.**, s. Lambert.
- Tornquist, A.**, Die biologische Deutung der Umgestaltung der Echiniden im Paläozoicum und Mesozoicum. in: Zeit. Induct. Abstamm. Vererbungslehre Berlin 6. Bd. p 29—60 9 Figg. [15]
- Vaney, C.**, Une nouvelle espèce de *Promachocrinus* (*Pr. joubini*). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 158—162 Fig.
- Vlès, F.**, s. Chevroton.
- Walcott, Ch. D.**, Middle Cambrian Holothurians and Medusae. in: Smithsonian. Misc. Coll. Washington Vol. 57 p 39—68 6 Figg. T 8—13. [16]
- Westergren, Magnus**, *Echinoneus* and *Micropetalon*. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 39 p 35—68 31 Taf. [11]
- Witschi, Emil**, Über das Eindringen des Schwanzfadens bei der Befruchtung von Seeigeleiern. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 498—500. [12]

## 1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

**Bather**<sup>(1)</sup> macht einige Bemerkungen zu den Nomenclatur-Regeln.

**Cowles**<sup>(2)</sup> erörtert die Lichtempfindlichkeit von Seesternen und Seeigeln. — Hierher auch unten Allg. Biologie Mast<sup>(2)</sup>.

**Lillie**<sup>(1,2)</sup> hat seine Untersuchungen zur Physiologie der Zelltheilung an Eiern von *Asterias* und *Arbacia* fortgesetzt und berichtet <sup>(1)</sup> über den hindernden Einfluss von Calciumsalzen auf die durch isotonische Lösungen von Natriumsalzen zur Furchung angeregten Eier und <sup>(2)</sup> über die Wirkung von Salzlösungen auf unbefruchtete Eier bei nachträglicher Behandlung mit hyper-tonischem Seewasser.

An den gewöhnlichen mediterranen Vertretern aller Classen studirte **Schaxel** das Zusammenwirken von Kern und Plasma bei der Eireifung, Furchung und Organbildung. Er macht dabei kurze Angaben über Ovar und Eifollikel, geht dann näher auf die Oogenese und zuletzt auf die Furchung und Skelettbildung im Pluteus von *Strongylocentrotus* ein, stets vom Standpunkte des Zellforschers aus, aber absichtlich ohne die »Fragen der zahlenmäßigen Reduction individualisirter Chromatingebilde« zu berühren. Bei der Eibildung fasst er den Nucleolus als das »Assimilations- und Emissionscentrum des Chromatins« auf und lässt dieses durch die Kernmembran »ohne Kuppenbildung« diffus in das Plasma gelangen — der Nucleolus geht zu Grunde — und so das »Furchungsplasma« constituiren. Im »Reifeileib« sind die »Chromatincondensa und deutoplasmatischen Gebilde« gleichartig vertheilt, nur bei *Antedon* durch achromatische dotterfreie Theile von einander getrennt. Während der Furchung wird

das Chromatin im Plasma allmählich aufgebraucht: »prospectives primäres Mesenchym und Entoderm erreichen zuerst die absolute Achromasie ihres Cytoplasmas«. Die Cilien entstehen von der »chromatinführenden Außenschicht« der Blastula. Später wird jedoch in jeder Mesenchymzelle von Neuem Chromatin vom Kern ans Plasma abgegeben (»erste Emission der Ontogenese«) und hier zur Bildung des Skelet-Tetraeders verwandt. Dann löst sich die Skeletsubstanz wieder und wird in dem Ranne zwischen mehreren Zellen abgeschieden. — Im theoretischen Theile seiner Schrift erörtert Verf. einige »methodologische Vragen« und betrachtet die Furchung als eine »Zellformation auf Grund des bei der Eireifung constituirten Furchungsplasmas«, die Chromosomen als die »Locale des beim Theilungstransport inactiven Chromatins«, dieses selber als die »Substanz von regulativer Bedeutung« und das Plasma als den Ort, wo die durch jenes »determinirten Bildungsprocesse ausgeführt« werden. »Eine Persistenz der Chromosomen als solcher ist nicht zu beobachten.« [Mayer.]

**Süssbach & Breckner** haben die auf den Fahrten des Dampfers Poseidon in der Nord- und Ostsee gesammelten Seeigel, Seesterne und Schlangensterne systematisch und faunistisch bearbeitet. Behandelt werden von Seeigeln *Strongylocentrotus* 1, *Parechinus* 1, *Echinus* 3 (mit 1 n. var. von *esculentus*), *Echinocyamus* 1, *Schizaster* 1, *Brissopsis* 1, *Echinocardium* 2, *Spatangus* 1, von Seesternen *Pontaster* 1, *Tethyaster* 1, *Astropecten* 2, *Psilaster* 1, *Luidia* 2, *Pentagonaster* 1, *Hippasteria* 1, *Culecita* 1 n., *Porania* 1, *Lasiaster* 1, *Palnipes* 1, *Solaster* 2, *Cribrella* 1, *Pteraster* 2, *Retaster* 1, *Stichaster* 1, *Asterias* 3, von Schlangensteinern *Ophiura* 5, *Ophiopholis* 1, *Amphilepis* 1, *Ophiactis* 1, *Amphiura* 3, *Ophioenida* 1, *Ophioscolex* 1, *Ophiocoma* 1, *Ophiothrix* 1, *Asteronyx* 1.

**Grieg** berichtet über arctische Echinodermen der Expedition des Herzogs von Orleans: 1 Crinoid, 9 Ophiuren, 11 Seesterne, 1 Seeigel und 3 Holothurien (keine neuen). Fundorte, beschreibende Bemerkungen, geographische Verbreitung.

**Mortensen's**(<sup>2</sup>) Bericht über die Echinodermen Nordost-Grönlands enthält außer Fundortsangaben kritische und beschreibende Bemerkungen über 2 Crinoideen, 12 Asteroideen, 8 Ophiuroideen, 1 Seeigel und 3 Holothurien. Bei *Hathrometra proluxa* sind die pentacrinoiden Larven auf den Cirren befestigt; verschiedene Stadien dieser Larven werden eingehend beschrieben und mit denen anderer Arten verglichen. Das sogenannte Vexillum von *Bathybiaster vexillifer* ist die abgebrochene Spitze eines Adambulacralstachels. *Otenodiscus crispatus* hat auffällig große Eier. *Culecita borealis* = *Poraniomorpha tumida*. *Pediceaster palaeocrystalus* ist eine selbständige Art. Theilungs- und Regenerationstadien von *Stichaster albulus*. Große Eier von *Ophiacantha bidentata*. Lütken's *Cucumaria minuta* ist eine junge *frondosa*. Beschreibung von *Phyllophorus pellucidus* var. *barthii* und *Molpadia blakei* var. *groenlandica*. Zum Schluss vergleichende zoogeographische Bemerkungen über die grönländische Echinodermenfauna und deren Herkunft.

**Koehler**(<sup>6</sup>) berichtet über Seesterne und Ophiuren von den Aru- und Kei-Inseln in systematischer und geographischer Hinsicht. Asteroidea: *Archaster* 1, *Astropecten* 3, *Luidia* 1, *Craspidaster* 1, *Iconaster* 1, *Stellaster* 1, *Anthenea* 1 n., 2 *Pentaceros* (darunter 1 n. sp., mit vergleichenden Bemerkungen über andere Arten), *Ophiaster* 2 n. (mit Bemerkungen über die Abgrenzung von *Ophiaster* und *Linckia*), *Linckia* 1, *Fromia* 1, *Metrodora* 1, *Echinaster* 1, *Nepanthia* 1; Ophiuroidea: *Pectinura* 1, *Ophiarachnella* 1, *Ophioglypha* 1, *Ophioenida* 1, *Ophiactis* 1, *Amphiura* (5, 3 n.), *Ophionereis* 1, *Ophiothrix* 7, *Ophiocampsis* 2, *Euryale* 1.

**Koehler's**(<sup>3</sup>) Mittheilungen über westafrikanische Echinodermen beziehen sich auf: *Luidia* 2 (1 n.), *Astropecten* 3 n., *Asterina* 1; *Ophioderma* 1, *Amphiura* 2 n.,

*Ophiactis* 1 n., *Ophiothrix* 2 n.; *Cidaris* 1, *Centrostephanus* 1, *Arbacia* 1, *Echinometra* 1, *Paracentrotus* 1, *Rotula* 2, *Rhopalodina* 1, *Cucumaria* 1.

**Koehler**<sup>(1)</sup> berichtet kurz über Echinodermen von den Kerguelen-Inseln. Es sind: *Asterias perrieri* (different von *antarctica*), *Leptotyphaster* 1, *Pteraster* 1, *Labidiaster* 1; *Ophioglypha* 2, *Ophiacantha* (brutpflegend) 1, *Abatus* 1.

**Benham** hat Seesterne (7 Spec.), Ophiuren (6) und Seeigel (9) von den Kermadec-Inseln untersucht. Neu sind *Gymnasteria* 1, *Asterina* 1, *Ophiidiaster* 1, *Asterias* (*Stolasterias*) 1, *Ophiothrix* 1, *Ophiura* 1. Beschreibung des Skeletes von *Asteropsis imperialis*.

**Koehler**<sup>(5)</sup> beschreibt aus der Ausbente der Shackletonschen antarctischen Expedition: *Odontaster* 1, *Porania* 1, *Cryaster* 1, *Coseinasterias* 2 (1 n.), *Notasterias* n. (1 n.), *Autasterias* n. (für *Asterias pedicellaris*); *Ophioglypha* 2 n., *Amphiura* 1 n., *Ophiodiplax* n. 1 n.; *Sterechinus* 1, *Abatus* 1 n. (brutpflegend), *Pseudabatus* n. 1 n. (brutpflegend).

In **Koehler's**<sup>(4)</sup> vorläufigem Berichte über die Asterien, Ophiuren und Echiniden der Charcoitschen antarctischen Expedition wird der Fund von 25 neuen Arten neben 29 bekannten gemeldet. Asteroidea: 4 n. g., nämlich *Priamaster* (n. fam. Priamasteridae, verwandt mit Archasteridae), *Autasterias* (Asteriidae), *Leucaster* (Solasteridae), *Pseudodontaster* (Odontasteridae); *Cryaster* 1 n., *Lophaster* 1 n., *Crossaster* 1 n., *Remaster* 1 n., *Bathybiaster* 1 n.; Ophinroidea: 2 n. g. (*Ophioperla* und *Astrochlamys*), *Ophioglypha* 1 n., *Ophiosteira* 1 n., *Amphiura* 1 n.; Echinoidea: *Parapneustes* n. 2 n., *Amphiopneustes* 1 n., *Eurocidaris* 1 n. (darin der Pilz *Echinophycus mirabilis* Mortensen).

Die neue Ausgabe des Guide für die Sammlung der fossilen Wirbellosen des British Museum enthält Abbildungen von *Botryoerinus* (Reconstruction), *Pentacrinus*; *Aristocystis*, *Echinospaera*, *Protocrinus*, *Lepadocrinus*; *Orophocrinus*; *Edrioaster*; *Schuchertia*, *Palasterina*; *Lapworthura*; *Palaeechinus*, *Archaeocidaris*, *Cidaris*, *Hemicidaris*, *Salenia*, *Dysaster*, *Enallaster* und *Catopygus*.

**Springer**<sup>(1)</sup> beschreibt aus canadischen Fundstellen fossile Crinoideen, Cystideen und Asteroideen, besonders *Hybocystis eldonensis* (problematicus), *Ohioerinus bellewillensis*, *Cupuloerinus humilis*, *Ottawacrinus typus* und *billingsi* (n.), *Cleioerinus regius*.

**Rollier** beschreibt aus mesozoischen Schichten *Millericrinus* 1 n. (Revision der Gattung) und *Clypeus* 1 n.

## 2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Cytologisches s. oben p 5 **Schaxel**, über arctische Arten p 6 **Grieg**, Arten von Grönland p 6 **Mortensen**<sup>(2)</sup>, fossile p 7 **Springer**<sup>(1)</sup> und p 7 **Rollier**. Hierher ferner **A. Clark**<sup>(2,4,8,9,10)</sup> und **Vaney**.

**Cotronei** beobachtete in den wachsenden Oocyten von *Antedon rosacca* und dem Kern das Auftreten und Verschwinden einer »vitellogenen« Binde aus chromatischer Substanz.

**A. Clark**<sup>(6)</sup> hält den Stiel und in zweiter Linie die Basalia für die Theile der recenten Crinoideen (die fossilen schaltet er für die Betrachtung ausdrücklich aus), die am sichersten die Verwandtschaft und Entwicklungsrichtung bezeichnen. Er unterscheidet demnach 3 Gruppen und sucht deren Entwicklung darzuthun: 1) Holopida: einfacher, kurzer, ungegliederter Stiel (Stadium von großem Alter); 2) Ptilocrinida: langer Stiel, vielgliedrig, ohne Cirren oder Knoten; 3) Comatulida: langer Stiel, mit Cirren und 1 bis vielen Knoten. Der Stiel der Com. ist höher specialisirt als der der Ptil.; in der Ontogenese zeigt

er Anklänge an die letzteren. Er bleibt während des Lebens erhalten (Pentacrinitidae) oder verschwindet früh (Com.). — Während bei den Ptil. die Basalia eine Höhle bilden und als Seitenwände des Kelches bestehen bleiben, ist dies bei den Comatulida nur in jungen Stadien der Fall; später verwischt sich die Bedeutung der Basalia mehr und mehr, und an ihrer Stelle schließen die Postradialia die Weichtheile des Kelches ein.

**A. Clark**<sup>(7)</sup> sucht seine Eintheilung der Echinodermen in Heteroradiata und Astroradiata [s. Bericht f. 1909 Ech. p 6] näher zu begründen. Er bespricht die Möglichkeit einer Homologie zwischen dem Stiel der Crinoiden und der Centralplatte der Echinoiden. Der gemeinsame Vorfahr der Heteroradiaten (Echinoidea und Crinoidea) war frei beweglich, und die Echiniden zeigen die ursprüngliche Anordnung in leicht veränderter Form noch heute. Die Crinoiden drehten dagegen den Rücken nach unten und wuchsen durch den Contact mit dem Boden an. Später verbreiterte sich entweder die Anwachfläche, oder ein einfacher Stiel entstand: ersteres ist bei Jungen von *Holopus*, letzteres bei ausgewachsenen Thieren der Fall. — Die Möglichkeit der weiteren Längsentwicklung des Stieles und 4 Wege zur Beseitigung der Gefahr eines Bruches bei zunehmender Schwere der Kelchkrone werden bei den Crinoiden näher erörtert. Die Centralplatte des Crinoid-Echinoid-Ahnen hat sich allmählich verdickt, in die Länge gezogen und Knickungen entwickelt, die zu Gliederungen wurden. Die Anordnung der Krystallisations-Achse bei polarisirtem Licht weist darauf hin, dass die Summe der Stielglieder einer einzigen Kelchplatte entspricht.

**A. Clark**<sup>(1)</sup> erörtert das relative Alter der Faunen in der geographischen Verbreitung der Crinoideen; er unterscheidet junge, jugendliche, reife und alternde Faunen.

**A. Clark**<sup>(3)</sup> berichtet über die recenten Crinoideen des Leydener Museums und wendet die heutige Nomenclatur auf sie an.

**A. Clark**<sup>(5)</sup> deutet den 1862 von R. Owen erwähnten lebenden Encriniten von West-Australien als eine kleine *Umbellularia*.

**A. Clark**<sup>(11)</sup> beschreibt von Ostindien den Hyocriniden *Thalassocrinus* n. (1 n.), verwandt mit *Hyocrinus* und *Gephyrocrinus*.

**A. Clark**<sup>(12)</sup> berichtet über den Gehalt an kohlen-saurem Kalk und kohlen-saurer Magnesia in den Skeleten eines *Metacrinus* und einer *Heliometra*.

**A. Clark**<sup>(13)</sup> beschreibt Crinoideen aus der Nachbarschaft der Philippinen; neu sind *Comissia* 2, *Comaster* 3, *Zygometa* 1, *Catoptometa* 1, *Selenometra* n. 1, *Epimetra* n. 1, *Oligometra* 1 n. var., *Calometra* 1, *Asterometra* 2, *Cosmiometra* 1, *Crotalometra* 2, *Thalassometra* 1, *Stenometra* 1, *Pachylometra* 3, *Chlorometra* 1, *Iridometra* 1, *Toxometra* n. 1, *Psathyrometra* 1.

**A. Clark**<sup>(14)</sup> hat zugleich mit den südwestaustralischen Crinoideen der Hamburger Expedition die australischen Arten aus dem British Museum untersucht und bringt eine Zusammenstellung der australischen Crinoideenfauna, einen Vergleich mit der ostindischen, eine Aufzählung der tropischen Arten Australiens und der auf Südaustralien beschränkten, eine Übersicht der Fundorte und Tiefen. Im Einzelnen werden erörtert: *Comatulella* 1, *Comatula* 1, *Comaster* 1, *Comanthus* 4, *Zygometa* 2, *Amphimetra* 1, *Dichrometra* 1, *Ptilometra* 1, *Compsometra* 1.

**A. Clark**<sup>(15)</sup> behandelt in umfassender Weise die recenten litoralen und sublitoralen Crinoideen Australiens. Comasteridae: *Capillaster* 1, *Comatella* 2, *Comatula* 6 (1 n.), *Comaster* 2, *Comanthus* 8 (subg. *Comantheria* 2, subg. *Comanthina* 2, subg. *Comanthus* 4; *Vania* n. n. für *Validia*); Zygometridae: *Zygometa* 3; Himerometridae: *Craspedometra* 1, *Amphimetra* 3, *Heterometra* 2;

Stephanometridae: *Stephanometra* 1; Mariametridae: *Dichrometra* 4; Colobometridae: *Cenometra* 1 n., *Colobometra* 1, *Decametra* 1, *Oligometra* 3; Tropiometridae: *Tropiometra* 2; Thalassometridae: *Ptilometra* 2, *Stiremetra* 1; Antedonidae: *Compsometra* 2. — Im Anhange folgt eine Liste der Tiefsee-Arten: *Asterometra* 2, *Cosmiometra* 1, *Stiremetra* 1, *Pachylometra* 1, *Bathymetra* 1, *Decametrocrinus* 1, *Pentametrocrinus* 2, *Metacrinus* 1.

**Bather**<sup>(3)</sup> meldet das Vorkommen von *Saccocoma* im oberen Kimmeridge Englands.

**Springer**<sup>(2)</sup> beschreibt neue americanische fossile Crinoideen: *Dimerocrinus* 1, *Dorycrinus* 1, Gasterocomiden (neue Anordnung von *Arachnocrinus*, *Schultziocrinus* n. 2 n., *Gasterocoma*, *Nanocrinus*, *Scolioocrinus*, *Achradocrinus*, *Myrtilloocrinus*), Poteriocriniden (Verwandschaft, system. Stellung, Anordnung und Analyse der Gattungen, neu *Poteriocrinus* 1), *Marsupites* 1.

### 3. Asteroidea.

Cytologisches s. oben p 5 **Schaxel**, Furchung p 5 **Lillie**<sup>(1,2)</sup>, Arten der Nord- und Ostsee p 6 **Süssbach & Breckner**, arctische p 6 **Grieg**, von Grönland p 6 **Mortensen**<sup>(2)</sup>, von den Aru- und Kei-Inseln p 6 **Koehler**<sup>(6)</sup>, westafrikanische p 6 **Koehler**<sup>(3)</sup>, von den Kermadec-Inseln p 7 **Benham**, von den Kerguelen p 7 **Koehler**<sup>(1)</sup>, antarktische p 7 **Koehler**<sup>(5)</sup> und p 7 **Koehler**<sup>(4)</sup>, fossile p 7 **Springer**<sup>(1)</sup>.

**Tennent & Keiller** beschreiben von *Pentaceros reticulatus* Darm, Wassergefäßsystem, Geschlechtsorgane und Musculatur. Die Ampullen des 1. Fußchenpaares entspringen vom Ringcanal. Die Geschlechtsorgane bilden Reihen von 9–15 Büscheln. Von den interradiären Blinddärmen wird eine respiratorische Function vermuthet nach Analogie der Holothuriën-Kiemien.

Die Mittheilungen von **Gemmill** zur Anatomie von *Solaster endeca* erstrecken sich auf die Beziehungen der Porencanäle der Madreporenplatte zum Steincanal und Axialsinus, die Lage des Afters (auch von *papposus*), die Ausführungsgänge der Eierstöcke und deren Öffnungen, sowie die aboralen und oralen Perihämal-Sinus.

**Cowles**<sup>(1)</sup> hat an *Echinaster crassispina* (und *Astropecten duplicatus*) das Verhalten zum Lichte experimentell untersucht und erörtert auch die Bewegungsrichtung und das Klettern an senkrechten Flächen. *E.* reagirt positiv gegen helles Licht. Die Lichtempfindlichkeit ist nicht an die Augenflecken gebunden. Durch Veränderung der Temperatur wurde die Reaction nicht umgekehrt. — Hierher auch **Cowles**<sup>(2,3)</sup>.

**Buchner**<sup>(1)</sup> berichtet über das gelegentliche Vorkommen von Zwitterigkeit bei *Asterias glacialis*, **Retzius**<sup>(2)</sup> über einen neuen Fall bei *A. rubens*: sämtliche Gonaden 1 Exemplars zeigten sowohl Eier als Spermien.

Über die Regeneration der Gonaden von *Asterias* s. oben Coelenterata p 11 Wilson.

**Retzius**<sup>(1)</sup> hat die Reifung der Eier von *Asterias rubens* untersucht. Die Ovarialeier enthalten in ihrem großen Nucleolus das hauptsächlichste, für die Chromosomen der Richtungkörper und des Eikernes bestimmte Chromatin des Keimbläschens, aber nicht rein, sondern mit Eiweiß intim vermischt. Die Abtrennung vom Eiweiß fängt erst nach der Ablage der Eier an. Dieser Vorgang ist mit den Veränderungen im Keimbläschen und Nucleolus sowie mit dem Auftreten des Centrosomas und der Strahlung im angrenzenden Protoplasma innig verbunden und schließt mit der Abgabe der echten Chromosomen vom

Nucleolus her an die am Centrosom entstehende 1. Richtungspindel. Die Chromosomen bestehen nunmehr aus ungefähr reinem Nuclein.

**Buchner**<sup>(2)</sup> studierte die Reifung des *Asterias*-Eies bei experimenteller Parthenogenese. Er behandelt die Constitution des abgelegten Eies, die Veränderungen des Eies im CO<sub>2</sub>-gesättigten Seewasser, bei Übertragung in normales Seewasser, die vielpoligen Eier, das Verhalten von Reifung und Chromosomenzahl bei künstlicher Parthenogenese nach unserer sonstigen Kenntnis und die Beziehungen zur natürlichen Parthenogenese.

**Fisher**<sup>(3)</sup> veröffentlicht sein ausführliches Werk über die Phanerozonia und Spinulosa des nordpazifischen Gebietes. Außer den eingehenden Beschreibungen der äußeren Gestalt werden auch die morphologischen Verhältnisse der inneren Organe dargelegt, die Gattungen und Familien kritisch revidiert, die Variabilität der Arten besonders beachtet, die Jugendformen berücksichtigt, und die geographische Verbreitung und die Beziehungen zu der Fauna anderer Gebiete erörtert. Unter Erweiterung der Astropectinidae, Aufgabe der Plutonasteridae, Erweiterung der Goniasteridae und Aufstellung der neuen Subfamilien Chitonasterinae und Antheneinae, Erhebung der Acanthasterinae und Valvasterinae zu Familien, anderer Begrenzung und Stellung der Asteropidae (Gymnasteriidae), Zurechnung der Asterinidae zu den Spinulosa und der Linckiidae zu den Phanerozonia bringt Verf. sein neues System und beschreibt folgende Arten. Phanerozonia: *Eremicaster* 2, *Ctenodiscus* 1, *Leptychaster* 4, *Astropecten* 3, *Psilaster* 1, *Thrissacanthias* 1, *Dipsacaster* 4, *Dytaster* 1, *Luidia* 3; *Pectinaster* 1, *Luidiaster* 1, *Nearchaster* 3, *Myonotus* 1, *Benthopecten* 3; *Odontaster* 1; *Gephyreaster* 1, *Pseudarchaster* 3 (1 n. subsp.), *Mediaster* 2, *Ceramaster* 5, *Cladaster* 1, *Hippasteria* 4 (2 n. subsp.), *Cryptopeltaster* 1; *Linckia* 1; *Dermasterias* 1; Spinulosa: *Asterina* 1; *Poraniopsis* 1, *Henricia* 8 (5 subsp., 1 n.), *Solaster* 8, *Heterozonias* 1, *Lophaster* 1; *Peribolaster* 1; *Pteraster* 11 (1 n. subsp.), *Diplopteraster* 1, *Hymenaster* 3.

**Fisher**<sup>(2)</sup> macht nähere Mittheilungen über Bau und Verwandtschaft von *Blakiaster* und hält Verrill's *Bunodaster* für identisch damit.

**Fisher**<sup>(1)</sup> begründet in den Benthopectiniden (= Notomyota) als neu *Nearchaster* (Typ. *Acantharchaster aciculosus*) und *Myonotus* (Typ. *A. intermedius*).

**Fisher**<sup>(4)</sup> beschreibt aus der Umgebung der hawaiischen Inseln *Hyalinothrix* n. *millespina* n., stellt sie auch trotz manchen Beziehungen zu *Chaetaster* zu den Ganeriiden.

Nach **Coleman** ist der von H. L. Clark zu *Nectria ocellifera* gestellte australische Seestern eine n. sp. von *Asterodiscus*.

**Koehler**<sup>(2)</sup> beschreibt aus dem Museum in Genf als neu 1 *Pentaceros* von Neu-Britannien, 1 *Goniodon* von Neu-Seeland, 1 *Luidia* (Fundort?), 1 *Asterina* von Singapore.

#### 4. Ophiuroidea.

Cytologisches s. oben p 5 **Schaxel**, über Arten der Nord- und Ostsee p 6 **Süssbach & Breckner**, arctische p 6 **Grieg**, von Grönland p 6 **Mortensen**<sup>(2)</sup>, von den Aru- und Kei-Inseln p 6 **Koehler**<sup>(6)</sup>, westafrikanische p 6 **Koehler**<sup>(3)</sup>, von den Kerguelen p 7 **Koehler**<sup>(1)</sup>, von den Kermadec-Inseln p 7 **Benham**, antarctische p 7 **Koehler**<sup>(5)</sup> und p 7 **Koehler**<sup>(4)</sup>.

**Des Arts**<sup>(1)</sup> berichtet über die Lebensweise von *Amphiura chiajii*. Sie gräbt sich bis auf die Armspitzen in den Schlamm ein, bewegt sich im Schlamm weiter fort und benützt dabei auch ihren gut entwickelten Hautmuskelschlauch. Bewegungen der Arme und Füßchen dienen zur Erneuerung des Athemwassers in den Bursae der eingegrabenen Thiere. Die Füßchen schaffen ferner die



Nahrung (nur todes Material) herbei und die Excremente fort; größere Nahrungstückchen werden zunächst von den Armen umschlungen. An den distalen Füßchen überwiegen Sinneszellen, an den anderen Schleimdrüsen.

**Döderlein**<sup>(2)</sup> erörtert das System der Euryalae, die er in die Gorgonocephalidae (Astrochelinae und Gorgonocephalinae), Trichasteridae (Astroschematinae und Euryalinae) und Astronychidae zerlegt; dann die systematisch wichtigen Merkmale der Gorgonocephaliden: Scheibe, Arme, Gliederzahl an den Armabschnitten eines inneren Hauptstammes, Zahl dieser Armabschnitte, Tentakelpapillen, Häkchengürtel. Die Beschreibungen beziehen sich auf Astrochelinae: *Astrotoma* 1, *Astroporpa* 1, *Astrothorax* n. 1 n., *Astrocnida* 1; Gorgonocephalinae: *Gorgonocephalus* 3 (1 n.), *Astroconus* n. 1 n., *Astrodendrum* n. 1 n., *Astrocladus* 1, *Astrospartus* n. (für *Gorgonocephalus mediterraneus*), *Astroboa* n., *Astrophytum* 1, *Astroraphis* n., *Astrogordius* n., *Astrocyclus* n., *Astrodactylus* n.; Astroschematinae: *Astroschemua* (+ *Ophiocreas*) 5 (4 n.), *Astroceras* 1, *Trichaster* 1; *Euryale* 1. In einem Nachtrag wird *Astroraphis* zurückgezogen, *Astrocanium* neu aufgestellt, die Stellung von *Conocladus* geändert. Die die Gürtelhäkchen tragenden Platten entsprechen den Rückenschildern der Ophiuren. Nähere Angaben betreffen *Conocladus* 2, *Astroconus* 1, *Astrodendrum* 1, *Astrospartus* 1, *Astrocladus* 3 (1 n.), *Astroboa* 4 (2 n.), *Astrogordius* 1, *Astrocyclus* 1, *Astrocanium* 2, *Astrodactylus* 1, *Euryale* 1.

**Mortensen**<sup>(5)</sup> beschreibt von Westindien die winzige *Microphiura* n. *decipiens* n., die sich durch das leichte Abwerfen ihres Scheibenrückens, den Mangel der Bursae, das Fehlen dorsaler Armschilder und die Zweitheiligkeit der Wirbel auszeichnet.

**M'Intosh** behandelt die Ophiuren des Mergui-Archipels: *Pectinura* 1, *Ophioglyphia* 1, *Ophiactis* 1, *Ophiocoma* 2, *Ophiomastix* 1, *Ophiothrix* 5, *Ophiocampsis* 1, *Ophiocnemis* 1, *Ophiopteron* 1 n., *Lütkenia* 1, *Euryale* 1, *Astrophytu* 1.

**H. Clark**<sup>(2)</sup> beschreibt Ophiuren aus dem nördlichen Pacific. Neu sind: *Pectinura* 1, *Ophiarachnella* 1, *Ophioconis* 2, *Ophioptocus* 1, *Ophioxona* 3, *Ophiura* 17, *Anthophiura* n. 1, *Ophiotrochus* 1, *Ophiocetes* 3, *Ophiopenia* n. 1, *Ophiomusium* 2, *Ophiopholis* 2, *Ophiactis* 5, *Amphiura* 9, *Amphiodia* 8, *Amphioplus* 3, *Amphilepis* 1, *Amphilimna* 1, *Ophionereis* 1, *Ophiocerasis* n. 1, *Ophiodoris* 1, *Ophiomitra* 8, *Ophiocamax* 2, *Ophiacantha* 24, *Ophiolebes* 7, *Ophiothrura* n. 1, *Ophiurases* n. 1, *Ophiologinus* 1 n., *Ophiostyracium* n. 1, *Ophioschiza* n. 1, *Ophiothrix* 3, *Ophiobyrsa* 2, *Ophiomyxa* 1, *Ophiothrixus* n. 1, *Ophiocynodus* n. 1, *Ophiosyzygus* n. 1, *Ophiohymen* n. 1, *Ophiyleptoplax* n. 1, *Astroporpa* 1, *Astrochele* 1, *Euryale* 1.

## 5. Echinoidea.

Cytologisches s. oben p 5 **Schaxel**, über das Verhalten gegen Licht p 9 **Cowles**<sup>(1)</sup>, Furchung p 5 **Lillie**<sup>(1,2)</sup>, Arten der Nord- und Ostsee p 6 **Süssbach & Breckner**, arctische p 6 **Grieg**, von Grönland p 6 **Mortensen**<sup>(2)</sup>, westafrikanische p 6 **Koehler**<sup>(3)</sup>, von den Kerguelen p 7 **Koehler**<sup>(1)</sup>, von den Kermadec-Inseln p 7 **Benham**, antarctische p 7 **Koehler**<sup>(5)</sup> und p 7 **Koehler**<sup>(4)</sup>, fossile p 7 **Rollier**; ferner **Bather**<sup>(2)</sup> und **Lambert**<sup>(2)</sup>. S. auch **Breckner**.

**Mortensen**<sup>(3)</sup> behandelt die Geschichte der claviformen (globiferen) Pedicellarien (= »Cystacanth« A. Agassiz) und <sup>(4)</sup> polemisiert gegen die Ansicht von Lambert & Thiery vom Classificationsprincip bei den Seeigeln.

**Westergren**'s monographische Bearbeitung von *Echinoneus cyclostomus* behandelt die Körperform und ihre Variabilität, die Entwicklung der Coronal-

platten, das orale und anale Plattensystem, den Apex, die Sphäridien, Tuberkel, tridentaten, ophicephalen und globiferen Pedicellarien, Kalkkörperchen der Füßchen, Peripodien, Stacheln, Laterne und Aurikeln (beide nur bei jungen Thieren vorhanden) und den Darmcanal. Beigefügt ist eine genaue Beschreibung des einzigen Exemplares von *Micropetalon purpureum*.

**Gregory** beschreibt die Anordnung der Füßchen und der sie versorgenden Wassergefäßzweige bei *Echinarachnius parma*, die hier das radiale Plattensystem überschreiten.

Nach **Awerinzew** leben im Kolafjord die grüngelben Exemplare von *Strongylocentrotus* auf Schlamm- oder Steingrund, die rothen auf rothen Algen (Lithothamnium). Der Farbenunterschied ist durch die Nahrung bedingt. Durch Injection von Tusche und ammoniakalischem Carmin in Körperhöhle und Darm des lebenden Seiegels wurde die Färbung abgeändert; der Transport der Farbstoffe in die Haut geschieht durch Amöboeyten. Von den Pigmenten entstammen die einen der Nahrung, die anderen sind Endproducte des eigenen Stoffwechsels.

**Romanes** beschreibt das Einbohren von *Strongylocentrotus lividus* in festes Gestein.

**Caulley** untersuchte den Bau und den Jahres-Cyclus der Geschlechtsdrüsen bei *Echinocardium cordatum*. Die Geschlechtsschläuche enthalten außer den Genitalzellen vacuolisirte Zellen (>cellules vésiculeuses<), die gleicher Herkunft mit jenen sind und ein Reservegewebe mit phagocytären und excretorischen Eigenschaften bilden. Auf die formative Periode des Winters folgt von April bis Juni die Reifepériode, darauf die regressive; in der Reifepériode verschwinden die vacuolisirten Zellen ganz oder fast ganz, während sie in der regressiven aufs Neue auftreten. Die von Giard behauptete Zwitterigkeit bei *E.* beruht auf einer Täuschung.

**Meves** beschreibt den feineren Bau des Mittelstückes der reifen Spermien von *Parechinus miliaris* sowie den Bau des Plasmas der reifen Eier und das Verhalten des Mittelstückes bei der Befruchtung. — Nach **Witschi** kann bei der Befruchtung von *Strongylocentrotus*-Eiern nicht nur der Spermakopf, sondern auch der Schwanzfaden in den Dotter eindringen. — Nach **Dantan** spielt der Schwanz bei der Befruchtung im Ei eine active Rolle, indem durch ihn das Cytoplasma des Spermiums sich mit dem des Eies vereinigt. — Hierher auch **Loeb** und unten Vertebrata p 59 O. Hertwig<sup>(1)</sup>.

**Pinney** hat Form und Zahl der Chromosomen bei *Hipponoe esculenta* und bei *Moiria atropos* eingehend untersucht. — **Tennent**<sup>(3)</sup> beschreibt die Chromosomen bei *Toxopneustes* ♀ × *Hipponoe* ♂.

**De Meyer** untersuchte an *Echinus microtuberculatus* die Veränderung der Spermien bei Behandlung mit Eier-Extract oder einer Colloidsubstanz, sowie mit hypertonischem oder hypotonischem Seewasser, sauren oder alkalischen Lösungen. — Ähnlich **Konopacki**: 1) den Einfluss hypertonischer Lösungen auf befruchtete *Echinus*- und *Strongylocentrotus*-Eier bei kürzerer Dauer, 2) die Wirkung ein und derselben hypertonschen Lösung auf befruchtete Eier in deren verschiedenen frühen Stadien. In allen Fällen kommt es zur Bildung von Cytastern.

Nach **Shackell** kommt es bei *Arbacia punctulata* während der Furchung zu keiner nachweisbaren chemischen Synthese von Kernmaterial aus in Alkohol löslichen Substanzen des Cytoplasmas.

**Baltzer** hat seinen Erörterungen über die Mechanik der Kerntheilungsfiguren Beobachtungen an den Eiern von *Strongylocentrotus lividus* zu Grunde gelegt.

Nach **Godlewski**<sup>(1)</sup> ruft die Besamung von Echiniden-Eiern durch das

Sperma von *Chactopterus* die Bildung einer Dottermembran hervor. Die Furchung wird eingeleitet, dann aber sterben die Eier ab. Werden jedoch derartige Eier nach der Bildung der Dottermembran mit einer hypertonischen Lösung behandelt, so verläuft die verlangsamte Entwicklung bis zum Pluteus. — Wird der Samen von *C.* mit dem von Seeigeln gemischt, so treten in den Eiern keine Entwicklungserscheinungen auf; Verf. schließt daraus auf einen Antagonismus der Spermien weit von einander stehender Thierclassen. — **Godlewski**<sup>(2)</sup> behandelt diese Erscheinung genauer und erörtert die Frage, ob hier Parthenogenese oder Kreuzbefruchtung vorliegt. Die cytologische Untersuchung ergab, dass die Spermien von *C.* in die Echinideneier stets eindringen, dass ihre Köpfe mit dem weiblichen Vorkern monosperm copuliren und zu einem Furchungskern verschmelzen, also echte Kreuzbefruchtung zu Stande kommt. Dann wird das männliche Chromatin aus dem Furchungskern in das Plasma ausgeschieden und wohl auch darin gelöst. An der gleich darauf beginnenden Mitose betheiligen sich nur die weiblichen Chromosomen. — Das Sperma von *Dentalium* gibt den Echinideneiern ebenfalls einen leichten Anstoß zur Parthenogenese; die Dottermembran wird dabei nur selten abgehoben. Die Spermien dringen massenhaft in solche Eier ein und befruchten sie polysperm. Das männliche Chromatin wird vor der 1. Mitose aus dem Furchungskern eliminirt. Das bei *C.* festgestellte antagonistische Verhalten des Spermas zum Echiniden-Sperma wurde auch bei dem Sperma von *D.* gefunden. — Hierher auch oben Protozoa p 16 McClendon und unten Arthropoda p 28 Spooner.

**Jenkinson**<sup>(1)</sup> hat isolirte Stücke der Gastrulae von *Strongylocentrotus lividus* gezüchtet und zieht aus deren Untersuchung auf die Potenzen der »elementaren« und larvalen Organe folgende Schlüsse: 1) das Ectoderm kann kein Entoderm bilden; 2) das Ect. vegetativer Stücke kann aber Stomodäum und (wahrscheinlich) Sinnesorgane ersetzen; 3) es kann Chromatophoren und wohl auch Mesenchym erzeugen; 4) es kann einen Wimperring entwickeln; 5) das Entoderm des Urdarmes ist nach Trennung seines inneren Endes fähig, Cölomsäckchen wieder herzustellen; 6) nicht jeder Theil des Urdarmes kann einen typisch dreigliedrigen Darm bilden; 7) das Mesenchym ersetzt abgetrennte Theile des Skeletes nicht; 8) aus einer und derselben quergeschnittenen Gastrula kann man nicht 2 typische Larven erhalten, aber mindestens 1; 9) die Gastrula ist kein äquipotentielles System; 10) bei Abwesenheit gewisser Theile des Skeletes sind auch die Pluteusarme mangelhaft entwickelt. Die Entwicklung der Arme scheint von einem durch das Skelet ausgeübten Reiz abzuhängen (mit Herbst), die des Stomodäums dagegen nicht von der des Darmes.

Nach **Jenkinson**<sup>(2)</sup> wird die ursprüngliche Polarität des Eies von *Strongylocentrotus* bedingt von der Verlängerung der wachsenden Eizelle rechtwinkelig zur Wand des Follikels, der Bildung der Micropyle und der Auflösung des Kernes nahe an der freien Oberfläche sowie dem hierdurch veranlassten Freiwerden von Kerntheilen an dieser Fläche. In der Wachstumsperiode liefert der Kern ins Cytoplasma kleine, solide, chromatische Körnchen — und ist von da an oxyphil (ausgenommen die bei der Reifung auftretenden Chromosomen), während das Plasma basophil ist —, ferner seinen körnigen Inhalt beim Zerreißen der Membran; besonders letzterer Beitrag ist wichtig für die Determination der Polarität des Eies und Embryos. Die bilaterale Symmetrie besteht schon bei der Mesenchymblastula, hängt zum Theil von einem leichten Plus basophilen Materiales auf der einen Seite ab und mag ursprünglich durch den Eintritt des Spermiums veranlasst worden sein.

In einer vorläufigen Mittheilung über die cinematische Aufnahme der Entwicklung von *Paraacentrotus* beschreiben **Chevroton & Viès** kurz den Apparat

und seine Handhabung und gehen dann auf einige Probleme der Zellmechanik ein. Die Beziehungen der Blastomeren zu einander scheinen wenigstens »jusqu'au début de la blastulation« nur von der Capillarität beherrscht zu werden. Die Oscillationen der Blast. sind als eine »variation alternative du champ de forces producteur du phénomène« zu deuten. Die Variationen im Volumen der Eihaut, Blastomeren und des Embryos werden ebenfalls discutirt. Die Versuche zur Aufnahme der sich parthenogenetisch entwickelnden Eier misslangen, offenbar in Folge des zu starken Lichtes. [Mayer.]

**Peter** kommt bei seinen Versuchen über die Variabilität der Larven zu folgenden Ergebnissen. Die reinsten Culturen wurden mit reinem Seewasser und bei gewöhnlicher Temperatur erzielt, jedoch variiren bereits diese »normalen« Culturen verschieden stark je nach der Größe der Elterthiere, vielleicht auch nach deren verschiedener Füllung mit Geschlechtsproducten und Frische, sowie nach der Jahreszeit. Die Variabilität der Cultur wächst mit ihrer Unsauberkeit und wird durch einen Wechsel der Bedingungen erhöht. So wirken Wärme, Kälte, Züchtung in kleinen Schalen, in Wasser, das in seiner Beschaffenheit vom Golfwasser abweicht. *Strongylocentrotus* verhält sich hierbei genau wie *Echinus* oder *Sphaerechinus*. Das Mittel der Skelettbildnerzahl und ihre Größe ist in Wärme und Kälte fast gleich. Bei *S.* herrscht der normale Kältetypus der geringen Variabilität vor; werden Culturen erst in Wärme gehalten und dann abgekühlt, so folgen sie dem Kältetypus nur, wenn der Wechsel bis zur 11.-14. Stunde geschieht. Für die von Anfang an kalt gehaltenen Zuchten liegt der Zeitpunkt der Bestimmung des Typus viel früher. Die Variabilität der Skelettbildner aus inneren Ursachen wird später ausgeglichen und äußert sich nicht im Skelet, die erworbene wirkt auf die Variabilität des Skeletes ein. Diese wird aber auch durch Wirkungen, die nach der Anlage des Kalkgerüstes die Larve treffen, bestimmt. Mit der Erhöhung der Variabilität geht eine solche der Variation einher, während eine Richtung der Variation nicht oder nur in geringem Maße erkennbar ist.

**Mac Bride**<sup>(1)</sup> beschreibt einen abnormen Pluteus von *Echinus miliaris* und einen weiter entwickelten von *Echinus esculentus* und erörtert deren Bedeutung für die Auffassung der Echinodermen-Entwicklung überhaupt. In beiden Plutei wurde nicht nur links, sondern beiderseitig ein junger Seeigel angelegt. Von *E. m.* gelang die Aufzucht normaler Larven bis zum jungen Thiere.

**Grave** beschreibt einen abnormen Pluteus von *Mellita* jederseits mit völlig symmetrischer Hydrocoel- und dieser entsprechenden Ectoderm-Einstülpung, vergleicht damit den Bau des normalen Pluteus und erörtert die Bedeutung des Fundes für die Hypothese einer bilateralen Urform der Echinodermen mit 3 Metameren.

**Tennent**<sup>(4)</sup> berichtet über Kreuzungen mit verschiedenen Seeigelarten, stellt alles darüber Bekannte zusammen, beschreibt die normalen Larven von *Arbacia*, *Hipponö*, *Mellita*, *Moira*, *Toxopneustes*, dann die hybriden Larven von  $A. \times Me.$ ,  $A. \times Mo.$ ,  $T. \times H.$ ,  $T. \times Mo.$ ,  $T. \times Me.$  und  $Me. \times Moira$ , auch seine Versuche, Eier von *T.* mit Samen von *Echinaster* und *Holothuria*, Eier von *H.* mit Samen von *Ophiocoma* und *Pentaceros* zu befruchten sowie die Wirkung von mehr oder weniger alkalischem Seewasser auf die Gestalt der hybriden Larven. — Hierher auch **Tennent**<sup>(1,2)</sup>.

**Shearer, De Morgan & Fuchs** fanden durch Kreuzungen zwischen *Echinus esculentus*, *miliaris* und *acutus*, dass die hybriden jungen Larven zu variabel sind, um einen sicheren Beweis des väterlichen oder mütterlichen Einflusses zu ermöglichen; namentlich gilt das vom Skelet, das bisher vorzugsweise als Index der Vererbung betrachtet wurde. Die älteren Larven aber, bereits in der Um-

bildung zum Seeigel, zeigen bestimmt den vorwaltenden Einfluss der Mutter am Vorhandensein oder Fehlen der hinteren Wimperepauletten, des grünen Pigmentes und der hinteren Pedicellarie. — Eine Abänderung der Alkalinität des Wassers wirkt auf die Vererbung nicht ein. Die bis zum Alter von 2 Jahren aufgezogenen jungen hybriden Seeigel entsprechen äußerlich ganz der Mutter. Wahrscheinlich ist in der freien Natur die Kreuzung von *E. esculentus* mit *acutus* häufig.

**Mac Bride**<sup>(2)</sup> beschreibt die von ihm gezüchteten normalen Plutei von *Echinocardium cordatum* und *Echinus esculentus* und vergleicht damit die Bastardlarve von *E. c.*  $\times$  *E. e.*, die eine deutliche Mischung von mütterlichen und väterlichen Merkmalen zeigt. Die Befruchtung der Eier von *E. e.* mit Samen von *E. c.* lieferte keine Larven.

**Lambert & Thiéry** setzen ihren Catalog mit *Kamptosoma* fort; dann folgt die Unterordnung Stereosomata (Phymatresidae mit den Unterfamilien Diademataidae, Tiaridae und Pedinidae; Olophymidae mit den Unterfamilien Salenidae, Phymosomidae, Echinometridae). Neu sind *Pedinothuria* 1, *Pseudocidaris* 1, *Pseudodiadema* 1, *Colpotiara* 1, *Diplopodia* 1, *Tetragramma* 1, *Hemipodina* 1, *Goniophorus* 1, *Echinocyphus* 1, *Zeugopleurus* 1, *Rachiosoma* 1, *Prototiara* 1, *Dicoptella* 1.

**H. Clark**<sup>(1)</sup> revidirt die Gattungsnamen der Clypeastroidea und gibt folgende Gruppierung: Clypeastridae: *Anomolanthus*, *Clypeaster*; Arachnoidea: *Arachnoides*; Laganidae: *Laganum*, *Peronella*; Fibulariidae: *Fibularia*, *Echinocyamus*; Scutellidae: *Alexandria*, *Scutella*, *Echinarachnius*, *Dendraster*, *Echinodiscus*, *Astriclypeus*, *Encope*, *Mellita*, *Rotula*.

**Mortensen**<sup>(1)</sup> beschreibt von der Kongoküste *Arbaciella n. elegans n.* und vergleicht sie mit Jugendformen von *Arbacia*. Ebenfalls von Westafrika erwähnt er *Rhabdobrissus jullieni* und *Schizaster edwardsi*.

**Döderlein**<sup>(1)</sup> berichtet über Seeigel von den Aru-Inseln: *Prionocidaris* 1 n. var., *Euclidaris* 1, *Asthenosoma* 1, *Temnopleurus* 1, *Salmacis* 2, *Mortensia* 1, *Laganum* 1, *Breyntia* 1, *Lovenia* 1. — *Lov. subcarinata* hat globifere Pedicellarien; auch junge *Anthocidaris purpurea* und *Spatangus purpureus* zeigen solche im Gegensatz zu älteren Individuen. — Beigefügt ist die Beschreibung der Stacheln einer neuen fossilen *Cidaris* von den Aru-Inseln.

**Klinghardt** hat die Innenseite irregulärer Seeigel der oberen Kreide untersucht, beschreibt die Darmlinie bei *Ananchytes*, *Hemipneustes*, *Micraster* und *Echinoconus*, den Stützapparat am Munde und Apex, die Gonaden (auch von *Spatangus purpureus*), das Wassergefäßsystem (stellenweise Verkalkung der Füßchenampullen beim recenten *S. raschii*) mit dem oralen Wassergefäßring. Dann folgen Bemerkungen über das »Cölomepithel« von *E.*, Außen- und Innenseite der Ambulacra von *E.*, Vergleich zwischen den Zuwachsstreifen von *S. p.* und *M. cor anguinum*, Auriculae von *A.*, Veränderungen in der inneren Organisation von *Ananchytes*, Vergleich zwischen dem Scheitelschild von *M.* mit dem junger *S.*, Kritik der Lovénschen Darstellung der Ambulacren der Seeigel an fossilen und lebenden Spatangiden und Vergleich der Ventralplatten von *S.* und *M.* Die Jugendstadien von *S. p.* durchlaufen ein *M.*-Stadium. Einfluss der Facies und Lebensweise auf die Form der Seeigel. Viele der heute gültigen fossilen Arten sind locale Varietäten.

**Hawkins** erörtert die Zusammensetzung der Ambulacra der fossilen Holecypoida *Pygaster*, *Holectypus*, *Discoidea* und *Conubus*.

**Lambert**<sup>(1)</sup> beschreibt fossile Seeigel des Rhone-Beckens, darunter neu: *Pleiocidaris* 1, *Dorocidaris* 4, *Arbacina* 3, *Psammechinus* 2, *Schizochinus* 1.

**Tornquist** zeigt durch Beobachtungen über die Lebensweise recenter Arten,

wie der Übergang der Cidariden aus den Archäocidariden im Perm einer Anpassung an ein räuberisches Leben auf felsigem Meeresgrund entspricht. Die dann in der Trias und im Jura entstehenden Cidariden bedeuten theils (*Rhabdocidaris* und *Anaulocidaris*) primitive Anpassungen an ein Leben auf thonigem oder sandigem Meeresboden, theils (*Paracidaris*, *Diplocidaris*, *Aulocidaris*) eine weitere Anpassung an das Felsenleben. Die in der oberen Trias und zum Theil erst im Lias entstehenden Diadematoidea sowie *Hemicidaris* zeigen sodann eine bedeutend bessere Anpassung an das Leben auf steilen Felsen; sie bilden auch eine neue Schutzbestachelung aus. Mit ihnen sind den Echiniden steile Felswände, also Lebensbezirke erschlossen worden, die den Cidariden größtentheils unzugänglich waren. *Hem.* musste dabei den besser angepassten übrigen Diadematoiden bald weichen. Mit der vollständigen Verfestigung der Corona kam es bei den Diatematiden mit kleinem Peristomfeld zur Ausbildung äußerer Kiemen. Mit der Entstehung der ersten Irregulares, der Clypeastridae, wird den Echiniden dann an der Grenze von Trias und Jura ebenfalls der lose, thonige und sandige Meeresboden zugänglich, in den sie sich später im Oberjura (Spatangoidea) auch eingraben (Rolle der Fasciolen dabei) und so ihren Feinden als Sandfresser ganz verschwinden. Die Grundlage der Entwicklung der Seeigel seit dem Carbon bildet die stetige weitere Erschließung neuer Lebensgebiete, an die sie sich nur durch sehr starke morphologische Umformung anpassen konnten.

#### 6. Holothurioidea.

Cytologisches s. oben p 5 **Schaxel**, über arctische Arten p 6 **Grieg**, von Grönland p 6 **Mortensen**<sup>(2)</sup>, westafrikanische p 6 **Koehler**<sup>(3)</sup>, über *Holothuria forskali* **Ritchie**.

**Becher** hat seinen Darlegungen über nichtfunctionelle Correlation in der Bildung selbständiger Skeletelemente vorzugsweise Beobachtungen über Entstehung und Bau der Anker und Ankerplatten der Synaptiden zu Grunde gelegt.

**Des Arts**<sup>(2)</sup> hat die ersten Stadien von *Cucumaria frondosa* untersucht. Nur bei niedriger Temperatur ist die Entwicklung normal, bei höherer geht die Larvenanlage meist, zum Theil nach Bildung eines Syncytiums, zu Grunde. Verf. beschreibt die Entstehung der Blastula, des Mesenchyms und der Gastrula, des Rückenporus und des Mundes, der Tentakel und des 1. Füßchenpaares. Die Angaben von Danielssen & Koren (1852) beziehen sich ebenfalls auf *frondosa*, nicht auf *Stichopus tremulus*.

**Ohshima** beschreibt eine auffällig große *Auricularia* von Japan und vergleicht ihren Bau mit Chun's *A. nudibranchiata* von Orotava. Im Darm kommt ein kleiner Trematod vor.

**Walcott** beschreibt Holothurien aus dem mittleren Cambrium. Für *Eldonia n. ludwigi* n. wird die Familie der Eldoniidae bei den Actinopoden errichtet. Zu den Holothuriiden gehören *Laggania n. cambria* n. und *Louisella n. pedunculata* n., zu den Synaptiden *Mackenzia n. costalis* n.

## Vermes.

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

- Abbott, J. F., & E. L. Richards**, The lethal effect of pure distilled water on the Vinegar Eel (*Anguillula aceti*). in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 122—126. [47]
- \***Albrecht, A.**, Über einen zusammen mit Sclerostomumlarven im Pferdekothe sich entwickelnden Nematoden der Gattung *Rhabditis*. in: Zeit. Infektionskr. Haush. 10. Bd. p 370—374 Taf.
- Allen, W. E.**, A study of the relation of tissue differentiation to rate of growth during regeneration. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 187—206 Taf. [17]
- Arwidsson, I.**, 1. Die Maldaniden. in: Wiss. Ergeb. Schwed. Südpol. Exp. 1901—03 Stockholm 6. Bd. 6. Lief. 44 pgg. 2 Taf. [86]
- , 2. Some Irish Maldanidae. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 29 B p 209—228 T 17—19. [86]
- Ascoli, G.**, 1. Zur Neurologie der Hirudineen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 31. Bd. p 473—496 T 20—23. [65]
- \*—, 2. Dell' anatomia e della minuta struttura del sistema simpatico degli Irudinei. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 25 p 177—198 Taf.
- Ashworth, J. H.**, 1. The Arenicolidae of South Africa, including an account of *Arenicola loveni*, Kinberg. in: Ann. S. Afr. Mus. London Vol. 11 p 1—26 T 1. [84]
- , 2. The Annelids of the family Arenicolidae of North and South America, including an account of *Arenicola glacialis* Murdoch. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 39 p 1—32 14 Figg. [Systematisch.]
- , 3. An Account of *Arenicola Loveni* Kinb. in: Arkiv Z. Uppsala 7. Bd. No. 5 19 pgg. Taf. [Systematisch.]
- \***Bather, F. A.**, Some Fossil Annelid Burrows. in: Geol. Mag. (5) Vol. 7 1910 p 114—116.
- Beauchamp, P. de**, 1. Remarques sur l'histologie des Rotifères à propos d'un travail récent. in: Z. Anz. 37. Bd. p 289—293. [63]
- , 2. *Archiloa rivularis* n. g. n. sp., Turbellarié allœocœle d'eau douce. in: Bull. Soc. Z. France 35. Vol. p 211—219 2 Figg. [23]
- , 3. Réponse à M. Cosmovici. ibid. 36. Vol. p 26—28.
- , 4. Conceptions récentes sur l'anatomie et l'embryogénie comparées des Vers et des groupes voisins. Les théories du trophocœle. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 106—148 10 Figg. [Kritische Besprechung.]
- Beddard, F. E.**, 1. On the Spermatophores in Earthworms of the Genus *Pheretima* (= *Perichaeta*). in: Proc. Z. Soc. London p 412—420 F 134—136. [68]
- , 2. Contributions to the anatomy and systematic arrangement of the Cestoidea. 1. On some Mammalian Cestoidea. ibid. p 626—660 F 148—159. [43]
- , 3. Idem. 2. On two new genera of Cestodes from Mammals. ibid. p 994—1018 F 204—215. [43]
- \***Beisele, ...**, Über einen Fall von *Ascaris mystax* beim Menschen. in: Münch. Med. Wochenschr. 58. Jahrg. p 2391—2392 Fig.

- \***Benham, W. B.**, 1. Report on the Polychæta of the Subantarctic Islands of New Zealand. in: Subant. Isl. N-Zealand Vol. 1 1909 p 236—250 Taf.
- \* —, 2. Report on Oligochaeta of the Subantarctic Islands of New Zealand. *ibid.* p 251—294 13 Figg. 2 Taf. [68]
- \* —, 3. Preliminary Report on two Hirudinea from the Subantarctic Islands of New Zealand. *ibid.* p 372—376.
- Berké, ...**, 1. Parasitologische Studien aus Kamerun. 1. Über *Gastrodiscus aegyptiacus* und *Spiroptera megastoma*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 129—134 2 Figg. [Zoologisch nicht von Interesse.]
- , 2. Idem. 2. Microfilarien von einem Haushuhn. *ibid.* p 326—330 Taf. [48]
- Berninger, J.**, Über die Einwirkung des Hungers auf Planarien. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 30. Bd. p 181—216 29 Figg. [25]
- Bialkowska, Wanda, & Zofia Kulikowska**, Über den Golgi-Kopschschen Apparat der Nervenzellen bei den Hirudineen und *Lumbricus*. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 193—207 4 Figg. Taf. [65]
- Blanc, G., & L. Cauchemez**, Sur un Echinorhynque nouveau (*Echinorhynchus Brumpti* n.sp.) parasite du Hérisson. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 120 Fig. [Kurze Diagnose.]
- Bledowski, Rysz.**, 1. Quelques observations sur la Bonellie. Résumé. in: C. R. Soc. Sc. Varsovie 3. Année 1910 p 407—409. [62]
- , 2. Über Autotomie bei *Arenicola marina*. Zusammenfassung. in: Sitzungsber. Warschau. Ges. Wiss. 4. Bd. p 497—506 Taf. [80]
- Blochmann, F.**, Die sogenannten freien Nervenendigungen bei Cestoden. in: Z. Anz. 38. Bd p 87—88. [Die fraglichen Fortsätze gehören zu Parenchymzellen, wie vom Verf. schon 1896 dargethan.]
- Bolsius, H.**, Notice sur la biologie des Clepsines. *ibid.* p 454—455 Fig. [66]
- Boulenger, Ch. L.**, The Suckers of the Myzostomidae. *ibid.* 37. Bd. p 346—351 2 Figg. [88]
- Boveri, Th.**, Über das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Hermaphroditismus. Beobachtungen an *Rhabditis nigrovenosa*. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg 41. Bd. p 83—97 19 Figg. [58]
- Braem, F.**, Pterobranchien und Bryozoen. in: Z. Anz. 38. Bd. p 546—551 2 Figg. [86]
- \***Bran, ...**, & **L. Bruyant**, Note sur l'existence du *Gastrodiscus hominis* en Cochinchine. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 p 488.
- Braun, M.**, Leberegel (*Fasciola hepatica* L.) aus dem Feldhasen. in: Schrift. Physik. Ök. Ges. Königsberg 50. Jahrg. 1910 p 57—59.
- Bresslau, E.**, Die Verbreitung der Alpenplanarien und ihr Vorkommen in den Vogesen. in: Mitth. Philomath. Ges. Straßburg 4. Bd. p 303—319 3 Figg. [Neu nur das Vorkommen von *Pl. alpina* in den Vogesen (Nideckgebiet) in der typischen Verbreitung.]
- \***Bruns, H.**, Über Ankylostomiasis. in: D. Med. Wochenschr. 37. Jahrg. p 397—401 Fig.
- Bruyant, L.**, s. **Bran**.
- Bush, Kath. J.**, Description of new Serpulids from Bermuda with notes on known forms from adjacent regions. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 62 p 490—501 T 36. [86]
- Cappe de Baillon, P.**, Etude sur les fibres musculaires d'*Ascaris*. 1. Fibres pariétales. in: Cellule Tome 27 p 163—211 3 Figg. 3 Taf. [54]
- \***Carin, F.**, Sur l'appareil copulateur et le mode de copulation chez *Dendrocoelum lacteum*. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 38. Sess. 1910 p 134—135.
- , s. **Malaquin**.
- Cauchemez, L.**, s. **Blanc**.
- Caulery, M.**, s. **Mesnil**.



- Centoscudi, C.**, Osservazioni anatomo-patologiche riguardanti una nuova specie di *Spiroptera* del Pollo. in: *Z. Anz.* 37. Bd. p 394—400 5 Figg. [*Spiroptera perforans* n.]
- Cerruti, A.**, Cenno sulle larve di un *Prionospio*. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 21 p 311—312. [Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]
- Child, C. M.**, 1. A Study of Senescence and Rejuvenescence based on experiments with *Planaria dorotocephala*. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 31. Bd. p 537—616 15 Figg. [25]
- , 2. Experimental control of morphogenesis in the regulation of *Planaria*. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 20 p 309—331 37 Figg. [26]
- , 3. Studies on the dynamics of morphogenesis and inheritance in experimental reproduction. 1. The axial gradient in *Planaria dorotocephala* as a limiting factor in regulation. in: *Journ. Exper. Z.* Philadelphia Vol. 10 p 265—320 41 Figg. [27]
- , 4. Idem. 2. Physiological dominance of anterior over posterior regions in the regulation of *Planaria dorotocephala*. *ibid.* Vol. 11 p 187—220 21 Figg. [28]
- , 5. Idem. 3. The formation of new zoöids in *Planaria* and other forms. *ibid.* p 221—280 36 Figg. [28]
- , 6. The method of cell division in *Moniezia*. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 21 p 280—296 16 Figg. [47]
- Child, C. M.**, & **E. V. M. McKie**, The central nervous system in teratophthalmic and teratomorphic forms of *Planaria dorotocephala*. *ibid.* Vol. 22 p 39—59 31 Figg. [29]
- Chinaglia, Leop.**, 1. Lombrichi della valle del Roja. in: *Boll. Mus. Z. Anat. Comp.* Torino Vol. 26 No. 635 7 pgg. [Arten von *Helodrilus*, *Octolasion* und *Lumbricus*.]
- , 2. Materiali per la fauna della provincia di Brescia. 2. Altri Lombrichi raccolti nel bresciano. in: *Commentari Ateneo Brescia* 13 pgg. [Ebenso.]
- Ciurea, J.**, 1. Eine europäische *Clinostomum*-Larve. in: *Centralbl. Bakt.* 1. Abth. 60. Bd. Orig. p 354—358 Taf. [36]
- , 2. Über *Spiroptera strongylina* Rud. *ibid.* 61. Bd. Orig. p 128—133 Fig. Taf. [49]
- \* —, 3. Die Perlholostomumkrankheit des Karpfens (*Holostomiasis perlata*). in: *Zeit. Fleisch-Milchhyg.* 21. Jahrg. p 119—121 Taf. [Larve von *Holostomum perlatum* in der Haut encystirt.]
- \* —, 4. Trichinosis bei der Katze. *ibid.* p 171—172.
- \* —, 5. *Bothriocephalus*-Finnen in Hechten und Barschen aus den Teichen der Donau-egend. (Vorläufige Mittheilung.) *ibid.* p 205—209 2 Figg.
- \* —, 6. Über *Gnathostoma hispidum* Fedtsch. in: *Zeit. Infektionskr. Hausth.* 10. Bd. p 288—292 Taf.
- Cleland, J. B.**, & **T. H. Johnston**, Worm-nests in australian Cattle due to *Filaria (Onchocerca) Gibsoni*. With notes on similar structures in Camels. in: *Proc. R. Soc. N-S-Wales* Vol. 44 p 156—171. [49]
- , s. **Gilruth** und **Johnston**.
- \* **Clerc, O. W.**, Enumération systématique des parasites intestinaux d'Oiseaux de l'Oural moyen et méridional. in: *Bull. Soc. Oural. Sc. N. Ikathérinebourg* Tome 30 1910 p 99—113.
- Cognetti de Martiis, L.**, 1. A Contribution to our Knowledge of the Oligochaeta of Travancore. in: *Ann. Mag. N. H.* (8) Vol. 7 p 494—506 T 13. [Zum Theil neue Arten von *Drawida*, *Plutcllus*, *Lampito*, *Megascolex*, *Glyphidrilus*.]
- , 2. Description of a new Species of the Genus *Polytoreutus*. *ibid.* p 507—509 Fig. [*P. baralypton*.]
- , 3. Nuove specie dei generi *Pheretima* e *Dichogaster*. (Diagnosi preliminari.) in: *Boll. Mus. Z. Anat. Comp.* Torino Vol. 26 No. 641 7 pgg.
- Cohn, L.**, Zur Frage, wie die Cestoden zu orientiren sind. in: *Z. Anz.* 38. Bd. p 361—365. [40]
- \* **Cole, L. J.**, A Trematode Parasite of the English Sparrow in the United States. in: *Bull. Wisconsin N. H. Soc.* Vol. 9 p 42—48 2 Taf.

- \***Conor, A., 1.** Quelques particularités biologiques du miracidium de *Schistosomum hæmatobium*. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 3 1910 p 532.
- \*—, **2.** Sources thermales et bilharziose en Tunisie. *ibid.* p 446.
- Cosmovici, C.,** Communication. in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 19—26. [Beansprucht die Priorität vor einigen Angaben von Hérubel, Fauvel und Beauchamp besonders über die Nephridien.]
- \***Cummins, S. L.,** Notes on the Guinea-worm in the Sudan. in: Journ. R. Army Med. Corps Vol. 16 p 64.
- Curtis, W. C.,** The life history of the Scolex polymorphus of the Woods Hole Region. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 819—853 2 Taf. [als Text paginirt!] [40]
- Daday, E. v.,** Freilebende Süßwasser-Nemathelminthen aus der Schweiz. in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 501—536 T 15—17. [47]
- Dehorne, A.,** Recherches sur la division de la cellule. 2. Homéotypie et hétérotypie chez les Annélides polychètes et les Trématodes. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 9 p 1—175 7 Figg. T 1—14. [17]
- De Jong, D. A.,** Einige Trichinosefragen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 59. Bd. Orig. p 417. [49]
- Dévé, F., 1.** Echinococcose primitive expérimentale: histogénèse du kyste hydatique. Première note. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 537—539. [46]
- , **2.** Idem. Deuxième note. *ibid.* Tome 71 p 338—340. [46]
- , **3.** Idem. Troisième note. *ibid.* p 385—387. [46]
- , **4.** Echinococcose primitive expérimentale. Kyste hydatique et terrain. *ibid.* p 460—462. [46]
- , **5.** Echinococcose primitive hétérotopique des séreuses. *ibid.* p 518—520. [46]
- , **6.** Echinococcose ganglionnaire lymphatique chez le Mouton. *ibid.* p 564—566. [46]
- De Vis, C. W.,** Annelid trails. in: Ann. Queensland Mus. Brisbane No. 10 p 12—14 T 3 F 2. [Die eine Spur ist die von *Nercites Berneyi* n., die andere von einem unbekanntem Genus.]
- Ditlevsen, Hj.,** Annelids from the Danmark Expedition. in: Meddel. Grönland Köbenhavn 45. Bd. p 409—432 T 27—31. [84]
- Dollfus, R.,** L'appareil néphridien de deux *Cercaires* parasites de *Donax vittatus* da Costa. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 422—425 4 Figg. [37]
- Downing, Ell. R.,** The formation of the spermatophore in *Arenicola* and a theory of the alternation of generations in Animals. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 1001—1051 4 Taf. [als Text paginirt!]. [79]
- Drago, U.,** Sul movimento di progressione delle progliottidi di *Taenia saginata* e suo valore biologico. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 4 Mem. 6 7 pgg. [45]
- Drew, G. H., s. Gamble.**
- Edwards, Ch. L.,** The sex-chromosomes in *Ascaris felis*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 309—313 T 28. [60]
- \***Engeland, ... & ... Manteufel,** Ergebnisse einiger Untersuchungen über Microfilarien bei Menschen. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 15. Bd. p 721—727 Taf.
- \***Ernst, M.,** *Oxyuris vermicularis* (the Threadworm). London 1910 70 pgg. 8 Figg.
- Faria, Gomes de,** Contribuição para a sistemática helmintológica brasileira. 3. *Ancylostomum braziliense* n. sp. parasito dos Gatos e Cais. in: Mem. Inst. O. Cruz Rio Tomo 2 1910 p 286—293 T 22. [53]
- Fauré-Fremiet, E.,** Mitochondries et grains brillants dans la lignée spermatique de l'*Ascaris megalocephala*. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 74—77 3 Figg. [55]
- Fauvel, P., 1.** Annélides polychètes du Golfe persique recueillies par M. N. Bogoyawlensky. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 p 353—439 5 Figg. T 19—21. [84]
- , **2.** Annélides polychètes. in: Duc d'Orléans, Croisière Océanogr. Grönland Bruxelles 45 + 4 pgg. Taf. Karte. [85]

- Fauvel, P., 3.** Sur quelques Serpuliens de la Manche et de la Méditerranée. (*Serpula vermicularis* L., *Protula tubularia* Mont.). in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 38. Sess. 1910 p 691—698 4 Figg.
- , **4.** Troisième note préliminaire sur les Polychètes provenant des campagnes de l'Hiron-delle [etc.]. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 194 41 pgg. [Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]
- \***Ferrounière, M.**, A propos de *Syllis vivipara*. in: Bull. Soc. Sc. N. Ouest France Nantes Année 19 1908 p VI—IX.
- Flu, P. C.**, Beitrag zur Lösung der Frage, ob *Schistosomum Mansonii* identisch ist mit *Schistosomum haematobium*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 61. Bd. Orig. p 389—403 6 Figg. [37]
- Friend, Hild., 1.** Altitude and Animal Development. in: Nature Vol. 88 p 78. [69]
- , **2.** New British Enchytræids. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 730—736 T 28. [Arten von *Enchytræus* und *Fridericia*.]
- \*—, **3.** The Terrestrial Annelids of Shropshire. in: Trans. Caradoc Field Club Vol. 5 1909 p 83—90.
- \*—, **4.** Recollections of Annelid Hunting around Bradford. in: Bradford Sc. Journ. Vol. 2 1909 p 231—234, 281—286.
- \*—, **5.** Luminous Worms in Ireland. in: Irish Natural. Vol. 19 1910 p 105—107.
- Fuchs, H. M.**, Note on the Early Larvæ of *Nephtys* and *Glycera*. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 164—170 10 Figg. [78]
- \***Fülleborn, F.**, Untersuchungen über Microfilarien in der Südsee. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 15. Bd. p 368.
- \***Fülleborn, F.**, & **V. Schilling**, Untersuchungen über den Infectionsweg bei *Strongyloides* und *Ancylostomum*. *ibid.* p 569.
- Fuhrmann, O.**, Vogelcestoden der Aru-Inseln. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt 34. Bd. p 249—266 24 Figg. [42]
- \***Funk, F.**, Über die Verbreitung von *Trichocephalus dispar* und anderen Helminthen-Arten. in: Med. Nat. Arch. 2. Bd. 1910 p 537—550.
- Gadd, G.**, Verzeichnis der Gephyræen des Kola-Golfes und zwei neue Species der Phascosomen. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 42 Prot. p 102—105. [Arten von *Phascosoma*.]
- \***Gage, J. G.**, Larvæ of *Strongyloides intestinalis* in human lung. in: Journ. Med. Research Vol. 23 1910 p 177.
- \***Gaiger, S. H.**, *Filaria medinensis* in the Dog. in: Journ. Trop. Veterin. Sc. Vol. 5 1910 p 481.
- Galli-Valerio, B.**, Notes de parasitologie et de technique parasitologique. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 60. Bd. Orig. p 358—363. [18, 50]
- Galloway, T. W.**, & **Paul S. Welch**, Studies on a phosphorescent Bermudan Annelid, *Odontosyllis enopla* Verrill. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 30 p 13—39 T 1—5. [80]
- Gamble, F. W.**, & **G. H. Drew**, Note on abnormal pigmentation of a Whiting infected by Trematode larvæ. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 9 p 243. [Ansammlung von Chromatophoren um die Cysten von *Holostomum (cuticola?)* in Haut und Con-junctiva].
- \***Garrison, Ph. E.**, *Davainea madagascariensis* (Davaine) in the Philippine Islands. in: Philippine Journ. Sc. Vol. 6B p 165—173 Taf.
- \***Geisler, . . .**, Beobachtungen über Microfilarien in Kamerun. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 14. Bd. 1910 p 550—551.
- Gering, G.**, Beiträge zur Kenntnis von *Malacobdella grossa* (Müll.). in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 673—720 Fig. T 32. [30]

- Gilruth, J. A., & G. Sweet**, *Onchocerca Gibsoni*: the cause of worm nodules in australian Cattle. With notes on worm nests in australian Cattle and in Camels, by J. Burton Cleland & T. Harvey Johnston. Sydney 58 pgg. 41 Figg. [48]
- Girgolauff, S. S.**, Compressionsversuche am befruchteten Ei von *Ascaris megaloccephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 770—796 30 Figg. [60]
- Glaser, O. C.**, Concerning the Nematocysts of *Microstoma*. in: Science (2) Vol. 34 p 51—52. [Beschwerde gegen **Kepner** wegen mangelhafter Citate.]
- Golański, Jan**, [Die Oligochaeta limicola Galiziens]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 57—91 14 Figg. [Polnisch.]
- \***Goldberger, J.**, 1. Some known and three new endoparasitic Trematodes from American fresh-water Fish. in: Bull. No. 71 Hyg. Lab. Publ. Health Mar. Hosp. Serv. Washington p 7—35 5 Taf.
- \*——, 2. On some New Parasitic Trematode Worms of the Genus *Telorchis*. *ibid.* p 36—47 Taf.
- Gough, L. H.**, A monograph of the Tape-worms of the Subfamily Avitellininae, being a Revision of the Genus *Stilesia*, and an account of the histology of *Avitellina centripunctata* (Riv.). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 p 317—385 6 Figg. T 12—14. [44]
- Graff, L. v.**, 1. Vorläufiger Bericht über die nordamerikanischen Turbellarien. 1. Acoela. in: Anz. Akad. Wien 48. Jahrg. p 111—113. [19]
- , 2. *Idem.* 2. Rhabdocoela und 3. Alloecoela. *ibid.* p 197—200. [19]
- , 3. Acoela, Rhabdocoela und Alloecoela des Ostens der Vereinigten Staaten von America. Mit Nachträgen zu den Marinen Turbellarien Orotavas und der Küsten Europas. in: Zeit. Wiss. Z. 99. Bd. p 1—108 6 Figg. T 1—6. [19]
- Granata, Leop.**, Osservazioni su alcuni stadi di sviluppo di *Corynocephalus albomaculatus* Lev. (*Alciopina parasitica* Clpde. e Panc.) in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 151—158 4 Figg. [86]
- Gravier, Ch.**, 1. Sur quelques Annélides incubateurs provenant de la seconde expédition antarctique française. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1418—1420. [83]
- , 2. Sur les Annélides Polychètes rapportés par la seconde expédition antarctique française (1908—1910). *ibid.* Tome 153 p 693—695. [Summarischer Bericht.]
- , 3. Sur quelques particularités biologiques de la faune annélienne des mers antarctiques. *ibid.* p 778—780. [83]
- , 4. Sur le dimorphisme sexuel des Capitelliens. *ibid.* p 1162—1164. [83]
- , 5. Annélides polychètes recueillies à Payta (Pérou) par M. le Dr. Rivet. in: Mission Arc Mérid. Equat. Amérique Sud Paris Tome 9 1910 p C 93—125 6 Taf. [S. Bericht f. 1908 Vermes p 6 No. 4, f. 1909 p 5 No. 5.]
- , 6. Sur les Annélides Polychètes recueillies par M. Rallier du Baty aux îles Kerguelen. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 197—198. [Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]
- Greim, W.**, Über *Ascaris megaloccephala*. Diss. Gießen 1910 73 pgg. [Zoologisch wenig von Interesse.]
- \***Grünspan, Ther.**, Fauna aquatica Europae. Die Süßwasser-Gastrotrichen Europas. Eine zusammenfassende Darstellung ihrer Anatomie, Biologie und Systematik. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 4 1910 p 211—365 61 Figg.
- \***Guerrini, G.**, 1. Del supposto elemento tonico nel meccanismo di azione della *Fasciola hepatica* L. in: Pathologica 1910 p 403. [Keinerlei extrahierte Stoffe üben auf spendirte Herzen eine Giftwirkung aus.]
- , 2. Über die sogenannte Toxicität der Cestoden. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 57. Bd. Orig. p 548—566. [Einimpfung eines Nucleoproteids aus Cestoden hat bei *Canis* und *Lepus* in keinem Falle spezifische Krankheitserscheinungen und noch weniger Vergiftungssymptome zur Folge.]

- Guerrini, G., 3.** Sur la prétendue toxicité des *Ascarides*. in: Arch. Ital. Biol. Tome 55 p 283—297 Taf. [61]
- Gulick, A.,** Über die Geschlechtschromosomen bei einigen Nematoden nebst Bemerkungen über die Bedeutung dieser Chromosomen. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 339—382 5 Figg. T 18—20. [59]
- Hall, M. C., 1.** A new species of Cestode parasite (*Tenia balaniceps*) of the Dog and of the Lynx, with a note on *Proteocephalus punicus*. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 39 p 139—151 9 Figg. [45]
- \*—, **2.** The gid parasite and allied species of the Cestode genus *Multiceps* [*Coenurus cerebralis*]. in: U. S. Dep. Agric. Bur. Anim. Ind. Bull. 125 Part 1 1910 p 1—68.
- Hallez, P., 1.** Un Bdellouride non parasite des mers antarctiques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 461—463. [23]
- , **2.** Double fonction des ovaires de quelques Polyclades. ibid. Tome 153 p 141—142. [24]
- , **3.** L'appareil excréteur du *Bothriomolus*; sa comparaison avec celui du *Bothrioplana*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 p 441—463 Fig. T 22. [22]
- , **4.** Sur les terminaisons nerveuses dans l'épiderme des Planaires. A propos du travail de E. Botezat et W. Bendl. ibid. Tome 7 Notes p 20—22 2 Figg. [Hinweis auf frühere Beobachtungen des Verf.'s.]
- Hankó, Béla,** Beiträge zur Planarienfauna Ungarns. in: Z. Anz. 37. Bd. p 136—137. [19]
- Hanson, H.,** *Distoma pulmonale* in Wisconsin. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 22 p 112—114. [*D. pulmonale* = *Paragonimus Westermanii* in der Lunge von *Felis*.]
- \***Harding, W. A., 1.** A Revision of the British Leeches. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 130—201 16 Figg. 3 Taf.
- , **2.** Note on a new Leech (*Placobdella aegyptiaca*) from Egypt. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 388—389 Fig.
- Heape, W.,** Note on the so-called musculature of *Tenia elliptica*. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 217—225 T 13. [45]
- Heinen, Ad.,** Die Nephthydeen und Lycorideen der Nord- und Ostsee einschließlich der verbindenden Meerestheile. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 13. Bd. p 1—87 22 Figg. 5 Kart. T 1. [84]
- Hellemans, J.,** Über das Auftreten von *Strongylus pinguicola* (*Sclerostoma pinguicola* Verrill, *Stephanurus dentatus* Diesing) auf Java und Sumatra. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 57. Bd. Orig. p 212—239 8 Figg. [49]
- Hempelmann, Fr.,** Zur Naturgeschichte von *Nereis Dumerilii* Aud. et Edw. in: Zoologica Stuttgart Heft 62 135 pgg. 14 Figg. 4 Taf.; Autorreferat in: Z. Centralbl. 18. Bd. p 29—33. [69]
- Henry, A., s. Railliet.**
- Hertwig, Paula,** Durch Radiumbestrahlung hervorgerufene Veränderungen in den Kernteilungsfiguren der Eier von *Ascaris megalocephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 2. Abth. p 301—312 T 13. [60]
- Hida, S.,** Beiträge zur Morphologie der *Filaria bancrofti* (Cobbold) 1877. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 60. Bd. Orig. p 133—141 9 Figg. [47]
- \***Hlava, Stan.,** Böhmens Käderthiere. Monographie der Familie Melicertidae. in: Arch. Nat. Landesdurchforsch. Böhmen 13. Bd. No. 2 1908 83 pgg. 27 Figg.
- Hofsten, N. v.,** Noch ein Wort über die frühzeitige Besamung der Eizellen bei *Otomesostoma auditivum*. in: Z. Anz. 37. Bd. p 490—494 Fig. [22]
- Holmes, S. J.,** Minimal size reduction in Planarians through successive regenerations. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 989—992. [25]
- Horst, R., 1.** On a remarkable *Heteronereis* from the north-coast of East-Java. in: Notes Leyden Mus. Vol. 33 p 113—116 5 Figg. [86]
- , **2.** On the genus *Notopygos* [etc.]. ibid. p 241—247. [86]

- Horst, R., 3.** On the synonymy of *Pherecardia lobata* Horst. in: Notes Leyden Mus. Vol. 34 p 17—21 Fig. [86]
- \***Huffman, O. V.,** The embryos of *Filaria loa*. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 75—82 Taf.
- , s. **Wooley.**
- \***Hughes, G. W. G.,** Notes on Bilharziosis and Ankylostomiasis in Egypt. in: Lancet Vol. 181 p 880—881 3 Figg.
- \***Hungerbühler, Max,** Studien an *Gyrocotyle* und Cestoden. in: Denkschr. Nat. Med. Ges. Jena 16. Bd. 1910 p 495—522 2 Taf.
- \***Hurwitz, S. H.,** The Reactions of Earthworms to Acids. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 46 1910 p 67—81.
- Ikeda, I., 1.** Notes on a Deep-sea Echiuroid, *Acanthohamingia shiplei* (n. g. et n. sp.), with Remarks on the Species *Hamingia ijimai*, Ikeda. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 1910 p 135—147 T 10. [62]
- , **2.** Notes on a new land Planarian from Ceylon. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 7 p 113—123 Fig. T 4. [24]
- \***Johansson, L.,** Vermes. 5. Hirudinea. in: Wiss. Ergeb. Schwed. Z. Exp. Kilimandjaro 1910 p 29—31 3 Figg.
- Johnston, T. H., 1.** On the anatomy of *Monopylidium passerinum* Fuhrmann. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 43 1910 p 405—411 T 18. [41]
- , **2.** On Australian avian Entozoa. *ibid.* Vol. 44 p 84—122. [Verzeichnis der Protozoen, Trematoden, Cestoden, Nematoden und Acanthocephalen aus austral. Vögeln.]
- , **3.** *Proteocephalus Gallardi*. A new Cestode from the Black Snake. in: Ann. Queensland Mus. Brisbane No. 10 p 175—182 T 7. [41]
- , **4.** The Entozoa of Monotremata and Australian Marsupialia. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 36 p 47—57 T 3. [42]
- , **5.** New species of avian Cestodes. *ibid.* p 58—80 T 4—6. [*Choanotaenia meliphagidarum* n., *Anomotaenia rhinoceti* n., *Davainea himantopodis* n.]
- , s. **Cleland und Gilruth.**
- Johnston, T. H., & J. B. Cleland,** On the anatomy and possible mode of transmission of *Filaria (Onchocerca) Gibsoni*. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 44 p 171—189 T 14. [48]
- \***Johnstone, J., 1.** *Tetrarhynchus erinaceus* van Beneden. 1. Structure of larva and adult Worm. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 364—414 9 Figg. 6 Taf.
- , **2.** Internal parasites and diseased conditions of Fishes. in: 19. Rep. Lancaster Sea-Fish. Lab. Liverpool p 16—50 6 Figg. T 1—5. [32]
- Iroso, Irene,** Primo contributo alla conoscenza dei Rotiferi del lago-stagno craterico di Astroni. in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 299—304. [64]
- Julien, A., s. Weinberg.**
- Kautzsch, G.,** Über Auftreten und Theilungen abnorm großer zweiter Richtungskörper. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 215—219. [61]
- Kepner, W. A., 1.** Nematocysts of *Microstoma*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 266—280 2 Taf. [22]
- , **2.** Concerning the »Nematocysts of *Microstoma*«. in: Science (2) Vol. 34 p 213—214. [Erwiderung an Glaser.]
- Kinberg, J. G. H.,** Fregatten Eugenes Resa [etc.] Annulata 1910 p 33—78 T 9—29. [Schluss der Arbeit, herausgeg. von H. Théel. Der Anfang stammt aus 1858.] [85]
- Kobayashi, H.,** A preliminary report on the source of the human liver Distome, *Clonorchis endemicus* Bälz (= *Distomum spathulatum* Leuck.). in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 7 p 271—278 T 10. [36]
- \***Konsuloff, St.,** Contribution à l'étude des Rotateurs. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 4 1910 p 162—169.

- Kossack, W.**, Über Monostomiden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 31. Bd. p 491—590 T 13—15. [33]
- Kowalewski, M.**, Materials for the fauna of polish aquatic Oligochaeta. Part 1. in: Bull. Acad. Cracovie 1910 B p 804—806. [Galizische Arten von *Chaetogaster*, *Amphichaeta*, *Nais*, *Ophidonais*, *Slavinia*, *Stylaria*, *Pristina*, *Dero*, *Auloporus*, *Tubifex*, *Limnodrilus* und *Lumbriculus*.]
- \***Kriz, A.**, Die Wurmkrankheit (Ankylostomiasis) in Österreich und ihre Bekämpfung. in: Österr. Vierteljahrsschr. Gesundheitspfl. 1. Jahrg. 1910 p 65.
- Kulikowska, Zofia**, s. **Bialkowska**.
- \***Lamb, A. R.**, Concerning the presence of the embryos of *Trichinella spiralis* in the blood of patients suffering from trichiniasis. in: Amer. Journ. Med. Sc. Vol. 142 p 395—402 Fig.
- Lange, Arno**, Zur Kenntnis von *Asplanchna sieboldii* Leydig. in: Z. Anz. 38. Bd. p 433—441 4 Figg. [63]
- La Rue, G. R.**, A revision of the Cestode family Protocephalidae. *ibid.* p 473—482. [41]
- \***Lebour, M. V.**, A review of the British marine Cercariae. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 416—456 5 Taf.
- Leger, M.**, s. **Mathis**.
- Leiper, R. T.**, 1. Some new parasitic Nematodes from tropical Africa. in: Proc. Z. Soc. London p 549—555 F 140—144. [Ancylostomidae: *Acheilostoma* n. *simpsoni* n.; Strongylidae: *Cylindropharynx* n. *brevicauda* n., *longicauda* n.; *Trachypharynx* n. *nigeriae* n.; Spiropteridae: *Spiroptera uganda* n.; *Cobboldia* Leiper 1910 in *Cobboldina* verändert.]
- \*—, 2. Note on the presence of a lateral spine in the eggs of *Schistosoma japonicum*. in: Journ. Trop. Med. Hyg. London Vol. 14 p 76.
- \*—, 3. The occurrence of *Cesophagostomum apiostomum* as an internal parasite of Man in Nigeria. *ibid.* p 116.
- \*—, 4. On Kwan's Fluke and the Presence of Spines in *Fasciolopsis*. *ibid.* p 119—120.
- \*—, 5. On the frequent occurrence of *Physaloptera mordens* as an internal parasite of Man in tropical Africa. *ibid.* p 209.
- Lepeschkine, W.**, Note sur les ventouses secondaires du *Branchellion*. in: Biol. Zeit. Moskau 2. Bd. p 139—141 Taf. [66]
- Lillie, F. R.**, Studies on fertilization in *Nereis*. 1. The cortical changes in the egg. 2. Partial fertilization. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 361—393 10 Figg. Taf. [als Text paginirt!]. [81]
- Löhner, L.**, Zum Excretionsproblem der Acölen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 12. Bd. p 451—484 T 5. [22]
- Löhner, L.**, & **H. Micoletzky**, 1. *Convoluta pelagica* n. sp. und *Monochoerus illardatus* n. g. n. sp., zwei neue Plancton-Accela der Adria. in: Z. Anz. 37. Bd. p 481—486 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Über zwei neue pelagische Acölen des Golfes von Triest. (*Convoluta pelagica* und *Monochoerus illardatus*). in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 381—429 6 Figg. T 19, 20. [20]
- Looss, A.**, 1. The anatomy and life history of *Agchylostoma duodenale* Dub. Part 2. The development in the free state. in: Rec. Egypt. Gov. School Med. Cairo Vol. 4 p 159—613 T 11—19. [50]
- \*—, 2. Some notes on the Egyptian *Schistosomum haematobium* and allied forms. in: Journ. Trop. Med. Hyg. London Vol. 14 p 177—182 8 Figg.
- \***Low, P. C.**, *Filaria loa*. *ibid.* p 5—8.
- Luchs, R.**, Über ein neues Rädertier. in: Z. Anz. 38. Bd. p 568—571 2 Figg. [*Hyalocephalus* n. *trilobus* n.]
- Lühe, M.**, Parasitische Plattwürmer: 2. Cestodes. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands Jena 1910 153 pgg. 174 Figg.

- \***Mac Coy**, G. W., A *Microfilaria* (*Microfilaria Rosenau* n. sp.) from the California Ground Squirrel (*Citellus Becheyi*). in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 220—221 Taf.
- Malaquin**, A., L'accroissement et les phases sexuelles et asexuelles de *Salmaquina Dysteri* Huxley. in: Z. Anz. 37. Bd. p 197—208. [80]
- Malaquin**, A., & **F. Carin**, 1. Note préliminaire sur les Annélides pélagiques provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 205 16 pgg. [76]
- , 2. Sur un *Tomopteris Apsteini* Rosa récolté à la station zoologique de Banyuls. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 8 Notes p 98—102 4 Figg. [76]
- Mandel**, H., Über eine Blutfilarie des Pferdes. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 57. Bd. Orig. p 84—87 Fig. Taf. [Erster von einem europäischen *Equus* bekannt gewordener Fall.]
- Manteufel**, . . ., s. **Engeland**.
- Marcolongo**, I., Primo contributo alla studio dei Gastrotrichi del lago-stagno craterico di Astroni. in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 315—318. [86]
- \***Martin**, O., Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Entwicklung des *Sclerostomum edentatum* Looss. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 37. Bd. 1910 p 106—151.
- \***Martini**, . . ., Über Filariaembryonen im Blute einer Kornweihe (*Circus cyaneus*). in: Zeit. Hyg. 67. Bd. 1910 p 111.
- Mast**, S. O., Preliminary Report on Reactions to Light in Marine Turbellaria. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 9 p 131—133. [Vorläufige Mittheilung.]
- Mathis**, C., & **M. Leger**, 1. Microfilaires sanguicoles de quelques Oiseaux du Tonkin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 60—62 3 Figg. [48]
- \*—, 2. *Fasciolopsis Buski* au Tonkin. Son extrême rareté chez l'Homme; sa fréquence chez le Porc. in: Bull. Soc. Pathol. Exot. Tome 4 p 200.
- McKie**, E. V. M., s. **Child**.
- Meixner**, A., & **A. Muth**, Report on a collection of Turbellaria made by Capt. T. H. Stewart, I. M. S., in Tibet. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 6 p 57—66 T 4. [18]
- Meldorf**, G., Parasitologische Untersuchungen aus Grönland. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 632—637. [*Bothriocephalus latus* bei Eingeborenen.]
- Mesnil**, F., & **M. Caullery**, Néoformations papillomateuses chez une Annélide (*Potamilla Torelli*), dues prabablement à l'influence de parasites (Haplosporidie et levure). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 89—105 3 Figg. T 5, 6. [82]
- Meves**, Fr., Über die Betheiligung der Plastochondrien an der Befruchtung des Eies von *Ascaris megalcephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 683—713 T 27—29. [56]
- Michaelsen**, W., 1. Oligochäten von der Aru- und Kei-Inseln. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 33. Bd. 1910 p 249—261 5 Figg. [Zum Theil neue Arten von *Drawida* und *Pheretima*.]
- , 2. Zur Kenntnis der Eodrilaceen und ihrer Verbreitungsverhältnisse. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 30. Bd. p 527—572 5 Figg. T 15. [68]
- , 3. Oligochäten aus verschiedenen Gebieten. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 27. Bd. 2. Beih. 1910 p 47—169 26 Figg. Taf. [68]
- , 4. Sur quelques Oligochètes de l'Equateur. in: Mission Arc Mérid. Equat. Amérique Sud Paris Tome 9 1910 p C 127—138 2 Figg. [*Rhinodrilus*.]
- , 5. Litorale Oligochäten von der Nordküste Rußlands. in: Trav. Soc. Natural Pétersbourg Vol. 42 Prot. p 106—110 2 Figg. [Arten von *Clitellio*, *Tubifex*, *Lumbricillus* und *Marionina*.]
- \*—, 6. Die Lumbriciden des kaukasischen Museums in Tiflis. in: Mitth. Kauk. Mus. Tiflis 3. Bd. 1907 p 81—93.
- \*—, 7. On two Species of Oenerodrilids from Rhodesia. in: Proc. Rhodes. Sc. Ass. Vol. 8 1908 p 98—99.



- Michel, A.**, Autotomie et régénération du corps et des élytres chez les Polynoidiens; conservation d'une disposition numérique complexe. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 151—153. [82]
- Micoletzky, H.**, s. **Löhner**.
- Miestinger, K.**, Beitrag zur Anatomie und Histologie von *Nepbrocephalus sessilis* Odhner. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 289—296 5 Figg. [35]
- Miller, H. McClure**, s. **Stiles**.
- Minchin, E. A.**, s. **Nicoll**.
- \***Mine, N.**, Über das endemische Vorkommen von *Microfilaria nocturna* in Japan. in: Beih. 7 Arch. Schiffs-Tropenhyg. 15. Bd. 28 pgg. 4 Taf.
- M'Intosh, W. C.**, 1. Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. — No. 32. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 145—173 T 5—7. [85]
- , 2. On the Structure of *Magelona*. *ibid.* p 417—457. [Übersetzung einer Schrift von 1878 (Zeit. Wiss. Z. 31. Bd. p 401).]
- \*—, 3. Note on Irish Annelids in the National Museum Dublin (No. 2). in: Irish Natural. Vol. 19 1910 p 95—100.
- Moltschanov, L. A.**, Ein Beitrag zur Biologie der Clepsinen (Hirudinea). in: Z. Anz. 38. Bd. p 155—158 3 Figg. [66]
- Monticelli, Fr. S.**, 1. Sul ciclo biologico dei Cestodi degli Uccelli acquatici. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 24 p 366—367. [39]
- , 2. Su i Nemertini d'acqua dolce in Italia. *ibid.* p 367—368. [Bemerkungen zur Literatur.]
- Moore, J. P.**, The polychætous Annelids dredged by the U. S. Albatross off the coast of southern California in 1904: 2. Polynoidæ, Aphroditidæ and Sigalionidæ. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 62 p 328—402 T 28—33. [85]
- Morgulis, S.**, 1. Contributions to the physiology of regeneration. 3. Further experiments on *Podarke obscura*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 7—22. [81]
- , 2. *Idem*. 4. Regulation of the water content in regeneration. *ibid.* p 321—348. [81]
- , 3. *Idem*. 5. Regeneration of isolated segments and of small pieces of Worms. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 27 p 415—426. [82]
- , 4. Beiträge zur Regenerationsphysiologie. 5. Die Regeneration isolirter Segmente und kleiner Stücke von Würmern. in: Arch. Entwicklungsmech. 31. Bd. p 669—679 2 Figg. [Deutsche Übersetzung von No. 3.]
- Morris, R. S.**, The viability of parasitic ova in two per cent formalin, with especial reference to *Ascaris lumbricoides*. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 22 p 299—300. [Eier von *A. lumbricoides*, in 2 % Formalin aufbewahrt, enthielten nach 29 Monaten noch lebende Embryonen.]
- Mulsow, K.**, Chromosomenverhältnisse bei *Ancyraecanthus cystidicola*. in: Z. Anz. 38. Bd. p 484—486 6 Figg. [57]
- Murray, J.**, 1. Some African Rotifers: Bdelloida of Tropical Africa. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 1—18 T 1, 2. [64]
- , 2. Australian Rotifera: Collected by the Shackleton Antarctic Expedition, 1909. *ibid.* p 164—174 T 4, 5. [64]
- , 3. Canadian Rotifera: Collected by the Shackleton Antarctic Expedition, 1909. *ibid.* p 285—297 T 6—8. [64]
- , 4. Rotifera of some Pacific Islands: Collected by the Shackleton Antarctic Expedition, 1909. *ibid.* p 429—435 T 14, 15. [64]
- , 5. Rotifera of New Zealand: Collected by the Shackleton Antarctic Expedition, 1907—1909. *ibid.* p 573—583 T 16, 17. [64]
- , 6. South African Rotifera: Collected by the Shackleton Antarctic Expedition, 1907. *ibid.* p 584—587. [Arten von *Philodina*, *Dissotrocha*, *Callidina*, *Habrotrocha* und *Adineta*.]

- Murray, J.**, 7. Bdelloid Rotifera of South Africa. in: Ann. Transvaal Mus. Pretoria Vol. 3 p 1—19 T 1—3 [als Text paginirt!]. [64]
- , 8. Rotifera Bdelloida. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 No. 52 20 pgg. Taf. [64]
- Muth, A.**, s. **Meixner**.
- Nänni, Jakob**, Beiträge zur Kenntnis der Tomopteriden. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 343—366 2 Figg. T 17, 18. [75]
- Neslobinsky, N.**, 1. Zur Kenntnis der Vogeltänien Mittelrußlands. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 57. Bd. Orig. p 436—442 19 Figg. [30 Arten, davon neu: *Dilepis caprimulgina*, *cypselina*, *monedulac*, *ochropodis*, *Anomotaenia rustica*.]
- , 2. *Dilepis brachyarthra* Chol. und *Dilepis undulata* Schr. ibid. 59. Bd. Orig. p 416—417 4 Figg. [Beide Species nicht identisch.]
- Nicoll, W.**, 1. On three new Trematodes from Reptiles. in: Proc. Z. Soc. London p 677—686 T 27, 28. [*Lechriorchis validus* n., *Ochetosoma formosum* n., *Dasymetra* n. *conferta* n.]
- \*—, 2. On the Entozoa of Fishes from the Firth of Clyde. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 322.
- Nicoll, W.**, & **E. A. Minchin**, Two species of Cysticercoids from the Rat-flea (*Ceratophyllus fasciatus*). in: Proc. Z. Soc. London p 9—13 F 1, 2. [46]
- Noè, G.**, Contribuzioni alla sistematica ed alla anatomia del genere *Filaria*. 1. La *Filaria grassii* (Noè 1907). in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 15 p 235—252 T 11. [47]
- Nusbaum, J.**, & **M. Oxner**, 1. Die Bildung des ganzen neuen Darmcanales durch Wanderzellen mesodermalen Ursprunges bei der Kopfrestitution des *Lineus lacteus* (Grube). in: Z. Anz. Vol. 37 p 302—315 11 Figg. [31]
- , 2. Die Restitution des ganzen Darmcanales durch Wanderzellen mesodermalen Ursprunges bei *Lineus lacteus* (Grube). in: Bull. Acad. Cracovie B p 97—103. [31]
- , 3. Weitere Studien über die Regeneration der Nemertinen. 1. Regeneration bei *Lineus ruber* Müll. Theil 4 und 5. in: Arch. Entwicklungsmech. 32. Bd. p 349—396 5 Figg. T 14—16. [31]
- Odhner, Th.**, 1. Zum natürlichen System der digenen Trematoden. 1. in: Z. Anz. 37. Bd. p 181—191. [34]
- , 2. Idem. 2. ibid. p 237—253 2 Figg. [34]
- , 3. Ssinitz's »Studien über die Phylogenie der Trematoden«. ibid. p 215—217. [37]
- , 4. *Sanguinicola* M. Plehn — ein digenetischer Trematode! ibid. 38. Bd. p 33—45 6 Figg. [37]
- , 5. *Echinostomum ilocanum* (Garrison), ein neuer Menschenparasit aus Ostasien. ibid. p 65—68 Fig. [37]
- , 6. Zum natürlichen System der digenen Trematoden. 3. ibid. p 97—117 8 Figg. [35]
- , 7. Idem. 4. ibid. p 513—531 2 Figg. [35]
- , 8. *Pronopharynx nematoides* L. Cohn — der umgekehrte Hinterkörper einer Holostomide!! ibid. p 391—392. [Wahrscheinlich handelt es sich um ein Bruchstück von *Holostomum serpens*.]
- Olt, ...**, 1. Strongyloideninvasionen beim Rehe. in: Münch. Thierärztl. Wochenschr. 55. Jahrg. Nr. 41 2 pgg. [50]
- \*—, 2. Zur Frage der Lungenwürmerseuche der Rehe. in: Allgem. Forst-Jagdzeit. p 297—301.
- Osborn, H. L.**, On the distribution and mode of occurrence in the United States and Canada of *Clinostomum marginatum*, a Trematode parasitic in Fish, Frogs, and Birds. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 350—366 Fig. Taf. [36]
- Oxner, M.**, 1. Analyse biologique d'une série d'expériences concernant l'avènement de la maturité sexuelle, la régénération et l'inanition chez les Némertiens, *Lineus ruber* Müll. et *Lineus lacteus* Rathke. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1168—1171. [32]
- , 2. [Versuch einer biologischen Analyse der Regeneration bei den Nemertinen.] in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 299—306 2 Figg. [Polnisch.]

Oxner, M., s. Nusbaum.

- \*O'Zoux, M. L., L'Oxyspirure de Manson à la Réunion. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 3  
1910 p 670.
- \*Packard, E. N., *Trichinella spiralis* in human blood. in: Journ. Amer. Med. Ass. Vol. 54  
1910 p 1297.
- Parker, G. H., & H. M. Parshley, The reactions of Earthworms to dry and to moist surfaces.  
in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 11 p 361—363. [69]
- Parshley, H. M., s. Parker.
- Pointner, Herm., Beiträge zur Kenntnis der Oligochätenfauna der Gewässer von Graz. in:  
Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 626—676 3 Figg. T 28, 29. [67]
- Porta, A., Nuovo Botriocefalo (*B. Andresi*) e appunti elmintologici. in: Z. Anz. 38. Bd.  
p 373—378 6 Figg. [61]
- Potts, F. A., Methods of Reproduction in the Syllids. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 3. Bd.  
p 1—72 26 Figg.
- Pratt, H. S., 1. The Trematodes and Cestodes of Tortugas. in: Carnegie Inst. Washington  
Year Book 8 1910 p 132—133. [Vorläufige Mittheilung.]  
—, 2. Report on Tortugas Trematodes. *ibid.* Year Book 9 p 126. [Ebenso.]  
—, 3. On *Galactosomum cochleariforme* Rudolphi. in: Z. Anz. 38. Bd. p 143—148 5 Figg.  
[33]
- \*Räbiger, H., Untersuchungen über die Trichinenkrankheit und Versuche zur Bekämpfung  
derselben. in: Zeit. Infektionskr. Hausth. 9. Bd. p 120—154.
- Railliet, G., 1. Sur les parasites de l'appendice malade. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70  
p 310—311. [*Oxyuris* im Wurmfortsatz in 49 % der Fälle, in einem Fall auch *Trichocephalus*.]  
\*—, 2. Etude zoologique de l'Esophagostome de Thomas. in: Ann. Trop. Med. Liverpool  
Vol. 4 1910 p 89.
- \*Railliet, A., & A. Henry, 1. Les Helminthes du Nandou. in: Bull. Soc. Nation. Acclimat.  
France Année 58 p 538—541, 573—582 6 Figg.  
—, 2. Recherches sur les Ascarides des Carnivores. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70  
p 12—15. [54]
- Ransom, B. H., The life history of a parasitic Nematode — *Habronema muscae*. in: Science  
(2) Vol. 34 p 690—692. [49]
- Retzius, G., Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Eier von *Ascaris megaloccephala*  
in der Periode vor und nach dem Befruchtungssact, und mit besonderer  
Berücksichtigung des Verhaltens der Chromosomen zur Ehrlich-Biondifärbung. in:  
Biol. Unters. Retzius (2) 16. Bd. p 21—40 T 6—13. [57]
- Richards, A., The method of cell division in the development of the female sex organs of  
*Moniezia*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 123—178 8 Taf. [46]
- Richards, E. L., s. Abbott.
- \*Ridewood, W. G., Pterobranchia-*Cephalodiscus*. in: Nation. Antarct. Exp. Vol. 2 No. 5  
1907 67 pgg. 17 Figg. 7 Taf.
- Ritter-Zahony, R. v., 1. Chætognatha from the coasts of Ireland. in: Fish. Ireland Sc. Invest.  
f. 1910 No. 4 7 pgg. [Arten von *Sagitta*, *Spadella*, *Eukrohnia* und *Krohnitta* nebst  
Tabelle der mesoplanktonischen Arten.]  
—, 2. Revision der Chætognathen. in: D. Südpolar Exp. 13. Bd. p 1—71 13 Figg. [61]  
—, 3. Die Chætognathen der Plancton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 H. e.  
33 pgg. 11 Figg. [61]  
—, 4. Westindische Chætognathen. in: Z. Jahrb. Suppl. 11 1910 p 133—144 T 10.  
[Zum Theil neue Arten von *Sagitta*, *Krohnitta* und *Spadella*.]
- \*Rodenwaldt, E., *Necator americanus* in Togo. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 15. Bd. p 130.
- Romanovitch, M., Recherches sur la trichinose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 257—  
259, 339—341, 378—379. [49]

- Romieu, A., Sur les mouvements intracytoplasmiques des mitochondres. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 414—416. [56]
- Romieu, Marc, 1. La réduction plasmatique dans la spermatogénèse de l'*Ascaris megaloccephala*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 223—225. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. La spermiogénèse chez l'*Ascaris megaloccephala*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 254—325 T 14—17. [55]
- , 3. Sur la valeur de la réduction plasmatique dans la spermatogénèse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 412—414.
- Rosen, Fel., Der Wimpertrichter der Lumbriciden. (Ein Beitrag zur Kenntnis der lymphoiden Organe.) in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 135—178 7 Figg. T 11, 12. [66]
- Rosseter, T. B., *Hymenolepis upsilon*, a new species of avian Tape-worm. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 147—160 T 6. [42]
- Roussellet, Ch. F., 1. On three new species of Rotifera. *ibid.* p 161—164 T 7. [Arten von *Anuraeopsis* und *Brachionus*.]
- , 2. Rotifera (excluding Bdelloida). in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 No. 51 10 pgg. [64]
- Rouville, E. de, Le système nerveux de l'*Ascaris*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 7 Notes p 28—49 15 Figg. [Nur Referat der Arbeit von Deineka, s. Bericht f. 1908 Vermes p 46, und von Goldschmidt's Kritik.]
- Ruderman, Lota, Recherches sur *Ephesia gracilis* Rathke, Annélide polychète de la famille des Sphaerodorides. Morphologie, anatomie, histologie. in: Mém. Soc. Z. France Tome 24 p 1—96 50 Figg. T 1. [76]
- \*Scheben, ..., Notizen aus Deutsch-Südwestafrika. 1. Helminthen. in: Berl. Thierärztl. Wochenschr. 1910 p 478.
- Schellenberg, A., Ovogenese, Eireifung und Befruchtung von *Fasciola hepatica* L. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 443—484 2 Figg. T 24—26. [37]
- Schilling, V., s. Fülleborn.
- Schleip, W., 1. Über die Chromatinverhältnisse bei *Angiostomum nigrovenosum*. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 19. Bd. p 1—8. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Das Verhalten des Chromatins bei *Angiostomum (Rhabdonema) nigrovenosum*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 87—138 T 4—8. [57]
- Schöppler, H., Über *Ascaris mystax* R. beim Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 58. Bd. Orig. p 567—568.
- Schütz, V., *Paralineus elisabethae* (nov. gen. et sp.). in: Z. Anz. 37. Bd. p 449—457 7 Figg. [31]
- Schultz, Eugen, Regeneration und Übung. Versuche an *Amphiglena*. in: Arch. Entwicklungsmech. 32. Bd. p 36—43 5 Figg. [17]
- Schultz, G., Untersuchungen über Nahrung und Parasiten von Ostseefischen. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 13. Bd. p 285—312 T 3. [18]
- Scott, J. W., Further experiments on the methods of egg-laying in *Amphitrite*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 252—265 2 Figg. [78]
- Scott, Th., Notes on some Trematode parasites of Fishes. in: 28<sup>th</sup> Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 68—72 T 7, 8. [*Callicotyle affinis* n., *Octobothrium leptogaster*, beide von den Kiemen von *Chimaera monstrosa*; *Axine bellones* von den Kiemen von *Belone vulgaris*; *Amphiptyches urna* aus dem Darm von *Chimaera*.]
- Scriban, J. A., Sur la présence des parasomes dans les cellules adipeuses de la *Pontobdella muricata* L. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 674—676 2 Figg. [66]
- Seidl, H. H., Beiträge zur Kenntnis centralasiatischer Tricladen. in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 31—67 T 5—7. [23]
- Senna, Ang., Ricerche sull' oogenesi di *Tomopteris elegans* Chun. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 299—348 T 22—25. [77]

- Seurat, L. G.**, Sur l'habitat et les migrations du *Spirura talpæ* Gmel. (= *Spiroptera strumosa* Rud.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 606—608. [49]
- Shearer, Cr.**, 1. The Problem of Sex Determination in *Dinophilus gyrotiliatus*. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 156—160 Fig. [87]
- . 2. On the Development and Structure of the Trochophore of *Hydroides uncinatus* (*Eupomatus*). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 p 543—590 29 Figg. T 21—23. [78]
- Shephard, J.**, A List of Victorian Rotifers, with Description of Two New Species and the Males of Two Species. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 24 p 46—58 T 21, 22. [65]
- Shull, A. F.**, Studies in the life cycle of *Hydatina senta*. 2. The rôle of temperature [etc.] upon the ratio of parthenogenetic to sexual forms. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 117—166. [63]
- \***Siccardi, P. D.**, La distribuzione geografica e la letteratura dell' anchilostomiasi in Italia, della scoperta del Dubini ad oggi (1838—1909). in: Il Ramazzini Anno 3 1910 p 33—65.
- Sokolow, Iwan**, 1. Über eine neue *Ctenodrilus*art und ihre Vermehrung. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 546—603 T 27—29. [73]
- . 2. Über eine neue *Ctenodrilus*art und ihre Vermehrung. Nachtrag zu einer früheren Arbeit. in: Z. Anz. 38. Bd. p 222—226. [75]
- Solanet, E.**, *Agchylostoma concepati* n. sp., parasito del *Concepatus suffocans* Azara 1801 (Zoririno). Buenos Aires 174 pgg. 29 Figg. [53]
- Sollas, I. B. J.**, Note on Parasitic Castration in the Earthworm *Lumbricus herculeus*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 335—337. [69]
- Solowjow, P.**, 1. Zur Frage über den Bau des *Dicrocoelium* (*Distomum*) *cirrigerum* Baer und dessen Stellung in der Systematik. in: Z. Anz. 38. Bd. p 68—81 8 Figg. [36]
- . 2. Helminthologische Beobachtungen. Cestodes avium. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 60. Bd. Orig. p 93—132 26 Figg. [42]
- Soulier, A.**, Irrégularités de la segmentation chez *Protula*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 7 Notes p 25—28 Fig. [77]
- Southern, R.**, 1. Polychæta of the coasts of Ireland. 3. — The Alciopinæ, Tomopterinæ and Typhlosolecidæ. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1910 No. 3 37 pgg. 3 Taf. [86]
- . 2. Some new Irish Worms. in: Irish Natural. Vol. 20 p 5—9. [*Dolichoplana* 1, *Prostoma* 1, *Geonemertes* 1, *Herpobdella* 1.]
- Southwell, T.**, 1. Some notes on the Ceylon perl-inducing Worm. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 7 p 124—134. [41]
- . 2. Some remarks on the occurrence of Cestodes in Ceylon. ibid. p 194—196. [Bisherige Kenntnis der Cestodenfauna Ceylons sehr beschränkt.]
- . 3. Further notes on the determination of the adult of the pearl-inducing Worm. in: Ceylon Mar. Biol. Rep. Part 5 p 213—215. [41]
- . 4. Description of nine new species of Cestode parasites, including two new genera from marine fishes of Ceylon. ibid. p 216—225 T 1, 2, 4, 5. [41]
- Steinmann, P.**, Revision der schweizerischen Tricladen. in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 175—234 3 Figg. [18]
- Stephens, J. W. W.**, *Desmogonius desmogonius*, a new species and genus of monostome Flukes. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 5 p 497—500 T 23. [33]
- Stephenson, J.**, 1. Studies on the aquatic Oligochæta of the Punjab. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 5 1910 p 59—77 8 Figg. [68]
- . 2. On some aquatic Oligochæte Worms commensal in *Spongilla Carteri*. ibid. p 233—240 T 11. [Zum Theil neue Arten von *Nais* und *Pristina*.]
- . 3. On *Bothrioneurum iris*, Beddard. ibid. p 241—246 2 Figg. [Systematisch mit anatomischen Angaben.]

- Stephenson, J.**, 4. On some aquatic Oligochaeta in the collection of the Indian Museum. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 6 p 203—214 3 Figg. [Zum Theil neue Arten von *Aeolosoma*, *Chaetogaster*, *Nais*, *Stylaria*, *Pristina* und *Aulophorus*.]
- Stiasny, Gust.**, Über adriatische Tornaria- und Actinotrocha-Larven. in: Sitzungsber. Akad. Wien 120. Bd. p 743—748. [*T. Krohni* und *A. branchiata*.]
- \***Stiles, Ch. W.**, & **H. McClure Miller**, Observations on the vitality of the eggs of Hookworms (*Necator americanus*) and of Eelworms (*Ascaris lumbricoides*) in feces allowed to decompose in water. in: Publ. Health Rep. Washington Vol. 26 p 1565—1567.
- \***Stroh, ...**, Parasitologische Notizen vom Wilde (1903—1910). in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 238, 258, 288.
- Sweet, G.**, s. **Gilruth**.
- Théel, Hj.**, Priapulids and Sipunculids dredged by the Swedish Antarctic Expedition 1901—1903 and the phenomenon of bipolarity. in: Svenska Akad. Handl. 47. Bd. No. 1 36 pgg. 8 Figg. 5 Taf. [62]
- , s. **Kinberg**.
- \***Thieren, J.**, Note ethnologique relative à trois Polychètes nouveaux pour la faune belge. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 44 1910 p 113—119.
- Treadwell, A. L.**, 1. The Annelid Fauna of Tortugas. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 8 1910 p 139. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Report on Annelids. ibid. Year Book 9 p 126—127. [Ebenso.]
- Vessicelli, N.**, Di un nuovo *Dacnitis* parassita del *Petromyxon planeri*. in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 304—307. [54]
- Viguiet, C.**, Nouvelles études sur le plankton de la baie d'Alger. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 13 p 187—267 Figg. T 7—9. [83]
- \***Virieux, J.**, Sur la présence de *Polyclis cornuta* Johns. dans le Jura français. in: Feuille Jeun. Natural. Paris (5) Année 41 p 199—200.
- Voit, Max**, Die Glyceriden der Nordsee. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 13. Bd. p 89—125 14 Figg. Karte. [84]
- Watson, A. T.**, A Preliminary Note on the Formation and Arrangement of the Opercular Chaetae of *Sabellaria*. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 634—635. [Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]
- Watson, E. E.**, The genus *Gyrococtyle*, and its significance for problems of Cestode structure and phylogeny. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 6 p 353—468 T 33—48. [39]
- \***Wegeling, H.**, Beitrag zur Egelfauna des Thurgau. in: Mitth. Thurgau. Nat. Ges. 19. Heft 1910 p 67—82.
- Wegener, G.**, Die Ectoparasiten der Fische Ostpreußens. in: Schrift. Physik. Ök. Ges. Königsberg 50. Jahrg. p 195—286 45 Figg. T 6, 7. [18]
- Weinberg, M.**, & **A. Julien**, Substances toxiques de l'*Ascaris megaloccephala*. Recherches expérimentales sur le Cheval. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 337—339. [Vergiftung nach Injection von steriler Leibeshöhlenflüssigkeit von *Ascaris* bei nicht mit diesen inficirten *Equus*.]
- Welch, Paul S.**, s. **Galloway**.
- Wilhelmi, J.**, Citate zur Systematik der marinen Tricladen. Ein Nachtrag zur Seetricladen-Monographie. in: Arch. Naturg. 77. Bd. 2. Heft [!] p 41—119.
- \***Wilkins, T. S.**, Rotifers. in: Ann. Rep. N. Stafford. Field Club Vol. 44 1910 p 46—63.
- \***Willets, D. G.**, A statistical study of intestinal parasites in Tobacco Haciendas of the Cagayan Valley, Philippine Islands. in: Philippine Journ. Sc. Vol. 6 B p 77—92.
- \***Wirth, D.**, Filariosen bei einheimischen Pferden. in: Zeit. Infektionskr. Hausth. 10. Bd. p 161—174 Taf.
- \***Wolff, H.**, Ankylostomiasis in Österreich und ihre Bekämpfung. in: Amtsarzt 2. Jahrg. 1910 p 542—559.

- \***Wooley, P. G., & O. V. Huffman**, The ova of *Schistosoma japonicum* and the absence of spines. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 131—132.
- Zeleny, Ch.**, Experiments on the control of asymmetry in the development of the Serpulid, *Hydroïdes dianthus*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 927—944 7 Figg. [82]
- \***Zur Verth, M.**, Unsere jetzigen Kenntnisse über die Schistosomiasis (Bilharziosis). in: Münch. Med. Wochenschr. 58. Jahrg. p 1180—1184.

## 1. Allgemeines.

Über die Trophocöltheorie s. **Beauchamp**<sup>(4)</sup>, die Nephridien **Cosmovici** und **Beauchamp**<sup>(3)</sup>.

**E. Schultz** untersuchte in der Tentakelkrone von *Amphiglena* die Schnelligkeit der Regeneration. Bei mehrmaligem Operiren ergab es sich, dass mit jeder folgenden Operation die Gebilde schneller regenerirt werden, so dass es sich dabei um eine Übung durch functionelle Aupassung handelt. Nach der 4. Operation erfolgten durch plötzliches Ermatten unordentliche, schlechte Regenerate.

**Allen** untersuchte an *Limnodrilus* und der Larve von *Amblystoma* die Frage, ob die Regeneration vor, nach oder gleichzeitig mit der Gewebdifferenzirung am raschesten vor sich geht, und gelangte zu folgenden Ergebnissen. Wird fertiges Gewebe recidirt, so erreicht das regenerative Wachstum den höchsten Grad unmittelbar vor (oder doch nicht nach) der Zeit, in der die somatischen Hauptgewebe (major somatic tissues) sich typisch ausbilden. Wird hingegen unfertiges Gewebe recidirt, so weist das regenerative Wachstum keine derartigen Beziehungen zur Differenzirung der allgemeineren somatischen Gewebe (more generalized somatic tissues), wohl aber zu der des specialisirten Muskelgewebes auf: seine Differenzirung fällt mit dem Maximum der Wachstumsgeschwindigkeit zusammen. Das wird auch durch die eigenthümliche Entwicklung der Chorda bestätigt.

In der ausführlichen Arbeit über die Kerntheilung bei *Sabellaria* und *Ophryotrocha* [die vorläufigen Mittheilungen s. Bericht f. 1910 Vermes p 72 u. 73] theilt **Dehorne** auch Beobachtungen über die Spermatogenese von *Fasciola hepatica* und *Lanice conchylega* mit, die im Wesentlichen wie bei *S.* und *O.* verläuft, discutirt dann eine Anzahl älterer Ansichten über Reductionsprobleme und vervollständigt seine Schlüsse über Natur und Verhalten der Chromosomen. In der Ruhe besteht das Kernnetz aus der halbflüssigen, um eine festere Achse circulirenden Substanz der Chromosomen, die anastomosirende Fäden zieht. In den Prophasen ziehen diese sich aus dem Kernnetz zurück und concentriren sich um die Achse des Chrom. In den Metaphasen somatischer Zellen sind zu unterscheiden die Separirung der bereits in den Telophasen der vorhergehenden Mitose getheilten Chrom. von einander und die Trennung ihrer Längshälften. In den Spermatoeyten 1. Ordnung ist die »Subdivision« oft kaum angedeutet. Die Bildung der pachytänen Fäden aus den leptotänen ist eine scheinbare, vom Verf. als »Anamitose« bezeichnete Rückgängigmachung von Division und Subdivision. Da die Zahl der pachytänen Schleifen der Normalzahl der Chrom. gleich ist, so gibt es keine Pseudoreduction. Die Synapsis ist »un essai prématuré de division hétérotypique«. Die Reduction vollzieht sich weder durch Längs- noch durch Quertheilung der Chrom., sondern einfach durch ihre Vertheilung auf die beiden Tochterkerne, ist immer zugleich quantitativ und qualitativ und wird immer durch die 1. Reifungstheilung bewirkt. Alle Kerne, auch die der somatischen Zellen, sind gonomer. Bei der

Eireife gelangen die väterlichen Chromosomen in den 1. Richtungskörper. Von den Spermatiden enthalten 2 die väterlichen, 2 die mütterlichen Chrom. Die Reduction ist »le phénomène inverse de la fécondation«. Die reducirten Ei- und Spermakerne bezeichnet Verf. als »Metanuclei« »par allusion aux pronuclei de la fécondation«. Die von den Mendelschen Regeln geforderte Reinheit der Gameten wird durch die Reductionstheilungen gewährleistet. Doch wird man auch eine gegenseitige Beeinflussung der in einem Kern vereinigten Chromosomen annehmen müssen. Bei der Amitose werden wie bei der Reductionstheilung ganze Chromosomen auf die Tochterkerne, die also auch hier Metanuclei sind, vertheilt, aber ohne vorhergehende Concentrirung schon im Stadium »de longs filaments quiescents«. Sie ist daher »l'expression dégénérative de la gonométrie nucléaire«. Die väterlichen Chrom. verhalten sich in der befruchteten Eizelle und ihren sämtlichen Nachkommen wie »des hôtes de passage«, wofür Verf. den Terminus »Xénie chromosomique« einführt. [Groß.]

**Galli-Valerio** bringt Notizen über die geographische Verbreitung verschiedener Eingeweidewürmer. [Rauther.]

**G. Schultz** stellt die von ihm in 15 Arten von Ostseefischen gefundenen Parasiten — Trematoden, Cestoden, Nematoden, Acanthocephalen — der Häufigkeit und dem Vorkommen nach zusammen, erörtert ihre Beziehungen zur Nahrung der Fische, beschreibt die Arten von Parasiten und geht endlich auf die von ihnen hervorgerufenen Schädigungen ein. [Rauther.]

Die von **Wegener** an ostpreußischen Fischen gefundenen ectoparasitischen Platoden gehören meist zu den Gyrodactyliden: 4 *Gyrodactylus*, davon neu *varus*; 3 *Ancyrocephalus*; 16 *Dactylogyrus*, neu: *parvus*, *fraternus*, *intermedius*, *similis*, *maeracanthus*. *G. elegans* lebt auf Haut und Flossen (von Cypriniden), die übrigen nur auf den Kiemen. Ferner fanden sich *Diplozoon paradoxum* und *Nitzschia elongata*; als gelegentliche Kiemenparasiten *Tetracotyle* sp., die Larve von *Bothriocephalus latus*, *Gasterostomum fimbriatum*, *Sanguinicola inermis*, *Azygia luei* und *Ichthyotaenia ocellata*. [Rauther.]

Über Parasiten verschiedener Classen s. **Clerc**, **Johnston**(<sup>2</sup>), **Nicoll**(<sup>2</sup>), **Porta**, **Railliet & Henry**(<sup>1</sup>), **Scheben**, **Stroh** und **Willets**. [Rauther.]

---

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

---

### 3. Plathelminthes.

#### a. Turbellaria.

Zur Literatur der Tricladen s. **Wilhelmi**, über irländische Turb. **Southern**(<sup>2</sup>).

Die aus beträchtlichen Höhen (13 000–14 500 Fuß) des tibetischen Gebirges stammenden Turbellarien, die **Meixner & Muth** behandeln, sind durchweg sehr klein. Die Collection enthält *Stenostomum*(?) sp., *Dalyellia* sp., *Castrada* sp. und *Mesostoma craci*, sowie wahrscheinlich mehrere Species von *Sorocelis*.

Nach **Steinmann** kommen in der Schweiz 13 Tricladenarten und 2 Varietäten vor. Endemisch sind *Dendrocoelum infernale*, *Polyeladodes alba* und *Planaria alpina* var. *bathycola* n. *D. lacteum* var. *bathycola* lebt dagegen auch im Madüsee; die übrigen Arten haben weitere Verbreitung. Im Alpengebiet fehlt *Pl. alpina* nirgends, *Polycelis cornuta* ist dem Vorland eigen. *D. lacteum*, *Pol.*



*nigra* und *Pl. lugubris* steigen nicht in die Bergregionen, *Pl. gonocephala* erscheint nur nördlich von den Alpen im Rheingebiet. Von Terricolen kommt nur *Rhynchodesmus terrestris* vor; die Paludicolen sondern sich in rheophile und limnadophile; Dunkelthiere sind die obengenannten Tiefenvarietäten, die in Brunnen und Quellbecken lebende Schlammspecies *Pl. vitta* und die rheophilen Höhlenthiere *D. infernale* und *Pl. cavatica*. — *Pl. alpina* lebt in den Alpen gelegentlich auch in stark erwärmten Gewässern, gehört aber gleichwohl zu den stenothermen Kaltwasserthieren; in constant kalten Gewässern ist sie das ganze Jahr geschlechtsreif; sie bewohnt im Hochgebirge auch stehende Gewässer, sowie die Tiefe der Seen. *Pol. cornuta* ist ihr ökologisch verwandt. *D. infernale* und *Pl. cavatica* leben nur in Quellen und Höhlenbächen, ähnlich *Pl. vitta*; *Pl. gonocephala* ist eurytherm, aber streng an fließendes Wasser gebunden. Die Limnadophilen sind alle eurytherm, wandern oft auch ins fließende Wasser ein. Die Tiefenvarietäten von *D. lacteum* und *Pl. alpina* sind Kümmerformen, die in Reduction der Körpergröße und Darmverästelung sowie in relativer Größe der Geschlechtsorgane convergiren. — *Pl. alpina* ist kein spezifisches Hochgebirgsthier, sondern ein Glacialrelict, das im Mittelgebirge auf die kalten Quellläufe beschränkt ist, im Gebiet der Alpen und Voralpen aber ein großes zusammenhängendes Refugium besitzt. Mit ihr concurrirt in Mittelland, Jura und Südschweiz *P. cornuta*, die secundär in das Gebiet eingewandert ist; ungewiss bleibt, ob die Nahrungconcurrenz oder Temperatur ihr Vordringen aufhält. Noch später ist *Pl. gonocephala* eingedrungen. Ob *Pl. vitta*, *Polycladodes alba* und *D. infernale* Reste einer älteren, durch *Pl. alpina* in Quellen und Höhlen gedrängten Fauna seien, ist noch nicht entscheidbar. — Die Schrift enthält auch anatomische Angaben, 2 Bestimmungstabellen und eingehende Speciesdiagnosen.

Hankó vermerkt das Vorkommen von *Planaria alpina* und *Pl. gonocephala* in dem gewöhnlichen Verbreitungsverhältnis in Bächen der Hohen Tatra; *Polycladus cornuta* fehlt dort.

Hierher auch Bresslau und Virieux.

Graff<sup>(1,2,3)</sup> fand in den Vereinigten Staaten an Acölen außer den 4 bekannten Arten (*Aphanostoma olivaceum*, *aurantiacum*, *diversicolor*, *Polychoerus caudatus*) 2 neue und stellt dafür die Genera *Anaperus* und *Chlidia* auf. *Anaperus gardineri* n. lebt bei Woods Hole zusammen mit *Pol.*, misst 6 : 1 mm, ist vorn stumpf gerundet, hinten kegelförmig, die Seiten sind nicht ventral einschlagbar; die Färbung ist durch gelbes und rothes, reihenweis in Häufchen geordnetes Pigment bedingt; letzteres fehlt an den Körperenden und ventral. Die Rhabditen sind theils beiderseits zugespitzt, theils keulenförmig. Die birnförmigen Epithelzellen sind unter die Längsmuskelbündel versenkt. Die Stirndrüsen bilden kein compactes Frontalorgan; die Rhabditendrüsen sind vorn am zahlreichsten; Schleimdrüsen liegen massenhaft, in 4–5 facher Lage, ventral und seitlich besonders in der Ebene des Vorderendes des Ovariums. Die Statocyste ist ins Gehirn eingebettet, der Statolith schüsselförmig; Augen fehlen. Der Mund liegt etwa in der Körpermitte, ein Pharynx fehlt; über dem Munde liegen im Parenchym große Vacuolen mit Nahrungskörpern; das Parenchym wird von dorsiventralen Muskeln durchsetzt; Central- und Randparenchym sind nicht scharf geschieden; Fresszellen gibt es namentlich um die Ovarien. Die einzige Geschlechtsöffnung liegt ventral, nahe beim Hinterende. Die Hodenfollikel liegen dorsal und seitlich, vorn median sich belegend; nach der männlichen Reife fehlt eine Verbindung zwischen ihnen und dem Copulationsorgan. Die Ovarien beginnen hinter den Hoden und nehmen ebenfalls seitliche, vorn sich verbindende, aber mehr ventrale Zonen ein. Beim Wachsthum in-

corporiren die Eizellen Nährzellen, andere von diesen bilden später eine Art von Eifollikel. Eine Bursa seminalis fehlt; die Matrixzellen der (32–64) Chitinmündstücke der Spermabirnen bilden unter den letzten Eiern ein schräges Diaphragma; die Mündstücke sind mit den Geschlechtswegen nicht in Verbindung. Der weibliche Genitalcanal hat über der Geschlechtsöffnung eine hintere und seitliche Ausbuchtungen; in dieses Atrium genitale mündet dorsal der Penis, an den sich die Samenblase anschließt; zu dieser treten seitlich die falschen Samenblasen, die nach vorn in die Spermastränge übergehen. Die Eier werden wohl durch den Mund oder durch Hautrisse, nicht durch den Genitalcanal abgelegt. In den Penis münden einzellige, unter das hohe Epithel versenkte Drüsen, die Epithelzellen der Samenblase scheinen selbst eingesenkt; dies ist auch im Atrium der Fall, das außerdem langgestielte Drüsen aufnimmt. In der Region der Copulationsorgane liegen als Reizorgane 15–18  $\mu$  lange, 15–20 Drüsenausführgänge aufnehmende Chitinspitzen. Verf. läßt (mit Lang) die Copulationsorgane ursprünglich Angriffs- und Vertheidigungswaffen gewesen sein. — *Childia spinosa* n. lebt bei Woods Hole in 1–2 m Tiefe auf Algen; sie ist 1,4 mm lang, hellgelb, vorn rund, nach hinten allmählich schmaler; beim Schwimmen sind die Seiten ventral eingeschlagen. Das Epithel ist dünn, frei von Rhabdoiden; die Cilien stehen in Längsreihen, zwischen ihnen 48  $\mu$  lange Geißeln; das gelbe Pigment (wohl von gefressenen Diatomeen) steckt in Parenchymzellen. Der querovale Mund liegt mitten am Bauch, ein Pharynx fehlt. Die lockeren Stirndrüsen erreichen nicht ganz die Statocyste. Zahlreiche Hodenfollikel, Spermastränge und falsche Samenblasen erscheinen gleichzeitig mit voll ausgebildeten Ovarien; die Keimlager scheinen median nicht verschmolzen zu sein. Eine Bursa seminalis fehlt; paarre männliche Copulationsorgane sind vorhanden. Die einzige, terminale Geschlechtsöffnung führt in ein epithelial begrenztes Atrium; an die beiden chitinösen Penisstacheln schließen sich wahre, weiterhin gelappte falsche Samenblasen, dann die Spermastränge. — Von Rhabdocölen fand Verf. *Stenostomum leucops*, *grande*, *agile*, *coluber*, *tennicauda* n., *Microstoma davenporti* n., *lineare*, *Macrostomum appendiculatum*, *sensitivum*, *Prorhynchus stagnalis*, *Graffilla gemellipara*, *Dalyellia inermis* n., *rochesteriana* n., *dodgei* n., *eastmani* n., *blodgetti*, *viridis*, *mollicana* n., *sillimani* n., *rheesi* n., *articulata* n., *fairchildi* n., *Jensenia pinguis*, *Phaenocora agassizi* n., *Astrotorhynchus bifidus*, *Proxenetes modestus* n., *Promesostoma marmoratum*, *Strongylostoma gonocephalum*, *Rhynchomesostoma rostratum*, *Typhloplana viridata*, *Castrada hofmanni* und 2 unbenannte Typhloplaniden, *Trigonostomum marki* n., *Woodsholia* n. *lilliei* n., *Phonorhynchus helgolandicus*; *Polycystis roosevelti* n., *Gyatrix hermaphroditus* und *h. maculata* n. subsp. Die neuen Arten werden eingehend beschrieben. *Woodsholia* ist eine Trigonostomide; der Mund öffnet sich in die Rüsseltasche; 2 Germovitellarien und 2 kleine birnförmige Hoden, ohne Scheidung des Bulbus des männlichen Copulationsorganes in einen Samen- und einen Secretbehälter. — An Allöocölen fanden sich 9 neue marine Arten, von denen 2 zu neuen Genera gehören. Die Holocöle *Euxinia* n. hat 2 Germovitellarien, den Pharynx plicatus mit der Spitze nach hinten gerichtet und mit einer Wimperingfurche; *corniculata* n. mit ganzrandigem ovalem Darmsack und eigenartiger Bursa seminalis mit chitinösem Reusenapparat; männliche und weibliche Geschlechtsöffnung wohl getrennt. Die Crossocöle *Myrmecioplana* n. hat einen horizontalen, mit der Spitze nach hinten weisenden Pharynx, keine Bursa seminalis, keine Wimpergrübchen oder Grübchenflecken, dagegen vorn einen warzenförmigen Tastapparat.

Löhner & Micoletzky's (1,2) *Convoluta pelagica* n. misst 0,3–0,7  $\times$  0,4 mm, ist längssoval, das Vorderende einziehbar, die Unterseite flach, der Rücken convex;

Zoochlorellen sind in den Seitenpartien angehäuft; rothbraunes Pigment in keulenförmigen Paketen ist besonders vorn reichlich. Das Epithel hat nur im Bereich der »Haftscheibe« keine Cilien; diese bildet ein ovales Feld im vorderen Drittel der Bauchfläche, in dem das Epithel abgeflacht, die Hautmuskulatur verdickt ist. Hautdrüsen sind ventral sehr spärlich, sehr zahlreich dagegen, mit den Ausführgängen in einem Mündungsfeld vereinigt, ganz vorn, wo sie ein »Frontalorgan« vertreten. Rhabditen fehlen, ebenso Sagittocysten, flaschenförmige Drüsen und Giftorgane. Der Hautmuskelschlauch zeigt den typischen Bau. Der Mund, am Beginn des 2. Körperdrittels, führt in einen kurzen Pharynx simplex. Das Parenchym ist ein peripher dichteres, innen lockereres Maschenwerk, das in den Randpartien außer den Zoochlorellen »freie Bindegewebzellen« einschließt. Im centralen »Verdauungsparenchym« fehlen Fresszellen. Das Nervensystem folgt dem *Convoluta*-Typus; 2 strohgelbe Augenflecke sind vorhanden; die Statocyste liegt in einer ventralen Ausbuchtung der Hauptganglien und wird von einem aus dem angrenzenden Hirn entspringenden halbkreisförmigen Nerven in der Schwebe erhalten; die Bewegungen des Statolithen lassen das Vorhandensein von Aufhängefäden vermuthen. Die Hoden nehmen 2 vom Gehirn bis zur weiblichen Geschlechtsöffnung reichende symmetrische Felder ein; die Spermien messen  $270 \mu$  und haben eine vordere Geißel, im Centraltheil eine Reihe kleiner Kügelchen; epithelial begrenzte Samenleiter fehlen; der Penis ist typisch, eine Samenblase fehlt. Die Ovarien haben keine Membran, als Oviducte fungiren Parenchymlücken; die kugelige Bursa hat vielleicht ein drüsiges Epithel; ihr cylindrisches chitinöses Mundstück ragt in das Antrum femininum. — *C. pelagica* ist im Oberflächenplancton der Adria im Herbst (Geschlechtsperiode) sehr häufig; ihre Nahrung bilden Copepoden, auch Diatomeen; sie ist positiv heliotropisch. — *Monochoerus illardatus* n. misst  $1,1 \times 0,5$  mm und ist olivgrün theils durch Zoochlorellen, theils durch braune, regelmäßig geordnete, etwas über die Hautfläche vorragende Pakete von  $7 \mu$  langen »Riesepigmentstäbchen«. Das Epithel ist überall bewimpert, Schleimdrüsen stehen hauptsächlich vorn, seitlich und dorsal, ganz vorn Stirndrüsen, hinten eosinophile Schwanzdrüsen; Rhabditen fehlen. Die Muskulatur ist sehr kräftig. Der Mund, etwas vor der Körpermitte, führt in einen muskulösen, eosinophile Drüsen enthaltenden Pharynx. Das Randparenchym enthält dichtgedrängte rundliche Zellen; Zoochlorellen liegen hier, aber auch im Epithel. Das Centralparenchym ist reich an dorsiventralen Muskelfasern und enthält wohl als Fresszellen zu deutende Elemente. Die symmetrischen Ganglien sind durch 2 Commissuren verbunden, der hinteren ist die Statocyste ventral angelagert. Der vordere Hirntheil, den Frontalganglien entsprechend, sendet zarte Nerven zum Vorderende; aus der hinteren Portion der Hauptganglien entspringen die inneren dorsalen Längsnerven; äußere dorsale Längsnerven, Randnerven und ein ventrales Längsnervenpaar sind vermuthlich vorhanden. Augen fehlen; die Statocyste gleicht der von *Convoluta pelagica*. Die beiden seitlichen Hodenfelder bestehen aus dichtgelagerten Follikeln, die Spermien sind  $260 \mu$  lang; Parenchymlücken dienen als Samenleiter. Der Copulationsapparat ist durch 2 »muskulöse Drüsenorgane« merkwürdig. Der proximale Abschnitt besteht aus einer »Penisblase«, von der die Samenblase einen Theil bildet; ob diese selbständig nach außen oder in das hintere Drüsenorgan mündet, bleibt fraglich; beide Drüsenorgane münden in ein Antrum masculinum. Die Ovarien liegen rechts und links von der Mittellinie, medial von den Hoden; der Dotter scheint von Abortiveiern herzurühren. Die eiförmige, schräge Bursa seminalis setzt sich ventral in ein kugeliges, chitinöses Mundstück fort; ein Epithel scheint ihr zu mangeln; in ihre Hinterwand öffnet sich die Vagina. — Auch *M.* ist

ein »typischer Hochseeplanctont«, bei Rovigno in 3–4 m Tiefe nicht selten; die Nahrung bilden kleine Kruster, auch kleinere Turbellarien.

Löhner's Versuche, bei Acölen intra vitam oder auf Schnitten ein Wassergefäßsystem zu finden, hatten wie alle früheren ein negatives Ergebnis. Verf. berichtet dann über Vitalfärbungen, hauptsächlich mit Neutralroth an der durchsichtigen *Convoluta pelagica*. Nach 2stündigem Verweilen in der Farblösung sind die Thiere gleichmäßig hellroth, einige Stunden nach Übertragung in reines Meerwasser wird die Randpartie mehr und mehr farblos, der Farbstoff reichert sich über der Mundregion an. Das Roth erscheint Anfangs diffus, dann an Tröpfchen gebunden; endlich sammeln sich im Verdauungsparenchym größere, stark gefärbte Vacuolen, deren Inhalt nach und nach durch den Mund entleert wird. Aus stärkeren Lösungen nehmen die Epithelpigmentkörnchen und Spermien reichlich Roth auf. Der Modus des Excrettransportes bleibt zweifelhaft. Die Farbstofftropfen sammeln sich um die unverdaulichen Nahrungsreste und werden mit diesen oder allein ausgestoßen. Der dunkle bis violette Ton des Neutralroths in den Vacuolen deutet auf saure Reaction. Von den Vacuolen, als Orten höherer osmotischer Concentration, »dürfte auch das im Körper überflüssige Wasser aufgenommen werden«. Verf. schließt mit einigen allgemeinen Betrachtungen über Vitalfärbung.

Kepner<sup>(1)</sup> lässt mit Martin [s. Bericht f. 1908 Vermes p 20] die Nesselkapseln von *Microstoma* von gefressenen Hydren herrühren; wegen der völligen Übereinstimmung jener mit denen von *H.*, ferner wegen ihrer sehr wechselnden Menge im Körper von *M.*, endlich wegen des Fehlens des Cnidocils und, sofern sie in den Darmzellen liegen, von Cnidoblasten bei den Kapseln von *M.* Wenn die Nesselkapseln durch die Darmwand ins Mesoderm gelangt sind, so liegen sie zunächst in einer Vacuole, werden dann aber von einer amöboiden Zelle aufgenommen und gelangen so, also nicht passiv, ins Ectoderm, in solcher Orientirung, dass sie zur Vertheidigung dienen können. — Hierher auch Glaser und Kepner<sup>(2)</sup>.

Hofsten vertheidigt gegen Bresslau seine Ansicht, dass bei *Otomesostoma auditivum* »die kleinen Oocyten je ein Spermium in ihr Plasma aufnehmen, das während der ganzen Wachstumsperiode unverändert liegen bleibt« und später die Befruchtung bewirkt. Weder das Fehlen des Spermiums in einzelnen älteren Eizellen, noch die Vacuolisirung des Eiplasmas in der Umgebung der Spermien beweisen, dass letztere von den Oocyten resorbirt würden; ihr stets normales Aussehen spricht vielmehr dafür, dass sie befruchtungstüchtig bleiben.

Am Excretionsapparat von *Bothriomolus* sind nach Hallez<sup>(3)</sup> zunächst 2 ventrolaterale Hauptgefäße zu unterscheiden; sie sind in pseudometamere Schlingen gelegt, verzweigen sich nicht, nehmen aber Gefäße 2. Ordnung auf; jede Schlinge zeigt 3–5 spindelförmige Auftreibungen, in denen je eine lange Geißel schwingt (in der Region vor den Ovarien zum Hinterende hin, hinten umgekehrt); das Vorder- und verzweigte Hinterende der Hauptgefäße enthält echte Wimperflammen. Dicht hinter den Ovarien sind die Hauptgefäße durch das 8. Gefäßpaar 2. Ordnung verbunden, das zum ventromedianen Excretionsporus führt; das 9. Paar verzweigt sich am Pharynx, ohne median zu anastomosiren. Im Ganzen sind etwa 16 Gefäße 2. Ordnung jederseits vorhanden, die sich bis auf das 1., 2. und 8. dorsalwärts wenden und theils mit Wimperflammen, theils mit spitz verlaufenden Capillaren endigen; außerdem bestehen ventrale, weniger regelmäßig angeordnete, endlich sehr kurze, reich aufgetheilte Zweige. Die Capillaren haben gleich den Hauptgefäßen Ampullen mit Geißeln, sowie gelegentlich glomerulusartige Gebilde; die Wimperflammen sind besonders laterodorsal zahlreich. Die Excretionscanäle sind von einem vielkernigen Syn-

cytium begrenzt, ihr Lumen ist intracellulär. Der Excretionsapparat von *B.* ist dem von *Bothrioplana* analog. In der Anordnung der Gefäße 2. Ordnung sieht Verf. kein Zeichen echter Segmentierung.

Nach **Beauchamp**<sup>(2)</sup> ist *Archiloa rivularis* 4–5 mm lang, lanzettförmig, pigmentlos, gleichmäßig bewimpert, reich an Hautdrüsen und Rhabditen, hinten mit Haftpapillen. Augen fehlen, eine unpaare Oocyste ist vorhanden. Die Darmränder erscheinen eher wellig als gelappt, der Darmeingang bildet einen Pharynx plicatus. Etwa 40 kugelige Hoden liegen in der vorderen Körperhälfte, die beiden Ovarien seitlich vom Pharynx, gelappte Dotterstöcke an den Körperseiten; Gonoducte sind nicht wahrnehmbar. Von den beiden weiblichen Geschlechtsöffnungen liegt die hintere am Beginn des letzten Körperdrittels, die vordere (= Öffnung der Bursa seminalis), mit der männlichen vereinigt, mittwegs zwischen jener und dem Munde. Der Penis, ein langes, ausstülpbares Rohr mit Widerhaken, ist proximal zu einem drüsigen Bulbus erweitert, dem eine kleine Samenblase folgt. Die Penisscheide bildet ein Atrium commune, in dessen Grund die Samentasche (»Vagina«) mündet, ein weites Rohr mit gefalteter Cuticula und eingesenktem Epithel. Die Vagina endet im weiten Ootyp, in das wohl auch Eileiter und Dottergänge münden; von dessen Verbindungsgang mit der hinteren Geschlechtsöffnung ist nur das von eosinophilen Drüsen umstellte Ende gut sichtbar. Eier  $175 \times 150 \mu$ ; die dünne bräunliche Schale mit Deckel. *A.* gehört zu den meist marinen Crossocölen (Graff); ihr Vorkommen in einem meeresnahen Bachunterlauf lässt sie als unlängst ins Süßwasser gewandert erscheinen.

**Hallez**<sup>(1)</sup> beschreibt kurz den Bau des freilebenden antarktischen Bdelluriden *Synsiphonium* n. *Lionvilli* n., der hauptsächlich durch den weiblichen Geschlechtsapparat (Receptacula seminis) von den ectoparasitischen *Bdellura* und *Syncoelidium* generisch verschieden ist.

**Seidl** beschreibt von Issyk-kul- und Balchaschsee 4 neue *Sorocelis* (*stummeri*, *gracilis*, *lactea*, *sabussowi*). Die Thiere messen 5–7,5 mm, der Kopflappen ist hinter den rundlichen Tentakeln halsartig abgesetzt, die zahlreichen Augen bilden 2 schmale, nach den Seiten divergirende Felder. Das Epithel trägt ventral Cilien, dorsal nur stellenweise; es enthält spindelförmige Rhabditen, deren tiefe Bildungszellen durch Ausläufer mit den Epithelzellen communiciren; eingesenktes Epithel haben Tentakel und Stirnrand. Mit den Klebzellen stehen die eosinophilen Kantendrüsen in Verbindung; birnförmige cyanophile Körnerdrüsen münden allenthalben, am reichlichsten vorn und ventral, nach außen und regeneriren sich aus den Stammzellen im Mesenchym. Der Hautmuskelschlauch besteht aus Ring-, zarten äußeren Längs-, Diagonal- und starken inneren Längsfasern; das Parenchym durchsetzen dorsiventrale, transversale und schräge Fasern. Der cylindrische Pharynx plicatus hat eingesenktes Epithel; seine Drüsen — eosinophile und spärlichere cyanophile — münden vornehmlich innen auf der Lippe. Der Darm ist typisch, sein Epithel enthält assimilirende Zellen und Körnerkolben. Vom Gehirn gehen nach vorn und seitlich fächerartig Bündel von Sinnesnerven aus, die mehr ventralen zum Kopflappen, die dorsalen zu den Augen. Den 4 Ganglienpaaren entspricht je eine Commissur, ein Dorsal- und ein Lateralnervenpaar. Die hinteren Längsnervenstämmen sind durch Quercommissuren (je nach der Art 36–74) verbunden, deren Anordnung und Stärke wenig regelmäßig ist; jeder von diesen entspricht ein dorsales und ein laterales Nervenpaar. Dorsale Längsnerven werden durch stärkere Ausbildung des dorsalen peripheren Nervenplexus ersetzt. Die Tentakel sind reich mit Nerven versorgt, spezifische Sinneszellen waren nicht nachzuweisen. Der wahrscheinlich aus nur 1 Zelle gebildete Pigmentbecher der

Augen enthält 2 Retinakolben. Das Wassergefäßsystem zeigt 2 Paar dorsale Hauptcanäle und 1 Paar ventrale, mit jenen verschiedentlich anastomosierende Canäle; erstere münden durch zahlreiche Poren nach außen; alle bilden von Strecke zu Strecke Knäuel; Anastomosen bestehen zwischen den lateralen und medialen, wohl auch zwischen den beiden medialen Dorsalstämmen; eine segmentale Anordnung aller dieser Gebilde liegt nicht vor. Das Canallumen ist wohl intercellulär, hier und da trägt die Wandung Cilien. Die Hoden (bis 50 bei *gracilis*) liegen im Mittelfeld zwischen den Längsnerven, Ovarien und Pharynxwurzel; sie enthalten von außen nach innen Spermatogonien, Spermatoocyten, Spermatiden und reife Spermien; Vasa efferentia führen zu den Samenleitern, die eine zarte Musculatur haben. Die Eileiter lassen eine Tuba, eine Region der Dottertrichter und den Endabschnitt unterscheiden; die Dotterstöcke gehen in die langen Dottertrichter so allmählich über, dass sie den Oviducten direct aufzusitzen scheinen. Hinter dem Penis vereinigen sich die Eileiter zum Drüsengang, der ventral in das Atrium mündet; die großen kolbenförmigen Schalendrüsen (die zum Theil schon in den Endabschnitt des Oviductes münden) enthalten ein körniges eosinophiles Secret. Der Ductus ejaculatorius führt bei *gracilis* von der Samenblase in das Atrium masculinum, ohne einen eigentlichen Penis zu bilden. Der sackförmige, dicht vor der Samenblase liegende Uterus mündet durch einen schlanken flimmernden Gang in das sich an das männliche distal anschließende Atrium commune; der Gang scheint das Secret birnförmiger Drüsen aufzunehmen. *S. lactea* und *sabussowi* haben kleine Penispapillen. Im Uterus wurden nie Spermien gefunden.

Nach Ikeda<sup>(2)</sup> misst *Pseudartiocotylus* n. *ceylonicus* n. 28 : 2 mm; der Körper ist fast drehrund, vorn stumpf, hinten zugespitzt. Vorn liegen neben einem apicalen Sinnesorgan 2 kleine Augen. Die dunkelbraune Rückenseite zeigt 3 schwarze Längsstreifen, die hellere Bauchseite median die weiße Kriechsohle. Etwa in der Mitte von letzterer liegt der Mund, 5 mm dahinter die Geschlechtsöffnung. Chondrocyten und Rhammiten gibt es fast überall in der Haut, außer auf der Sohle und über dem Gehirn; Rhabditen nur vorn zwischen Sohle und Drüsenkante, erythrophile Drüsen allenthalben, am dichtesten auf der Sohle. Die Randdrüsen reichen bis 3,5 mm hinter dem Vorderende; am Innenrand der dorsalen Drüsenfurche liegen »secundäre Randdrüsen« und vermitteln zwischen den Rand- und den erythrophilen Drüsen. Das apicale Organ stimmt im Bau mit der Sinneskante überein; die Epidermis ist hier kernlos, in feine senkrechte Fasern aufgelöst; im pigmentlosen Parenchym darunter liegen schlanke (Sinnes-?) Zellen und Nervenfasern; eine Basalmembran dürfte fehlen. Am Vorderende der Sohle besteht jederseits eine längliche Wimpergrube; Drüsen und Stäbchen fehlen hier; zu den bewimperten Zellen treten wohl Nerven. Die Augen scheinen denen von *Platydemus grandis* zu gleichen. Die longitudinalen Parenchymmuskeln sind gut entwickelt. Von den beiden Ovarien verlaufen die Oviducte dorsolateral von den Nervenstämmen nach hinten. Die Hoden, 50–60 jederseits, sind in unregelmäßig abwechselnden Reihen angeordnet. Männliches und weibliches Atrium verbinden sich oberhalb des Genitalporus; vom weiblichen geht ein rohrförmiger Uterus aus, ferner die Vagina, der ein Receptaculum seminis anhängt; der von diesem sich fortsetzende Drüsengang communicirt mit dem Uterus. *P.* steht *Dolichoplana* am nächsten; die weiblichen Geschlechtsgänge zeigen auffällige Analogie mit denen von *Artiocotylus*.

Nach Hallez<sup>(2)</sup> sind bei antaretischen Polycladen nur wenige große Ovarien (11 bei *Aceros maculatus*, 23 bei *Stylochooides albus*, etc.) vorhanden, und ihren Gonoducten fehlen accessorische Drüsen. An Stelle dieser liefert der dorsale

Theil jedes Ovars ein eosinophiles Secret, das die Eier bei der Ablage umhüllt.

Zur Histologie vergl. Hallez<sup>(4)</sup>; über Lichtempfindlichkeit mariner Turbellarien Mast (s. auch im Abschnitt Allg. Biologie), Copulation von *Dendrocoelum* Carin.

**Berninger** untersucht die Folgen des Hungerns an Süßwasserplanarien, hauptsächlich *Dendrocoelum lacteum* und *Planaria alpina*. In reinem Leitungswasser hält *D.* 6–9, *P.* 10–12 Monate aus. Die Körpergröße nimmt dabei zuerst rasch, später langsamer ab und beträgt am Ende nur noch  $\frac{1}{10}$  der ursprünglichen Länge, etwa  $\frac{1}{300}$  des ursprünglichen Volumens; bei dieser Reduction wird das Hinter- mehr als das Vorderende angegriffen. Das Parenchym wird erst reducirt, nachdem die Reservestoffe (Fett etc.) darin aufgebraucht worden sind. Die Musculatur wird sehr wenig, das Nervensystem fast gar nicht angegriffen; der Darm wird seiner Form nach wenig verändert. Die Augen zerfallen nur bei Aufenthalt der Hungernen im Dunkeln: die Augenbecher theilen sich, das Pigment wird resorbirt, danach auch die Schzellen und -kolben; auch das Hauptpigment wird theilweise aufgebraucht. Die Dotterstöcke beginnen schon nach 6–8 Wochen zu schwinden; die Ovarien verkleinern sich zunächst, zerfallen dann und werden resorbirt, verschwinden aber erst kurz vor dem Hungertode. Am längsten leisten die Hoden Widerstand. Einige *D.* producirten nach 5–6 Monaten so viel Sperma, dass die Vasa deferentia platzten und so zum Tode der Thiere führten. Die Copulationsorgane werden schon vor den Gonaden zurückgebildet; die Theile des Geschlechtsapparates schwinden in der umgekehrten Reihenfolge, in der sie entstehen. Die Cocons werden mit andauerndem Hungern kleiner und spärlicher, die in ihnen ausgebildeten Jungen selbener und kleiner, schlüpfen auch nicht alle aus. Thiere, die 7–8 Monate gehungert haben, erlangen nach reichlicher Fütterung in 3–4 Monaten wieder ihre frühere Größe; es entstehen neue Copulationsorgane, dann bilden sich die Keimdrüsen wieder aus, doch fehlen noch Dotterstöcke. Eine *P. torva* stellte aber, nachdem sie 9 Monate gehungert, die Gonaden auch in 5 Monaten nicht wieder her.

**Holmes** theilt *Planaria maculata* in 15–20 Stücke, die normalen Regeneratrate dann wieder in mehrere, und so mehrmals hinter einander bis zu der Grenze, wo keine Ergänzung der Stücke mehr erfolgt; diese vollzieht sich überhaupt um so langsamer, je kleiner die Stücke werden. So lassen sich der Form nach normale Thiere von  $\frac{1}{1000}$  bis  $\frac{1}{1500}$  der gewöhnlichen Größe erzielen. Dabei behalten die Ectoderm-, Parenchym- und Darmepithelzellen ihre normale Größe; Geschlechtsorgane wurden nicht gefunden. Die Hautmuskeln sind wenig, die dorsoventralen bedeutend schwächer als normal; der Darm hat nur wenige kurze Äste; diese sind, bis auf die geringe Zellenzahl, normal. Gehirn und Nerven sind im Verhältnis wie bei normalen Thieren, in den Augen die Retinazellen vermindert; das Körperpigment ist spärlich. Im Ganzen sind die kleinen regenerirten Thiere den großen in Form und Proportionen aller Organe, ebenso in ihren Bewegungen und Reactionen »überraschend ähnlich«. Das weitere Herabdrücken der Körpergröße scheidet wohl an der Unmöglichkeit, den Zellenbestand der Organe weiter zu vermindern oder die Zellen selbst zu verkleinern.

**Child's**<sup>(1)</sup> Erfahrungen an Planarien bestätigen die Ansicht, dass Anaesthetica (1,5% Alkohol) die metabolischen Prozesse herabsetzen. Der Effect der Anaesthetica steht aber zu der auf Grund anderer äußerer Bedingungen bestehenden Intensität des Metabolismus im umgekehrten Verhältnis. Mit sinkender Temperatur nimmt der Betrag des Metabolismus und die Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol ab. Körperregionen, die weniger intensiv oder beständig thätig sind

als andere, sind weniger alkoholfest. Fasten vermindert, reichliche Ernährung und rasche Restitution heben die Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol. Die Regenerationsvorgänge, die an Stücken normal am langsamsten ablaufen, werden durch Anaesthetica in erster Linie gehemmt. Im Allgemeinen sind zur Neubildung eines normalen Ganzen im Alkohol größere Stücke nöthig als im Wasser. — Große gut gefütterte Würmer, die keine Gelegenheit zur Theilung haben, zeigen eine Abnahme der Alkoholfestigkeit; diese Senilität bekundet sich auch darin, dass die Bildung eines Ganzen größerer Stücke solcher Thiere bedarf und langsamer abläuft. Die physiologischen Merkmale der Senilität bestehen ähnlich den durch Kälte, Sauerstoff- oder Futtermangel hervorgerufenen wesentlich in einer Herabsetzung des Metabolismus, die wiederum bei alternden Thieren dadurch bedingt zu werden scheint, dass der Metabolismus selbst Gebilde aus chemisch weniger activen Substanzen schafft, die den Stoffumsatz schwächen; dieser ist also die primäre, die gestaltliche Differenzirung die secundäre Ursache des Alterns. Eine Folge der Herabsetzung der Stoffwechselintensität ist die der physiologischen Correlation der Theile; vermuthlich wird von jener vornehmlich die Oxydation betroffen. Die Entfernung solcher Gebilde oder eine Veränderung in ihnen, die den Anstoß zur Beschleunigung des Metabolismus gibt, muss Verjüngung bewirken; so können durch Fasten das differenzirte Cytoplasma reducirt, durch Veränderung der äußeren Bedingungen vorhandene Differenzirungen umgeprägt, jedenfalls structurelle Hindernisse des Metabolismus beseitigt werden. Die Fütterung von Thieren nach langem Fasten bewirkt eine starke Zunahme ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol: sie »werden ‚jung‘ innerhalb einiger Stunden oder Tage«. In den ersten Fasttagen erhöhen sich Stoffumsatz und Alkoholfestigkeit, weil die Reservestoffe, ein Hindernis des Metabolismus, aufgebraucht werden; danach sinken jene, die Thiere werden durch Einschmelzung der Gebilde »morphologisch jung«; erst wenn wieder Nahrung zugeführt wird, verjüngen sie sich auch physiologisch. Die Alkoholfestigkeit ist größer bei Stücken, die in regulatorischer Reorganisation begriffen sind, entsprechend deren Intensität; nach der Regulation sind die Stücke »physiologisch jünger« als die Würmer, von denen sie herrühren. Ihre morphologische Verjüngung kommt zu Stande durch »Entfernung structureller Hindernisse des Metabolismus in Folge veränderter metabolischer Beziehungen in verschiedenen Theilen und . . . durch die Substitution neuer, allmählich sich entwickelnder Strukturen für alte«; die physiologische nur »soweit Material zu einer wirklichen Steigerung des Stoffwechselbetrages vorhanden ist«. — Ein natürlicher Verjüngungsmodus ist die ungeschlechtliche Fortpflanzung. Die Geschlechtszellen sind äußerst specificirte, »greisenhafte« Zellen ohne regulatorisches Vermögen; die Entwicklungserregung durch die Befruchtung oder künstliche Eingriffe bedeutet eine Steigerung ihrer Stoffwechselgröße, ihre Verjüngung.

Child<sup>(2)</sup> fasst einige Ergebnisse seiner Studien über die Regeneration an *Planaria dorotocephala* zusammen. Für die Dominanz des Vorderendes spricht, dass jedes Stück von gewisser Größe alle Organe hinter der hinteren Schnittfläche leicht regenerirt, die vorderen aber nur dann, wenn ein neuer Kopf gebildet worden ist; ferner dass bei Stücken aus der vorderen Region des 1. Zooids [s. Bericht f. 1910 Vermes p 26] der Kopf rascher und größer gebildet wird, als bei solchen aus dessen hinterer Region. Bildet ein Kopfende einen neuen Körper, so wird in diesem das 2. Zooid erst spät bemerkbar, während bei kopflos bleibenden Regeneraten sich bald das 2., 3. und weitere Zooide sondern. Bei fastenden Thieren verkleinert sich die Kopfreion langsamer als der übrige Körper. — Verf. beschreibt dann Typen, die von Regeneraten mit normalem Kopf über solche mit unsymmetrischen oder median verschmolzenen Augen und



mit median vereinigten Aurikeln zu gänzlich kopflosen führen. Zerlegt man einen Wurm in  $\frac{1}{8}$ - oder  $\frac{1}{16}$ -Stücke, so nimmt das Vermögen, ein normales Ganzes zu bilden, von den vorderen zu den hinteren zunächst ab, in der Region des 2. Zooids aber plötzlich wieder zu; es ist bei den längeren in gleicher Ebene größer als bei den kürzeren. Allgemein hängt die Fähigkeit der Kopfbildung bei Stücken aus der hinteren Region des 1. Zooids fast ganz von ihrer Verbindung mit den hinteren Regionen ab, nicht dagegen bei Stücken vom vorderen Körperende. Die Kopfbildung ist leichter bei Stücken von gut ernährten als von hungernden Thieren; schwerer bei niedriger Temperatur oder Wirkung von Alkohol; durch mechanische Reize lässt sich der Procentsatz der ganz oder nahezu normale Köpfe bildenden Stücke erhöhen. — Kurze Stücke vom Hinterende des 1. Zooids bilden keine Köpfe; nimmt man aber größere Stücke, die das 2. Zooid mit umfassen, lässt einen neuen Kopf entstehen und schneidet dann die Region dicht hinter diesem in kleine Stücke, so bilden diese, obwohl sie der Lage nach den zuerst erfolglos geprüften entsprechen, fast alle normale Köpfe. »Ihr Kopfbildungsvermögen ist durch ihre Lageveränderung im Körper weitgehend alterirt worden und zwar insbesondere . . . durch veränderte Correlation mit anderen Theilen.«

Child<sup>(3)</sup> definiert die Vererbung als »Totalsumme der inhärenten Capacitäten oder ‚Potenzen‘, mit der ein Reproductionselement irgend welcher Art, ein natürliches oder künstliches, geschlechtliches oder ungeschlechtliches, das einem Ganzen oder einem Theil den Ursprung gibt, in den Entwicklungsprozess eintritt«. Das Vererbungsproblem ist also in das von der Reconstitution des Ganzen aus einem Theil eingeschlossen. Verf. resumirt dann seine Argumente für das Vorhandensein eines 2. Zooids bei erwachsenen *Pl. dorotocephala* und *maculata* (Zunahme des Kopfbildungsvermögens dicht hinter dem Pharynx; Verhalten bei natürlicher Theilung; jugendlicherer Charakter der hinteren Körperregion, dargehen durch raschere Restitution, größere Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol). Dies 2. Zooid beweist, dass »ein neuer aus einem Theil eines alten sich entwickelnder Organismus einen gewissen deutlich unterscheidbaren Grad von physiologischer Individualität erreichen kann, bevor diese morphologisch erkennbar wird«. Nicht alle Theile von *P.* können ein »Ganzes« bilden, auch sind die Restitutionen, obwohl verschieden verlaufend, nicht »äquifinal«; beide Begriffe sind conventionell; vielmehr gibt es alle Übergänge zwischen ganzen und nicht ganzen, z. B. normalköpfigen und kopflosen, Regeneraten, daher sind diese auch nicht bei zwei Stücken von Planarien gleich; denn die Structur ist nur ein sehr unvollkommenes Abbild der dynamischen Prozesse, und Organismen, die einander in jener gleichen, können doch in mancher Hinsicht sehr verschieden sein. — Schneidet man aus einer Planarie das 2. Körperviertel heraus, so regenerirt dies einen normalen Kopf; halbt man jenes aber zunächst, so bildet die vordere Schnittfläche höchstens einen Kopf mit abnormen Augen; steht sie nur mit  $\frac{1}{8}$  jenes Viertels in Verbindung, dann überhaupt keinen. Die Bildungspotenz der Zellen in jener Ebene hängt also von ihrer Correlation mit weiter hinten liegenden Körpertheilen ab; keinerlei Theilen der Planarie wohnen gleiche Potenzen inne, und jene selbst ist kein äquipotentielles System. Das Vermögen, ein Ganzes zu bilden, vermindert sich, je kleiner das Stück ist; unterhalb einer gewissen Größe fehlt also ein zur Ganzheit nothwendiges Etwas. Ferner verändert sich mit der Größe des Stückes der Charakter der Regulation, die Sterblichkeit steht zu ihr im umgekehrten Verhältnis, mithin hängt »die Capacität der Zellen oder Theile auf jedem Körperviveau nicht allein von ihrer eigenen Constitution und von Bedingungen, welche ihre fortgesetzte Existenz erlauben [Nahrung] ab, sondern von ihrer physiologischen Correlation mit von

ihnen mehr oder minder weit entfernten Theilen«. — Die Verschiedenheit des Regulationsvermögens bei Stücken aus verschiedenen Regionen, die Zunahme der Sterblichkeit bei Stücken unter einer gewissen Größe in bestimmten Regionen, etc., zeigen, dass »längs der Achse eine abgestufte Differenz irgend welcher Art in dem dynamischen Process besteht«, ferner dass ein minimaler Betrag dieser Differenz für die Regulation eines Stückes zum Ganzen nöthig ist, sowie dass der Betrag der Abstufung längs der Achse je nach der Region verschieden ist. Mithin ist die minimale Länge der zur Totalregulation befähigten Stücke regionär verschieden. Diese axiale Abstufung betrifft sowohl die »Constitution oder, was wesentlich dasselbe ist, den Metabolismus und sein structurelles colloides Feld«, als auch die physiologische Correlation; diese Factoren erklären die Polarität.

**Child**<sup>(4)</sup> knüpft an seine Beobachtungen über das Wirken eines »axialen Gradienten« bei der Restitution von *Planaria dorotocephala* an. Der Kopf dominirt in vieler Hinsicht über den Rest des Körpers, allgemein jede Region über den Bezirk hinter ihr. Stücke von *P.* mit einem Theil der pharyngealen oder präpharyngealen Region ohne den Pharynx regeneriren letzteren auch ohne Anwesenheit eines alten oder neuen Kopfes; postpharyngeale Stücke thun dies nur, nachdem vorher die Bildung eines Kopfes eingesetzt hat. Kein Stück bildet ursprünglich vor ihm gelegene Theile neu, ehe die Regeneration des Kopfes begonnen hat; zur Herstellung hinter ihm gelegener Theile ist das nicht nöthig. Die Bildung des Kopfes wird zwar durch Reagentien, Kälte und Nahrungsmangel verzögert, geht aber noch vor sich, auch wenn alle anderen regulatorischen Prozesse äußerst herabgedrückt werden. Allgemein sind in Stücken der ursprünglichen postpharyngealen Region die Größe des Kopfes, die Länge der neuen präpharyngealen Region, auch wohl ihr Dasein oder Fehlen, dem zu Folge Lage, Vorhandensein oder Mangel des Pharynx, ganz eng verknüpft »mit dem Betrag der dynamischen Prozesse oder gewisser von ihnen, die bei der Kopfbildung in Betracht kommen«. — Stücke der präpharyngealen Region regeneriren die postpharyngeale viel langsamer und unvollkommener als postpharyngeale Stücke die präpharyngeale; im ersten Falle liegt der neue Pharynx nahe dem Hinterende des alten Gewebes, und nur bei sehr reicher Ernährung werden diese Regenerate normal. Die Bildung des Kopfes bei Planariestücken ist keine Herstellung fehlender Theile, eine Restitution eines Ganzen oder \*dergl.; vielmehr entsteht ein neues Individuum, mit dem Kopf zuerst; dieser beherrscht dann die Regulation in den Theilen dahinter, indem er das alte Gewebe umdifferenzirt oder als Energievorrath benutzt. Analog verhalten sich bei der Restitution die Hydroiden und Pflanzen, entsprechend dem Satze, dass »jede Region längs der Achse, in der dynamische Prozesse ablaufen, mehr oder minder vollständig hinter oder proximal von ihr gelegene Regionen beherrscht und von vor ihr gelegenen beherrscht wird«. Dies erhellt auch aus der Ontogenese, wo stets Wachstum und Differenzirung von vorn resp. distal nach hinten fortschreiten. Die Dominanz des Vorderendes lässt auch die Bildung dieses als das Hauptproblem der Vererbung erscheinen. »Eine isolirte Protoplasmamasse einer Art, die zu weiterer Existenz und Synthese befähigt ist, sei sie nun eine Masse somatischer Zellen oder ein Ei, stellt zunächst die dominante distale oder vordere Region dar, d. h. ihre spezifische Reactionsweise führt immer zur Bildung dieser Region und dann, wenn Nahrungsüberschuss vorhanden oder erhältlich ist, so dass das Wachstum vor sich gehen kann, so entstehen andere Theile in Folge des Wachstums und des correlativen Einflusses der dominanten Region.«

**Child**<sup>(5)</sup> erklärt die Bildung neuer Zooide bei *Planaria* [s. Bericht f. 1910 Vermes p 26] für die Folge physiologischer Isolirung hinterer Körpertheile von

der dominanten Kopfgregion und für nicht wesentlich verschieden von der Regulation mechanisch isolirter Stücke zu einem Ganzen. Bei Planarien mit Kopf erscheint das hintere Zooid nur nach Fütterung und Größenzunahme, bei kopflosen Stücken unter gleichen Umständen dagegen sofort; oft tritt dann auch Theilung ein. Werden Thiere mit verbildetem Kopf oder kopflose durch reichliche Fütterung zum Wachsen gebracht, so bildet das 2. Zooid sich aus und löst sich bei viel geringerer Länge ab als es bei solchen mit normalem Kopf geschehen würde; auf die neuen Zooide »vererben« sich die Missbildungen des Kopfes nicht. Beim Fasten normaler Thiere kommen die hinteren Zooide mehr und mehr wieder unter die Herrschaft des Vorderkörpers; bei fastenden kopflosen bildet sich das 2. Zooid dagegen aus und erhält sich auf Kosten des Vordertheiles. — Bei *P. dorocephala* können 5 und mehr Zooide in bestimmter Folge gebildet werden. Hier wie bei *Stenostomum* nimmt der Abstand der Kopfgregion jedes Zooids von der des an seinem Hinterende gebildeten neuen Zooids zu, indem die Entwicklung der vorderen Kopfgregion fortschreitet. Durch rasches Längenwachsthum werden Bildung und Abtrennung neuer Zooide begünstigt; bei langsam wachsenden Exemplaren erfolgen sie seltener, und die Zooide werden länger. — Die Correlationsbahnen zwischen dem Vorderende und den übrigen Körpertheilen, besonders die Nerven, erfahren wahrscheinlich während der Entwicklung eine functionelle Anpassung; daher nimmt wohl bis zu einem gewissen Stadium der dominirende Einfluss des Kopfes nach hinten hin zu. Aus dem Verhältnis dieser Ausdehnung der Dominanz zum Betrage des Wachsthums ergibt es sich, ob und wo neue Zooide sich bilden und gestaltlich zum Ausdruck kommen sollen. »Diesem Gesetz gemäß kann ein Zooid oder Individuum sich auf jeder Entwicklungsstufe oder bei jeder Länge innerhalb gewisser Grenzen theilen.« Neue Zooide können zum Schwinden gebracht und an der Ablösung verhindert werden durch Verkürzung ihres Abstandes von der Kopfgregion. — Die Regulation macht die Annahme eines stationären Keimplasmas in den zur Ergänzung befähigten Theilen nicht nöthig; das Keimplasma ist im Grunde »das spezifische dynamische System, das einer Kopfgregion den Ursprung gibt, sei dies nun in einer einzelnen Zelle oder in einer Zellmasse enthalten. Ein solches System kann de novo entstehen, wo immer genügende Dedifferenzirung statt hat«. Die Bildung eines Ganzen aus einem mechanisch oder physiologisch isolirten Theile ist eine primitivere Fortpflanzungsweise, als die Entwicklung aus dem Ei; letzteres ist so differenzirt und physiologisch alt, dass es eines besonderen Anstoßes bedarf, um die Dedifferenzirung einzuleiten; daher ist auch das Vererbungsproblem von der Regulation her am ehesten anzugreifen.

**Child & McKie** untersuchen das Centralnervensystem von Regeneraten der *Planaria dorocephala* mit abnormer Bildung der Augen (teratophthalme) oder weitergehender Verbildung der Kopfgorgane (teratomorphe). Bei beiderlei Formen sind die Ganglien abnorm, besonders bei den letzteren; sie sind unvollkommen gesondert, oft bildet sich nur ein Ganglion. Bei den teratophthalmen Formen mit theilweise verschmolzenen Augen liegen diese dem Vorderende der Ganglien näher als sonst, bei teratomorphen ganz vorn. Die abnorme Beschaffenheit des Nervensystems reicht durch das Regenerat nach hinten bis zum Beginn des alten Gewebes, das indessen auch gelegentlich alterirt wird; wenn das Nervengewebe im Regenerat sich in zahlreiche Nerven auflöst, so gehen diese im alten Gewebe doch wieder in 2 Nervenstränge über. Bei Formen mit theilweise verschmolzenen Augen öffnen sich, wie bei normalen, die Pigmentbecher seitlich, bei teratomorphen nach vorn, vorn-unten oder nach nur einer Seite. Ein einziges medianes Auge kann durch paare oder unpaare Nerven mit dem Gehirn verbunden sein; oft sind die Augen in das Gehirn eingebettet.

## b. Nemertini.

Hierher **Southern**(<sup>2</sup>).

Nach **Gering** bewohnt *Malacobdella grossa* in der westlichen Ostsee 55% der *Cyprina islandica*; meist steckt in der Muschel nur 1 Wurm, am Mantel angeheftet; der Rüssel scheint als Waffe zu dienen. Das Rhynchocölon enthält elliptische, bis  $3,5 \times 8,7 \mu$  große Rhynchocölonzellen; die runden Blutkörperchen sind fast gleich groß. — Die Gonade entsteht aus Bindegewebezellen als ein Zellhaufe mit runden Kernen, der sich allmählich vom Bindegewebe durch eine Hülle, später auch eine Muskelschicht, abgrenzt und ein Lumen erhält. Das dorsale Ende der eiförmigen jungen Gonade verjüngt sich etwas; die Entstehung der Eier schreitet vom ventralen Ende dorsalwärts fort; mit dem Wachstum der Thiere nehmen die Gonaden an Zahl zu und erfüllen endlich dicht die seitlichen Körpertheile; entleert werden die Eier ohne Gonoducte durch Ruptur der Körperwand. Mit den Kernen der Oocyten wachsen deren Chromatinbrocken und der Nucleolus; dann treten mehrere Nucleolen auf, während die größeren Brocken verschwinden; später nimmt die Zahl der Nucleolen durch Verschmelzung und Auflösung wieder ab, die überbleibenden rücken an die Kernperipherie; zuweilen treten feine, mit dunkeln Körnchen besetzte Fäden im Kern auf. Schon bei jungen, noch mit breiter Basis der Gonadenwand ansitzenden Eizellen werden im distalen Abschnitt feine Dotterkörner sichtbar, aber auch, zu größeren Ballen vereinigt, in den Zellen der Gonadenwand. Außerdem enthalten letztere bernsteingelbe Einschlüsse. Die herangewachsenen birnförmigen Eizellen sitzen der Gonadenwand mit dem Stiel an; diesem legen sich die benachbarten Wandzellen an und entleeren ihren Inhalt in das Ei; dabei bleiben Ei- und Nährzellendotter geschieden (jener bevorzugt Kern-, dieser Plasmafärbstoffe); auch vom angrenzenden Parenchym scheint das Ei Nahrung durch den Stiel zu empfangen. Dieser reißt nach Verbrauch der Nährzellen durch, und hier bleibt in der Eimembran die Micropyle. Das fertige runde Ei von 400–500  $\mu$  Durchmesser zeigt von innen nach außen: Keimbläschen, Dotterkugel, die zarte Dotterhaut, die 80  $\mu$  dicke Eiweißschicht und die äußere 1,7  $\mu$  dicke Membran. Über die Spermatogenese macht Verf. nur wenige Bemerkungen. — Die Geschlechtsproducte werden hauptsächlich von Juli bis September abgesetzt, die Eier, durch Schleim zu Haufen vereinigt, in längeren Zwischenräumen. Die Reifung beginnt vor der Befruchtung; sind die Richtungskörper gebildet, so hebt sich die Dotterhaut vom Plasma ab. — Das Keimbläschen des eben abgelegten Eies enthält peripher die Nucleolen und ein zartes chromatisches Netz; dicht an der Membran liegen 2 Centriolen; ihre Anfangs kleinen Strahlungen dehnen sich (10 Minuten nach der Befruchtung) bis zur Eiperipherie aus und durchbrechen die Kernmembran; ist diese aufgelöst, so gehen die Strahlen in die Fäden des Chromatinetzes über; um die Centriolen bilden sich helle Centrosomen aus. Die Nucleolen werden zum Aufbau der 16 Chromosomen verbraucht; letztere bilden zuweilen typische Tetraden, meist sind sie »längliche, nicht sehr regelmäßige Körner«; zugleich entsteht intranucleär eine Spindel, rückt dann, kleiner werdend, an die Eioberfläche und stellt sich radial; die Chromosomen spalten sich längs; 60 Minuten nach der Befruchtung wird der 1. Richtungskörper abgeschnúrt, 1 Stunde später an gleicher Stelle der 2.; die zurückbleibenden 16 Chromosomen bilden den bläschenförmigen weiblichen Vorkern. Während der Reifetheilungen tritt neben dem bläschenförmigen männlichen Vorkern ein Centriol mit Centrosom und Strahlung auf; das Centriol theilt sich, eine Centralspindel wird gebildet und stellt sich beim Zusammentreffen der Vorkerne in

der Eimitte zwischen diese; die Strahlungen gehen nach mächtigem Anwachsen zu Grunde, die Vorkerne verschmelzen unter Bildung amöboider Ausläufer. Am Furchungskern treten dann neue kleine Sterne auf; ob deren Centriolen mit den vom Spermium eingeführten identisch sind, ist ungewiss. — Verf. beschreibt den Ablauf der 1. Furchung.

*Paralineus n. elisabethae* n. unterscheidet sich nach **Schütz** von *Lineus* hauptsächlich durch das Fehlen von Kopfspalten und der inneren Längsmuskelschicht des Rüssels. Im Epithel kommen Drüsen-, Wimper- und interstitielle Zellen vor; unter ihm liegt eine homogene dicke Basalmembran, dann eine dünne Ring- und die starke Längsmuskelschicht, in dieser die »Paketdrüsen«, deren Ausführungsgänge im Epithel etwas anschwellen. Diagonalmuskeln fehlen. Vorder-, Mittel- und Enddarm sind unscharf gesondert; die im Bereich des weit hinten gelegenen Mundes mündenden Speicheldrüsen sind modificirte Paketdrüsen. Der Rüssel ist unbewaffnet, sein hohes Innenepithel enthält Nessel-, Rhabditen-, Drüsen- und indifferente Zellen. Das Nervensystem ist typisch; Augen und Statocysten fehlen; am Kopfe liegen ein medianes bewimpertes Grübchen und seitliche Wimperfelder. Seitliche rundliche bewimperte Buchten sind die erweiterten Mündungen der Cerebralcanäle. Die Cerebralorgane, mit den dorsalen Ganglien in enger Verbindung, sind sackförmig; sie bestehen aus Ganglienzellen und einem vorderen und hinteren Drüsenfeld. Das Blutgefäßsystem zeigt 3 in der Kopfgregion zu einer Lacune verschmolzene Gefäße. Die Nephridien bestehen aus 1 Paar gewundener, am Anfang verzweigter Röhren mit seitlich-dorsalen Mündungen. Die Terminalzellen »ragen frei in das Lumen der Blutgefäße hinein«. Die Geschlechter sind getrennt; Ovarien und Hoden liegen zwischen den Darmtaschen; bei der Reife erhalten sie kurze Ausführungsgänge.

Über Süßwasser-Nemertinen s. **Monticelli**(<sup>2</sup>).

**Nusbaum & Oxner**(<sup>1,2</sup>) berichten über die histogenetischen Vorgänge bei der Regeneration des Darmes in darmlosen Fragmenten von *Lineus lacteus*. Die Hauptrolle spielen dabei »Wanderzellen«, die durch Auflockerung aus dem Parenchym oder dem Endothel der Seitengefäße resp. des Rhynchocöloms hervorgehen. Sie erfüllen eine Höhlung, die den erweiterten und verschmolzenen hintersten Abschnitten der Seitengefäße entspricht, sich aber noch auf Kosten des aufgelösten Parenchyms erweitert. Die Wanderzellen enthalten Reservestoffe oder phagocytotisch aufgenommene Zellen und Zelltheile. Vom 6. Tage an schließen sie sich zum Theil epithelartig an einander und bilden die Wand des neuen Darmes; ein anderer Theil geräth in das Lumen des letzteren und wird resorbirt; der Rest liefert Parenchym und Musculatur des Regenerates. Verf. betonen die »colossale secundäre prospective Potenz« der aus »wenig individualisirten Parenchymzellen« hervorgegangenen Wanderzellen.

**Nusbaum & Oxner**(<sup>3</sup>) behandeln die inneren Vorgänge bei der Regeneration kopfloser Fragmente von *Lineus ruber*. Hintertheile von Exemplaren der breiten Form (*a*), die zwischen Mund und Cerebralorganen quer durchschnitten wurden, zeigen meist nur Regulation; es erfolgt Verschluss der Schnittstelle, die Nervenstränge wachsen unter Verdickung nach vorn, verbinden sich median und schwellen hier knopfförmig an, das Rhynchocöl schließt sich vorn blind, kein neuer Rüssel und kein neues Rhynchodäum werden gebildet. In diesem Zustand leben die Thiere 3–9 Monate. Ausnahmsweise entstehen vollständigere Gehirnganglien und Cerebralorgane von der neuen Hautepithelknospe am vorderen Körperende aus. Hintere Stücke mit den Cerebralorganen bilden stets ein neues Gehirn vom Epithel einer zwischen den (nach der Operation medialwärts verlagerten) Cerebralorganen entstehenden Regenerationsknospe aus, sowie vom Epithel der Ausführungsgänge der Cerebralorgane. Aus dieser Epithelknospe wandern

auch Elemente aus und liefern Muskel- und Bindegewebszellen. — Von der schmalen Form ( $\beta$ ) regeneriren sich nicht nur größere Hinterstücke, sondern auch  $\frac{1}{2}$  mm lange Bruchstücke vollständig; nur solche mit halbirtem Gehirn nicht. Hinter den Cerebralorganen decapitirte Hinterstücke regeneriren Gehirn und Rhynchodäum ähnlich wie kopflose Hinterstücke von  $\alpha$  mit den Cerebralorganen. Das Rhynchodäum bildet sich im lockeren Bindegewebe der Regenerationsknospe, meist unter Mitwirkung von Wanderzellen, die sich vor dem sich schließenden Rhynchocöl anhäufen und nach ihrem Zerfall die Bildung eines von Parenchymzellen umgebenen Hohlraumes veranlassen. Das Rhynchodäum gewinnt seine äußere Öffnung theils unter localer Zerstörung des Epithels durch die Wanderzellen, theils unter Bildung einer kleinen Einstülpung jenes. (Wegen der Besonderheiten bei der Regeneration kleinerer, durch Querschnitte hinter dem Munde erzielter Fragmente sei auf das Original verwiesen.) Die Regeneration verläuft am schnellsten bei Stücken aus der Körpermitte und wird gegen beide Enden zu langsamer; stets wird vorn der Kopf, hinten der Schwanz gebildet. Kleine ruhig und im Dunkeln gehaltene Fragmente encystiren sich; die Cyste besteht aus Drüsensecreten, enthält aber auch abgestoßene Epithel- und Wanderzellen. — Die laterale Regeneration von Körperfragmenten führt bei  $\beta$  zur Herstellung beider Körperhälften. Dabei geht die Bildung des Gehirns und der Cerebralorgane stets vom Hautepithel des Vorderendes aus. Bei der Restitution des Darmes spielen wiederum Wanderzellen eine wichtige Rolle.

Nach **Oxner**<sup>(1)</sup> entwickeln sich bei *Lineus ruber* die Gonaden gegen Ende November, die Geschlechtsproducte werden im Januar und Februar entleert. Die im October in der Mundebene decapitirten Fragmente bilden den Kopf nicht neu, werden aber geschlechtsreif; Eier und Sperma werden nicht entleert und beginnen im Mai zu degeneriren. Der Eintritt der Geschlechtsreife ist »une involution localisée sous l'influence de l'inanition«. Normale Thiere, nach der Ablage der Geschlechtsproducte ohne Nahrung gehalten, leben 13–24 Monate, ohne wieder geschlechtsreif zu werden, verkleinern sich auf  $\frac{1}{4}$  und zeigen Resorption in verschiedenen Geweben. Die im Januar in der Gefangenschaft abgelegten Eier entwickeln sich zu 2–3 mm langen Würmern, die aber nicht fressen und im October weitgehende Rückbildung unter Betheiligung von Phagocyten zeigen. Im Mai gefangene junge oder ältere Thiere wurden nicht mehr geschlechtsreif. — Bei *L. lacteus* bilden sich die Gonaden normal im Januar; bei den nun decapitirten Thieren erlangen sie die Reife, degeneriren aber im Juni; der Kopf wird nicht regenerirt. Fragmente, von denen auf der Höhe des Mundes der Kopf und hinten die ganze Region, in der normal die Gonaden entstehen, abgetrennt war, regeneriren den ganzen Mitteldarm mit seinen Blindsäcken, und zwischen diesen entstehen gegen Ende Mai wiederum normale Gonaden. Bei Thieren, die erst operirt wurden, nachdem die Ausbildung der Gonaden schon begonnen hatte, bildete sich zwar der Darm neu, aber neue Gonaden traten nicht auf; der Kopf wird in beiden Fällen nicht ersetzt. Die Versuche ergeben, dass die Ausbildung der Fortpflanzungsorgane nicht vom Wachsthum abhängt; selbst Erschöpfung und Verstümmelung vermögen »die Energie, welche die Geschlechtsreife hervorruft«, nicht aufzuhalten. — Hierher auch **Oxner**<sup>(2)</sup>.

### c. Trematodes.

Über Trem. in *Passer* s. **Cole**, von den Tortugas **Pratt**<sup>(1,2)</sup>, neue Heterocotylen **Th. Scott**, Distomen in *Calanus* oben Protozoa p 2 Apstein.

**Johnstone**<sup>(2)</sup> behandelt zunächst *Paracotyle caniculae* n. aus dem Kopf von

*Scyllium*; die nicht völlig reifen Thiere messen  $2 \times 1,2$  mm. Der subterminale vordere Saugnapf umgibt den Eingang in den Präpharynx, der terminale hintere tritt wenig hervor, hat weder radiale Furchen noch Haken. In der hinteren Erweiterung des Präpharynx liegt der kugelige Pharynx; ein Ösophagus fehlt, die Darmschenkel sind geschlängelt, aber ohne Divertikel. Das Darmepithel besteht aus nackten, vielleicht amöboider Bewegung fähigen Zellen. Eosinophile Speicheldrüsen senden ihr Secret in den Pharynxvorhof. Der einzige Hoden liegt dicht hinter dem Ovar; Vasa efferentia fehlen; der Samenleiter bildet keine Samenblase, im Cirrussack beschreibt er eine Schlinge und geht dann in einen Bulbus über, der sich in den Cirrus fortsetzt. Der Oviduct nimmt nahe beim Ovar den Canalis seminalis und den Dottergang an, dann die Schalendrüsen, und geht in den weiteren kurzen Uterus über, dessen Mündung sich mit der männlichen Geschlechtsöffnung vereinigt. Links von dieser liegt die äußere Mündung der einzigen Vagina; diese erweitert sich proximal zu einem Receptaculum seminis, von dem wohl der erwähnte Samencanal zum Eileiter führt. Die Dotterstöcke bestehen aus großen seitlich von den Darmschenkeln gelegenen Follikeln. Jederseits vom Pharynx liegt eine ovale Excretionsblase. *P.* steht *Monocotyle* systematisch am nächsten.

**Kossack** kennzeichnet die Cyclocöliiden als große bis mittelgroße digenitische Trematoden, bisweilen mit rudimentärem Bauchsaugnapf am Ende des vorderen Körperdrittels. Die Haut ist mit zahllosen Grübchen versehen, die Entfernung des Pharynx vom terminalen oder subterminalen Mund schwankt; die Darmschenkel, innen oft mit Blindsäcken, gehen hinten bogenförmig in einander über. Der Excretionsporus liegt dorsal, etwas vor dem Hinterende. Die Copulationsorgane sind schwach, die Samenblase liegt im Cirrusbeutel, die Dotterstöcke lateral, die Geschlechtsdrüsen medial von den Darmschenkeln; die Hoden, asymmetrisch gelagert, sind oft gelappt, das Ovar ist stets ganzrandig; Laurerscher Canal und Recept. seminis fehlen; der Uterus erfüllt mit seinen transversalen Schlingen fast ganz den Raum vom Hinterende bis zur Darmgabelung; die zahlreichen Eier, ohne Polfäden, nehmen im Laufe der Entwicklung an Größe zu; schon im Uterus enthalten sie ein Miracidium mit doppeltem Augenfleck. Wohnort: Leibeshöhle, Luftsäcke oder Nasenhöhle von Wasservögeln. — Über Haut, Saugnäpfe, Darm, Dotterstöcke, Geschlechtsdrüsen und Endapparate, sowie über Fälle von Situs inversus macht Verf. genauere anatomische Angaben. Hauptsächlich nach der Lage der Hoden, der Ausbildung der Dotterstöcke und des Uterus, der Form und Größe der Eier, ferner nach der Lage des Genitalporus und dem Bau der Darmschenkel werden 6 Gattungen abgegrenzt: *Cyclocoelum*, *Haematotrephus*, *Typhlocoelum*, *Hyptiasmus*; *Spaniometra*, *Bothriogaster*. — Weiter behandelt Verf. die Notocotyliden, zu denen er *Notocotylus*, *Catantropis*, *Paramonostomum* und *Ogmogaster* rechnet; *O.* steht als Repräsentant der Ogmogasterinen den 3 ersten — Notocotylinen — gegenüber. Wegen der Artbeschreibungen sei auf das Original verwiesen.

**Stephens** beschreibt aus *Chelone mydas* den Monostomiden *Desmogonius desmogonius* n. Die fast bis hinten reichenden Darmschenkel sind innen und außen mit kurzen Seitenästen besetzt. Die gemeinsame Geschlechtsöffnung liegt links, 2 mm vom Vorderende. Die Hoden bilden jederseits eine Kette von 7 oder 8 runden Follikeln; hinter ihnen folgen gleichfalls als laterale Streifen die folliculären Dotterstöcke. Das kleine kugelige Ovar liegt hinter den Uteruschlingen; die Eier,  $33 \times 15 \mu$  groß, haben einen Deckel und an jedem Pol ein Büschel langer Filamente. *D.* steht *Charaxicephalus* sehr nahe.

Nach **Pratt**<sup>(3)</sup> ist bei *Galactosomum cochleariforme* das vorderste Körperviertel

abgeflacht, der Mundsaugnapf klein, Präpharynx und Ösophagus sehr kurz; die Darmschenkel erreichen fast das Hinterende; zwischen der Darmtheilung, bis nahe an den Genitalporus heran, liegen einzellige Drüsen (ohne Ausführgänge?) im Parenchym zerstreut. Der unpaare Theil der Excretionsblase dehnt sich bis zum hinteren Hoden aus. Der Genitalporus (am Ende des flachen Vorderkörpers) führt in ein complicirtes Atrium, an dessen dorsaler Wand ein mit transversalen, meridionalen und radialen Muskeln versehener »sphäroidaler Körper« liegt, dessen dem Atrium zugekehrte Fläche vor und hinter einem Querschlitz starke krumme Dornen trägt. Dies Gebilde wird bei der Begattung vielleicht ausgestülpt und von der Höhlung des »zungenförmigen Körpers« des anderen Thieres aufgenommen, der von der Hinterwand des Atriums in den Genitalporus vorragt. Der männliche Endapparat besteht aus einer dünn- und einer distalen sehr dickwandigen Samenblase; letztere setzt sich in eine schlanke Papille fort; Cirrus und Cirrusbeutel fehlen. Der gemeinsame Abschnitt der Gonoducte öffnet sich in den zungenförmigen Körper. Die ovalen Hoden liegen hinter einander, hinter dem Ovarium. Der Laurersche Canal ist lang; der sehr lange Uterus reicht bis ans Hinterende, ebenso die Dotterstöcke, die jederseits eine Reihe unscharf begrenzter Follikel aus kleinen, radiär um einen Punkt geordneten Drüsen darstellen.

**Odhner**<sup>(1)</sup> weist auf die nahen Beziehungen zwischen den Amphistomen und den (monostomen) Angiodictyiden in Darmsystem, Excretions- und Geschlechtsorganen, »Lymphschläuchen« und anderen Eigenthümlichkeiten hin. Die A. sind höchstwahrscheinlich »Amphistomiden, die den hinteren Saugnapf verloren haben«. Die scharfe Trennung von Distomen und Monostomen ist überhaupt phylogenetisch nicht berechtigt; letztere sind wohl polyphyletisch von verschiedenen Gruppen jener herzuleiten. In solchem Sinne ist auch die nahe Verwandtschaft der (distomen) *Köllikeria*, mit rudimentärem Bauchsaugnapf, und der (monostomen) Didymozoen zu deuten. Eine weitere »Verwandtschaftslinie« führt von den distomen Heterophyinen zu den monostomen Haplorchinen. Die große Einbuchtung am Hinterende von *Octangium* erscheint geradezu wie von dem rückgebildeten Amphistomensaugnapf hinterlassen; ähnliche Andeutungen bieten *Distomum quadrangulatum* und *Aspidocotyle mutabilis*. Die Angiodictyiden sollten als Unterfamilie den Amphistomiden zugezählt werden.

Über *Köllikeria filicollis* vergl. **Johnstone**<sup>(2)</sup>, über *Gastrodiscus* s. **Berké**<sup>(1)</sup>, **Bran & Bruyant**.

**Odhner**<sup>(2)</sup> fasst als Zoogonidae n. fam. zusammen: *Proctophantastes* n. (*abyssorum* n.), *Lepidophyllum*, *Diphtherostomum*, *Zoogonoides* und *Zoogonus*; beim ersten Genus sind die Dotterstöcke paar und folliculär, bei *D.* paar aber compact; *Zoogonoides* und *Zoogonus* haben einen compacten sehr reducirten Dotterstock; entsprechend der Rückbildung der Dotterstöcke nimmt die Dicke der Eischalen ab, die Größe der Eier zu. Von einer *Proctophantastes* ähnlichen, den Enddarm bewohnenden Stammform hat sich *L.* durch Anpassung an das Leben in der Harnblase abgezweigt und ist dabei im Habitus den Gorgoderiden ähnlich geworden. Auch *Distomum retroflexum* gehört wohl zu den Zoogoniden mit paaren Dotterstöcken [s. auch unten p 35]. Die Monorchidae n. fam. umfassen die Monorchinen, *Monorehides* und *Monorchis* und die Proctotreminen *Proctotrema* n. (*bailliovatum* n.), *Lasiotocus*, *Pristisomum* und *Asymphyllodora*. Die Einheit der Familie scheint durch die Übereinstimmung aller Gattungen im Bau der Geschlechtsorgane, besonders der Endapparate, gewährleistet; dagegen ist in beiden Unterfamilien die Excretionsblase sehr verschieden; letzteres Verhalten, das der Regel, wonach die Blase besonders »conservativ« ist, widerspräche, möchte Verf. hier nicht hoch anschlagen, da es ausgeschlossen erscheint,



dass »ein absolut identischer Bau so complicirter Organe [wie die zuerst genannten] durch lauter Convergenzen entstanden sein könnte«.

**Odhner**<sup>(6)</sup> vereinigt als Steringophoridae n. fam. die Genera *Steringophorus*, *Fellodistomum*, *Rhodotrema* n., *Steringotrema* n. und *Haplocladus* n. (*typicus* n., *filiformis* Rud., *minor* n.); den 4 ersten Steringophorinen schließen sich die Haplocladinen hauptsächlich auf Grund der Bildung des männlichen Endapparates und der Excretionsblase an. Bei *H.* ist nur 1 Darmschenkel ausgebildet, der etwas rechts verläuft und dicht am Excretionsporus in die Blase mündet (secundärer Anus). Den Steringophoriden stehen zwar nahe, sind aber im Interesse einer präzisen Familiendiagnose nicht damit zu vereinigen: *Proctoeces* n. (*maculatus* Lss., *erythraeus* n.) und *Tergestia*. — Verf. stellt weiter für *Dist. retroflexum* die Gattung *Lecithostaphylus* auf und bringt diese mit *Proctophantastes* und *Lepidophyllum* zur 1. Unterfamilie (Lecithostaphylinae) der Zoogoniden, *Diphtherostomum*, *Zoogonoides* und *Zoogonus* zur 2. (Zoogoninae). *Lecithostaphylus* zeigt im Genital- und Verdauungsapparat so viel Ähnlichkeit mit den Steringophoriden, dass »an der Hand dieser Gattung« die Ableitung der Zoogoniden von jenen möglich erscheint.

**Odhner**<sup>(7)</sup> vereinigt als Azygiidae n. fam., hauptsächlich wieder nach den Endtheilen der Geschlechtswege, sowie dem Darmcanal und der Excretionsblase, *Otodistomum*, *Azygia* (neu: *robusta*), *Leuceruthrus* und *Ptychogonimus*. Sie haben mit den Opisthorchiiden Nichts zu thun, sondern stehen den Vorfahren der Hemiuriden nahe. Verf. tritt für eine weite Fassung letzterer Familie ein. Den Azygiiden schließen sich zunächst die Riesendistomen der *clavatum*-Gruppe an, weiter Accacöllinen, Syncöllinen und Hemiurinen. In dieser Folge bilden die Magendistomen der Fische eine natürliche Entwicklungsreihe. Von den Hemiuriden lassen sich dann die Didymozoiden ableiten.

**Miestinger** untersuchte 3 12–15 mm lange, in der Ebene des Bauchsaugnapfes 3 mm breite Exemplare von *Nepthrocephalus sessilis* aus dem Ösophagus von *Crocodilus niloticus*. Mund- und Bauchsaugnapf sind tief eingesenkt; ersterer ist von einem medio-ventral unterbrochenen Kragen umgeben. Die Genitalöffnung liegt ventral, knapp vor dem Hinterende; an letzterem selbst, wenig ventral verschoben, der Excretionsporus. Die dicke Cuticula besteht aus einer wenig widerstandsfähigen Außen- und einer mächtigeren Innenschicht, letztere wieder aus senkrecht zur Oberfläche gestellten Fasern. Zu den normalen Schichten des Hautmuskelschlauches kommt eine dünne, äußerste Längsmuskellage. Einwärts von den Hautmuskeln liegen die »Epithelzellen der Haut« in Gruppen vereinigt, zwischen ihnen Myoblasten und, besonders vorn, zahlreiche große Drüsenzellen. Zwischen dem Mundsaugnapf und dem tonnenförmigen Pharynx ist ein kurzer Präpharynx vorhanden; die an den Ösophagus anschließenden Darmschenkel verlaufen streckenweise gewunden. Die Darmepithelzellen sind zottenartig, in einen basophilen basalen und eosinophilen distalen Abschnitt gesondert. Im Vorderkörper liegen eosinophile Ösophageal-, im weiteren Verlauf des Darmes zerstreute Anhangsdrüsen. Den Darminhalt bilden Blutkörperchen des Wirthes. Das Y-förmige Wassergefäßreservoir sendet dichotomisch verzweigte Äste aus; an die vorderen schließen sich die Hauptsammelcanäle, die vorn und am Übergang ins Reservoir solche 2. Ordnung aufnehmen. Ein Sammelgefäß 2. Ordnung verbindet einen vom Reservoir nach hinten ziehenden Ast mit einem netzförmigen Abschnitt des Excretionsystems; in diesen münden die Capillaren der Wimpertrichter; letztere liegen in Nestern meist im Hautmuskelschlauch; einzelne sind besonders groß und haben 4 kernige Terminalzellen. Alle Gefäße, mit Ausnahme der (cuticularen) Wand des Reservoirs, haben kernhaltige Wandungen, die Sammelgefäße enthalten Wimpern.

Von den Hoden ist der vordere etwas größer. Knapp vor dem mächtigen Cirrusbeutel verschmelzen die Vasa efferentia zu einem kurzen Vas deferens, das sich im Beutel zu einer Samenblase aufknäuelte, dann in den Ductus ejaculatorius und den Penis übergeht. Das Ovar liegt dorsal rechts zwischen den Hoden, links daneben die Schalendrüsen. Der Uterus dehnt sich von hier bis zum Bauchsaugnapf aus, sein Endtheil wendet sich zur Genitalöffnung. Die kleinen Dotterfollikel liegen ventral, lateral von den Darmschenkeln. Der kurze Laurersche Canal mündet dorso-median in der Ebene des Ovariums. Ein Receptaculum seminis fehlt; die Anordnung der Genitalgänge ist typisch. — Es folgen zahlreiche histologische Einzelheiten über den Bau des Geschlechtsapparates.

**Kobayashi** findet in den Muskeln von Süßwasserfischen (besonders *Pseudorasbora parva* und *Leucogobio Güntheri*) einen encystirten Trematoden, der nach der Verfütterung an Katzen sich als das Jugendstadium von *Clonorchis endemicus* heransstellte. Er misst  $0,5 \times 0,1$  mm, die Cuticula trägt feine Stacheln; der Bauchsaugnapf liegt hinter der Körpermitte; hinter ihm zeigt sich die Endblase der Excretionsgefäße voll glänzender Concretionen; von ihren vorderen stumpfen Hörnern laufen die Excretionsgefäße nach vorn. 3 Stunden nach der Verfütterung wird der Wurm aus der Cyste frei, nach 15 Stunden findet er sich in der Gallenblase; nach 6 Tagen ist er 1 mm lang, die Excretionsblase verlängert sich; 12 Tage später beträgt die Länge 3 mm, die Geschlechtsorgane erscheinen; 22–30 Tage nach der Infection ist der Uterus schon voll Eier. Die reifen Exemplare, 5–12 mm lang, sind pigmentlos, durchscheinend, mit glatter Haut. Der vordere Hoden hat 4, der hintere 5 Hauptlappen; das Ovar ist 3lappig, liegt im hinteren Körperdrittel; der Uterus macht etwa 20 Schlingen; die vorn braunen, hinten gelblichen Eier messen  $0,022 - 0,027 \times 0,014 - 0,015$  mm.

**Solowiow**<sup>(1)</sup> findet *Dicrocoelium cirrigerum* 2 mm lang, die Cuticula bestachelt, den Mund und den nahe gelegenen Bauchsaugnapf gleich groß; dem Pharynx folgt ein langer Ösophagus; die Darmschenkel reichen bis zur Excretionsblase; diese ist mit hohen Cylinderzellen ausgekleidet und mündet mit engem Hals nach außen. Die symmetrischen ovalen Hoden senden kurze Samenleiter zu der im Cirrusbeutel gelegenen Samenblase; der lange Cirrus ist in der Ruhe spiralförmig. Die Geschlechtsöffnungen liegen mittwegs zwischen Mund- und Bauchsaugnapf. Oviduct, Dottergänge, Uterus und Laurerscher Canal vereinigen sich im Bereich der Schalendrüse; ein Receptaculum seminis fehlt. — Weitere Einzelheiten betreffen die Auskleidung und den Inhalt der Excretionsblase, die Terminalzellen und den Geschlechtsapparat.

*Clinostomum marginatum* ist nach **Osborn** in Nordamerika sehr weit verbreitet (Kansas City, Montreal, nördlich bis St. Paul, südlich bis Philadelphia); sein definitiver Wirth ist *Ardea herodias*; in Fröschen und räuberischen Süßwasserfischen kommt es eingekapselt, aber bis auf die Dotterstöcke völlig entwickelt vor; sein 1. Wirth ist unbekannt. Bei *Micropterus dolomieu* und *Perca flavescens* durchsetzen die Cysten den Seitenrumpfmuskel; ihre Wand besteht allein aus verdichtetem Bindegewebe. Bei *Rana* liegen die Cysten in den subcutanen Lymphsäcken, im Peritoneum etc., nicht in der Musculatur. In einer *Ardea* saßen die Würmer an der Wand des Schlundes fest; im Magen und Darm fehlten sie. »Künstlich aus den Cysten befreite lebende Würmer führen charakteristische Bewegungen aus, die zur Auffindung der Wohnorte im definitiven Wirth geeignet sind.«

**Ciurea**<sup>(1)</sup> beschreibt die in der Musculatur von *Perca* aus Teichen des unteren Donaugebietes encystirte Larve von *Clinostomum complanatum* und findet (mit

Braun und Lühe), dass die Infection der europäischen Vögel mit *C.* in Südeuropa erfolgt.

**Odhner**<sup>(3)</sup> übt eine überaus scharfe Kritik an Ssinitzin [s. Bericht f. 1909 Vermes p 34]: dessen *Cercaria ocellata* gehört vermuthlich zu *Opisthodiscus diplo-discoides*, die *Cercaria plicata* in die Gruppe *Spelotrema-Levinseniella*.

Nach **Odhner**<sup>(4)</sup> ist Plehn's *Sanguinicola* ein Blutparasit der Cypriniden, mit *Aporocotyle* nahe verwandt. Im Mangel der Saugnäpfe und Bau des Excretions-, Geschlechtsapparates und Integumentes besteht große Ähnlichkeit; der 4- oder 5lappige »Drüsenapparat« von *S.* ist der stark reducirte Darm, der noch den H-förmigen Typus von *A.* erkennen lässt; zwischen *A.* und *S.* vermittelt, besonders in der Darmausbildung, *Deontacylix ovalis*. Auch in der Entwicklung bekunden sich nahe Beziehungen von *S.* zu *A.*; die deckellosen Eier werden einzeln gebildet und abgelegt, wachsen dann noch von 0,04 bis auf 0,07 mm und werden durch den Blutstrom in die Kiemen geführt, wo sie aus den Capillaren austreten. Die Vermuthung, dass La Valette's saugnapflose *Cerc. cristata* die Larve von *S.* sei, wird durch ältere Beobachtungen von Looss bestätigt, über dessen Infectionsversuche Verf. berichtet. Die Cercarien bohren sich nach Looss direct in den Fisch ein, entwickeln sich aber nur in den Blutgefäßen weiter.

**Odhner**<sup>(5)</sup> weist nach, dass Garrison's *Fascioletta ilonica* ein ganz typisches *Echinostomum* ist, und gibt davon eine detaillirte Beschreibung.

Nach **Flu** hat *Schistosomum haematobium* Eier mit terminalem, *S. mansoni* solche mit seitlichem Dorn. Der Übergang des Vorderstückes in die Seitenfelder geschieht bei jenem allmählich, bei diesem fast rechtwinkelig. Die Ovarien von *Sch. m.* sind gewunden; das Ootyp liegt asymmetrisch, die Mündung des Eileiters »lateral, an der ventralen Seite, wo auch die Schalendrüsen liegen und münden«. *Sch. mansoni* bewohnt das Gebiet der Pfortader, *haemat.* vorwiegend die Beckenvenen. Hierzu kommen klinische Unterschiede und solche der geographischen Verbreitung. — Hierher auch **Conor**<sup>(1,2)</sup>, **Hughes, Leiper**<sup>(2)</sup>, **Looss**<sup>(2)</sup>, **Zur Verth, Wooley & Huffman.**

Über *Fasciola hepatica* s. **Braun und Guerrini**<sup>(1)</sup>, *Fasciolopsis* **Mathis & Leger**<sup>(2)</sup> und **Leiper**<sup>(4)</sup>, *Paragonimus westermani* **Hanson.**

Neue Trematoden s. bei **Goldberger**<sup>(1,2)</sup> und **Nicoll**<sup>(1)</sup>.

Über Holostomiden s. **Ciurea**<sup>(3)</sup>, **Gamble & Drew, Odhner**<sup>(5)</sup>.

Über marine Cercarien vergl. **Lebour.**

Der Excretionsapparat von *Cercaria pectinata* besteht nach **Dollfus** aus einer U-förmigen Excretionsblase, in deren Schenkel vorn die longitudinalen Sammelcanäle münden; von diesen gehen Y-förmige Seitenzweige aus, die mit Wimperflammen enden. Die Blase zeigt guaninhaltige Concretionen. Sehr ähnlich verhält sich *Gymnophallus somateriae*.

Nach **Schellenberg** haben die runden Oogonienkerne von *Fasciola hepatica* ein von Chromatinkörnchen durchsetztes achromatisches Gerüst und einen oder mehrere chromatische Nucleolen; bei den Theilungen ist 12 die Normalzahl der Chromosomen. Im Plasma der Oogonien liegen feine, Eisenhämatoxylin annehmende Fäden. Die jungen Oocyten zeigen ein mit Chromatinkörnchen besetztes, an einem Pol fester zusammengezogenes feines Spirem (Synapsis); bald lässt sich die Duplicität des Chromatinfadens erkennen. Dieser wird dann breiter, der Längsspalt deutlicher; auf den Schenkeln der 7-9 Schleifen stehen die Chromiolen biserial und kehren ihre oft chromatinfreie Krümmungstelle dem chromatinfreien Kernpol zu. Diese Schleifen spalten sich bald nach ihrer Lösung aus dem Knäuel quer und sind nun etwa 12 compacte, mit den Enden dem Nucleolus zustrebende Fäden. Danach wird ihre Contur unscharf, und sie

gehen allmählich in das Chromatinreticulum der Wachsthumsoocyten über. Gleichzeitig wächst der Nucleolus bedeutend und legt sich dicht an die Kernmembran, ohne dass sich aber der Übertritt geformter Bestandtheile aus dem Kern ins Plasma beobachten ließe; doch erscheinen zugleich in diesem dunkle »Dotterkugeln«. Hat sich dann der ausgewachsene Oocyt mit den Dotterzellen und dem Spermium in der Eischale vereinigt, so grenzen sich die Chromosomen im zarten chromatischen Netz des Kernes als 12 Paare ab; das Chromatin concentrirt sich weiterhin, es entstehen 12 Chromosomen mit meist stark gespreizten Schenkeln. Endlich nähern sich die maximal verkürzten Schenkel einander wieder, die Chromosomen verklumpen zu 1-9 (selten 6) Chromatinballen. Nun löst sich die Kernmembran auf, der Nucleolus verschwindet. Unterdessen hat sich das Centrosom, das zuerst beim Eintritt des Eies in den Oviduct sichtbar wird, getheilt, die Hälften sind zunächst an die Kernpole gerückt, nähern sich aber nach der Auflösung der Kernmembran einander wieder und bilden gemeinsam das Centrum einer Strahlung. Aus den verklumpten Chromatinballen gehen nun 6 Chromosomen hervor; doch finden sich auch Oocyten mit 12 kurzen compacten, bisweilen längsgespaltene oder zweischenkelligen. In den Oocyten mit reducirter Chromosomenzahl theilen sich die Chrom. entweder simultan, nachdem die Centrosomen ihren größten Abstand erreicht haben, oder schon vorher successiv. Die Eichrom. bleiben isolirt und zeigen meist durch ihre 2 Schenkel schon den neuen Trennungspalt an; das Richtungschromatin verklumpt, bleibt aber meist noch einige Zeit im Oocyt. Bei den Oocyten mit 12 Chromosomen erfolgt die 1. Reifetheilung nach dem Primärtypus, indem die eine Hälfte sich dem Richtungscentsosom nähert und zu verschmelzen beginnt, die andere zweischenkellige Eichrom. liefert. Bei der 2. Theilung werden die beiden Schenkel der 6 Eichrom. getrennt; auch das Chromatin des 2. Richtungskörpers verklumpt völlig, ehe es den Oocyten verlässt. Die Richtungskörper sind relativ groß ( $\frac{1}{8}$  der Eimasse). — Der Kopf des Spermiums geht direct in den Schwanz über, Mittelstück und Centrosom werden vermisst; nach dem Eindringen in den Oocyten schwindet der Schwanz, der Kopf wird keulenförmig; zuerst compact, zeigt er gegen Ende der Reifungstheilungen die Zusammensetzung aus kugelligen Stücken angedeutet. Nach der 2. Reifetheilung verklumpen die Eichrom., werden dann in eine gegen das Plasma membranös begrenzte Vacuole eingeschlossen und bilden nun die Anlage der 6 Furchungschrom. des Eikernes; ähnlich bildet sich der Spermakern um. — Im allgemeinen Theil legt Verf. zunächst dar, dass die in der Pachytänphase auftretende »Pseudoreduction durch endweise Conjugation, bezw. durch unterbliebene Segmentirung des Spiremfadens entstanden ist«. Die Oocyten mit der Normalzahl der Chrom. haben wohl keine Pseudoreduction erfahren, und dies wird durch die bei dieser Species noch geringe Intensität der Chromosomenconjugation ermöglicht. Hier »kann die Chromosomenconjugation eintreten, ist dann aber oft nur sehr locker, sie kann aber auch unterbleiben und stimmt dann im Grundprincip mit dem Primärtypus, wie ihn Goldschmidt für *Zoogonus mirus* aufstellte, überein«. Gleichwohl führt die 1. Reifetheilung zur Reduction und trennt auch im Falle der Chromosomenconjugation die Doppelchrom. dem Conjugationspalte nach. — Hierher auch oben p 17 **Dehorne**.

Über die Keimkörper von *Distomum* s. unten Allg. Biologie Stauffacher.

#### d. Cestodes.

Zur Systematik und Faunistik s. **Hungerbühler, Lühe, Pratt**(<sup>1</sup>), **Southwell**(<sup>2</sup>).

**Monticelli**<sup>(1)</sup> vermuthet, dass sich Fische inficiren, indem sie von Wasservögeln entleerte Bandwurmglieder verschlingen.

Zur Histologie vergl. **Blochmann**, über Toxicität **Guerrini**<sup>(2)</sup>.

**E. Watson** erhält aus *Chimaera colliei* 2 Arten von *Gyrocotyle*; die eine ist vielleicht identisch mit *G. urna*, die andere neu (*fimbriata*). Die Würmer sitzen mit den Falten der Endrosette an den Darmzotten fest, nie mit dem Saugnapfende; dies ist vielmehr sehr beweglich und dient als Tastorgan. Die äußere Bedeckung bildet eine Membran aus Fasern, die in eine homogene Masse eingebettet sind; sie stammt wohl von den »Subcuticularzellen« her, und dicht unter ihr verlaufen Ringmuskelfasern, unter diesen longitudinale. Einwärts von diesen »Cuticularmuskeln« liegt eine Schicht sehr großer runder Kerne; das zugehörige Plasma ist körnig, zwischen diesem und der Cuticula besteht nicht »irgend eine structurelle Verbindung«; der Raum zwischen Subcuticularzellen und Cuticularmuskeln ist voll fädiger Fortsätze jener und zarter »sagittaler Muskelfasern«. Ganz vorn stehen jederseits vom Acetabulum 2 Gruppen von je 20–30 großen Dornen, außerdem kleinere; weitere große Dornen auf dem Hals der Rosette; mit den Spitzen sind sie alle nach vorn und seitlich gewendet, so dass sie das Haften des Wurmes unterstützen. Die Region zwischen dem Acetabulum und der Canalöffnung enthält sagittale, nicht in Bündel gesonderte Muskelfasern. Einwärts von den Subcuticularzellen finden sich in einem Winkel von 60° zur Längsachse verlaufende, tiefer transversale, endlich wieder longitudinale, starke und in Bündel gruppirte Fasern; noch weiter innen umschließen die inneren Quermuskeln die Geschlechtsorgane, Hauptexcretionstämme etc. sowie die sehr starken inneren Längsmuskeln; letztere inseriren sich am Acetabulum, um den Rosettenhals und an den Canalwänden. Die Anordnung der Muskeln am Acetabulum kennzeichnet dies als eine Einstülpung des vorderen Körperendes. Die Rosette wirkt bei geschlossener Canalöffnung als Saugnapf. Den Muskelfasern liegt der Kern seitlich an; nur den subcuticularen fehlt er, die Subcuticularzellen sind zum Theil wenigstens ihre Myoblasten. Die dreiseitig symmetrischen Gruppen von Ovarialfollikeln entleeren die Eier durch Vasa efferentia in ein Receptaculum ovarum; die Dotterfollikel liegen fast im ganzen Körper, auch in den Seitenfalten; die Dottergänge vereinigen sich zu einem Reservoir; von diesem und vom Receptaculum seminis ziehen Canäle zu dem aus dem Rec. ovarum hervorgehenden Eileiter, der sich dann zum Uterus erweitert; dieser nimmt auch die Schalendrüsen auf und mündet dorsal mit weiter Öffnung. Dicht vor und seitlich von dieser, aber ventral, liegt die der Vagina, deren erweitertes proximales Ende das Receptaculum seminis bildet; der Canal von diesem zum Ootyp, muskulös und bewimpert, ist äußerst eng. Die Hoden bestehen aus locker vereinigten Follikeln; die Vasa efferentia enden in einer großen, vor dem Uterus gelegenen Samenblase, resp. einem erweiterten gewundenen Samenleiter; dieser mündet mit muskulöser Papille in ein dickwandiges Rohr (»Cirrustasche oder Ductus ejaculatorius«), das am Ende die Prostataadrüsen aufnimmt. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt dorsal vor der des Uterus. Die Oogonientheilungen verlaufen mitotisch. Die Embryonen sind hakenlos. — Die Excretionscapillaren enden mit großen Wimperflammen; diese liegen nur in der intermediären Schicht zwischen Subcuticularzellen und inneren Längsmuskeln; die Capillaren münden in größere Canäle mit auskleidender Cuticula, in die Cilienstreifen hineinragen. Die weitesten Canäle liegen zwischen den inneren Längsmuskeln, haben eine kernreichere Wandung und deutliche Muskelhülle. Im Acetabulum und Rosettenhals verlaufen Ringcanäle, die gleich den Canälen in der Rosette mit dem peripheren Capillarsystem communiciren. Constante Poren fanden sich nicht; gelegentliche

Auftreibungen der Hauptcanäle mögen durch Bersten entleert werden. — Die 8 peripheren, d. h. außerhalb der äußeren Längsmuskelschicht gelegenen ganglienzellenfreien Längsstämme communiciren durch den vorderen Nervenring mit dem centralen Nervensystem; dieses gliedert sich in 2 einwärts von den inneren Längsmuskeln gelegene Längsstämme, die vordere Brückencommissur und den vorderen Ring in der Acetabularregion und die hintere Brücke und 2 durch 8 Längsconnective verbundene Ringcommissuren. Die Längsstämme entsendenden horizontale und sagittale Zweige; wo sie durch die vordere Brücke verbunden werden, sind sie ganglionär verdickt; von diesen Ganglien entspringen Nerven nach vorn (zum Acetabulum, den Sinnesorganen etc.), ventral (4), dorsal (4) und lateral (2). Der vordere Ring umgibt die Acetabulumöffnung; er besteht aus den median anastomosirenden Ästen der vorderen Hauptnerven und enthält seitlich 2 kleine Ganglien. Auch in der Ebene der hinteren Brücke verdicken die Längsstämme sich zu Ganglien. Vom hinteren distalen Ring gehen Nerven zu den Trichterfalten. Von den 2 Arten von Ganglienzellen kommen die größeren nur den Ganglien an der vorderen und hinteren Brücke, die kleineren auch den Ringen und den Ursprüngen von Zweigen aus den Hauptnerven zu. Laterodorsal liegen am Rande der Acetabularöffnung jederseits Sinnespapillen, weiter lateral und ventral Sinnesgruben, darunter eine »Platte von Nervengewebe«. — Das Acetabularende wird als Vorderende gekennzeichnet 1) durch sein Verhalten bei der Locomotion und seine sensorische Function; 2) durch die Lage der Geschlechtsöffnungen im Vergleich mit denen der heterocotylen Trematoden; die Geburtsöffnung von *G.* entspricht dem weiblichen Copulationsgang jener, die Vagina ihrem Uterus, die Rosette der hinteren Haftscheibe; 3) durch die Beziehungen des Nervensystems von *G.* zu dem von *Tristomum molae*. Das Nervensystem der Rosette bei *G.* ist dem im Scolex der merozoischen Cestoden homolog; die Rosette gleicht dem Scolex vieler Tetraphylliden; das Acetabulum von *G.* dient nie zur Anheftung, sein Nervensystem ist dem des Scolex nur wenig ähnlich. Das morphologische Vorderende geht bei den merozoischen Cestoden zu Grunde. Der Hals dieser entspricht der präterminalen Wachstumszone der Anneliden. — Hierher auch **Hungerbühler** und **Th. Scott**.

**Cohn** stimmt der von Kofoid & Watson angenommenen Orientirung von *Gyrocotyle* (Trichter = Hinterende) und der weiteren Folgerung, dass auch bei den merozoischen Cestoden der Kopf mit den Haftorganen das Hinterende sei, zu, hält dagegen die Homologisirung des Saugnapfes von *G.* mit der terminalen Einbuchtung der Endproglottis für nicht durchführbar.

**Porta** beschreibt kurz *Bothriocephalus andresi* n. aus dem Darm von *Euclitharus linguatula*. — Hierher **Ciurea**<sup>(5)</sup> und **Meldorf**.

**Curtis** versucht den Darm von *Carcharias littoralis* durch Farnkrautöl und Calomel parasitenfrei zu machen und füttert dann die Thiere mit *Scolex polymorphus* (aus dem Darm und Ductus cysticus von *Cynoscion regalis*) und, um die Infection mit anderen Cestodenlarven auszuschließen, nur mit Haifisch-, nicht mit Teleostierfleisch. Nach etwa 3 Wochen fanden sich bei 3 unter 7 Haien zahlreiche, bei dem 4. nur 7 junge *Phoreiobothrium triloculatum* in etwa gleichem Stadium; wemngleich die Stadien zwischen *S.* und *P.* fehlten, so rühren die *P.* doch wohl von den verfütterten Scolices her, denn normal kommt *P.* bei Woods Hole als Parasit von *Carch. lit.* nicht vor. Bis auf 1 Fall waren in den secirten Haien stets einige jüngere *Crossobothrium laciniatum* oder *angustum* neben *P.* oder allein vorhanden. Jene haben wohl die Abführkur, der hauptsächlich die älteren Würmer zum Opfer fallen, überstanden. Mithin ist *Scol. poly.* aus *Cyn.* die Larve von *P.*, nicht aber von *Cr.*

**Southwell**<sup>(1)</sup> suchte vergeblich nach dem pelagischen Larvenstadium des für die Perlbildung in Austern von Herdman verantwortlich gemachten *Tetrarhynchus unionifactor*. Von den zahlreich in den Austern encystirten Stadien geben wohl nur die gelegentlich absterbenden zur Perlbildung Anlass. Wahrscheinlich gelangen die Cysten direct in den Darm muschelfressender Plagiostomen; Entwicklungsstadien sind unbekannt; das Vorkommen des Parasiten bei Teleostiern dürfte zufällig sein. — **Southwell**<sup>(3)</sup> gewinnt aus Fütterungsversuchen das vorläufige Ergebnis, dass der Perlenwurm *T. u.* ist; dieser kommt wohl in allen Austern fressenden Elasmobranchiern vor.

**Southwell**<sup>(4)</sup> stellt zunächst Betrachtungen über die Bandwurmeysten in muschelfressenden Teleostiern an und beschreibt dann *Calliobothrium farmeri* n., *abruptum*, *Cephalobothrium variabile* n., *Phyllobothroides* n. *kerkhami* n., *huttoni* n., *Echinobothrium Boisii* n., *Rhinebothrium insignia* n., *Cyclobothrium* n. *typicum* n. und *Tetrarhynchus spinulifera* n. *Phyll.* hat einen Kopf mit 4 ungetheilten, blattförmigen, leicht concaven Bothridien; über den proximalen Theil dieser ragt je 1 Paar einfacher oder gegabelter Haken; der Hals ist lang, die Cuticula durchweg geringelt. *Cycl.* ist 8 cm lang, der Kopf mit (14) saugnapfartigen Fortsätzen umstellt, mit centralem, 2 Paar Saugnäpfe tragendem Myzorrhynchus; der Hals ist lang; die Genitalporen liegen lateral unregelmäßig alternirend. — Es folgen Notizen über *Tetr. unionifactor*. — Über *Tetrarhynchus erinaceus* s. **Johnstone**<sup>(1)</sup>.

**La Rue** berichtet vorläufig über die Resultate einer Monographie der Proteocephaliden und beschreibt als neu *Proteocephalus dubius*, *fallax*, *neglectus*, *exiguus*, *pinguis*, *perplexus*, *singularis*, *Choanoscolex* n., *Ophiotaenia* n. *perspicua* n., *grandis* n.

**Johnston**<sup>(3)</sup> beschreibt *Proteocephalus* (= *Ichthyotaenia*) *Gallardi* n. aus *Pseudechis porphyriacus*. Die Kette wird 40 cm lang, bis 1,7 mm breit; der Scolex ist wenig abgesetzt, mit apicalem, sehr engem Saugnapf. Die Öffnungen der 4 großen Saugnäpfe sind nach vorn gerichtet; die Cuticula des Scolex trägt feine Borsten, die, sehr verkleinert, sich bis auf die reifen Glieder fortsetzen. Ein unsegnetirter Hals ist vorhanden; die Glieder sind rechteckig, der Hinterrand eines jeden überragt nicht den vorderen des folgenden. Jederseits verlaufen 2 Excretionsgefäße; Querverbindungen und Kalkkörperchen fehlen. Die Genitalporen alterniren unregelmäßig; die Öffnungen liegen auf einer kleinen Papille, die Geschlechtsloake ist sehr flach. Die Hoden nehmen das Gebiet vor dem Ovarium ein, bis auf einen medianen vom Uterus erfüllten Raum; der Cirrus ist unbewaffnet; die weiblichen Organe folgen dem Charakter der Gattung; die Dotterfollikel liegen in seitlichen Längsstreifen außerhalb der Hauptlängsmusculatur, über den Nervenstämmen; der Uterus, Anfangs ein enges Rohr, erhält später rechtwinkelig abtretende unverzweigte Divertikel; die Eier sind kugelig, zweischalig.

Nach **Johnston**<sup>(1)</sup> misst die Strobila von *Monopylidium passerinum* 30×0,65 mm; der Scolex ist unscharf abgesetzt; Rostellum mit etwa 20 kleinen Haken in 2 Reihen. Die Segmente mit ausgebildeten Genitalien sind trapezoid, 0,4–0,64 mm lang; die Geschlechtsöffnungen alterniren unregelmäßig und liegen auf einer kleinen Papille. Das ventrale Excretionsgefäß jederseits ist viel weiter als das dorsale. Jedes Segment enthält hinter den Ovarien 25–30 Hoden; das Vas deferens erweitert sich vor dem Receptaculum seminis zu einem Knäuel voll Sperma; der Cirrus im Cirrussack ist gewunden und mündet dicht vor der 2. Vagina in die flache Geschlechtsloake. In der Mitte des Segmentes liegt das 2lappige Ovarium, hinter ihm Schalendrüse und Dotterstock; die Vagina erweitert sich proximal zum Recept. seminis. Die befruchteten Eier nehmen

den Raum der Hoden im Parenchym hinter den Ovarien ein; die Oncosphären sind etwa 0,024 mm lang.

**Fuhrmann** beschreibt sehr eingehend Habitus und Bau von *Davainea corvina*, *microcolecina*, *aruensis* n., *psittacea* n., *oligorchida* n., *Biuterina mertoni* n. Ferner die Acoleinide *Proterogynotaenia* n. *rouxi* n., von *Progynotaenia* verschieden durch den doppelten Hakenkranz am Rostellum, die größere Proglottidenzahl, eigenthümliche Ausbildung der Musculatur, den unregelmäßig abwechselnden Verlauf des mächtigen Cirrus zwischen den beiden Längsstämmen des Wassergefäßsystems; ihre Geschlechtsdrüsen entwickeln sich Anfangs langsam, die männlichen sind erst in den letzten Gliedern, nach Ausbildung des Uterus, reif. *Proparuterina* n. *aruensis* n. zeigt in der Stellung der Haken und dem Bau der Geschlechtsorgane Beziehung zu *Anomotaenia*, in der Form des Scolex und des reifen Uterus zu *Paruterina* und *Biuterina*; das Genus gehört zu den Dilepininen und hat ein saugnapfartiges Rostellum mit 2 Hakenkränzen, unregelmäßig alternirende Genitalporen, zwischen den Wassergefäßstämmen durchtretende Geschlechtsgänge, die Hoden am Hinterrand der Glieder und einen  $\Omega$ -förmigen Uterus. — Hierher auch **Garrison**.

**Solowiw**<sup>(2)</sup> beschreibt sehr eingehend aus *Gallus gallus*, *Fuligula cristata* und *Podiceps nigricollis*: *Monopylidium infundibulum*, *Hymenolepis villosoides* n. (hier Betrachtung über die Phylogenese von *H.*), *megarostellis* n.(?), *H.* sp., *Aploparaksis fuligulosa* n. und *Schistocephalus dimorphus*.

Die größten Strobilae der von **Rosseter** in *Anas boschas* gefundenen *Hymenolepis upsilon* haben 25 Segmente, sind 3,7 mm lang, am Ende 0,24 mm breit; Scolex mit 4 Saugnapfen, langes Rostellum mit endständigem Bulbus und 10 sichelförmigen Haken; Kalkkörper äußerst spärlich, nur an der Basis der Saugnapfe; 8 dorsale und 8 ventrale Längsmuskelbündel, außerdem kleinere durchs Parenchym ziehende und besondere den Scolex versorgende Muskeln. Im 15. Segment machen sich die Hoden als 3 rundliche Zellhaufen bemerkbar, in den folgenden bilden sich die Copulationsorgane aus; sobald die »Vesicula seminalis exterior« — in der vorderen Ecke der Proglottis — gefüllt ist, werden die Hoden rückgebildet, die »doppelt-halbmondförmigen« Ovarien und die kugelige Dotterdrüse treten auf; in der drittletzten Proglottis ist nur noch das volle birnförmige Recept. seminis vorhanden, das Ovarium wandelt sich in einen U-förmigen »Uterus« um, der in den beiden letzten Gliedern allein persistirt. Die Eier des letzten Segmentes enthalten den 6hakigen Embryo; ein Uteruscanal im morphologischen Sinne ist nicht vorhanden. Die neue Art ist nicht identisch mit *Taenia microsoma*.

Weiteres über Vogelcestoden s. bei **Johnston**<sup>(2,5)</sup>, **Neslobinsky**<sup>(1,2)</sup>.

**Johnston**<sup>(4)</sup> registriert das Vorkommen von Cestoden und Nematoden in Beuteltieren und beschreibt *Banceroftiella* n. *tenuis* n. aus *Macropus ualabatus*. Die Strobila misst etwa 70×1,6 mm, der kleine Scolex trägt ein retractiles Rostellum mit 16 Haken in 2 Reihen, hinter den Saugnapfen verschmälert er sich in den unsegmentirten Hals. Ovale Kalkkörperchen sind vorhanden. Jederseits scheinen 1 Haupt- und 2 Nebennerven zu verlaufen. Das ventrale Paar von Excretionsgefäßen ist viel stärker als das dorsale; in der Ebene der Saugnapfe gehen die beiden Stämme jeder Seite schlingenförmig in einander über. Die unregelmäßig alternirenden Genitalporen führen in eine weite Geschlechtscloake. Die Hoden nehmen ein vorderes und ein hinteres Feld ein; zwischen beiden liegen die weiblichen Organe. Der lange Cirrussack erscheint oft korkzieherartig; eine äußere Samenblase fehlt. Ein Segment zeigte den Penis in die Vagina eingeführt. Das 2lappige Ovar ist aus kurzen Tubuli zusammengesetzt, hinter ihm liegt die Dotterdrüse; der hauptsächlich transversal entwickelte Uterus



bildet zahlreiche periphere Aussackungen. — *B.* steht *Choanotaenia*, *Monopylidium* und *Anomotaenia* nahe.

**Beddard**<sup>(2)</sup> beschreibt eine *Oochoristica* aus *Tamandua tetradactyla*, die wohl mit *wagneri* nicht identisch ist. Rostellum und Haken fehlen, dicht hinter den großen, eingesunkenen Saugnäpfen verbreitern sich die ersten Strobilasegmente und deuten einen Pseudoscolex an. Gegen das Hinterende werden die Proglottiden cylindrisch, die Uteri aufgelöst, und die Eier durch das Parenchym verstreut. Die größten Exemplare (60×2 mm) hatten noch die abgerundete Endproglottis. Die Geschlechtsgänge sind etwa vom 113. Segment an ausgebildet, die Poren wechseln unregelmäßig ab, meist sind sie an einer Seite zahlreicher. Zahl und Lage der seitlichen Excretionsgefäße wechseln etwas in verschiedenen Regionen der Strobila (vorn 8, hinten 6). Die Hoden nehmen die mittlere hintere, die paaren Ovarien die vordere Region der Proglottiden ein; die Dotterdrüse liegt hinter, die Schalendrüse vor den Ovarien; ein Recept. seminis fehlt. Das Vas deferens ist in einigem Abstand vom Cirrussack gewunden, in ihm schwillt es zur Samenblase an. Gelegentlich werden Spuren des Uterus als Säckchen mit einigen Eiern wahrgenommen. — *Bertellia cercopitheci* n. (aus *Cercopithecus callitrichus*) hat 150 mm lange, am Ende 10 mm breite Strobilae. Schwarzes Pigment, in der Scolexmitte zerstreut, bildet Schichten um die Saugnäpfe; diese sind nach vorn gewendet und retractil; ein Hals fehlt, Nachbildung von Segmenten findet nicht statt. Von den 3 seitlichen Nervenstämmen ist der mittlere der stärkste. Jederseits verlaufen 2 Excretionsgefäße; die ventralen, hinten bedeutend weiteren, verbinden sich durch Quergefäße. Die Genitalporen wechseln auf beiden Seiten ab. Die zahlreichen Hoden dehnen sich bis zwischen die Wassergefäße aus. Die lange gewundene Samenblase reicht bis in den Cirrussack. Die paaren Ovarien liegen im hinteren und ventralen Bezirk der Proglottis; von der sehr weiten Vagina sondert sich ein Recept. seminis; der Uterus ist unregelmäßig sackförmig, ohne Auswüchse. Die Proglottiden lösen sich in Gruppen ab. — Aus *Cricetomys gambianus* stammt das 6 Zoll lange *Thysanosoma* (?) *gambianum*, dessen Proglottiden bis ans Ende der Strobila breiter als lang sind; Hals, Rostellum und Haken fehlen, die Saugnäpfe haben kreisrunde Öffnungen. In den mittleren Segmenten sind ein äußerer und ein viel weiterer innerer Wassergefäßstamm, vorn deren 3 jederseits, sowie wohl zahlreiche Mündungsporen vorhanden. Die Genitalporen liegen alle auf einer Seite; die Hauptmasse der Hoden auf der entgegengesetzten. Zwischen und hinter den Hälften des Ovariums liegt die Dotterdrüse, darüber und mehr median die Schalendrüse. Der Uterus ist ein unbedeutendes transversales Rohr, geht bald zu Grunde; die Haufen reifer Eier liegen in parauterinen Organen, die aber keine genetischen Beziehungen zur Uteruswand haben.

**Beddard**<sup>(3)</sup> beschreibt *Thysanosoma lemuris* n. aus *Lemur macaco*. Der Hinterrand der Proglottiden ist glatt; die Geschlechtsöffnungen liegen auf schlanken Papillen nahe am Vorderrand; auf den Scolex folgt ein 2–3 mm langer ungliederter Hals. Nur 1 Wassergefäß jederseits. Trotz manchen Abweichungen in der Anordnung der Geschlechtsorgane vereinigt Verf. diese Species mit *gambianum* [s. oben] zum neuen Genus *Thysanotaenia*. — *Anoplotenia* n. *dasyuri* n. aus *Dasyurus ursinus* hat einen sehr großen hakenlosen Scolex mit 4 unbewehrten Saugnäpfen; die vorn kurzen Proglottiden werden bald sehr gestreckt. Jederseits sind 1 dorsales und 1 ventrales Excretionsgefäß sichtbar. Die Gonaden erscheinen bereits etwa 1 mm hinter dem Kopf. Die Geschlechtsöffnungen alterniren unregelmäßig. Die Hoden sind überaus zahlreich; die Ovarien und Dotterstöcke liegen im hinteren Theil des Gliedes; die enge und gerade Vagina mündet hinter dem Cirrussack; ein Recept.

seminis ist vorhanden; der Uterus ist zuerst einfach sack-, dann netzförmig; später liegen Eier einzeln oder in Gruppen auch im Parenchym eingebettet. *A.* hat Beziehungen einerseits zu *Oochoristica*, andererseits zu *Taenia* s. str.

**Gough** bringt zunächst eine Revision von *Stilesia*; für *St.* (*Taenia*) *centripunctata* stellt er das neue Genus *Avitellina* auf; beide Genera sind als Avitellinae bei den Anoplocephalidae unterzubringen. — Die Cuticula von *A.* zeigt eine dünne basophile Außen- und eine dicke homogene Innenschicht ohne Porencanäle, mit eingelagerten, durch  $\text{AgNO}_3$  schwärzbaren Körnern. In den Saugnapfen ist die Innenschicht spongios, ihre Fasern hängen mit Parenchymfasern zusammen. Einwärts liegt eine feine Basalmembran. Unter der Cuticula der Saugnapfe fehlen Subcuticularzellen; die Cuticula ist also nicht das Product der letzteren, und deren epitheliale Natur überhaupt zweifelhaft. Sie stehen mehr oder minder weit von einander getrennt, berühren die Cuticula mit mehreren kurzen Fortsätzen und geben auch proximal Fasern ab, die sich in Bündeln an die dorsiventralen resp. transversalen Muskeln anschließen; die Subcuticularzellen gehören also dieser Musculatur zu. Die Muskeln sind theils subcuticulare — außen horizontale, innen longitudinale —, theils Parenchymmuskeln — dorsiventrale, transversale und longitudinale. Im Scolex sind 5 Muskelsysteme zu unterscheiden. Die Parenchymmuskeln enthalten bipolare Myoblasten mit terminalen oder mit lateralen Fibrillen, sowie axial in einem röhrenförmigen Fibrillenbündel gelegene, letztere in den Längsmuskeln, ihre Myoblasten sind bis  $65 \mu$  lang. Die Sommer-Landoisschen Zellen stehen durch Ausläufer einerseits mit subcuticularen Muskelfasern, andererseits mit Nerven in Verbindung, sind also (mit Young) eher Neuromuskelzellen als Myoblasten. — Die Anordnung der Excretionscanäle bietet nichts Merkwürdiges; dagegen weicht *A.* in der Beschränkung der Flammenzellen auf die Markzone von der Norm ab. Die Längscanäle werden von einer feinen, quergestreiften, gegen das Parenchym von flachen Zellen bekleideten Membran gebildet; besondere Muskeln kommen ihnen nicht zu. Die Flammenzellen entstehen in Gruppen zu 4 nebst einer Capillarzelle aus der epithelialen Wand des ventralen Canales und sind homolog den retortenförmigen Drüsenzellen in der Wand des dorsalen Canales. — Die Längsnerven bestehen aus Neurofibrillen mit Glia- und sehr spärlichen bipolaren Ganglienzellen. Die Scolexganglien zeigen viele multipolare Ganglienzellen, bipolare in den von jenen ausgehenden Nerven; die multipolaren in den Saugnapfen communiciren unter einander und mit Sommer-Landoisschen Zellen [s. oben]. — Der weibliche Genitaltract sondert sich in Vagina, Spermi duct, Recept. seminis und Befruchtungscanal, letzterer spaltet sich in die zum Ovar und Uterus führenden Zweige. Der Cirrus mündet in die Vagina, das Vas deferens beschreibt im Cirrusbeutel viele Schlingen, schwillt zu einer Samenblase an und zieht dorsal zu den in 4 Gruppen von 4–7 Follikeln angeordneten Hoden. Bei älteren Proglottiden verschwinden nach einander Ovar und Oviduct, Befruchtungscanal und Hoden; zugleich entsteht das parauterine Organ. Die Anfangs epitheliale Wand der Vagina degenerirt später, im Lumen sind die Cilien vom Porus fortgerichtet; große, vielleicht drüsige Zellen liegen ihr äußerlich an. Alle Theile des weiblichen Genitalcanales legen sich als solide Zellstränge an, die nach der Differenzirung einer Basalmembran hohl werden und später ihr Epithel einbüßen. Die bohnenförmigen, in Lappen getheilten Ovarien erzeugen nur etwa 50–100 Eier, außerdem aber kleinere Nährzellen, abortive Oocyten; diese ersetzen zum Theil die bei *A.* fehlenden eigentlichen Dotterzellen. Vor der Reifung werden vom Oocytenkern Chromatinbrocken ins Plasma ausgestoßen und bilden den Dotterkern. Die Reifetheilungen erfolgen im Ovar, es scheinen 4 Chromosomen vorhanden zu sein. Die reifen Eier sind

membranlos, eine Schalendrüse fehlt. Nach der Befruchtung erfolgen mehrere Kern- oder Plasmatheilungen, dann sondern sich Macro- und Micromeren, von denen jene die Eihüllen liefern. Im Uterus werden die Eier von zunächst plasmareichen, später degenerirenden, von der Uteruswand stammenden Nährzellen umgeben. Das parauterine Organ legt sich als halbkugeliger, von kernhaltigen Plasmalamellen gebildeter Auswuchs der Uteruswand an. Die Communication dieser Tasche mit dem Uterus wird dann, indem jene kugelig wird, halsartig; dadurch werden weiterhin die Lamellen in den Uterus gedrängt, den sie ebenfalls kugelig auftreiben. Endlich ziehen sie sich wieder sammt den Eiern und den Embryonen darin in die parauterine Tasche zurück, wobei sich in dieser 6 oder 7 Follikel sondern. Das Vas deferens wird auch solid angelegt, höhlt sich später aus und verliert sein Epithel; die Muskeln der Cirrustasche sind sehr schwach; bei *A.* scheint Kreuzbefruchtung ausgeschlossen, Selbstbefruchtung die Regel zu sein.

Die von Hall<sup>(1)</sup> beschriebene *Taenia balaniceps* hat einen Scolex mit stumpfem, bei den Exemplaren aus *Canis* 16 kleine, bei denen aus *Lynx rufus maculatus* auch große Haken tragendem Rostellum. Die Anlagen der Geschlechtsorgane erscheinen bald hinter dem Kopfe; reife Glieder messen  $2 \times 2-2,5$  mm. Die Hoden liegen medial von den Excretionsgefäßen. Die Genitalporen alterniren unregelmäßig. Der Uterus entwickelt sehr dicht gestellte keulenförmige Seitenäste; ein Lappen ragt bis nahe an die Geschlechtsöffnung; hier wird vielleicht die Körperwand durchbrochen. Bei den graviden Proglottiden sind die Querstämmen der Wassergefäße ausnehmend weit. Der Zwischenwirth ist unbekannt. Es folgen Bemerkungen über *Proteocephalus puniceus* (= *Taenia p.* Cholodkovski).

**Heape** vergleicht auf Schnitten durch Material aus Osmiumsäure und Sublimatessig das Aussehen der Musculatur von *Taenia elliptica*, besonders der dorsiventralen und circulären; bei jenem sind diese Fasern scharf sichtbar, spiralg contrahirt; bei diesem gestreckt und gequollen. Die dorsiventralen Fasern gabeln sich gegen die Körperwand hin 2mal und treten mit den proximalen Ausläufern der subcuticularen Zellen (die Verf. als dicht gelagerte Parenchymzellen ansieht) in Verbindung; in der Mitte liegt ihnen eine spindelförmige Plasmamasse mit dem Kern an. Sie nehmen wahrscheinlich vom Parenchym ihren Ursprung. Verf. hält die circulären und dorsiventralen contractilen Fasern für nicht-musculäre »white fibres« und lässt schon den Ausläufern der Parenchymzellen, besonders der oberflächlichen, Contractilität eigen sein; diese bilde sich bei den circulären und dorsiventralen weiter aus und sei am vollkommensten bei den in Bündel geordneten, von den vorigen aber sonst wohl nicht wesentlich verschiedenen longitudinalen.

Nach **Drago** lassen sich reife abgetrennte Proglottiden von *Taenia saginata* in Normalsalzwater bis zu 40 Stunden lebend erhalten. Jede Proglottis bewegt sich mit dem Vorderende voran; die Hinterhälfte ist breiter als die vordere und endet in einem muskulösen Ringwulst mit concavem Rande. Auch transversale Stücke, ebenso median eingeschnittene Proglottiden, kriechen stets mit dem Vorderende voran. Verf. sieht darin eine Stütze für die Theorie der Polyzootie der Cestoden; nur von einem Zustande, in dem jede Proglottis noch ein Individuum mit Kopf war, könne sich die das Vorwärtskriechen begünstigende Anordnung der Musculatur und die Polarität des Nervensystems herschreiben; mechanische Momente bestimmen die Bewegungsrichtung nicht. Damit steht im Einklang, dass Distomen und Blutegel ohne Vorderende und Haftorgane sich nicht vorwärts bewegen, da sie nicht an die Entbehrung dieser Theile angepasst seien, während decapitirte Regenwürmer und Planarien aus rein mechanischen Gründen ihre Bewegungsrichtung beibehalten.

**Nicoll & Minchin** finden im Cölom von *Ceratophyllus fasciatus* ein Cysticeroid von  $0,31 \times 0,25$  mm mit 0,8 mm langem Schwanz; der Vorderkörper, in dem die Scolexanlage eingestülpt ist, hat eine radiär gestreifte Cuticula, unter der säulenförmige Zellen liegen; beide Schichten fehlen am Schwanz. Die Verfütterung an junge Ratten ergab, dass es die Larve von *Hymenolepis diminuta* ist; die Eier werden wahrscheinlich von den Flohlarven aufgenommen, beginnen aber erst in den Puppen ihre Entwicklung. — Ein anderes Cysticeroid in *C.* ist mit dem Schwanz nur 0,35 mm lang, die Außenschicht des ovalen Vorderkörpers ähnlich wie beim vorigen. Der eingestülpte Scolex mit 4 großen Saugnapfen und 23 Haken gleicht dem von *H. murina*; gehört das Cysticeroid hierher und nicht zu einer neuen Species, so kann (gegen Grassi & Rovelli) in ihrer Entwicklung ein Zwischenwirth vorkommen. — Hierher auch oben Protozoa p 2 Apstein.

Über *Coenurus cerebralis* s. **Hall**(<sup>2</sup>).

**Dévé**(<sup>1</sup>) findet die 6hakigen Embryonen von *Taenia echinococcus* in der Leber von *Sus* von der 3. Stunde nach der Infection ab als kleine vielkernige Gebilde von 30–36  $\mu$  im Lumen von intralobulären Capillaren. Sie werden dann von Leucocyten umhüllt, erscheinen aber nach der 60. Stunde wieder als kleinere (18–20  $\mu$ ) Massen mit 3–4 Kernen. Nach 4 Tagen sind sie 25–30  $\mu$  groß, vielkernig, innen vacuolär; nach 7 Tagen 60–70  $\mu$  große Blasen mit dünner, einschichtiger Cuticula und vielkerniger Keimschicht. Im 5. Monat ist die Cyste 4–5 mm groß, die geschichtete Cuticula 3–20, die Keimschicht 2–4  $\mu$  dick; noch sind keine Knospenanlagen zu bemerken. — **Dévé**(<sup>2</sup>) gelangt zu dem Ergebnis, dass die Pfortader die hauptsächliche, wenn nicht die einzige Eintrittspforte des 6hakigen Embryos in die Leber ist. — **Dévé**(<sup>3</sup>) behandelt die Reactionen des Lebergewebes auf die Infection. — Nach **Dévé**(<sup>4</sup>) ist die Empfänglichkeit für Infectionen mit *E.* specifisch und individuell ungleich; auch die Wachstumsgeschwindigkeit der Cysten ist je nach dem Wirthe und den Geweben, in denen sie sich entwickeln, verschieden.

**Dévé**(<sup>5</sup>) findet bei einem Affen unter dem Peritoneum Echinococcusblasen und zeigt, dass sie nicht hier aus Embryonen entstanden, sondern durch Zerreißen von Cysten in der Milz oder Leber befreit und dorthin verlagert sind. — **Dévé**(<sup>6</sup>) berichtet über 2 weitere Fälle von Echinococcusblasen in Lymphknoten bei *Oris*, hält aber das Wandern der Embryonen durch die Lymphgefäße für unwahrscheinlich; sie können durch das Platzen von Lungencapillaren in die Lymphgefäße und so in die tracheo-bronchialen Ganglien gelangt sein.

Nach **Richards** wächst das Ovar von *Moniezia* durch Zellvermehrung nur während der Präoogonien- und Oogonientheilungen und während der Furchung; im Übrigen beruht seine Ausbildung nur auf Größenzunahme und Differenzirung. Für die Amitose scheinen besonders zu sprechen die relativ seltenen Mitosen bei den Oogonientheilungen, die häufig paarweis eng benachbarten Kerne und die eingeschnürten oder -geschnittenen Kerne in frühen Stadien der Oogonien; dies ist aber auf unvollkommen fixirtes Material beschränkt. Dagegen sprechen aber die Mitosen in allen Stadien der Ovarialelemente (dass Oogonientheilungen selten sind, hat seine Analogie bei *Planorbis* und *Ascaris*), die zu seltenen eingeschnürten Kernen oder andere Übergänge zu den paarweis vereinigten Kernen, ferner die unzweifelhaften Mitosen bei den Furchungen, endlich das Fehlen der Übergänge von der Kerneinschnürung zur Kern- und Plasmatheilung. Die Mitosen mögen von kurzer Dauer sein und wie bei *Pennaria*, *Clava* und Insecten nur periodisch auftreten. Sie sind bei manchen Individuen häufiger als bei anderen, auch in verschiedenen Organen ungleich zahlreich. Die Anordnung der Kerne zu Paaren spricht ebenfalls für die Periodicität. Da die Oogonien-

und Reifetheilungen periodisch erfolgen, so legen die Eier wohl auch alle anderen Schritte in der Entwicklung periodisch zurück. — Child<sup>(6)</sup> kommt nach Prüfung der Präparate von Richards abermals zu dem Schlusse, dass die directe Kerntheilung bei *M.* in den Keimzellen wie im Soma eine wichtige Rolle spielt. Auch in den späteren Furchungstadien sind zahlreiche Amitosen nachweisbar; dagegen gibt Verf. zu, dass in den ersten Stadien die Blastomeren wohl gesondert sind, und die Kerntheilungen mitotisch verlaufen.

#### 4. Nematodes.

Über parasitische Nematoden s. Leiper<sup>(1)</sup>, Johnston<sup>(2)</sup> und Railliet & Henry<sup>(1)</sup>, über solche ans *Calanus* oben Protozoa p 2 Apstein.

Abbott & Richards halten *Anguillula aceti* theils in gewöhnlichem, destillirtem Wasser (A), theils in solchem, das von CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, Kupfer und anderen Substanzen befreit war (B). In A und Weichglasgefäßen lebten die Thiere 31, in B und ebensolchen 16 Tage, in B und unlöslichem Jenaer Hartglas nur 6 Tage. Mithin verlängern die in A enthaltenen oder aus dem Weichglase aufgelösten Salze die Lebensfähigkeit der Thiere. B in Jenaer Glas greift die Cuticula der Würmer an und macht sie schleimig; zugleich nehmen die Gewebe viel Wasser auf.

Über *Rhabditis* s. Albrecht.

Daday beschreibt 20 Arten von freilebenden Nematoden, hauptsächlich Mermithiden, aus dem Vierwaldstätter und Neuenburger See; neu: *Ironus helveticus*.

Über *Mermis* in *Simulium* s. unten Arthropoda p 68 Strickland.

Über *Gnathostoma* s. Ciurea<sup>(6)</sup>.

Nach Hida liegt bei *Filaria bancrofti* der Mund terminal am verdickten Kopfe. Die Geschlechtsöffnung des ♀ ist trichterförmig, die Vagina spiralig. Der Uterus ist im »ausführenden Theile mit Embryonen, nach dem blind endigenden zu mit Übergangsformen und endlich mit Eiern gefüllt«; er endet in 2 Säcken, die in Stränge übergehen. Der After liegt seitlich am Schwanzende. Der Genitaltract des ♂ ist einfach, sein Hinterende macht 3 Spiralwindungen; die Spicula sind ungleich; sie »haben die Eigenschaft, sich zusammenzuziehen und auszudehnen«.

Von Noë's *Filaria grassii* ist das ♀ 17–21, das ♂ 7–8 mm lang, das Vorderende bei jenem birnförmig; 4 submediane, wohl auch 2 laterale Kopfpapillen sind vorhanden; das Hinterende theilt sich in 3 beim ♀ conische, beim ♂ fingerförmige Papillen; das ♂ hat 3 Paar Genitalpapillen (1 prä-, 2 postloacal). Die Cuticula ist glatt, die Seitenfelder der syncytialen Subcuticula zeigen 2 Kernreihen. Der Excretionsapparat fehlt den erwachsenen Thieren; bei den Larven besteht er aus 1 großen Zelle. Vom Nervenring erstrecken sich Bänder wahrscheinlich mesodermalen Gewebes nach vorn; nur die Lateralganglien wurden wahrgenommen. Der Ösophagus ist zu 2 Dritteln muskulös, das Hinterende, das die Kerne der Muskelzellen enthält, drüsiger; an der Grenze zwischen dem Mittel- und dem kurzen Enddarm liegen 3 große (drüsige?) Zellen. Von den weiblichen Geschlechtsröhren ist die linke stets kleiner; die Vagina ist lang, muskulös, die Vulva liegt 600  $\mu$  hinter dem Kopfe. Die Embryonen sind, solange sie im Uterus bleiben, von der Embryonalhülle scheidenartig umgeben. Der Geschlechtsapparat des ♂ ist unpaar, das rechte Spiculum bei weitem länger als das linke. Die 660  $\mu$  langen Embryonen haben ein eichelförmig verdicktes Kopf- und ein stumpfes Hinter-

ende mit 3 Papillen, quergestreifte Cuticula, wohlausgebildeten Darm und eine große Genitalzelle. — *F. g.* wurde im Unterhautbindegewebe von *Canis*, einmal im Cölom, gefunden; die Larven circuliren nicht im Blut; als Zwischenwirth dient *Rhipicephalus sanguineus*. Verf. schließt aus Angaben von Prout auf das Vorkommen einer verwandten Filarie bei *Homo*.

Über *Filaria loa* s. **Low, Huffman, F. medinensis Cummins** und **Gaiger**, Filariosen bei *Equus* **Mandel** und **Wirth**.

Über Microfilarien vergl. **Engeland & Manteufel, Fülleborn, Geisler, Mac Coy, Martini, Mine**.

**Berké**<sup>(2)</sup> findet im Blut von *Gallus* spärlich Microfilarien von 110–130  $\mu$  Länge und bis 15  $\mu$  Dicke, zahlreicher kleinere von 75–90  $\times$  3–5  $\mu$ , auch 8–15  $\mu$  Länge, leicht gekrümmte Stäbchen, die vielleicht zu den Filarien in Beziehung stehen.

**Mathis & Leger**<sup>(1)</sup> beschreiben Microfilarien aus dem Blut von Vögeln aus Tonkin als neue Species (obgleich die Erwachsenen nicht bekannt sind): *M. Lasneti* (aus *Coturnix maculosus*), *Gaidci* (aus *Leptotilus* sp.), *Mouxelsi* (aus *Garrulax perspicillatus*) und *Bourreti* (aus *Copsychus saularis*).

Nach **Johnston & Cleland** sind die ♀ von *Onchocerca Gibsoni* 97 cm lang, die ♂ viel kürzer. Die Cuticula ist fein längsgestreift und mit 2 Reihen zackiger Spiralleisten besetzt. Der terminale Mund ist beim ♀ von 3 Lippen umgeben, dem ♂ fehlen sie. Der lange und enge Ösophagus zeigt eine Anschwellung in der Ebene der Vulva. Der Nervenring liegt 0,18 mm hinter dem Vorderende. Excretionsgefäße wurden nicht bemerkt. Beim ♂ sind die Cuticulargebilde zarter; 2 ungleiche Spicula sind vorhanden, neben der Cloake stehen 4 perianale, weiter hinten noch 2 oder 3 Paare von Papillen; die Gonade ist doppelt. Die Vulva liegt 0,8 mm hinter dem Vorderende; die kurze Vagina führt in einen langen unpaaren Uterusabschnitt. *O. G.* ist vivipar; der Embryo liegt zunächst aufgeknäuel in einer elliptischen Schale (von 0,03  $\times$  0,045 mm); später, bei etwa 0,25 mm Länge, wird er frei, wobei die Schale wohl im Uterus resorbiert wird.

Nach **Gilruth & Sweet** kommt *Onchocerca Gibsoni* nur bei *Bos taurus*, hauptsächlich in den nördlichen Districten Australiens, in Queensland und Neu-Süd-Wales, vor, ohne Rücksicht auf Klima, Regenmenge, Bodenbeschaffenheit etc., stellenweise in allen Thieren; diese werden im 1. Lebensjahre von den Parasiten befallen. Von diesen werden Knötchen vorwiegend am Brustkorb und an den Hinterbeinen, bald subcutan, bald tiefer zwischen der Musculatur, hervorgerufen; sie bestehen aus einer fibrösen, von sehr dickwandigen Arterien durchsetzten, selten mehr als walnussgroßen Kapsel, in deren von lockerem Gewebe erfülltem Centrum zusammengeknäuel die Würmer (oft 1 ♂ und 1 ♀, häufiger nur ein begattetes ♀), bisweilen auch Larven liegen. Die reifen ♀ sind 52–140 cm, die ♂ 3,8–4,6 cm lang und durchschnittlich 0,37–0,45 resp. 0,14–0,15 mm dick. Der terminale Mund ist von 3 sehr kleinen (beim ♂ kaum wahrnehmbaren) Lippen mit je 1 Papille umgeben. Die Cuticula zeigt 2 Systeme zarter Spiralleisten. Die Lage der Vulva schwankt von 0,46 bis 1,138 mm hinter dem Vorderende. Das Hinterende des ♂ ist stumpf zugespitzt, 1–2 mal spiral gewunden und hat 7 Paar Papillen (1 prä-, 3 ad-, 3 post-anal). Der beim ♀ oft geschlängelte Ösophagus hat nahe der Mündung in den Mitteldarm einen kleinen Bulbus (>cardia<); der Mitteldarm ist eng, stellenweise obliterirt, der Enddarm weit, birnförmig. Vor diesem liegt ventral eine Gruppe großer Zellen von unbekannter Bedeutung (Drüsen<sup>2</sup>). Die Hypodermis ist sehr dünn, die Seitenfelder sind stark (beim ♀ unsymmetrisch), die Medianleisten nur ganz vorn deutlich. Der Nervenring liegt 0,17 mm

hinter dem Vorderende; die schwachen Mediannerven liegen in der Hypodermis; die Seitenfelder enthalten je 2 Nervenstränge. Die Excretionscanäle sind einfach oder doppelt, stellenweise von blasigem (excretorischem?) Gewebe umgeben; der Endabschnitt ist unpaar. Der Genitaltract des ♂ ist unpaar, die Spicula sind ungleich. Die Ovarien sind paar, die Uteri zum Theil ebenfalls, zum Theil zu einem Stück von sehr wechselnder Länge verschmolzen, das in eine kurze muskulöse Vagina übergeht. Die Eier haben keine Schale (die Angaben über ihre Entwicklung bieten Nichts von Belang); die ausgeschlüpften Larven messen 0,23–0,35 mm, finden sich im Bindegewebe der Knospen und gelangen wohl durch die Lymphgefäße ins Blut, obwohl sie in diesem nicht gefunden werden. In feuchter Umgebung, auch in Kochsalzlösung bei Blutttemperatur, gehen die Larven zu Grunde; ebenso solche, die jungen Rindern subcutan injicirt werden; sehr wahrscheinlich sind Läuse (*Haematopinus vituli?*) die Zwischenwirthe. — Cleland & Johnston bringen Angaben über Wurmknotten bei *Camelus*, hervorgerufen anscheinend durch die nämliche Species; über die Lebensgeschichte der Parasiten nur Vermuthungen.

Nach Ciurea<sup>(2)</sup> verläuft bei *Spiroptera strongylina* eine fein quergestreifte Längsleiste links bis nahe ans Hinterende; die »Seitenlinie« ist links stets schwächer ausgebildet. Der terminale Mund ist von 6 runden Lappchen umgeben, die cylindrische Mundhöhle durch (3?) cuticulare Spiralleisten verstärkt, der Ösophagus ohne Bulbus. Ventral zeigt das eingerollte Hinterende des ♂ 7 oder 8 gezackte Längsleisten; die Bursa hat ungleiche Flügel mit feinen Längsstreifen und 20 Genital- und (kleinere) Sinnespapillen; die Spicula sind ungleich; hinter der Cloakenmündung erhebt sich eine halbkreisförmige gezähnte Cuticularfalte. Die Vulva liegt links 7–8 mm hinter dem Vorderende: von ihr verläuft die muskulöse Vagina zwischen Epidermis und Muskelschicht zur rechten Seitenlinie, dann zum Uterus. Die Eier (28×20  $\mu$ ) entwickeln sich im Uterus.

Seurat findet im Abdomen von *Blatta orientalis* aus Algier encystirte Nematodenlarven von 15 mm Länge, mit 2 deutlichen seitlichen Lippen, sehr langem Ösophagus und schwärzlichem Darm; 270  $\mu$  hinter dem Vorderende mündet eine dem Schlund anliegende einzellige Drüse. Eine ähnliche Larve, aber mit 3–4 spitzigem Hinterende enthielt *Blaps strauchi*. Die erwachsenen Thiere dieser *Filaria rytipleurites* (Galeb) kommen im Magen von *Erinaceus algirus* vor und sind offenbar mit *Spirura talpae* Gmel. identisch.

Über *Spiroptera* vergl. Berké<sup>(1)</sup>, Centoscudi. Hierher auch O'Zoux. *Habronema muscae* ist nach Ransom die Jugendform von *Spiroptera microstoma*.

De Jong erörtert die Verschleppung von *Trichinella* durch den Blutstrom, die Rolle von *Mus* und *Sus* im Fortbestehen der Trichinen und die »Trichinellose« des Hundes.

Nach Romanovitch ist das Serum trichinöser *Cavia* und *Mus* giftig: die Giftstoffe werden durch die Niere eliminiert, und nach 6 Wochen ist das Serum giftfrei. — Die Larven gelangen normal aus der Darmwand mit dem Blut in die Musculatur, einige aber durchbrechen das Peritoneum; Verf. bestätigt die Angaben über bakterielle Infection durch die wandernden Trichinen. — Subcutane Injectionen von Ehrlich's »606« verzögern bisweilen die Entwicklung der Larven. — Hierher auch Ciurea<sup>(4)</sup>, Lamb, Packard, Rübiger; über *Trichocephalus* s. Funk.

Der erwachsene *Strongylus pingucicola* lebt nach Hellemans auf Java im abdominalen Fett, im Harnleiter und Nierenbecken von *Sus scrofa*; die ♂ sind 27 mm lang, 1,5–2 mm dick, die ♀ 36 resp. 2,5 mm. Der Kopf ist ein wenig dorsalwärts, der Schwanz ventralwärts gebogen. Die rothe Farbe des

Blut enthaltenden Darmes scheint durch; das ♂ hat eine relativ kleine Bursa; beim ♀ ist der Hinterkörper etwas dicker als der Vordertheil; die Haut ist fein quergeringelt. Um den Mund stehen 6 Papillen, am Mundrand 30 nach außen gerichtete »kleine Haare oder Zähne«; die becherförmige Mundhöhle zeigt 10 kleine bogenförmige Verdickungen, ferner 5 kleine pyramidenförmige Zähne »an der ventralen Seite auf dem oberen Rande des Schlundes«. Der Darm, gestreckt 4–5 mal so lang wie der Körper, bildet zusammengedrückte Schraubenwindungen. Die Darmzellen haben einen Stäbchensaum: außer Trophochondren enthalten sie Excretkörner. Vom Ende des Schlundes bis zur Körpermitte dehnt sich jederseits eine »Giftzelle« aus; sie mündet median in den Porus excretorius. Die Geschlechtsorgane sind paar; die 2 Spicula des ♂ sind schwach gebogen und tragen am Ende ein Häkchen. Die Bursa zeigt jederseits 3 Lappen, von denen die lateralen in 3, die ventralen in 2 Lappchen zerfallen. Die Eier messen  $0,1 \times 0,05$  mm. Die nach etwa 5 Tagen aus schlüpfenden Larven (»Rhabditen«) sind 0,4 mm lang und entwickeln sich »in der Vena portae, in den Ausmündungen der zuführenden Äste dieser Vene und in ihren großen Zweigen in der Leber«; im Lebergewebe selbst scheinen sie zu Grunde zu gehen. Die Eier werden wohl mit dem Urin nach außen befördert, entwickeln sich in feuchter Umgebung bei mindestens  $27^{\circ}$  C; die Larven gelangen wohl mit der Nahrung oder dem Trinkwasser in den Darm und nach dessen Durchbohrung in den Blutlauf des neuen Wirthes.

Nach Olt<sup>(1)</sup> kommt *Strongylus micrurus* bei *Ovis* und *Bos* nur sehr selten, bei *Sus* gar nicht vor; die Hausthiere können der Verschleppung der Lungenwürmerkrankheit unter Wild nicht beschuldigt werden. Die Parasiten werden nicht direct von Thier zu Thier übertragen, und die Wurmknotten in den Lungen bilden sich später zurück; Lungenentzündung wird durch sie nicht hervorgerufen; bisweilen gesellen sich aber zu der Wurminvasion tödliche bacterielle Infectionen der Lungen. Durch Injection zerriebener Strongyliden wird *O.* nicht gegen Lungenwürmer immun, auch ist  $\text{CuCl}_2$  für diese kein specifisches Gift. — Hierher auch Olt<sup>(2)</sup>.

Galli-Valerio findet in Excrementen von *Lepus*, *Equus* etc., die strenger Winterkälte (bis  $30^{\circ}$  C) ausgesetzt waren, Strongylideneier mit lebenden Embryonen.

Über *Strongyloides* s. Gage.

Looss<sup>(1)</sup> beginnt den 2. Theil seiner Monographie von *Agchylostoma* mit einer Darlegung der Principien der natürlichen Classification und ihrer Anwendung auf die Helminthologie; er tritt allgemein für engere Fassung der Species und Genera der Nematoden ein. In der Familie der Agchylostomiden lassen sich schon jetzt 2 natürliche Unterfamilien gut abgrenzen: die Agchylostominae mit *Agchylostoma* und *Uncinaria* s. str., und die Bunostominae mit *Bunostomum* und *Necator*. Im Übrigen enthält der 1. (allgemeine) Abschnitt wesentlich methodologische und kritische Ausführungen als Anleitung zur sicheren Diagnose der erwachsenen Ankylostomen, ihrer Eier und Larven und zur Vermeidung von Irrthümern in der Beurtheilung ihrer Lebensgeschichte (Specificität der Parasiten im erwachsenen Zustand und während der Entwicklung; Kritik der Annahme einer Heterogonie bei *A.*). Der 2. (specielle) Abschnitt bringt zunächst historische und technische Erörterungen. — Die Eier von *A. duodenale* messen durchschnittlich  $0,06 \times 0,04$  mm (die von *Necator americanus*  $0,07 \times 0,036$ ); extreme Varianten (zwischen 0,048 und 0,07 mm Länge) sind selten. Die Schale ist ungefähr cylindrisch mit abgerundeten Polen, ihre ventrale Fläche oft schwächer gewölbt als die dorsale; sie erscheint nur bei sehr starker Vergrößerung doppelt conturirt, ist etwa  $0,6-0,7 \mu$  dick.



Die Eizelle ist in eine homogene, wohl gelatinöse Masse eingebettet, die von einer zarten Dottermembran begrenzt ist; zwischen dieser und der Eischale bleibt ein Spalt voll wässriger Flüssigkeit, worin die Richtungskörper und meist einige isolirten Dotterkörnern gleichende Körper liegen. In frischen Fäcalien sind die Eier normal im Vierzellenstadium; ihr Transport durch die Luft ist unerwiesen. Die Angaben über das Vorkommen von *A.* bei *Equus* resp. der Eier im Dung sind unrichtig; ebenso wenig spielt *Canis* eine nachweisbare Rolle in der Ausbreitung der Ankylostomiasis. — Die Eizelle theilt sich in eine vordere animale und eine kleinere, bisweilen ein wenig dotterreichere, hintere vegetative Zelle; die nächste Theilung sondert die animale Zelle parallel der Ventralebene in 2 Ectodermzellen, die 3. zerlegt die vegetative Zelle in die (ventrale) Entomesodermzelle und die (hintere) Stammzelle; die 4 ersten Blastomeren liegen in einer Ebene. Darauf theilen sich zunächst wieder die Ectodermzellen entsprechend der Medianebene, die Tochterzellen ordnen sich asymmetrisch; die Entomesodermzelle zerfällt in die (vordere) Mesoderm- und die (hintere) Entodermzelle; dann wird durch abermalige Theilung der Ectodermzellen das 11-Zellenstadium erreicht; die weiteren Furchungen sind nicht sicher zu verfolgen. Die Morula erscheint zuerst unregelmäßig, dann oval; es werden die ersten schwachen Bewegungen bemerkt. Der Embryo krümmt sich ventralwärts ein, das Kopffende scheint bedeutend verdickt (Kaulquappenstadium). Später wird der Körper schlanker, biegt sich, während er etwa die vierfache Länge der Schale erreicht, mehrere Male; der Darmcanal gliedert sich typisch, der Nervenstrang wird sichtbar; die Bewegungen werden lebhafter; endlich, wenn die dunkeln Granula, die bis dahin den Embryo undurchsichtig machten, geschwunden sind, ist die Larve zum Ausschlüpfen fertig. Die Eischale wird durch den Druck des in das Ei aufgenommenen Wassers gesprengt; dies setzt eine Veränderung in der Beschaffenheit der Dottermembran voraus, die vordem das Eindringen von Wasser und schädlichen Stoffen verwehrte. Die junge Larve ist durchschnittlich 0,25 mm lang, die größte Dicke (0,017 mm) liegt in der Schlundregion; der Schwanz spitzt sich hinter dem After gleichförmig zu. Die Cuticula ist zart und glatt, bildet lateral niedrige Längsleisten. Die breiten subcuticularen Seitenfelder enthalten je 1 Reihe großer ovaler Kerne; das Ventralfeld ist etwas schmaler, seine kleinen Kerne sind serial, nur in der Ebene des Ösophagusbulbus und vor dem Anus in ovalen Gruppen geordnet; das Dorsalfeld ist äußerst schmal, wohl kernlos. In jedem Muskelfeld sind zwischen Schlundbulbus und After 13–15 Kerne in einer Längsreihe vorhanden. Der Mund ist dreiseitig, von einer ringförmigen Lippe eingefasst und von 6 Kopfpapillen umstellt; er führt in die 0,010 mm lange cylindrische Mundhöhle. Der Ösophagus ist wie bei den Rhabditiden dreitheilig. Der vordere, fast cylindrische Theil geht allmählich in den engen mittleren, ebenso dieser in den Bulbus über; der Bulbus enthält den Klappenapparat; in jedem der 3 Schlundsectoren liegt eine Kernreihe. Das Darmlumen wird von einer dorsalen und einer ventralen Reihe großer Zellen mit zarter Cuticula umfasst; die ersten 4 Zellen bilden die Anlage der Darmklappen. Der Enddarm misst nur 0,001 mm. Außer dem Schlundring sind die lateralen, postlateralen und ventralen Kopfganglien sowie die Lumbarganglien als Kernhaufen angelegt, weniger deutlich die Nerven zu den Papillen und ihre Ganglien. Der Excretionsporus liegt dicht vor dem Schlundbulbus, der feine Canal verliert sich in einer ventralen Kerngruppe; Cervicaldrüsen fehlen noch. Die Genitalanlage besteht aus 2 halbwegs zwischen Schlund und Anus etwas asymmetrisch gelegenen Zellen. — Die Larve wächst zunächst durch Vergrößerung der Zellen, bis sie etwa 0,35 mm erreicht hat; dann theilen sich die Kerne des

Ventralbandes und der Darmzellen. Danach wird die neue Cuticula, von der sich die alte durch Aufnahme von Wasser abhebt, gebildet und durch Bewegungen der Larve, die nun 0,4–0,43 mm misst, vorn gesprengt. Das 2. Larvenstadium hat statt scharfer lateraler Längskiele der Cuticula flache Längsbänder; der innere Bau weicht von dem des 1. Stadiums nicht wesentlich ab, ist jedoch etwas fortgeschritten; so ist auf die Theilung der Kerne die der Darmzellen gefolgt. Beim Nahen der 2. Häutung (bei einer Länge von ca. 0,5 mm) schließt sich der Mund, die Streifung der Muskeln wird deutlicher; die Veränderungen des Ösophagus betreffen nur die Form, nicht die Zahl der Zellen; die Genitalanlage besteht aus 12 Zellen in 2 schrägen Reihen. Während die neue Haut ähnlich wie vor der 1. Häutung gebildet wird, verschwindet die ringförmige Lippe, der Schwanz verkürzt sich beträchtlich. Nach Loslösung der alten Haut nimmt die Larve an Länge und Dicke etwas ab, wobei sich auch ihre Kerne bedeutend verkleinern; die alte Haut folgt dieser Contraction nach. Diese reifen Larven bewegen sich lebhafter, oft bohrend, sind 0,45–0,7, meist 0,6 mm, lang und zeigen schmale subcuticulare Längsbänder, dagegen breite, aus je 2 Zellreihen bestehende Muskelfelder. Der Mund ist zur Öffnung und Schließung befähigt, die Zähne sind noch nicht angelegt; die Schlunddrüsen werden sichtbar, ebenso die Halsdrüsen (neck glands). — Den Ausführungen über die Entwicklungsbedingungen schickt Verf. wieder einige methodologische Bemerkungen voraus. Als Nahrung dienen den Larven feste Partikel der Fäcalien, vornehmlich animalischer Herkunft; Bacterien sind bedeutungslos. Die Entwicklung geht auch bei sehr beschränkter Luftzufuhr von statten, wenn nur andere Schädigungen (durch Zersetzungsproducte etc.) ferngehalten werden; die Eier bleiben bei O-Mangel einige Zeit am Leben, die reife Larve bedarf des O fast gar nicht, kann daher auch in tieferem Wasser leben. Hohe Temperatur (bis 40°, ja zeitweilig 45°) schädigt Eier und Larven nicht; das Minimum zur Entwicklung ist 10°, aber die Eier vertragen auch 6–8° einige Tage, die reifen Larven mehrere Wochen; auch sogar 2–3° schädigen beide nicht. Die Entwicklung der reifen Larve dauert bei 13–15° 13 Tage, bei 17–19° 8 Tage, mindestens aber, auch bei höherer Wärme, 5 Tage. Wasser als solches ist Eiern und jungen Larven nicht schädlich; reife Larven leben stets im Wasser und vertragen Austrocknung nicht, sind daher durch den Wind nicht lebend verbreitbar. Weder zerstreutes Tages- noch directes Sonnenlicht schädigen die Eier und Larven, letzteres allenfalls secundär durch Beschleunigung der Zersetzungen in den Fäcalien. — Thierische Feinde, die sie in größerer Menge vernichten, haben die Larven nicht. — Die reife Larve ist unter 15° sehr träge; Futter nimmt sie nicht an und verbraucht es allmählich die Reservestoffe, von deren Menge und der Beweglichkeit es abhängt, wie lange die Larve frei zu existieren vermag (günstigenfalls über 1 Jahr). Bei gesteigerter Beweglichkeit dringen sie gern in kleine Spalten und Öffnungen aller Art ein. — Beim Übergang zum parasitischen Leben befreit sich die Larve von der Haut des 2. Stadiums, kann dazu auch durch chemische Reize (Methylgrün) veranlasst werden und streift sie dann durch Reiben gegen die Wände des engen sie einschließenden Hohlraumes (z. B. gegen das Deckglas) ab; eine neue Encystirung erfolgt nicht. Ähnlich wird die Hülle beim Einbohren in die Haut des Wirthes zerrissen und bleibt auf deren Oberfläche zurück. Auch beim Eindringen durch den Mund wird die Hülle wohl stets mechanisch entfernt, nicht durch die Verdauungssäfte aufgelöst. Diese 2. Häutung erfolgt also ganz analog der 1., und die abgeworfene Haut ist keine Cyste. Das Eindringen in die Haut erscheint als der ursprüngliche Infectionsmodus. Bei der Einführung durch den Mund gelangen die Larven

wahrscheinlich direct in den Darm. (Verf. gibt eine sehr eingehende historische Darlegung der an seine Entdeckung der Hautinfection sich knüpfenden Controversen.) Die Larve dringt, je nach den Umständen, in die horizontalen Spalten zwischen den Epidermiszellen oder in die Haarfollikel ein; die meisten erreichen bald Blut- oder Lymphgefäße, einige wandern lange im Unterhautbindegewebe umher oder erreichen selbst die Musculatur. Schon wenige Stunden nach der Infection sind die oberflächlichen Lymphgefäße frei von Larven, aber in den Lymphdrüsen werden viele von Lymphzellen eingehüllt und getödtet. Aus dem Herzen gelangen die Larven durch die Pulmonalarterie in die Lungencapillaren; ihr Austreten aus diesen ist schwer zu beobachten; in Bronchien und Trachea wandern sie in oder auf dem Epithel, im Ösophagus nur auf ihm; mit dem Eintritt in die Luftwege wachsen sie und bereiten sich zur 3. Häutung vor; diese erfolgt aber erst im Darm, vorher nehmen die Larven nur flüssige Nahrung auf (die letzten Befunde beziehen sich auf *A. caninum*). In den Geweben verstreute Larven bleiben vermuthlich noch jahrelang lebendig und schädigen wohl den Wirth. Wahrscheinlich sind die nach dem Abwerfen der 2. Larvenhaut entleerten Excrete der Larven giftig. — Die Schilderung der durch die wandernden Larven erzeugten Krankheit hat vom zoologischen Standpunkt weniger Interesse. Aus einer sorgfältigen Erwägung aller Umstände ergibt sich, dass normal die Infection durch den Mund nur eine untergeordnete Rolle spielen kann; durch die Luft werden die reifen Larven nicht verbreitet, durch Vermittlung von Insecten wohl höchst selten; Verf. schließt mit einer detaillirten Schilderung der die Hautinfection begünstigenden oder einschränkenden Bedingungen.

Über Ankylostomiasis s. **Bruns, Fülleborn & Schilling, Hughes, Kriz, Siccardi, Wolff.** — Über *Necator americanus* s. **Rodenwaldt, Stiles & Miller.**

*Ancylostoma conepati* n. findet **Solanet** häufiger bei jungen, als bei alten *Conepatus suffocans*; die ♀ sind zahlreicher als die ♂ (3:2). Das Mundende ist dorsalwärts gebogen, das Schwanzende beim ♀ stumpf, in einen feinen Stachel auslaufend, beim ♂ mit glockenförmiger Bursa. Die ♀ messen durchschnittlich  $10,5 \times 0,5$ , die ♂  $8,8 \times 0,6$  mm. Durch die weißliche transparente Körperwand scheint der dunkelblutrothe Darm durch; die quergestreifte Cuticula zerfällt in eine äußere und eine schwächere innere Lage. Die Hypodermis bildet wie gewöhnlich Medianleisten und breite Seitenfelder.  $900 \mu$  hinter dem Vorderende liegen die Cervicalpapillen, 6 Papillen umgeben den Mund; auch die Bursarippen tragen Sinnesorgane. Die inneren Organe sind zum Theil durch bindegewebartige Stränge an der Körperwand befestigt. Der Hautmuskelschlauch weicht von dem anderer Ankylostomina nicht ab. Der Nervenring liegt dicht vor dem Excretionsporus; die Beschreibung der Nerven und Papillen bietet wenig Bemerkenswerthes. Verf. schildert dann sehr umständlich die Mundkapsel und ihre chitinöse Bewaffnung (»cono maxilar«, »dientes caninos«, »dientes molares«, »arco incisivo« etc.); nahe bei ihrem Rande mündet die dorsale Schlunddrüse; außer letzterer sollen Schleimdrüsen im Ösophagus vorkommen. An dessen Übergang in den Mitteldarm finden sich 4 Darmklappen. Das Darmepithel ist im Anfang voll schwarzer Granulationen; zum hintersten Darmabschnitt treten Muskelstränge in Beziehung. Das Rectum ist in der Mitte gegen die Ventralseite hin etwas aufgetrieben. Zwei mächtige Kopfdrüsen münden seitlich nahe beim Mundrande. Die Cervicaldrüsen öffnen sich in den Excretionsporus; 4 Excretionsgefäße, jederseits ein craniales und ein caudales. Die Schilderung der Geschlechtsorgane enthält nichts Neues. — *A. conepati* ist mit *caninum* nahe verwandt, aber nicht identisch.

**Faria** findet im Dünndarm von *Canis* und *Felis* ein neues *Ancylostomum*

*braziliense* n. von 8,5 (♀) resp. 7,5 mm (♂) Länge; das Kopfende ist wenig um die Längsachse gedreht, der Mund schräg dorsalwärts gewendet. Die Cuticula ist quergestreift. Der ventrale Mundrand trägt jederseits einen starken dreieckigen, mit der Spitze nach unten und hinten gerichteten Zahn; im oberen und inneren Winkel dieser Zähne ist ein accessorischer Zahn sichtbar; im Grunde der Mundkapsel stehen 2 kurze innere ventrale Zähne. Die Kopfdrüsen erstrecken sich fast über die halbe Körperlänge; ihre Mündung verhält sich wie bei *A. duodenale*. Von den Schlunddrüsen ist die dorsale am besten entwickelt. Der Excretionsporus liegt hinter den Cervicalpapillen, vor dem Nervenring. Die Spicula sind sehr lang, fein zugespitzt, quergestreift; ein accessorisches Stück liegt nahe bei der Cloake. Der mediane Bursalappen ist von den seitlichen gut gesondert; die Anordnung der Rippen ist ähnlich wie bei *caninum*. Das Hinterende des ♀ läuft in eine feine die Haut durchbrechende Spitze aus; die Vulva liegt am Beginn des letzten Körperdrittels; die Vagina ist sehr kurz, Vulvamuskeln fehlen. Die Eier messen  $65 \times 32 \mu$ .

Über *Sclerostomum edentatum* s. Martin, über *Oesophagostomum Leiper*<sup>(3)</sup> und Railliet<sup>(2)</sup>, über *Physaloptera Leiper*<sup>(5)</sup>.

Vessicelli beschreibt *Dacnitis stelmioides* n.; die Begattung der geschlechtsreifen Würmer und die Embryonalentwicklung erfolgen im Darm der Ammocöten und junger *Petromyzon*; die Larve bohrt sich wahrscheinlich durch die Darmwand und liegt, besonders reichlich bei älteren *P.*, in Cysten auf der Außenseite des Darmes; die Ammocöten inficieren sich vermuthlich durch Verzehren solcher nach der Fortpflanzung eingegangener Individuen.

Railliet & Henry<sup>(2)</sup> ordnen die Raubthierascariden, nach Leiper 1907, in 2 Genera: *Belascaris* (*mystax*, *erenulata*, *marginata*, *vulpis*, *masculior* n.) und *Toxascaris* (*leonina*, *limbata* n., *microptera*); *T. limbata* n. werde von Leiper und Glaue fälschlich mit *Ascaris marginata* identificirt.

Über *A. megalcephala* s. Greim, *mystax* Beisele und Schöppler.

Cappe de Baillon bringt eine neue Untersuchung der Längsmuskeln von *Ascaris* (hauptsächlich *megalcephala*). An jeder Faser unterscheidet er die Spindel (*fuseau*), den Bauch (*panse*) und einen oder mehrere Fortsätze (*bras*). Bei den sublateralen Fasern ist die Spindel sehr lang, der Bauch relativ klein; der Kern liegt central. Bei den intermediären Fasern ist die Spindel sehr groß und stark comprimirt, der Bauch ebenfalls groß und mit mehreren Anhängen versehen; die Gesamtform wechselt etwas je nach der Körpergegend. Die submedianen Fasern gleichen den ersten; ihr Bauch bildet einen kurzen, unregelmäßig verzweigten Stamm. Die wenig zahlreichen, kleinen Fasern des Kopfendes gehen am vorderen und äußeren Rande der Spindel in eine Franse von langen, schräg nach vorn ziehenden Fibrillen über; ähnlich am Hinterrande die Fasern der Schwanzregion, abgesehen von 3 besonders ausgebildeten. — Die Spindeln sind »longitudinal wie die Blätter eines Buches« angeordnet und bilden 4 Längsfelder, in denen die Zellen im Allgemeinen so hinter einander stehen, dass »die 1. Zelle die 2. um so viel überragt, wie diese die 3. überragt«. Der Kern ist kugelig oder etwas gestreckt und hat mehrere Nucleolen. Im Plasma bildet die contractile Substanz die »contractile Rinde«, die selbst aus Längsbändern besteht; diese entstehen »aus der Vereinigung von Bündeln differenzirter Trabekel des Cytoreticulum«. Die nicht-contractile Substanz weist das gewöhnliche Enchylem mit Stützfasern und den Producten der Zellthätigkeit auf. Die Stärke der Rinde schwankt mit der Lage der Faser; sie ist am geringsten bei jungen Individuen, am größten beim ♂. Die Stützfasern vertheilen sich allenthalben in der nicht-contractilen, sowie

zwischen den Bändern der contractilen Substanz, einige dringen auch in diese ein, andere gehen aus der Faser zur Cuticula. Die Muskelzelle hat eine feine, stellenweise durch Bindegewebe verstärkte Membran. — Die Spindeln hängen durch Brücken contractiler Substanz, die Bäuche und Arme durch Plasmastränge zusammen. Die Faser berührt nicht in ihrer ganzen Länge die Subcuticula, ist aber der Cuticula angeheftet. Die Innervationsfortsätze gehen mit wenigen Ausnahmen zu den Medianerven. Bäuche und Fortsätze sind gewöhnlich von Stützgewebe umhüllt. — Das Muskelfeld von *A.* ist einem quergestreiften Wirbelthiermuskel äquivalent; die Fasern sind durch vielfache Anastomosen zu einem Ganzen verbunden, das sich vorn und hinten durch Sehnenfasern an der Körperwand befestigt.

Über das Nervensystem von *Ascaris* s. Rouville, über Widerstandsfähigkeit der Eier gegen Formol Morris.

Über *Ocyuris* vergl. Ernst und Railliet<sup>(1)</sup>.

Nach Fauré-Fremiet sind die Fetteinschlüsse, die glänzenden Körner und Mitochondrien in den Entwicklungsstadien der männlichen Geschlechtszellen von *Ascaris megalcephala* selbständig, auch genetisch von einander ganz unabhängig. Die Fetttropfen sind am reichlichsten in den Spermato gonien und der Rhachis, die Mitochondrien in den Spermato cyten, sie bilden dann um den Kern der Spermatide die granuläre Zone; die glänzenden Körner treten in den Spermato cyten auf, verschmelzen in den Spermatiden und schließen nie Mitochondrien ein, diese legen sich ihnen nur zeitweilig an.

Romieu<sup>(2)</sup> stellt das Vorkommen reifer Spermien im Ductus ejaculatorius von *Ascaris megalcephala* fest; die Seltenheit dieses Befundes legt die Annahme nahe, dass die Umwandlung der Spermatiden in die Spermien periodisch in langen Abständen und sehr rasch, wahrscheinlich unmittelbar vor der Begattung, vor sich geht. Die von van Beneden im Genitaltract des ♀ gefundenen »Entwickelungstypen« von Spermien sind Degenerationstadien oder Artefacte. Die überschüssigen Spermien werden vom Uterusepithel phagocytisch aufgenommen und verdaut. Verf. glaubt, dass die Zottenzellen (c. à villosités) im Uterus, ebenso die in Samenleiter und Samenblase des ♂, zunächst Plasmaballen als Nährmaterial für die Geschlechtszellen abschnüren, dann als gewöhnliche Drüsenzellen fungiren, die beim ♀ zur Bildung der Eischalen beitragen, auch durch amöboide Bewegungen zur Weiterbeförderung der Geschlechtsproducte dienen. Die freie junge Spermatide ist rund, der Kern liegt central, peripher eine Zone stark lichtbrechender Körper. Der Kern ist dicht von Granulis umgeben, gröberen und eosinophilen feineren; sie bilden zusammen den »corps mitochondrial«, der in Folge seiner Rigidität als Schutzorgan des Kernes und besonders beim Eindringen des Spermiums ins Ei wirksam ist. Über den Ursprung der peripheren lichtbrechenden Körper (von Mitochondrien?) bleibt Verf. im Zweifel; er schildert ihre Veränderungen in tinctorieller Beziehung; sie entsprechen wohl Dotterkörnern. Indem die Spermatide zur Halbkugel wird, nimmt die Zahl der lichtbrechenden Körper ab, die Größe der überbleibenden zu; indem auch die letzten mit einander verschmelzen, entsteht der Glanzkörper, zunächst als Halbkugel, deren concaver Seite der Kern mit dem Corps mitochondrial und dem Plasma anliegt; dann zeitweilig als Becher mit dünnem, auswärts umgebogenem Rande, in dessen Höhlung Kern und Plasma sich zurückziehen; indem sich die Höhlung ausfüllt, werden diese als »couronne« nach außen gedrängt, und der Glanzkörper wird conisch. Er besteht wahrscheinlich aus einem Nucleoalbumin und dient theils zum Schutze, theils als »point fixe dans les mouvements amiboïdes du plasma du zoosperme en train de pénétrer«; er könnte auch zur Ernährung des Eies beitragen. — Die

wenigen großen Chromosomen der Genitalzellen von *A. m.* sind nicht einfach, sondern Complexe zahlreicher Chromosomen (mit Marcus). In schon weit entwickelten Spermatiden wird durch Amitose (?) ein centraler und ein peripherer (oft sich abermals ungleich fragmentirender) Kern gebildet und letzterer meist ausgestoßen, wobei er das im Kern der Spermatide enthaltene Centrosom mit sich nimmt und gelegentlich zur Bildung des Spitzenstückes (Scheben) Anlass gibt, das richtiger dem Mittelstück typischer Spermien entspricht. — Die Abwerfung des Cytophors betrachtet Verf. als »phénomène d'épuration protoplasmique«. — Während die peripheren lichtbrechenden Körperchen der Spermatide anwachsen, entwickelt sich nach außen von ihnen einseitig ein Plasmalappen bis zur 2–3 fachen Größe der kernhaltigen Plasmamasse; seine Abstoßung (die 2. »réduction plasmatique«) erfolgt an dem dem Glanzkörper gegenüberliegenden Pol der Spermatide. Das Plasma des Spermiums ist amöboid beweglich. Die Spitze des Glanzkörpers bezeichnet das Hinterende; er entspricht der Kapsel der Decapodenspermien. Beim Eindringen in das Ei geht der dem Glanzkörper abgekehrte Pol (couronne) voran; später nimmt der Glanzkörper an Größe ab und ist meist schon bei der Ausstoßung des 2. Richtungskörpers verschwunden. Das Plasma des Spermiums vertheilt sich im Ei und wird stärker färbbar, vermuthlich durch Ausbreitung des Corps mitochondrial. Das Centrosom der 1. Furchungspindel entsteht neu aus dem männlichen Vorkern. — Hierher auch Romieu<sup>(1,3)</sup>.

In der ruhenden, normal ernährten Zelle sammeln sich nach **A. Romieu** die Chondriosomen vornehmlich um den Kern an; sie zeigen theils »mouvements de répulsion«, bei denen Tochterchondriosomen sich von einander entfernen, theils »mouvements d'attraction«, die zur Kettenbildung oder Verschmelzung führen; in den Secretvacuolen zeigen sie die Molecularbewegung; endlich führen sie »gemeinsame Bewegungen« aus, je nach dem Zustand der Zelle (wird an den Sertolischen Zellen und den Spermatogonien von *Ascaris megaloccephala* erläutert). Diese Bewegungen beruhen auf molecularen Wirkungen, die »das noch mysteriöse Gebiet der Biomechanik« berühren; die Mitochondrien könnten wohl durch »wirkliche Chemotaxis« zu der zu leistenden Arbeit hingezogen werden, wie die Leucocyten zu den Microben.

Nach der ausführlichen Mittheilung von **Meves** [s. Bericht f. 1910 Vermes p 44] enthält das unbefruchtete Ei von *Ascaris* außer den »hyalinen Kugeln«, Dotterkörpern und Vacuolen in der plasmatischen Grundsubstanz verstreute oder zu Gruppen vereinigte Plastochondrien, die schon intra vitam sichtbar, nach der Altmannschen Methode leicht zu färben sind. Ähnliche aber größere Plastochondrien enthält der plasmatische Kopftheil des Spermiums, zum Theil auch die dünne Plasmanschicht um den Glanzkörper. Wenn das Spermium ins Ei eingedrungen ist, rundet sich der Glanzkörper ab und verschwindet nach und nach; indem es in die Eimitte rückt, wird es ebenfalls kugelig; Plastochondrien treten erst vereinzelt, dann zahlreicher »an die Oberfläche desselben heraus«; diese zerfallen bald in kleinere, denen des Eies gleiche Körner, später thun dies auch die im Inneren zurückgebliebenen Plastochondrien. Während der Bildung des 1. Richtungskörpers ziehen sich die Eiplast. von der Peripherie zurück und immer dichter um das Spermium zusammen; dann treten die männlichen Plast. »offensichtlich« ins Eiplasma über, und so wird allmählich der vom Spermium eingenommene Bezirk von Körnern frei. Die Annahme, dass die männlichen und weiblichen Plast. paarweise verschmelzen, scheint durch die Beobachtung einer Abnahme der Zahl und Größenzunahme der Körner nach der 1. Reifetheilung bestätigt zu werden. Kleine Plast., vermuthlich ungepaart gebliebene, wandern in die kurz vor der Ausstoßung des 1. Richtungskörpers

gebildete »innere Perivitellinschicht« ein und werden hier vielleicht zu den gekreuzten Fibrillen (van Beneden). Der Nachweis des Übertrittes von Plastosomen bei der Befruchtung aus dem Spermium in das Ei, von Elementen, die die »Anlagen für die verschiedensten Differenzirungen« bilden, erlaubt, sie als »Vererbungs-substanz des Protoplasmas« in Anspruch zu nehmen.

**Retzius** beginnt seine Untersuchungen am *Ascaris*-Ei mit dem Stadium, wo das Spermium schon mitten im Ei liegt, und der 1. Richtungskörper fast fertig ist. Verf. bespricht zunächst die Bildung der Richtungskörper und die Färbung ihrer Chromosomen (grünblau, Spindelfasern roth) im Gemisch von Biondi; Centrosomen und Plasmastrahlungen wurden dabei nicht gesehen. Die Chrom. erscheinen zwischen die Spindelfaserenden eingebettet, nicht ihnen angeheftet. Um die beiden Stäbchen des Eikernes entstehen bald »rothe, gekörnte, verzweigte Fasern« und verbinden jene unter einander und mit der Wand der sie einschließenden Blase; die blaugrünen Stäbchen verschmälern sich, verblassen und verschwinden endlich, während das Faserwerk sich vermehrt; oft enthält dieses »eine Art von Nucleolus«. Im Spermium färbt sich nach Biondi der Kern mehr grünlich, der Glanzkörper himmelblau, das Plasma roth. Nach dem Eindringen ins Ei streuen sich die rothen Körner um den Spermiumkern im Eiplasma. Die beiden grünlichen Chromosomen des Spermiums gelangen dann ebenfalls in ein von rothen Netzen und Körnern erfülltes Bläschen, verblassen später, während die rothe Substanz mit ihren nucleolenartigen Körnern zunimmt; der Kern tritt dann wie der benachbarte Eikern in Ruhe. In beiden Kernen erscheinen nun wieder zerstreute blaugüne Körner in den rothen Strängen, ferner im benachbarten Eiplasma die Centrosphäre mit großem rothem Centralkörper. Die Chrom. bilden dicke blaugüne Bänder, die rothe Substanz persistirt als sehr feine Netzfäden; jene zerfallen, wenn die Spaltheilften die Pole der 1. Furchungspindel erreicht haben, in zahlreiche blässere Körper; die Körnerhaufen schnüren sich dann »zu einigen, gewöhnlich ungleich großen Blasen« ab und werden roth, wobei die Blasen mit einander verschmelzen. Vor der 2. Theilung ziehen sich die Körner wieder zu Strängen zusammen, und die blaugrünen Chrom. bilden sich neu. Ähnlich verhalten sich die Kerne bei den folgenden Theilungen; in den »Blastula- und Gastrulastadien« aber verschwindet während der Ruhe zwischen den Theilungen das Blau der Chrom. nicht, sondern wird nur etwas blässer. — Das Eiplasma besteht »aus einer unstructurirt erscheinenden, hellen Grundsubstanz, welche ich als das Paramitom Flemming's betrachte, sowie aus feinen, in diesem in verschiedenen Richtungen verlaufenden Fäserchen, in welchen kleine Körnchen aufgehängt sind«. Die Deutung der großen vom Spermium ins Ei eingeführten Protoplasma-körner steht noch aus; ihre von Meves angenommene Verschmelzung mit je einem Mitomkorn des Eies wurde nie beobachtet; sie verschwinden nach ihrer Ausbreitung spurlos.

Nach **Mulso**w treten bei den Reifungstheilungen der Eier von *Ancyracanthus cystidicola* 6 Tetraden auf, in den Spermatocyten vor der 1. Reifungstheilung ebenfalls 6, unter diesen aber ein kleineres, univalentes Element; die Spermatocyten 2. Ordnung erhalten theils 5, theils 6 Chromosomen; die 2. Theilung besorgt die Äquation; in den Spermatiden bleiben die Chromosomen getrennt; beim fertigen Spermium liegen sie in der dünnen Plasmanschicht, die den großen kugeligen Glanzkörper umgibt. Die Embryonen im Uterus haben bei der Furchung 12 oder 11 Chrom.; erstere werden wohl ♀, letztere ♂.

Die Oogonien der zwitterigen Generation von *Angiostomum* lassen nach **Schleip**<sup>(1,2)</sup> bei den Theilungen 12 (oft 8 größere und 4 kleinere) Chromo-

somen erkennen; bisweilen liegen 1 oder 2 etwas abseits von den übrigen. Am Ende der Keimzone zeigen die Kerne einen centralen Synapsisknäuel, dem der große Nucleolus dicht anliegt. In der Wachstumsperiode lockert sich der Knäuel, einzelne Fäden zeigen einen Längsspalt, später gezackte Conturen; endlich sondern sich 6 Chrom., die alle aus 2 Theilen bestehen und oft deutliche Vierergruppen bilden; sie sind wahrscheinlich durch Conjugation (endweise?) der 12 Einzelchrom. der Oogonien entstanden. Während dessen verkleinert sich der Nucleolus, zerfällt und verschwindet. Die Reifungstheilungen verlaufen typisch, wahrscheinlich besorgt die 1. die Reduction. — Samenbildungszonen finden sich in einer oder beiden Keimröhren der Zwitter, fehlen aber bisweilen ganz; die Bildung von Spermien und Eiern erfolgt mehrfach alternirend. In einem Falle lag die Hodenzone dicht unterhalb der Synapsiszone; die Kerne in jener zeigen 2 kleine Heterochromosomen neben den schwach färbbaren Chromatinfäden und dem Nucleolus; es sind Spermatoocytenkerne (1. Ordn.), die in einer hellen syncytialen Plasmamasse liegen. Verf. schildert dann die weiteren Schicksale der Hodenzone mit besonderer Rücksicht auf die Degeneration an ihren Grenzen gegen die Oocytenzonen zu. Oo- und Spermatoocyten entstehen also aus den gleichen indifferenten Keimzellen der Synapsiszone, d. h. die »Oocyten« 1. Ordn. der Synapsiszone werden in männliche Keimzellen umgestaltet, und in den Übergangszonen scheinen auch herangewachsene Oocyten sich noch in männliche Keimzellen zu verwandeln. — Die Heterochromosomen der Spermatoocyten zeigen nie Längs- oder Quertheilung, die anderen 5 sich nach ihnen ausbildenden Chrom. sind deutliche Doppelfäden, bilden sich dann in würfel-, ring- oder kreuzförmige Körper um; diese 7 Chrom. kommen vermuthlich so zu Stande, dass von den 12 Chromosomen der Oogonien 10 sich paaren, 2 ungepaart bleiben; bisweilen treten auch diese als ein bivalentes Heterochromosom auf; ob die Conjugation parallel erfolgt, ist nicht festzustellen. Der Nucleolus bleibt während dessen, wenn auch in Stücke zerfallen, oft noch bestehen, ist aber weniger färbbar als die Chrom. Bei der 1. Reifetheilung werden die Elemente der Doppelchrom. von einander getrennt, es findet also Reduction statt; auch beide Heterochrom. theilen sich, so dass auf jeden Spermatoeyt 2. Ordn. wieder 7 Chrom. fallen. Bei der 2. Reifetheilung werden die Spaltheilungen der 5 normalen Chrom. getrennt, in jede Tochterplatte geht außerdem 1 ungetheiltes Heterochrom. über. Dieses vereinigt sich bei einem Theil der Spermatiden mit den übrigen, bei einem anderen wird es mit dem Restkörper abgestoßen, der Spermatidenkern enthält dann nur 5 Chrom. Verf. findet demgemäß Embryonen mit 12 und mit 11 (da sich in den somatischen Zellen nach den ersten Theilungen die Chromosomenzahl verdoppelt, mit 24 und 22) Chrom.; wahrscheinlich werden erstere zu ♀, letztere zu ♂.

Nach **Boveri** haben die in den Geschlechtsröhren der zwitterigen *Rhabditis nigroviridis* zunächst gebildeten Spermien theils 6, theils 5 Chromosomen; befruchtete Eier mit 12 Chrom. liefern die ♀, solche mit 11 die ♂ der freilebenden Generation. Die Oocyten 1. Ordn. der ♀ enthalten demnach 6 Tetraden, die Spermatoocyten 1. Ordn. der ♂ dagegen 5 bivalente Elemente und 1 univalentes, das ungetheilt in den einen Spermatoeyt 2. Ordn. übergeht und erst bei dessen Theilung zerlegt wird; so entstehen wieder Spermatiden resp. Spermien mit 6 und mit 5 Chrom.; von ihnen sind wohl nur die ersteren zur Befruchtung tüchtig, und es gehen aus den Zygoten nur ♀ hervor; dafür spricht auch, dass die Zellen der Lungengeneration stets 12 Chrom. aufweisen. In den Oogonien sind 2 der letzteren kleiner und compacter als die übrigen und in opponirter Stellung dem Nucleolus angelagert. Die Spermatoocyten 1. Ordn. bei der Lungengeneration sind kleiner als die Oocyten und haben neben 5 bi-



valenten 2 univalente (nicht gepaarte) Chrom.; diese X-Chromosomen entsprechen den beiden abweichenden in den Oogonien; in den älteren Spermatocyten 1. Ordn., wo die gewöhnlichen Chrom. Tetraden bilden, zeigen sie einen Längsspalt. Die X-Chrom. werden bei der 1. Reifungstheilung halbtirt, bleiben bei der 2., während die Dyadenhälften aus einander rücken, im Äquator liegen und werden dann wohl nach Zufall auf die Tochterzellen vertheilt, entweder so, dass jede Spermatide 1, also im Ganzen 6 Chrom., oder so, dass eine Spermatide beide X-Chrom. erhält; ersteres wurde direct beobachtet, letzteres ergibt sich aus dem Vorkommen von Spermatiden mit 7 resp. 5 Chrom.; fertige Spermien mit 7 Chrom. fehlen; die degenerirenden Spermatiden mögen die mit 7 Chrom. sein. Ob auch durch Ausstoßung der beiden X-Chrom. aus 7-zähligen Spermatiden 5-zählige gebildet werden, ist zweifelhaft. — Verf. sieht die Function der X-Chrom. hauptsächlich in der Beeinflussung der secundären Geschlechtscharaktere: Zygoten mit einem X ergeben die männliche, solche mit 2 die weibliche Organisation; letzterer entspricht auch die hermaphrodite Generation; dagegen werden die Fortpflanzungszellen durch die X nicht als männlich oder weiblich bestimmt: »auch Zellen mit der weiblichen Zahl von X-Chromosomen können männliche Geschlechtszellen liefern, wie eben unsere Hermaphroditen gelehrt haben«. — Verf. hält es für möglich, dass Schleip [s. oben p 58], der die beiden X sich stets auf beide Spermatiden vertheilen, aber nur in einer erhalten lässt, nicht völlig normale Zustände beobachtete.

In den plasmaarmen Spermatogonien von *Heterakis vesicularis* findet **Gulick** das Chromatin der ruhenden Kerne fein zerstreut oder als unregelmäßiges Netz; bei den Theilungen sind 9 Chromosomen zu zählen. Nach der letzten Spermatogonientheilung tritt eine nucleolusartige Chromatinmasse hervor; sie entspricht vielleicht dem Idiochromosom; im folgenden Spiremstadium, wo das Chromatin sich in etwa 9 stark färbbaren Fäden an der Kernoberfläche anordnet, ist sie schwer zu unterscheiden; die Fäden wollen sich mit den Enden an einander legen (Andeutung einer Synapsis). Indem sie wieder ablassen, und nur das Idiochrom. stark färbbar bleibt, geht der Kern in das 2. Nucleolusstadium über. Der Chromatinnucleolus betheiligt sich bei der Tetradenbildung der übrigen Chrom. nicht. In der 1. Reifungspindel liegt das Id. etwas abseits von den Tetraden; während diese sich theilen, verharrt es im Äquator; erst nachdem die Dyaden an den Centrosomen angelangt sind, nähert es sich dem einen Pol. So entstehen Spermatocyten 2. Ordn. mit 4 Dyaden und solche mit 4 Dyaden + Id.; jene liefern 2 Spermatiden mit je 4, diese 2 mit je 5 Chrom. Die fertigen Spermatidenkerne sind nur in der Größe noch leicht verschieden; die Spermien sind schwanzlos, steif amöboid. — Die Oogonien zeigen in der Mitose 10 Chrom.; in den Oocyten 1. Ordn. bildet sich nach Beendigung der Wachstumsperiode ein Spirem aus; nach dem Eindringen des Spermiums differenziren sich 5 Tetraden. Die Tochterplatten der 1. Reifetheilung bestehen aus je 5 Dyaden. Die innere Tochterplatte der 2. Reifungspindel bildet sich zum weiblichen Vorkern um, die äußere degenerirt im Oocyt. — *H. inflexa* und *dispar* verhalten sich nur wenig different; bei letzterer übertrifft das Id. die übrigen Chrom. so bedeutend an Größe, dass auch in den Oogonien die homologen Elemente leicht erkennbar sind; bei den Reifetheilungen erhält jedes Ei ein Id. — Die Kerne junger Spermatocyten von *Strongylus paradoxus* enthalten einen großen und einen kleinen Nucleolus; die Chromosomenfäden ordnen sich zu 5 mit den Enden fest verschmolzenen doppelwerthigen Chrom.; während der große Nucleolus abnimmt, tritt der kleine als stark färbbar hervor. In der 1. Reifungspindel liegt dieser im Centrum der Tetradengruppe und wandert gleichzeitig mit den Dyaden zum einen Spindelpol; die Elemente der

Spermatocyten 2. Ordn. werden dann äquationell getheilt, woraus sich Spermatiden mit 5 und 6 Chrom. ergeben. Die Oogonien haben 12 Chrom.; die Reifetheilungen der Oocyten verlaufen typisch; der weibliche Vorkern hat 6 Chrom. Bei der Bildung der Äquatorialplatte der 1. Furchung liefert der weibliche Vorkern eine Gruppe von 6, der männliche eine solche von 5 oder 6 Chrom. Bei den weiteren Zelltheilungen treten demnach entweder 11 (♂) oder 12 (♀) Chrom. auf. — Die Spermatocyten 1. Ordn. von *St. tenuis* zeigen 5 Tetraden und ein kleineres Element; alle 6 werden bei der 1. Reifetheilung getheilt; dagegen bleibt das kleine Element beim Übergang der Spermatocyte 2. Ordn. in die Spermatiden ungetheilt. — Verf. erörtert dann allgemein die geschlechtsbestimmende Bedeutung der X-Chromosomen und stellt es als wahrscheinlich hin, dass alle diese »in einer weibchenbestimmenden Richtung wirken, aber dass erst 2 zusammen stark genug sind, um ausschlaggebend zu werden«. Die Determinanten der männlichen Eigenschaften sind vielleicht in den gewöhnlichen Chrom. zu suchen, also in den ♀ latent, bei den ♂ aber durch den »dominirenden Einfluss des Fehlens eines X-Chromosomas« activirt.

In den Kernen der Spermatocyten 1. Ordn. von *Ascaris felis* treten nach **Edwards** außer 8 bivalenten Autosomen 2 Idiochromosomen, ein großes X und ein kleines Y, auf. Eins von diesen geht in den einen, das andere in den anderen Spermatocyt 2. Ordn. über; bei der 2. Theilung werden die Id. längsgespalten; die eine Hälfte der Spermatiden enthält also ein X, die andere ein Y. Die Eier enthalten wohl sämmtlich nur X; vorläufig kann als »Formel für die Geschlechterzeugung bei *A. felis*« angenommen werden: a) Ei X + Spermium  $X = XX$  (♀), b) Ei X + Spermium  $Y = XY$  (♂).

**Hertwig** unterwirft Eier von *Ascaris megalcephala* (*bivalens*) der Einwirkung von Radium (7,4, 5,3 und 2,0 mg Bromid); je länger und intensiver die Bestrahlung, desto mehr werden die Theilungen verzögert; die ersten Plasmatheilungen sind normal, später werden sie unregelmäßig, und die Keime sterben ab. Eier, die 21–48 Stunden bestrahlt wurden, kamen nicht über die 1. Theilung hinaus oder blieben ungetheilt, bisweilen zeigten sie Knospenfurchung. Bei den ersten Mitosen unterbleibt meist die normale Schleifenbildung; das Chromatin erscheint in Körnchen, die im Mutterstern der 1. Furchung oft in 4 Gruppen gesondert sind. Vermuthlich lockert die Bestrahlung die in den »Sammelchromosomen« (Boveri) vereinigten Elemente; die Vertheilung des Chromatins auf die Tochterkerne ist meist ungleich. Die Kerne länger bestrahlter Eier sind feinkörnig.

Nach **Girgola** zeigen stark gedrückte Embryonen von *Ascaris* im Vierzellenstadium nicht die normale rhombische oder T-förmige Figur, sondern ordnen sich in einem der Eischale anliegenden Bogen oder in winkelig geknickter Reihe; im 8-Zellenstadium »streben« die Blastomeren einen Kreis zu schließen, danach fügen sie sich zu einer soliden Platte zusammen. Bei schwächerem Druck ordnen sich schon die 4 ersten Blast. so in einer Ebene, dass sie eine Öffnung zwischen sich lassen, dann folgen wieder solide Platten. Sterben einige Blastomeren ab, so furchen sich die übrigen zunächst noch weiter, liefern aber wohl nie einen ganzen Embryo. Bei sehr starker Compression kommt es zuweilen zur »Vertheilung des Chromatins über die ganze Zelle und ihrer sofortigen Theilung in mehrere Theile«; diese Eier entwickeln sich nicht weiter. Die Keime dagegen, bei denen 8, 12, 16 Blastomeren eine ebene Platte oder einen Ring bilden, runden sich nach aufgehobenem Druck ab und liefern meist einen normalen Embryo. Eier, die nur die 1. Theilung unter Druck durchmachen, entwickeln sich normal. »Die Compression der Eizelle verringert im Allgemeinen die Lebensfähigkeit und hemmt den Gang der Entwicklung.«

Nach **Kautzsch** liegt in den Eiröhren einer *Ascaris* den Eiern eine bis eigroße »Nebenzelle« an, die wohl von der Aufnahme des 2. Richtungskörpers in eine vom Ei abgeschnürte Plasmamasse herrührt. In den größeren Nebenzellen spalten sich die Chromosomen längs, doch trennen sich die Hälften nicht, sondern wandeln sich zum ruhenden Kern um; Sphären und Spindelfasern treten nicht auf, Centrosomen fehlen; die Zelle selbst schnürt sich ein, theilt sich auch oft, wobei das Chromatin nach zufälliger Combination auf die Tochterzellen vertheilt wird. Die folgenden Theilungen scheinen die Erhaltung der Chromosomen im ruhenden Kern zu bestätigen. Der entstehende Zellhaufen zeigte meist keine deutlichen Beziehungen zum normalen Embryo.

**Guerrini**<sup>(3)</sup> erhielt von Frosehherzen, die er mit Leibeshöhlenflüssigkeit oder Extracten einzelner Gewebe oder der ganzen *Ascaris megalocephala* befeuchtete, normale Cardiogramme und möchte daraus schließen, dass *A.* keine irgendwie toxischen Stoffe erzeugt. — Hierher auch **Weinberg & Julien**.

Über Nematomorphen und Gordiiden s. unten p 86.

---

## 5. Acanthocephala.

**Porta** gibt einige Notizen über *Echinorhynchus bufonis*, *tigrinae*, *patani* und *xenopeltidis*; die beiden letzten sind nur Larven von *Gigantorhynchus compressus*. Hierher **Blanc & Cauchemez**.

---

## 6. Chaetognatha.

**Ritter-Zahony**<sup>(3)</sup> berichtet über die Chätognathen der Planeton-Expedition, die schon theilweise von Strodtmann [s. Bericht f. 1892 Vermes p 45] und Steinhaus [ibid. f. 1896 p 45] bearbeitet wurden, führt Arten von *Sagitta*, *Pterosagitta*, *Eukrohnia* und *Krohnmitta* auf und beschreibt besonders eingehend *S. setosa* und *elegans*. Weiter erörtert er die quantitative Vertheilung der Chätognathen im Atlantischen Ocean und die Frage, wo die Eier abgelegt und die ersten Stadien durchlaufen werden. Alles weist darauf hin, dass die Eier in der Tiefe abgelegt werden, sofort emporsteigen und sich erst in höheren (wärmeren?) Regionen entwickeln. Dann aber wandern die Larven wieder nach der Tiefe. Da aber einerseits ganz junge, andererseits geschlechtsreife Individuen in allen Tiefen vorkommen, so sind wahrscheinlich die Eier überall verbreitet, vorausgesetzt, dass dies nach der Jahreszeit überhaupt möglich ist.

Mit der Bearbeitung der von der Deutschen Südpolar-Expedition gesammelten Chätognathen verband **Ritter-Zahony**<sup>(2)</sup> eine Revision dieser Gruppe. Von einer Übersicht über die Organisation wird abgesehen und das Hauptgewicht auf möglichst vollständige Genus- und Speciesdiagnosen gelegt. Zum Theil neue Arten werden beschrieben von *Sagitta*, *Pterosagitta*, *Spadella*, *Eukrohnia*, *Heterokrohnia* n. g. und *Krohnmitta*. Das Vorkommen von Sagitten unter allen Breiten ist hinlänglich erwiesen. Keine einzige Art lebt in allen Tiefen aller Meeresgebiete, ist also cosmopolitisch. Auch die Chätognathen sind von Temperatur und Druck abhängig. Die Eintheilung in Warm- und Kaltwasserarten ist undurchführbar, weil mehrere Arten in der Jugend im warmen Wasser (Euplancton), später dagegen im Mesoplancton gefunden werden. Allgemein überwiegen die jüngeren Stadien in höheren, die älteren aber in tieferen Schichten. Die rein euplanctonischen Arten sind, mit Ausnahme der Küstenform *S. elegans*, durchweg klein und reifen relativ früh, bevor sie in zu kaltes

Wasser gelangen. Neritische und oceanische Arten im Sinne Fowler's [s. Bericht f. 1906 Vermes p 65] lassen sich nicht unterscheiden. Verf. stellt ferner die Verbreitung der einzelnen Arten zusammen, gedenkt auch der Unterschiede zwischen der arctischen und antarktischen Fauna sowie ferner der fast unerforschten Tiefsee der Polargegenden und schließt mit einer Übersicht über die Vertical- und Oberflächenfänge. — Hierher auch **Ritter-Zahony**(<sup>1,4</sup>).

## 7. Gephyrea.

Hierher **Gadd**.

**Théel** beschreibt die Priapuliden und Sipunculiden der schwedischen antarktischen Expedition, erörtert das Problem der Bipolarität speciell in Bezug auf die Seicht-Wasserfauna und kommt dabei zu folgenden Schlüssen. Nahe verwandte bipolare Thiere existiren, obgleich sie sich nicht ausgiebig fortbewegen können und gegenwärtig in den Zonen zwischen den Polarmeeren fehlen; diese Übereinstimmung beruht meist nicht blos auf Convergenz; ein Austausch erwachsener Thiere von Pol zu Pol ist ausgeschlossen; Larven von Seicht-Wasserthieren halten den Transport von Pol zu Pol nicht aus; die Schwebeperiode mariner Larven ist sehr begrenzt; die untermeerischen Strömungen von Pol zu Pol sind so langsam, dass die Larven dabei zu Grunde gehen müssten. Daher verlangt die Bipolarität eine spezifische Erklärung, und Verf. zieht hierzu besonders *Priapulius* heran. Dieser war früher über die ganze Erde verbreitet, ist in den tropischen und gemäßigten Zonen ausgestorben, in den kalten am Leben geblieben, und so bilden der nordische *P. caudatus* und der südliche *c. forma tuberculo-spinosus* Relicten, d. h. ihre Ähnlichkeit beruht auf Verwandtschaft. Gleiches gilt natürlich für die übrigen bipolaren Species. — Verf. behandelt auch die Frage nach den Holoplancton-Thieren und kommt zu dem Schlusse, dass man nach ihnen die Richtung der Meeresströmungen nicht bestimmen kann. Endlich beschreibt er ausführlich und unter Angabe vieler anatomischer Details zum Theil neue Arten von *Priapulius*, *Phascolosoma* und *Phascolion*.

**Ikeda**(<sup>1</sup>) beschreibt aus der Tiefsee *Acanthohamingia n. shiplei* n., die statt der 2 Haken der übrigen Bonelliden 8 hat. Ähnlich wie bei *Bonellia miyajimai* [s. Bericht f. 1908 Vermes p 7 No. 1], sind die Haken klein und regellos zusammengedrängt. Ferner fehlt ihnen die Musculatur, indem sie einfach in der Haut stecken. Auch *Hamingia ijimai* [ibid. Vermes p 7 No. 4] hat ähnliche kleine Haken, gehört also zu *A*. Verf. macht Angaben über Darmcanal, Analdrüsen, Gefäßsystem und Oviduct. Die parasitischen Männchen sind 3–4 mm lang, bewimpert und ohne Haken; sie stimmen in hohem Maße mit denen von *ijimai* überein.

**Bledowski**(<sup>1</sup>) hat weitere Beobachtungen über *Bonellia* veröffentlicht [s. Bericht f. 1910 Vermes p 57]. Er trennt die Bonelliden, die Nichts mit den Sipunculiden gemein haben, von diesen vollständig. Beim Kriechen verliert *B. viridis* die Haut und autotomirt ihren Muskelsack unter Ausstoßung des größten Theiles des Darmes und des Uterus. Diese Verwundung hat in der Regel den Tod zur Folge; jedoch können die autotomirten Organe regenerirt werden. Die Größe der Thiere hängt von der der Spalte ab, die sich die Larve zu ihrem Domicil erwählt hat; die größten leben frei im Schlamme. Centren der Circulation sind die beiden lateralen Rüsselgefäße. Zur Athmung dient der Rüssel, nicht die Analorgane (gegen Lacaze-Duthiers), die rein excretorisch fungiren. Der Uterus ist ein modificirtes Nephridium.

## 8. Rotatoria.

Hierher auch **Hlava**, **Konsuloff**, **Lucks**, **Murray**<sup>(6)</sup>, **Rousselet**<sup>(1)</sup> und **Wilkins**. **Shull's** 2. Studie über den Lebenscyclus von *Hydatina senta* [s. Bericht f. 1910 Vermes p 58] hat zu folgenden Resultaten geführt. Zwei bei 20° C und 24,5° C gezogene reine Generationen lieferten ungefähr die gleiche Zahl von Männchenerzeugern; bei 10° C gezogene ergaben in mehreren Fällen eine größere Zahl, in einem Falle dagegen eine kleinere, also ist der Einfluss der Temperatur ein indirecter. Durch eine Lösung von Pferdedünger kann das Erscheinen von M. aufgehoben werden, selbst dann, wenn die Lösung vorher gekocht, oder getrocknet und wieder gelöst worden war. Die wirksame Substanz ist anscheinend weder in Äther, noch in absolutem Alkohol löslich. Die braune der Düngerlösungen hat auf die Proportion der M. keinen Einfluss. Ein höherer Grad von Alkalinität schien zuweilen die Zahl der M. zu verringern. Ebenso wirkten Lösungen von Harnstoff, Ammoniak und Ammoniumsalsze, Fleisch-extract und Kreatin. Zwei reine Generationen verschiedener Herkunft lieferten trotz gleichen äußeren Bedingungen eine verschiedene Zahl von M. Wurden Individuen dieser beiderlei Generationen gepaart, so producirten die Zygoten mehr M. als jede der beiden Elterngenerationen. Wurde ein reiner Nachkomme der Kreuzung mit einem Exemplar der Elterreihen gepaart, so bildete unter den Nachkommen die Zahl der M. das Mittel zwischen der der Eltern.

**Lange** studirte an *Asplanchna sieboldi* hauptsächlich die Heterogenese (Daday, s. Bericht f. 1900 Vermes p 41) der ♀. Die zahlreichen Culturen vermochte er mehrfach durch 8 Generationen zu züchten. Es ergab sich bei diesen von parthenogenetisch erzeugten ♀ abstammenden Culturen, dass die Seitenanhänge in der Größe stark variiren. Bei Culturen dagegen aus Dauereiern im Freien gefangener ♀ fehlten diese Anhänge. Daday's Behauptung, diese schlauchförmigen ♀ hätten keine Ringmuskeln, ist nicht richtig. Auch die 2. Generation war fast ebenso durchgängig schlauchförmig und zeigte nur selten Andeutungen von Seitenanhängen. Beim Übergang von der 2. zur 3. Generation hingegen kam es oft zu einem plötzlichen Umschlag der Form, und in der 7. Generation waren Thiere ohne Seitenfortsätze überhaupt nicht mehr vorhanden. Da aus den Dauereiern stets nur ♀ von Sackform schlüpfen, so ist diese Form (*leydigii*) die ursprünglichere, und die mit Anhängen (*ebbesbornii*) hat sich wohl durch Parthenogenese ausgebildet. — Verf. bestätigt die von Plate [s. Bericht f. 1885 Vermes p 35–39] geschilderte Asymmetrie der Dorsaltasternerven, hat auch wie Car [ibid. f. 1899 p 49] Fußdrüsenrudimente gesehen. Der Dotterstock von ♀, die Dauereier produciren, unterscheidet sich von dem der sich parthenogenetisch fortpflanzenden. Der ♂ Zellhaufen gegenüber der Spermadrüse (Leydig's Magenrudiment) ist ein Nahrungsbehälter (mit Hudson). 22 Stunden nach der Copulation war das Sperma in der Leibeshöhle des ♀ noch am Leben.

**Beauchamp**<sup>(1)</sup> widerlegt unter Hinweis auf seine frühere Arbeit [s. Bericht f. 1909 Vermes p 59] einige Angaben Hirschfelder's [ibid. f. 1910 p 59]. Zwar sitzen bei *Eosphora* die Cilien nicht direct den Kopfzellen auf und senden keine Wurzeln hinein; aber bei zahlreichen anderen Species ist dies der Fall. Diese Zellen sind Anschwellungen der syncytialen Hypodermis und mit dieser durch einen Stiel verbunden, der sehr lang sein kann. Sie sind die Nährzellen für die Cilien, und es besteht kein fundamentaler Unterschied zwischen ihnen und den Drüsenzellen. Die 2 kleinen Körner unter dem Nackententakel sind wohl keine Statocysten; das Auge wird mit Unrecht von H. geleugnet. H.'s Funda des Mastax ist nur die innere Partie der beiden Rami. Die

Muskeln sind quergestreift (gegen H.). Am retro-cerebralen Apparat von *Euchlanis* hat H. die schon von Leydig gesehene, gestreifte Muskelhülle und das Protoplasmakissen mit seinen 6–8 großen Kernen nicht gesehen; der unpaare Ausführungsgang des Sackes, der sich vorübergehend bilden soll, ist nur seine während der Entleerung durch die Contraction der Muskelhülle eingesechnürte dorsale Partie.

**Iroso** veröffentlicht ihren 1. Beitrag zur Kenntnis der Rotiferen des Sees im Astronikrater [s. auch Bericht f. 1910 Vermes p 7]: 49 Species (2 n.) von *Philodina*, *Rotifer*, *Floesularia*, *Oecistes*, *Notommata*, *Eosphora*, *Pleurotrocha*, *Furcularia*, *Diglena*, *Dinocharis*, *Scaridium*, *Mytilina*, *Diaschiza*, *Diplois*, *Euchlanis*, *Distyla*, *Monostyla*, *Colurella*, *Metopidia*, *Oxysterna* n. g., *Pterodina* und *Noteus*.

**Rousselet**<sup>(2)</sup> hat die nicht bdelloiden Rotiferen von Clare Island bearbeitet: 109 Arten; specielle Bemerkungen über *Floesularia*, *Pseudococistes*, *Microcodides*, *Proales*, *Furcularia*, *Dinocharis*, *Ploesoma*, *Cathypna*, *Distyla*, *Brachionus* und *Diurella*. Die Rotiferen, besonders die frei schwimmenden, sind cosmopolitisch, einige hingegen selten und in Großbritannien noch nicht gefunden. — **Murray**<sup>(8)</sup> beschreibt von eben daher die Bdelloiden: 57 Spec. (zum Theil neue) von *Microdina*, *Philodina*, *Pleuretra*, *Dissotrocha*, *Callidina*, *Mniobia*, *Rotifer*, *Habrotrocha*, *Scephanotrocha*, *Ceratotrocha* und *Adineta*. Mit den früher bekannten 9 beträgt die Zahl der irischen Arten 66, keine ist auf Irland beschränkt, aber von einigen gemeinen kommen in begrenzten Gebieten Rassen vor.

**Murray**<sup>(1)</sup> beschreibt aus Africa tropische Bdelloida: zum Theil neue Arten von *Philodina*, *Callidina*, *Pleuretra*, *Mniobia*, *Rotifer*, *Habrotrocha* und *Adineta*.

Die von Shackleton's Antarctic Expedition gesammelten Australischen Rotiferen bestehen nach **Murray**<sup>(2)</sup> aus 46 zum Theil neuen Arten von *Philodina*, *Pleuretra*, *Callidina*, *Mniobia*, *Rotifer*, *Habrotrocha*, *Scephanotrocha*, *Ceratotrocha* und *Adineta*; 45 sind neu für Australien; von den 7 neuen Arten sind 6 auf Austr. beschränkt (1 nachträglich auch in Canada gefunden), 8 andere dort durch Varietäten vertreten; nur 2 kommen in Austr. und Neuseeland, 4 in Austr. und Africa zugleich vor. Von den 22 Arten der Austr. Alpen sind nur 20 in Europa bekannt. — Die durch dieselbe Expedition in Canada gesammelten 45 Species gehören nach **Murray**<sup>(3)</sup> zu *Philodina*, *Pleuretra*, *Callidina*, *Mniobia*, *Rotifer*, *Habrotrocha*, *Ceratotrocha* und *Adineta*; alle (5 neue) sind für Canada neu. Nur 6 waren schon von Nordamerica beschrieben worden; die 63 nordamerikanischen kommen bis auf 12 alle auch in Europa vor. — Analog berichtet **Murray**<sup>(4)</sup> über zum Theil neue pacifische Arten von *Philodina*, *Pleuretra*, *Callidina*, *Rotifer*, *Habrotrocha*, *Adineta* und *Mniobia*, gibt auch eine Liste sämtlicher von Fiji, Hawaii, Samoa und den Galapagos bekannten Species. — **Murray**<sup>(5)</sup> verfährt ebenso mit den 41 zum Theil neuen neuseeländischen Species von *Microdina*, *Philodina*, *Dissotrocha*, *Callidina*, *Mniobia*, *Rotifer*, *Habrotrocha*, *Scephanotrocha*, *Adineta*, *Oecistes*, *Synchaeta*, *Polyarthra*, *Triarthra*, *Notommata*, *Lindia*, *Furcularia*, *Elosa*, *Diurella*, *Rattulus*, *Dinocharis*, *Stephanops*, *Diaschiza*, *Euchlanis*, *Monostyla*, *Distyla*, *Metopidia*, *Pterodina*, *Anuraea* und *Pedalion*. Diese Fauna stimmt mit der des gemäßigten Europas überein und ist an seltenen Arten dürftig. Abgesehen von 5 Spec. könnte die Sammlung eben so gut aus England stammen. Allgemein scheinen die insularen Bdelloidenfaunen arm in Vergleich mit den continentalen zu sein; speciell bei Neuseeland dürfte dies theilweise auf der Erschwerung der Migration beruhen.

**Murray**<sup>(7)</sup> hat die in trockenem Moos lebenden Bdelloiden von Südafrica bearbeitet: 40 Species (6 neu) von *Philodina*, *Pleuretra*, *Callidina*, *Mniobia*,

*Rotifer*, *Habrotrocha* und *Adineta*. 31 werden zum ersten Mal für Südafrika, 16 für Africa überhaupt erwähnt. Von den 71 Bdel. des africanischen Continentes sind 18 Africa eigen.

**Shephard** veröffentlicht eine weitere Liste von Rotiferen Victoria's [s. Bericht f. 1892 Vermes p 1], zum Theil neue Arten von *Floscularia*, *Stephanoceros*, *Melicerta*, *Limnias*, *Cephalosiphon*, *Oocistes*, *Lacinularia*, *Megalotrocha*, *Conochilus*, *Philodina*, *Rotifer*, *Actinurus*, *Callidina*, *Microdon*, *Asplanchnopus*, *Sacculus*, *Synchaeta*, *Polyarthra*, *Triarthra*, *Hydatina*, *Notops*, *Taphrocampa*, *Notommata*, *Copeus*, *Proales*, *Furcularia*, *Eosphora*, *Diglena*, *Rattulus*, *Diurella*, *Dinocharis*, *Scauridium*, *Stephanops*, *Diaschiza*, *Euchlanis*, *Cathypna*, *Distyla*, *Monostyla*, *Colurus*, *Metopidia*, *Pterodina*, *Brachionus*, *Anuraca* und *Pedalion*.

## 9. Hirudinea.

Hierher auch **Benham**<sup>(3)</sup>, **Harding**<sup>(1,2)</sup>, **Johansson**, **Southern**<sup>(2)</sup> und **Wegeling**.

**Ascoli**<sup>(1)</sup> studirte das sympathische System mit der Silbermethode. Es besteht aus Zellen, von deren wechselnd um den Kern gesponnenem Neurofibrillennetz eine die der Zellen weit übertreffende Zahl von Neurofibrillen austrahlt, die durch wiederholte Theilung ins Ungeheuere wächst. Viele Fibrillen laufen in Sinnesknöpfe und Büschel aus, die meisten aber enden weder frei im Geflechte, noch an den Ganglien- und Sinneszellen, noch an den muthmaßlich innervirten Organen, sondern treten schon in den Zellen und auch in den Geflechten und Geweben netzartig in Verbindung. Die Zellen sind demnach nicht in sich abgeschlossene, sondern zu syncytialer Gruppierung neigende Gebilde. Die Fibrillen des Darmgeflechtes schmiegen sich den von ihnen versorgten Muskelfasern zwar an, gehen aber darin nicht auf, sondern treten abermals ins Geflecht ein. Die Seltenheit der Übergänge erklärt sich aus der weiten Ausdehnung und Verwickelung der Fortsätze der Einzelzellen. Anatomisch ist daher das sympathische System einheitlich. Die zellenartigen Grundgebilde verbinden sich durch plasmatische Verschmelzung von Zellen und Zellfortsätzen und durch Vereinigung von Fibrillen verschiedener Zellgebilde. Die Verbindung der Fibrillen setzt die Zellen der Ganglien und Geflechtes durch ein einheitliches diffuses Netz in Beziehung. Das Netz kommt vor Allem in den Kieferganglien auf kurzer Bahn, meist aber auf langer Bahn zu Stande. Verf. bestätigt und erweitert so Apáthy's Angaben. — Hierher auch **Ascoli**<sup>(2)</sup>.

Der Golgi-Kopschische Apparat der Nervenzellen bei den Hirudineen und *Lumbricus* erinnert nach **Bialkowska & Kulikowska** ganz an den der Wirbelthiere. Wie bei diesen ist er ein intracelluläres Gebilde, dessen Fäden um den Kern liegen, gewöhnlich einen peripheren Theil des Plasmas frei lassen, nie in den Achsenfortsatz eintreten und mit den Zellen des Hüllgewebes nicht zusammenhängen. Meist sind sie geschlängelt, oft so stark, dass sie Schlingen bilden; häufig verästeln sie sich und verbinden sich unter einander zu einem dichten Netz. Auch gegen Farbstoffe verhält sich der Apparat ähnlich dem der Wirbelthiere. Ramón's Canälensystem von *L.* ist ein Kunstproduct. — Ausführlich werden die Ganglienzellen der Hir. geschildert. Mit den Nisslschen Körpern hat der Apparat Nichts gemein. Die hellen Räume (Holmgren's Trophospongiencanälchen) entsprechen der alveolären Schicht Apáthy's und sind durch Quellung des Apparates während seiner Auslaugung entstanden. Der Apparat hat auch bei Hir. Nichts mit der Neuroglia zu thun. Die Gliafäden, die von den Paketsternzellen und medianen Gliazellen herrühren, bilden auf dem Zelleibe ein Netz, einzelne Fäden auch im Zelleib ein Gewirr von Fädchen. Die Glia-

zellen der Hir., also die eigentlichen Trophocyten, haben ebenfalls einen G.-K.-schen Apparat.

Durch Methylenblau weist **Lepeschkine** in den secundären Saugnapfen von *Branchellion* Nervenenden nach. Der Hügel jedes Saugnapfes wird von einer centralen und 4–8 peripherischen Zellen gebildet. Der Achse des Saugnapfes entlang verläuft ein aus dem Analganglion kommender Nerv und verzweigt sich unter der Cuticula der Centralzelle; die Zweige enden mit einer Anschwellung, die aber mit keinerlei Perceptionsorgan in Verbindung tritt. Bielschowsky's Silbermethode zeigte, dass die Cuticula der Saugnapfe nicht alveolär ist, sondern aus mehreren sich rechtwinkelig kreuzenden Schichten von Fibrillen besteht (gegen Sukatschoff und Hachlov, mit Voigt). Die Zellen des Saugnapfes und die baumförmig verästelten Nervenenden sind von bindegewebigen Fibrillen umgeben. Verf. findet auch (mit Pérez, s. Bericht f. 1906 Vermes p 72) die elastischen Sehnen der Muskeln.

**Scriban** berichtet über die Fettzellen von *Pontobdella*. Die Zellen liegen nur im fibrillären Bindegewebe zwischen Darm und Hautmuskelschlauch, sind membranlos und haben einen großen excentrisch gelegenen Kern. Außer Fettkügelchen enthalten sie concentrisch geschichtete Parasomen, wie bei *Piscicola* [s. Bericht f. 1910 Vermes p 63], ferner ein Chondriom aus Reihen runder Körner sowie in der plasmatischen Scheide der Fettkügelchen Mitochondrien.

**Moltschanov** fand eine Aufzucht der Jungen bei *Hemiclepsis tessellata*, *marginata*, *Glossiphonia (Clepsine) heteroclita* und *bioculata*. Nur *G. sexoculata* scheint ihre Jungen nicht mit sich herumzutragen. Das Epithel (von *C.*) besteht da, wo die Jungen sich ansaugen, aus langen Zellen, die gruppenweise wie flache Saugwärzchen aussehen und Merkmale von Zerstörung aufweisen. Wahrscheinlich liefert es Nahrung für die Jungen. Diese sind mit dem hinteren Saugnapf an der Mutter befestigt. Reißt man von einer *C.* die Jungen los, so kriechen sie umher, bis sie auf einen Egel stoßen, und saugen sich, auch wenn er einer anderen Familie angehört, daran fest. Unter den festgesaugten Jungen finden sich zuweilen 1–2 auffällig größere, diese mögen von einem anderen Exemplare übergesiedelte sein. — **Bolsius** bestätigt und erweitert diese Angaben. *G. (C.) sex.* trägt wie die übrigen Arten der Gattung ihre Jungen mit sich, mindestens 50 Exemplare. Eine *H. marginata* trug sogar 92. Zwischen der Saugscheibe der Jungen und dem Bauche der Mutter fand Verf. keine körnigen Klümpchen, sondern einen hyalinen, offenbar vom Bauchepithel secretirten Kitt. Die Eier hingegen werden keineswegs am Bauch, sondern an irgend einem Gegenstande befestigt und von der Mutter nur einfach bedeckt. Verf. hat ebenfalls beobachtet, dass sich von den Jungen einzelne von der Mutter ablösen und spontan zu ihr zurückkehren.

## 10. Oligochaeta.

Hierher auch **Benham**<sup>(2)</sup>, **Chinaglia**<sup>(1,2)</sup>, **Cognetti**<sup>(1-3)</sup>, **Golański**, **Kowalewski**, **Michaelsen**<sup>(1,4-7)</sup>, **Stephenson**<sup>(2-4)</sup>. Über leuchtende O. s. **Friend**<sup>(5)</sup>, die Reactionen auf Säuren **Hurwitz**, auf Licht unten Allg. Biologie Mast, die Nervenzellen oben p 65 **Bialkowska & Kulikowska**, die Phagocytose unten Mollusca p 24 **Cognetti**, die Regeneration bei *Limnodrilus* oben p 17 **Allen**.

**Rosen** studirte an *Lumbricus agricola* die Wimpertrichter. Er beschreibt den Anfangscanal, die Oberlippe, das Ineinandergreifen der Canalwände und des Nephrostoms sowie den peritonealen Überzug und geht dann auf die lymphoiden Anschwellungen an den Nephridien ein. Auch die Lumbriciden haben



ein lymphogenes Gewebe, nämlich das die Unterlippe und den Anfangscanal des Trichters überziehende Peritoneum. Die sich hier bildenden Leucocyten sind umgewandelte Peritonealzellen. Die Zellhaufen am Trichter sind lymphoide Drüsen. Alle lymphoiden Organe sind auch lymphogen (gegen Cuénot). Wie Injectionen von Tusche zeigen, treten zu den Zellhaufen am Nephrostom theils die vom Peritoneum der Unterlippe sich ablösenden Zellen, theils die aus der Leibeshöhle stammenden Leucocyten zusammen. Das Nephrostom der Lumbriciden hat eine doppelte Function: an seinem Peritonealüberzug entstehen die Lymphzellen, und nachdem diese ihre Aufgabe im Cöloin erfüllt haben, zerfallen sie am Trichter. Verf. schließt mit vergleichend-anatomischen Betrachtungen. Der präseptale Abschnitt des Lumbriciden-Nephridiums besteht aus dem Anfangscanal und der Oberlippe, jener wieder aus den flimmernden Canalzellen und dem peritonealen Überzug. Beide grenzen ventral im Bereiche der Unterlippe an einander; dagegen ist dorsal links und rechts zwischen beide das Gewebe der Oberlippe eingeschaltet, an dem sich die riemenartigen Zellen des Wimpertrichters und eine Centralzelle unterscheiden lassen. Wie nach Bergh bei *Rhynchelmis* dienen zum Aufbau des Trichters von *L.* die Oberlippenzellen (riemenartige Randzellen) und der Anfangscanal, der gleich dem ganzen Schlingentheil durch die Sprossung des Nephridioblasten entstanden ist. Die Unterlippe der Lumbriciden kann nicht wie bei *R.* aus der zweimaligen Theilung der Nephridioblastzelle (Trichterzelle) entstehen, weil sie kernlos ist; wahrscheinlich hat sich hier der Nephridioblast zu der unpaaren, großen, mittelständigen Zelle umgebildet, gehört mithin dem Anfangscanal, nicht der Oberlippe zu. Diese besteht also anatomisch und entwicklungsgeschichtlich nur aus den riemenartigen Randzellen, der Rest sind Theile des Anfangscanales. Und da sie die ganze Eigenart des Nephrostoms bildet, so besteht ontogenetisch der Trichter aus Randzellen. Die Trichter der Hirudineen, die Urnen der Sipunculiden und die Oberlippe der Lumbriciden sind alle aus besonderen Zellen hervorgegangene agglutinirende Organe, die Nichts mit der Phagocytose zu thun haben. Diese sowie die Bildung der lymphoiden Zellen und Blutzellen ist an das Peritonealepithel gebunden. Das Äquivalent des eigentlichen Wimpertrichters oder der Kronzellen der Hirudineen sind bei den Lumbriciden die Randzellen der Oberlippe. Das phagocytirende lymphoide oder Blutzellen bereitende Peritoneum ist bei den Lumbr. auf gewisse Regionen im Überzug des Nephridiums vertheilt; bei den Hir. bildet es sich dagegen zum Körbchen oder der Kapsel um. Außer dem Wimperorgan + Peritonealzellen haben Hir. und Oligochäten den gewundenen Nephridialcanal. Dieser bleibt bei den Hir. dauernd vom Wimperorgane getrennt, communicirt daher nicht mit dem Cöloin, bei den Ol. dagegen sind beide verschmolzen, der Schleifencanal daher mit einem Nephrostom versehen. Damit ist eine Brücke zwischen den offenen Excretionsorganen der Ol. und den geschlossenen der Hir. geschlagen.

Der 1. Theil von **Pointner's** Beiträgen zur Kenntnis der Grazer Oligochäten behandelt die Systematik: 33 Arten und Varietäten von *Aeolosoma*; *Chaetogaster*, *Paranais*, *Slavina*, *Stylaria*, *Nais*, *Dero*, *Pristina*, *Taupodrilus*, *Tubifex*, *Isochaeta* n. g., *Limnodrilus*; *Henlea*, *Marionina*, *Enchytraeus*; *Lumbriculus* und *Eiseniella*. In Bezug auf die Verbreitung kam Verf. zu ähnlichen Resultaten wie Bretscher [s. Bericht f. 1903 Vermees p 69], hat aber an Wasserpflanzen haftende Exemplare von *Aeolosoma* über  $1/2$  Stunde weit transportirt, ohne dass sie Schaden litten, hält also ihre passive Übertragung für möglich. Er macht ferner eingehende Angaben über Habitat und Lebensgewohnheiten. Im 2. histologischen Theil seiner Arbeit berücksichtigt er besonders *Isochaeta virulenta*. Die Längs-Muskelfasern sind vom nematoiden Typus. Das Peritoneum

besteht aus großen, oft vielfach verästelten Zellen; auch die Gonaden haben einen peritonealen Überzug (gegen Nasse, s. Bericht f. 1882 I p 271). Von den Borsten bilden sich zuerst die distalen Stücke bis zum Nodus, dann erst der proximale Theil. Die Dissepimente sind ventral durchbohrt; Verf. schildert eingehend ihre Musculatur. Nephridien fehlen in den ersten 6 sowie in den letzten Segmenten. Der Wimpertrichter besteht aus 2 großen Zellen, die mit denen des Canales übereinstimmen. Das Nervensystem ist ähnlich dem der Tubificiden; der mittlere Gehirnfortsatz erinnert an *Limnodrilus*. Das Bauchmark ist im 2.-4. Segment (wie bei *Tubifex* und *Limnodrilus*) ventral und lateral dicht mit Ganglienzellen bedeckt und zeigt in allen folgenden Segmenten je 3 Ganglienknoten (1 schwächeren vorderen, 2 stärkere hintere); in jedem Segmente entspringen 4 Paar Nerven — die 2 hinteren Paare sind erheblich stärker —, verlaufen zwischen Ring- und Längsmusculatur dorsal und bilden so förmliche Ringe. Der 1. Seitennerv gibt Äste an Darm und Blutgefäße ab. Das von Vejdowský [s. Bericht f. 1885 Vermes p 47] erwähnte 5. Nervenpaar hat Verf. nicht gefunden. Die sogenannten Seitenlinien bestehen zum größten Theil aus den sarcoplasmatischen Theilen der Ringmuskelzellen, aber auch aus Ganglienzellen, da, wo die Seitennerven die Seitenlinie kreuzen. In innigem Zusammenhang mit ihr scheinen die Transversalmuskeln zu stehen; gegen Hesse [s. Bericht f. 1894 Vermes p 35, 38] und mit Bülow [ibid. f. 1883 I p 201] hält Verf. auch den plasmatischen Theil für contractil. Die Sinnesknospen in der Epidermis stimmen mit denen der Tubificiden überein. Es folgen Angaben über Darmcanal, Gefäßsystem und Gonaden. Am Penisapparat von *Tubifex*, den Verf. ausführlich beschreibt, hat Vejdowský die Spitze mit der äußeren Öffnung übersehen. — In einem Anhang werden 2 Arten von Flagellaten kurz beschrieben.

Die Spermatophoren von *Pheretima* (= *Perichaeta*), speciell von *montana*, haben nach **Beddard**<sup>(1)</sup> eine von der aller übrigen Anneliden abweichende Form; am meisten gleichen sie denen von *Pareudrilus*. Wahrscheinlich werden sie im Endsacke des Ausführganges gebildet. Die ursprünglich vorhandene Chitinwand wird wohl durch Leucocyten aufgezehrt. Die Köpfe der Spermien liegen alle auf der dem Spermatophorenstiel nächsten, also für ihren Austritt günstigsten Seite.

**Michaelsen**<sup>(2)</sup> behandelt zunächst die Systematik der Gattungen der Eodrilaceen und schließt gegen **Benham**<sup>(2)</sup>, dass *Microscolex* s. str. mit den Species von *Notiodrilus* ohne Muskelmagen zu *Microscolex* s. lat. vereint und den *N.* mit Muskelmagen (*Eodrilus*) gegenüber gestellt werden muss; neben beide Gattungen gehören die *M.* mit Muskelmagen (*Rhododrilus*) sowie die Gattungen mit perichäter Borstenvermehrung, also *Perieodrilus* und *Dinodriloides*. Weiter erörtert Verf. die Verbreitung von *M.* und bleibt gegen Benham dabei, dass *M.* durch Ausbreitung über See unter Mitwirkung der Westwind-Trift fast circumpolar geworden ist. Zum Schluss bespricht Verf. die fraglichen Beziehungen der Eodrilaceen zu anderen Acanthodriliden und beschreibt neue oder wenig bekannte Arten von *E.* und *M.*

**Michaelsen**<sup>(3)</sup> beschreibt Species von *Drawida*; *Eodrilus*, *Perieodrilus* n. g., *Rhododrilus*, *Microscolex*, *Maoridrilus*, *Neodrilus*, *Chilota*, *Jagansia*, *Plutellus*, *Pontodrilus*, *Woodwardia*, *Notoscolex*, *Pheretima*, *Hoplochaetella*, *Dichogaster*, *Gordiodrilus*, *Nematogenia*, *Pygmaeodrilus*, *Platydrilus*, *Stuhlmannia*, *Hyperiodrilus*, *Iridodrilus*, *Parascoclex*, *Eusoclex*, *Eminosoclex*, *Büttneriodrilus*, *Beddardiella* n. g.; *Rhinodrilus*, *Glossosoclex*, *Hormogaster*, *Microchaetus*, *Kymotus*, *Alma*, *Helodrilus*.

**Stephenson**<sup>(1)</sup> beschreibt aus dem Punjab die neue Naidide *Lahoria*, die gleich

*Branchiodrilus* (*Chaetobranchus*) im Vorderkörper Kiemenanhänge hat, von denen die vorderen die dorsalen Haarborsten einschließen. Kiemen und Körper sind mit Cilien besetzt. Im Darne sind antiperistaltische Bewegungen häufig. Das Blut ist gelbroth und ohne Blutkörperchen. Die Nephridien beginnen mit offenen Trichtern. In der Knospungszone werden die hinteren Segmente des vorderen und die 5 vorderen Segmente des hinteren Thieres ausgebildet. Weiter werden die Reproductionsorgane von *Nais variabilis* var. *punjabensis* und *Chaetogaster orientalis* (= *pellucidus*, s. Bericht f. 1907 Vermes p 61) beschrieben. Neben sexuell normalen Thieren letzterer Art gibt es solche ohne Clitellum und männliche Organe, dagegen mit Dotter und vereinzelt mit Eiern; wahrscheinlich sind dies geschlechtsreif gewesene Thiere, die nicht zur Eiablage gekommen waren, oder die hinteren Thiere einer Kette, in die (der Norm entgegen) Geschlechtsproducte eingedrungen waren. Schließlich beschreibt Verf. eine Species von *Dero*.

Nach **Parker & Parshley** wird die prostomiale Region eines *Lumbricus* durch Trockenheit derart gereizt, dass kräftige und charakteristische locomotorische Reaction erfolgt, wogegen feuchte Flächen nicht stimuliren, sondern nur eine für die Locomotion günstige Bedingung bilden.

**Sollas** berichtet über parasitische Castration bei *Lumbricus herculeus*. Von 10 ausgewachsenen Exemplaren war bei 5 das Clitellum mangelhaft oder fehlte, die Samenblasen entweder klein und ohne Sperma, oder von normaler Größe mit unreifem Sperma; die Samentaschen waren leer. Die Ovarien erschienen normal. Bei den Exemplaren, wo die Degeneration der Samenblasen den höchsten Grad erreicht hatte, fehlte das Clitellum ganz, die Lippen des Samenleiters waren nicht geschwollen, und die Genitalborsten ragten nicht weiter vor als die übrigen. Die Ursache der Abnormität bilden Bacterien, von denen die Cytophoren und Spermatocyten ganz voll waren. Alle inficirten Würmer enthielten in den Samenblasen auch ungewöhnlich viele *Monocystis*, sowie Amöbocyten mit massenhaften toden Bacterien. Gegen Brasil [s. Bericht f. 1905 Vermes p 60] hat Verf. nie die Resorption von Keimzellen durch die Amöbocyten beobachtet, wohl aber die Aufnahme der zuvor durch die Bacterien zerstörten Samenelemente. Das Bacterium kommt wohl in den Samenblasen ebenso constant vor, da es, allerdings in geringer Zahl, auch bei gesunden Würmern gefunden wird, allerdings meist bewegungslos in den Amöbocyten.

Im Anschlusse an die Beschreibung der Tubificide *Meganympa* n. *pachydriloides* n. macht **Friend**<sup>(1)</sup> Bemerkungen über den Einfluss der Höhe des Fundortes auf die Größe des Thieres. *Achaeta bohemica*, die in Böhmen 15 mm lang wird, erreicht in England nur 5–7 mm; diese Differenz beruht nicht auf Höhencontrasten. *Ilyodrilus filiformis* = *Rhyacodrilus falciformis*. — Hierher auch **Friend**<sup>(2,4)</sup>.

## 11. Polychaeta.

Hierher auch **Ashworth**<sup>(2,3)</sup>, **Benham**<sup>(1)</sup>, **Ferronière**, **Thieren**, **Treadwell**<sup>(1,2)</sup>, **A. Watson**. Über fossile Pol. s. **Bather** und **De Vis**, die Fortpflanzung der Sylliden **Potts**, die Larve von *Prionospio Cerruti*, die Spermatogenese von *Lanice* oben p 17 **Dehorne**, Phototropismus unten Allg. Biologie Mast.

**Hempelmann** hat eine sehr eingehende Arbeit über *Nereis dumerilii* veröffentlicht. Er bezeichnet die Jungen nereider Eltern als nereidogen, die der heteronereiden Eltern als planctogen, und schildert zunächst die nereido-

genen Larven. Sobald diese gleichzeitig die 3 Parapodialhöcker nebst ihren ersten Borsten ausgebildet haben, zerreißen sie, die schon vorher als Trochophora lebhaft in der Eihülle rotirten, die Gallerthülle. Im Winter vergehen von der Befruchtung der Eier bis zum Ausschlüpfen der Larven 8–10, im März 8, im Juli dagegen nur 4–5 Tage, einerlei ob die Eier künstlich befruchtet wurden oder normal in den Röhren besamt waren. Die jungen Würmer sind noch fast kugelförmig; ventral liegen jederseits die 3 Parapodien, jedes dorsal mit der Anlage des Dorsalcirrus. Verf. bezeichnet das 1. Parapodienpaar der Larve, an das beim erwachsenen Wurm (mit Langerhans, s. Bericht f. 1879 p 371) lediglich die 2. Fühlereirren erinnern, mit (1+), die beiden folgenden Paare als Ruder 1 und 2. Die ausgeschlüpfte Larve hat demnach (1+) 2 Ruderpaare. Scharf heben sich an ihr die ziemlich weit entwickelten beiden Augenpaare ab; es kann aber auch nur 1 Auge auf der einen oder anderen Seite vorhanden sein. Der größte Theil der Larve besteht aus der Dotter-Entodermmasse; an eine vorderen Einbuchtung dieser liegen die Protonephridien. Der Bau dieser Organe, und wie sich ihre Cilien bewegen, sprechen für die Anwesenheit von Solenocyten. Nun strecken sich die Larven immer mehr, am 5. Tage wird ein neues Parapodienpaar sichtbar, und der Schlundkopf enthält 1 Paar Kiefer. Am 7. Tage sind 5 Ruderpaare vorhanden, das 6. in der Anlage begriffen; die Länge der Thiere beträgt 640–720  $\mu$ . Die Augen haben sich vergrößert, und ventral vom 1. Fühlereirrus erscheint ein neuer Ast. Zwischen den vorderen Augen und der Fühlerbasis liegen 5 kleine Haufen gelber Granula, wohl die »frontal bodies« Wilson's [s. Bericht f. 1892 Vermes p 58]. Die Larven haben sich bereits mit ihren Spinnröhren Wohnröhren gebaut. Am 8. Tage kann der Enddarm schon offen sein, und zwischen Schlundkopf und Mitteldarm hat sich der Übergangstheil des Darmes eingeschoben, an dessen vorderem Abschnitt sich die Darmdivertikel ausstülpfen. Der Schlundkopf kann mit den Kiefern schon vorgestoßen werden, obwohl Vorder- und Mitteldarm nicht mit einander communiciren. Die Hauptgefäßstämme sind vorhanden. Das Dorsalgefäß treibt langsam das grünliche Blut von hinten nach vorn; Blutkörperchen sind nicht zu erkennen, dagegen die Gefäßklappen. Mit der Ausbildung des 10. Ruderpaares am 13. Tage bricht bei den etwa 1,3 mm langen Larven die Scheidewand zwischen Mittel- und Enddarm durch, und eine Pause in der Bildung neuer Segmente tritt ein. Hautdrüsen, Excretionsorgane und die rothen und gelben peritonealen Pigmentzellen sind deutlich; alle 10 Ruderpaare zeigen die Ventraleirren. Nun verlassen die Larven und Mutterthiere die Wohnröhren, vielleicht getrieben von der durch Nahrungsmangel ausgelösten negativen Geo- und positiven Phototaxis (Verf. stellte hierüber Experimente mit frisch dem Meere entnommenen Larven an) und kriechen an den Algen oder Felsen nach oben. Am 17. Tage haben die Larven erst 11 Ruder und an den Kiefern meist 6 Zähne. Die Darmdivertikel im 3. Rudersegment füllen sich durch peristaltische Bewegungen der vor ihnen gelegenen Darmtheile mit Wasser und entleeren es periodisch wieder nach vorn. (Verf. erörtert die Function dieser Divertikel, wendet sich mit Saint-Joseph und Malaquin gegen Eisig [s. Bericht f. 1881 I p 290], der ihnen die »Function« von Schwimmblasen zugeschrieben haben soll [dies ist Eisig nicht eingefallen] und läßt mit Malaquin [s. Bericht f. 1893 Vermes p 46] das Wasserschlucken bei *Syllis* den Zweck haben, Nahrungspartikel durch den Vorderdarm zu leiten, die Darmanhänge aber das überschüssige Wasser nach außen entleeren, nebenbei auch vielleicht als Wasserlungen dienen.) Am 32. Tage sehen die 4 mm langen Larven fast erwachsen aus, haben jedoch selbst am 41. Tage meist erst 17 setigere Segmente. — Plancto-

gene Larven. Schon am 4. Tage schwimmen die dreigliederigen Nectochäten umher und sind positiv phototactisch. Als Locomotoren wirken lediglich die Wimperringe hinter jedem Segmente, während die langen Borsten, die bei jedem Reize gespreizt werden, zum Schutze gegen Angriffe dienen. Pelagisch leben diese Larven 5–10 Tage nach der Befruchtung. Die 3 borstentragenden Segmente der Nectochäta entsprechen denen der nereidogenen Larve. Obwohl aber auch der innere Bau mit dieser übereinstimmt, so sind doch beiderlei Larven äußerlich sehr verschieden, hauptsächlich weil der helle, wenig compacte Dotter die planctogenen viel schlanker erscheinen lässt. Nachdem diese zu Boden gesunken sind, beginnen sie am 15. Tage zu fressen; noch am 24. Tage haben manche erst (1+) 3 Ruderpaare. Die weitere Entwicklung verläuft ähnlich wie bei der nereidogenen Larve. (Am Ende dieses Abschnittes macht Verf. Bemerkungen über die Segmente des Vorderendes. Bei den Lycorideen sind die Palpen die Reste eines ehemaligen mit Parapodien versehenen Segmentes, das ursprünglich den annähernd terminalen Mund enthielt, dorsal den Kopflappen mit Oberschlundganglion und 2 Tentakeln trug, und dessen Bauchganglion dem des Kopflappens während der Phylogenese angegliedert wurde. Die 1. Fühlereirren sind die Reste des auf das Palpensegment folgenden, ursprünglich ebenfalls rudertragenden Segmentes, dessen Bauchganglion beim allmählichen Zurückweichen des Mundes theils mit dem des 3. Segmentes, theils mit dem Gehirn vereinigt wurde. Die 2. Fühlereirren sind die Reste der Parapodien des jetzigen Mundsegmentes; ontogenetisch treten sie noch normal auf, werden aber dann reducirt und umgebildet. Der definitive Mund liegt im ventralen Vorderrand des 2. Fühlereirrensegmentes, dessen Bauchganglion dadurch in seine beiden seitlichen, nunmehr auf den Anfang der Schlundcommissuren geschobenen Hälften zerfällt. Die Tendenz, die vorderen Segmente zu reduciren und nach vorn zu ziehen, zeigt sich auch an den nächsten Segmenten, deren Parapodien im Vergleich zu den normalen der Rumpfsegmente rückgebildet sind. Die seitlichen Fühler, die Palpen, der mediane Fühler und die Fühlereirren der Syllideen entsprechen der Reihe nach den Tentakeln, Palpen, 1. und 2. Fühlereirren der Lycorideen; hierbei sind die sogenannten vorderen seitlichen Fühler der Syll. das zum Palpensegment ursprünglich gehörende 2. Cirrenpaar, die äußeren Glieder der Palpen aber das andere Paar dieser Cirren. Phylogenetisch haben sich wohl so die sensiblen Anhänge der vordersten Parapodien (die Cirren) mehr und mehr nach vorn gewandt, um sich in den Dienst des Anfangsdarmes (Aufspüren der Beute, Warnung vor Gefahr) zu stellen. Die Fühlereirren übernahmen so die meisten Functionen der Tentakel und erhielten ähnlich wie die Palpen eine der neuen Thätigkeit entsprechende Form. Diese einseitige Ausnutzung ihrer sensiblen Anhänge hatte eine Rückbildung der übrigen Theile der vordersten Segmente zur Folge, die dadurch beschleunigt wurde, dass der früher weit vorn gelegene Mund von den sensiblen Anhängen nach hinten gedrängt wurde.) Borsten der beiden Larven. Die nereidogenen mit 5–6 Ruderpaaren haben auch einfache, nadelförmige, offenbar als Reste einer alten Bewaffnung. Die zusammengesetzten sind homogomph, sowohl scharf ausgebildete Gräten- und Sichelborsten, als auch viele Übergangsformen zwischen beiden. Während der ganzen Jugend der Würmer bilden sich in den einzelnen Rudern ständig neue Borsten und alte fallen aus. Im unteren Aste der Ruder treten weiterhin auch heterogomphe Sichelborsten auf. (Über die Anordnung der Borsten der verschiedenen Stadien gibt Verf. sehr eingehende Tabellen.) Bis zur Ausbildung des 6. Rudersegmentes (»Embryonalperiode«) sind die embryonalen Haarborsten sowie die des 2. Fühlereirrensegmentes vorhanden; vom Auftreten des 7. bis zu dem

des 10. Ruders reicht die Larvalperiode, wo dann neue Borstenformen auftreten, und die Thiere ihr selbständiges Dasein beginnen. Die Borsten der *Nectochaeta* sind anfänglich zahlreichere, längere, typische, homogompe Grätenborsten, aber mit dem Auftreten des 3. Ruderpaares machen diese allmählich anderen Borsten Platz, die sich nicht von denen der nereidogenen Larven unterscheiden. — Der 2. Theil der Arbeit ist dem Wachsthum, der Geschlechtsreife und der Metamorphose gewidmet. Wachsthum. Obwohl die jungen Würmer mit 10 setigeren Segmenten annähernd wie die erwachsenen gebaut sind, so unterscheidet sich doch ihr Borstenkleid noch sehr; übrigens bleiben Anordnung und Form der Borsten nur während des langen mittleren Lebensabschnittes einigermaßen constant. Die Stützborsten (*Aciculae*) scheinen nicht wie alle übrigen ständig durch neue ersetzt zu werden, sondern durch einfache Verlängerung vom Hinterende aus nachzuwachsen. Die Borsten legen sich wie folgt an: zuerst ventrale, dann dorsale Stützborsten, weiter dorsale äußere Borsten, und zwar zuerst homogompe Grätenborsten, dann heterogompe Sichelborsten, und weiter die übrigen. Die Borsten können ganz fehlen, aber auch zahlreicher als in der Norm sein, ferner können sich die Borstenformen vertreten. Die Thiere wachsen so lang, bis die Geschlechtsproducte zu reifen beginnen. Das Tempo der Segmentvermehrung hängt vom Alter der Thiere sowie von den äußeren Bedingungen ab. Die Lebensdauer schwankt zwischen 4 Monaten und 1 Jahre. Lebensweise. Wenn auch die Nereiden im Allgemeinen Räuber sind, so ernährt sich doch *N. d.* vorwiegend von Vegetabilien. Am Tage pflegt sie in den Röhren zu sitzen, und bei Nacht kommt sie zum Fressen hervor. Gegen Artgenossen ist sie in der Regel friedlich; nur als einige auf dem Thermostaten bei 26° C gehalten wurden, bissen sie einander. Obwohl die Kiefer von sogenannten Gifteanälen durchbohrt sind, so waren doch die Bisse nicht giftig, während eine von einem Artgenossen gebissene *N. coccinea* vorn gleich gelähmt war und so nach einigen Tagen starb. Die Locomotion schildert Verf. im Einklange mit Bohn und Eisig [s. Bericht f. 1904 Vermes p 20, 21 und f. 1906 p 24, 77]. Das Rückengefäß pulsirt in der Minute etwa 26–28 mal. (Pierantoni's Angabe, dass bei *Protodrilus* das Blut im Rückengefäße in der Regel von vorn nach hinten laufe, liegen wohl cocainisirte Thiere zu Grunde.) Die respiratorischen Undulationen in den Röhren werden sofort eingestellt, wenn ein Schatten über die Thiere hinweggeht; so fallen diese wohl ihren Feinden nicht in die Augen. Beim Umherkriechen secerniren die parapodialen Spinndrüsen rechts und links einen Faden, der den Würmern zum Wiederfinden der Wohnröhre dienen mag. Auch die Wohnröhren werden mit Hilfe der Spinndrüsen angefertigt, sind übrigens nicht an einem Ende geschlossen, sondern beiderseits offen (mit Sorby, gegen Wistinghausen). Geschlechtsreife der nereiden Form ( $\alpha$ ). Das Laichen findet Nachts statt. Wenn keine ♂ zugegen sind, so verlassen die reifen ♀ ihre Röhren und verstreuen die Eier auf dem Boden der Glasschale (mit Wistinghausen). Nachdem die Eier befruchtet sind, spinnt das ♀ in der Röhre ein paar Längsscheidewände, hinter denen die Eier in je einer Schicht liegen, während der mittlere Theil der Röhre für das ♀ frei bleibt. Dieses verlässt die Brut nie, sucht also auch keine Nahrung. Bei den Jungen fällt die individuell große Verschiedenheit des Wachstums desselben Geleges auf. Da die besonders großen Jungen in der Regel im Bereiche der Röhrenöffnungen liegen, so beruht vielleicht ihr Voraneilen im Wachsthum auf der besseren Versorgung mit Sauerstoff. Während manche Junge schon mit etwa 40 Rudersegmenten geschlechtsreif werden, ohne ihre Form zu verändern, wachsen andere etwas weiter, wandeln sich zu der kleinen heteronereiden Form ( $\beta$ ) um und bilden gleichzeitig die Geschlechts-

producte aus. Bei dieser Metamorphose verlassen sie die Wohnröhre nicht mehr; ihr Körper verkürzt sich um etwa  $\frac{1}{3}$ ; mitten in dieser Zeit können sie verlorene Körpertheile regeneriren. Außer der Hauptschwärmzeit von Februar bis April kommen auch von October bis Februar einzelne reife Exemplare vor. Sobald die Thiere reif sind, umkreisen die ♂ die ♀, und beide entleeren ihre Keimzellen. Die Eier sinken nach der Befruchtung einzeln zu Boden; jedes hat dann eine Gallerthülle. Die heteronereiden Eltern schwimmen nach dem Laichen noch umher, gehen aber nach 1–2 Tagen zu Grunde. Aber nicht alle, die sich in die Form  $\beta$  umwandeln, werden damit zum 1. Mal geschlechtsreif; in 2 Fällen blieben Thiere, die schon als  $\alpha$  geschlechtsreif gewesen waren, am Leben, wurden nach einiger Zeit zu  $\beta$  und producirten zum 2. Mal Geschlechtsproducte. Es liegt also Dissogonie vor (mit Chun). Die große heteronereide Form ( $\gamma$ ). Über das Vorleben dieser Form haben die Zuchten keinen Aufschluss gegeben. Entweder mögen manche der aus den Eiern hervorgehenden Würmer direct bis zur Größe der *Nereis*, der »phase épigame«, wachsen und sich in  $\gamma$  umwandeln, oder sie mögen dazwischen erst als  $\alpha$  geschlechtsreif werden, so dass auch hier Dissogonie bestände. Die Form  $\beta$  als Endstadium eines Nereideneyclus kommt nicht in Frage; wahrscheinlich ist auch  $\gamma$  ein das Leben des Individuums beendendes Stadium. Die hermaphroditische Form ( $\delta$ ) kommt im Golfe von Neapel nicht vor, wohl aber in San Remo, Villefranche sowie an der Nordküste der Normandie; vielleicht ist es eine nahe verwandte Unterart mit eigenem Zeugungskreise. — Der 3. Theil der Arbeit befasst sich mit dem Schwärmen der heteronereiden Form, berücksichtigt auch nach der Litteratur den Palolo. Die Schwärmzeit von  $\beta$  wird vom Phasenwechsel des Mondes beeinflusst. Da gelegentlich ungeheure Brutschwärme plötzlich erscheinen, so muss der Mondwechsel, wenn er auf Schwärme überhaupt wirkt, schon die Reifung der Geschlechtsproducte beeinflusst haben, denn sonst könnten solche Massen von Würmern nicht gleichzeitig geschlechtsreif sein. Hierfür sprechen auch die Termine des Schwärmens. Vielleicht tritt zu diesem Hauptreiz kurz vor dem Losbrechen der Brutschwärme ein secundärer Reiz. Der Mond wirkt durch sein Licht und wohl nur mittelbar, bedingt aber die Formen  $\alpha$ ,  $\beta$  oder  $\gamma$  nicht mit.

**Sokolow**<sup>(1)</sup> schildert eingehend *Zeppelinia branchiata* und ihre Vermehrung. Sie tritt auf als Form A mit vielen Segmenten ohne Körperanhänge und Augen, oft mit Gonaden oder Embryonen und häufig im Beginne von Autotomie; als Form B mit vielen Segmenten, besonderen Wimperreifen, langen paaren Anhängen an fast jedem Segment, Augen und ohne Theilungserscheinungen. Die Übergänge zwischen A und B sind ohne Wimpern oder auch ohne Augen und mit theilweise verloren gegangenen Anhängen. Die Thiere mit wenigen Segmenten, zuweilen mit 1–2 Anhängen sind Theilungsproducte, bei denen ganz vorn oder hinten die entsprechenden Körpertheile sich in Regeneration befinden; auch kann die sich theilende Kette ganz oder zum Theil in die Zooide zerfallen sein. Bei der Form A besteht die Epidermis aus 1 Schicht platter Zellen. Die Punktirung der Haut rührt von Pigmentzellen her. Die Öldrüsenzellen Galvagni's [s. Bericht f. 1903 Vermes p 74] scheinen nicht immer vorzukommen; noch seltener sind die Klebdrüsenzellen. Abgesehen von der Flimmerrinne des Kopflappens fehlen Cilien ganz. Ein inniger Zusammenhang zwischen Borsten-Muskeln und Körpermusculatur scheint nicht zu bestehen (gegen Zeppelin, s. Bericht f. 1883 I p 198); auch bilden die Muskeln unter dem Follikel kein Gitter. Die Musculatur ist schwach. Die Verdauungsorgane verhalten sich ähnlich wie die von *Ctenodrilus serratus*. Das dorsale und ventrale Gefäß sind vorn durch einen Ring und in jedem Seg-

mente seitlich verbunden. Zwischen dem 5. und 6. Segment zweigt sich vom Rückengefäße ein dorsaler Ast ab, der stark contractil ist und die vordere Hälfte des Herzkörpers einschließt. Die hintere Hälfte liegt im Rückengefäß der Darmwand nur an (gegen Kennel, s. Bericht f. 1882 I p 273). Bei jungen Thieren lässt der Herzkörper Zellgrenzen erkennen. Außen werden die Gefäße vom Peritoneum überzogen. Ein Endothel ist nicht vorhanden. Die paaren Nephridien liegen hinter dem 1. Dissepimente; die Nephrostome haben Wimpern. Der Kopf besteht aus dem eigentlichen Kopf- und dem 1 Rumpfsegment; jenes zeigt deutlich den prostomialen und metastomialen Abschnitt (mit Hatschek). Die Cölohmöhle und alle Organe in ihr sind vom Peritoneum überzogen. Dagegen fehlen die Cölohmkörperchen. Das Cerebralganglion ist mit der Epidermis nur dorsal verbunden, aber das 1. Bauchganglion liegt ganz in der Haut. Die Hälften jedes Ganglions der Bauchkette sind durch je 2 Connective verbunden. Galvagni's ependymatische Fasern sind nur die Grenzen zwischen diesen Connectiven. Die Zellen um den Bauchstrang unterscheiden sich von den gewöhnlichen Hautzellen nicht. Von Sinnesorganen werden die Riechgruben beschrieben. Die Gonaden treten nur in einer bestimmten Lebensperiode auf: Peritonealzellen des 6.-8., besonders des 7. Segmentes liefern durch Heranwachsen und entsprechende Theilungen die Keimzellen, die dann frei in das Cölom zu liegen kommen. Auf 50 ♀ kamen zwar nur etwa 6-7 ♂; trotzdem liegt hier, wie bei *C. serratus* nach Monticelli [s. Bericht f. 1907 Vermes p 73], protandrischer Hermaphroditismus vor, und zur Zeit der Beobachtung hatte die Bildung von Samenzellen wohl schon aufgehört. Bei dem Fehlen der Geschlechtswege kann ja auch nur von Selbstbefruchtung die Rede sein. Verf. beschreibt die Spermatogenese. Die Ooblasten haben auffällig große Kerne und bleiben mit einem langen Fortsatze am Peritoneum befestigt. Sie erfüllen besonders den ventralen Theil des Cöloms im 7. Segment, hauptsächlich im Bereiche des Bauchgefäßes. Die Zahl der Eier schwankt zwischen 3 und 20. — Im Allgemeinen gleicht Form B der Form A. Ihre Augen sind Haufen von Pigmentkügelchen, die wohl durch Nerven mit dem Cerebralganglion verbunden sind. Die Wimpern der Wimperkränze bilden einen breiten, nur dorsal unterbrochenen Gürtel am Vorderrand jedes Segmentes und sind denen der Annelidenlarven, von *Ophryotrocha*, *Dinophilus* etc. sehr ähnlich. Die Kiemenanhänge sind paare, kolbig endende Gebilde, in Größe je nach den Segmenten verschieden; durch Muskeln können sie bewegt werden, distal sind sie bewimpert, sie werden von 2 Gefäßen durchzogen, deren Zwischenraum von Peritonealzellen ausgefüllt ist. Sie entwickeln sich aus kleinen Wucherungen der Körperwand von hinten nach vorn und ähneln sehr dem Tentakel von *C. monostylos*. Geschlechtsorgane fehlen, auch Theilung scheint nicht vorzukommen. Durch eine Reihe von Übergängen verwandelt sich B in A. — Der Darm enthält sehr oft eine monocystide Gregarine. — Embryogenese. Das früheste Stadium, das Verf. fand, war eine Blastula mit geräumigem Blastocöl, die mit ihrem Vorderende (wo später der Blastopor auftritt) an der Gonade festsetzt und hier ihre Wand unterbrochen zeigt. Am Rande dieser Unterbrechung, scheinbar mit den Eizellen in Verbindung, liegen spärliche Entodermzellen, die viel größer als die Ectodermzellen und vacuolisirt sind. Das Mesoderm ist als 2 Streifen angelegt. Diese Verbindung des Embryos mit der Gonade hat wahrscheinlich nutritive Bedeutung, jedoch entwickeln sich auch Embryonen frei in der Leibeshöhle; sie stammen wohl von Gonaden, die nur 1 Ei enthielten, also kein Substrat für die Befestigung des Embryos darboten. Bei den freien Embryonen wird die Gastrulation durch eine starke Vermehrung der vorn gelegenen



Entodermzellen eingeleitet. Dabei lösen sich die innersten Zellen vielfach ab und gelangen bis zum hinteren Ende des Blastocöls, so dass eine typische Immigration vorliegt. Ist das ganze Blastocöl voll Zellen, so schließt sich der Blastoporus. Auch bei den befestigten Embryonen bildet sich die gleiche Immigrationsgastrula, worauf die Ränder des weiten Blastoporus gegen einander wachsen und so den Embryo von der Gonade loslösen; jedoch bleiben manche Embryonen bis zur Ausbildung des Darmes, Cöloms und Auges mit der Gonade in Verbindung. Nun entstehen die Scheitelplatte mit der Anlage des Cerebralganglions und die Bauchplatten mit der des Bauchstranges; beide verbinden sich erst später durch die Schlundcommissuren. Sodann bildet sich das Cölom; in der Regel stülpt sich gleichzeitig der Vorderdarm ein. Durch ventrale Verwachsung der beiden Mesodermstreifen entsteht zwischen Ecto- und Entoderm eine continuirliche Schicht. Zwischen Vorderdarm und Scheitelplatte bildet das Mesoderm einen dorsalen Auswuchs, aus dem der Peritonealüberzug der Kopfhöhle hervorgeht. Eine ventrale Mesodermverdickung bildet die Anlage des Schlundkopfes. Noch vor der Cölobildung sondert sich vom Mesoderm des Vorderrückens ein Zellcomplex ab, der dem Entoderm dicht angelagert bleibt und den Herzkörper liefert; dieser hat genetisch mit dem Darne Nichts zu thun (gegen Horst und Beddard). Während dieser Vorgänge ordnen sich auch die Entodermzellen epithelartig, wobei wohl ein großer Theil der compacten Zellmasse resorbiert wird; aber erst viel später entsteht als Spalt die künftige Darmhöhle. (Verf. geht besonders auf die Cölobildung, namentlich die des Kopfes, ein. Mit E. Meyer [s. Bericht f. 1901 Vermes p 58] lässt er den Kopflappen der Anneliden keine eigenen Mesodermsegmente haben, sondern seine peritoneale Auskleidung durch Ausdehnung der Wandungen des 1. Rumpfsomitpaares nach vorne erhalten, und mit Galvagni bezeichnet er das 1. nach hinten abgegrenzte Segment als Mundsegment, d. h. als Metastomium nebst 1. Rumpfssegment im Sinne Hatschek's.) Die Nephridien zeigen sich erst spät als 2 aus wenigen Zellen bestehende Knötchen an der ventralen Somatopleura des 2. Rumpfssegmentes. Erst die erwachsenen Thiere lassen den Nephridialcanal erkennen. Weiter schildert Verf. die Entstehung der Borsten und des Enddarmes. Mit zunehmender Größe durchbricht der Embryo die dahinter gelegenen Dissepimente. In der Regel beherbergt jedes Thier 1 Embryo, zuweilen 2. Die Jungen können nur durch Reißen der Körperwand ausschlüpfen, und die Alten gehen darnach wohl zu Grunde. — In Bezug auf die Theilung steht *branchiata* zwischen *C. serratus* und *monostylos*. In den knospenden Thieren regeneriren sich die Organe nach demselben Plane, wie sie ontogenetisch entstehen, und der Lehre von der Constanz der Keimblätter wird dabei nicht widersprochen. Die Ctenodriliden sind keine Oligochäten, sondern (mit Caullery & Mesnil, s. Bericht f. 1898 Vermes p 49) Polychäten, nämlich regressiv modificirte Cirratuliden; *branch.* steht der Gattung *Zeppelimia* näher als der Gattung *Ctenodrilus*. — Sokolow<sup>(2)</sup> constatirt, dass Monticelli's *Raphidrilus nemasoma* [s. Bericht f. 1910 Vermes p 70] dasselbe Thier ist wie seine *Z. b.*, diese also *Z. n.* heißen muss, und geht dann auf die Differenzen seiner und M.'s Darstellung ein. Die Ringmuskelschicht ist vorhanden, ebenso im Darne Wimpern. Das Rückengefäß reicht nicht nur bis zum 5. Segment, sondern bis ganz nach hinten, die Querschlingen zwischen ihm und dem Bauchgefäße existiren. Der Nervenstrang ist stets doppelt; die Riechgruben fehlen nicht. Was M. als Eier ansieht, sind die monocystiden Gregarinen.

**Nänni** beginnt seine Beiträge zur Kenntnis der Tomopteriden mit der Beschreibung des Nervensystems. Der Nerv für den großen Fühlercirrus geht nicht vom Bauchmark (gegen E. Meyer, s. Bericht f. 1890 Vermes p 54)

aus, sondern vom Gehirn, auf der äußeren ventralen Seite, unmittelbar vor dem Anfang der beiden Schlundcommissuren. Das Bauchmark wird nur von der Cuticula bedeckt; die Ganglienzellen auf den Fasersträngen sind besonders zahlreich in der Ebene jedes Podiums, so dass Anschwellungen entstehen, aus denen jederseits ein podialer Nerv entspringt. Außerdem ziehen vom ganzen Strange aus dünnere seitliche Nerven zur Musculatur. Darmcanal. Der Pharynx ist ansstülpbar und hat eine mehrschichtige Musculatur. Seine ganze innere Wand wird von einer Speicheldrüse ausgepolstert, auch seine äußere trägt Drüsen. Bei jungen Thieren dringt der Darm in alle Parapodien ein, bei geschlechtsreifen Thieren nur in die der hintersten Segmente. Die Darmwand besteht aus einem einfachen Cylinderepithel ohne Drüsen (gegen Schwartz, s. Bericht f. 1905 Vermes p 65). Die Splanchnopleura ist eine dünne Lamelle mit flachen Kernen, der Ring- und Längsmuskelfasern aufliegen. Der zwischen Darmepithel und Darmfaserblatt liegende Spaltraum ist ein primitiver Darmblutsinus. Da, wo die Mesenterien aus der Körperwand aus einander treten und als Peritoneum die innere Leibeswand bekleiden, schwillt der vom Mesenterium und Ectoderm begrenzte Hohlraum deutlich an und bildet die Anlage zum dorsalen und ventralen Gefäßstamme. Die Verbindung des Darmepithels mit der Splanchnopleura (Vejdovský, s. Bericht f. 1905 Vermes p 15) hat Verf. nicht gefunden, ist daher auch gegen die Abstammung des Darmblutsinus vom Ectoderm, betrachtet ihn dagegen als Spaltraum, der im Einklang mit Lang's Hämocölothorie von Darmepithel und Splanchnopleura begrenzt wird. — Verf. bespricht weiter die Musculatur und die Augen von *T. Kefersteinii*. Die Pigmentbecher enthalten 2 stark lichtbrechende Theile, die ein kugeliges, an beiden Polen etwas abgeplattetes Gebilde und (gegen Hesse, s. Bericht f. 1899 Vermes p 57) keine Pigmentocellen, sondern eine lichtbrechende Füllmasse sind, da sich nie eine dunklere Randzone, die als Stüftchensaum hätte gedeutet werden können, nachweisen ließ. Gegen Hesse sprechen auch die nervösen Elemente des Auges, die Verf. ausführlich schildert. Außer einem einzigen, ziemlich regelmäßig auftretenden Kerne, der dem zutretenden Nerven, meist vor seiner Ausbreitung, dicht anliegt, lässt sich kein Zellkern sicher zum Auge rechnen. Im Ganzen erinnert das Auge an das Phaosomenauge der Lumbriciden etc.

**Malaquin & Carin**<sup>(1)</sup> berichten vorläufig über die Tomopteriden der Expeditionen der Hirondele und Princesse Alice. Die Systematik lässt sich allein auf den Bau der Parapodien, besonders ihrer Drüsen, begründen (mit Apstein und Rosa, s. Bericht f. 1900 Vermes p 64 und f. 1908 p 85). Da fast alle Species ohne Rosetten hyaline Drüsen haben, nie aber beide Organe zugleich vorkommen, so sind sie wohl einander homolog. Auch besteht die Rosette aus Tuben, deren Secret (zuerst hyaline, sodann pigmentirte Kügelchen) mit dem der hyalinen Drüsen identisch ist. Demnach sind letztere nur anders gelegene Rosetten der Flösschen. Die chromophilen Drüsen bestehen aus einem Bündel von Röhren, deren convergirende Enden die äußere Mündung darstellen; das Secret ist zunächst fädig und sehr chromophil, sodann verdicken sich die Fäden und zerfallen in Kügelchen, die sich nicht mehr färben lassen. — Von den 235 Exemplaren aus 47 Stationen des Mittelmeeres und Atlantischen Oceans waren nur 137 bestimmbar; sie gehören zu *Enapteris* (1 sp.) und *Tomopteris* (7 spec.) — **Malaquin & Carin**<sup>(2)</sup> erhielten aus Banyuls ein ♀ von *Tomopteris Apsteini*, dessen Körper durch die bedeutende Größe der vorderen Parapodien der Schwanzregion in 2 Regionen zerfiel.

**Ruderman** hat eingehend die Sphärodoride *Ephesia gracilis* untersucht. Der Kopf hat weder Palpen, noch Antennen, wohl aber 2 Nackenorgane, auf

dem Gehirn 4 Augen. Sein Vorderrand trägt lange Papillen, wovon 4 besonders groß sind. Der ganze Körper ist mit Papillen besetzt, die denen der Gephyreen ähnlich sind. Auch die stark verdickte Cuticula erinnert mehr an die Gephyreen als an die Polychäten; sie bildet hauptsächlich die Papillen. Die Epidermis besteht aus einem fibrillären Syncytium mit nur sehr wenigen Drüsenzellen; ihre Rolle ist eine vorwiegend sensitive. Die Drüsenzellen sind in speciellen, den Dorsalcirren und Parapoddrüsen vergleichbaren Organen localisirt. Die Parapodien haben nur die ventralen Ruder- und Dorsalcirren. Diese sind sphärisch, enden mit einer Papille und bestehen hauptsächlich aus gewundenen Drüenschläuchen. Die Nephridien, directe Abkömmlinge der Epidermis, bestehen aus zahlreichen in einem Syncytium verlaufenden Canälchen nebst eigenthümlichen Drüsenzellen; sie communiciren nicht mit Cölo- und Außenwelt, sind also rein blastocöle, retroperitoneale, den larvalen Protonephridien ähnliche Organe. Dem Cölo- mangeln Dissepimente und Mesenterien ganz; die Flüssigkeit circulirt darin frei und enthält zahlreiche Amöbocyten, die häufig Syncytien bilden, nebst einzelnen riesigen Zellen mit Pseudopodien. Die Genitalproducte sind umgewandelte Amöbocyten. Das Gehirn besteht aus 2 vorderen und 3 hinteren Lappen. Von letzteren bilden die äußeren Paare die Nackenorgan-Ganglien, die hinteren größeren tragen die Augen, d. h. Pigmentbecher, in die der aus einer voluminösen Zelle entspringende Sehnerv eindringt, ohne Linsen. Vom Schlundringe gehen stomatogastrische Nerven aus. Das Bauchmark besteht aus 2 in der Mitte der Segmente verschmelzenden Nervensträngen mit ganz localisirten Ganglienknoten. Von den 2 Paar Seitennerven versorgt das eine die Fußdrüsen, das andere die Nephridien, Dorsalcirren und Epidermis. Darmcanal. Der Rüssel hat keine Scheide: im 9. Segment geht er in einen muskulösen Proventriculus über, dem ein wenig ausgebildeter Ventriculus folgt. Der Mitteldarm besteht aus einer langen, sinuösen vorderen Region, deren Epithel voll Secretkügelchen ist, und einer kurzen hinteren, wimpernden; er liegt frei im Cölo- mangeln Mesenterien ja fehlen. Die Genitaltrichter liegen zu je 1 Paare in 3 successiven Segmenten des Vorderkörpers, sind unabhängig von den Nephridien und selbst bei der Geschlechtsreife ohne äußere Mündungen. Vom Gefäßsystem sind nur 2 vorn durch einen perösophagealen Ring verbundene Längsstämme vorhanden. Distincte Respirationsorgane fehlen. Die Sphärodoriden stehen (mit Saint-Joseph) den Glyceriden am nächsten.

Nach **Soulier** treten bei *Protula* die 4. und 5. Furchungsebene nicht immer gleichzeitig auf, indem von den Blastomeren des 4. Stadiums (wie Verf. näher beschreibt) am häufigsten die hinteren Zellen zuerst gebildet werden. Jedoch sind die 16 Zellen immer typisch, und nur selten werden  $a^3-d^3$  schon vor der Theilung des 1. Quartetts gebildet.

**Senna** hat die Oogenese von *Tomopteris elegans* studirt. Zuerst unterscheiden sich die Oogonien nur durch die von Generation zu Generation zunehmende Größe; dann aber bilden sie Gruppen, meist von 8; die eine von ihnen mit dem größeren Kern wird durch eine weitere Theilung zum Oocyt, die übrigen sind die abortiven Oocyten. Es handelt sich also um differenzirte, nicht um gleichwerthige Elemente (gegen Dons, s. Bericht f. 1909 Vermes p 75). Sobald die 10 Chromosomen die Pole erreicht haben, theilen sie sich der Länge nach; hierauf beruht die Alveolisirung, die Schreiner [s. Bericht f. 1906 Vermes p 93] von den Spermatoocyten der *T. Catharina* beschrieben hat. Später verschwindet der Größenunterschied zwischen dem Kerne des Oocyten und der Nährzellen. Der Parallelismus zwischen Spermato- und Oogenese ist bei *T. e.* nicht so ausgeprägt wie bei anderen Species. Verf. nimmt zwar eben-

falls die Conjugation der 10 Chrom. zu 5 bivalenten Chrom., also eine Pseudoreduction an, der die wirkliche Reduction erst zur Reifezeit folgt; aber er lässt jene nicht durch seitliche Aneinanderlagerung (Schreiner), sondern durch solche an den Enden geschehen. Eine Betheiligung der Mitochondrien an der Bildung des Deutoplasmas wurde nicht beobachtet; jene sind Zellgebilde, die von Generation zu Generation übertragen werden. Dagegen nehmen wahrscheinlich andere, stark basophile Granula an der Deutoplasmabildung Theil. In dem fast bis zur Reifung wachsenden Keimbläschen scheinen die Chromosomen zu persistiren. Der große Nucleolus (Plasmosom) löst sich später auf. Die rundlichen Granula von Wallace [s. Bericht f. 1904 Vermes p 69] sind keine Nucleolen im Sinne von Carnoy & Lebrun, da sie nicht von Chromosomen abstammen. Die abortiven Oocyten wachsen viel langsamer als die Oocyten und hören schon auf, bevor sich die Zellgruppen vom Ovarium ablösen, wonach sie degeneriren; vielleicht fungiren sie als Nährzellen.

**J. Scott** hat weitere Untersuchungen über die Eiablage von *Amphitrite* [s. Bericht f. 1909 Vermes p 75] angestellt und ist zu folgenden Resultaten gekommen. Die Trennung der Cölomkörperchen und unreifen Eier bei der Ablage beruht auf physicalischen, nicht auf chemischen Ursachen. Die Kraft dazu wird von den Cilien der Trichtermembran geliefert, wobei wellenförmige Körpercontractionen die Eier mit ausstoßen helfen. Diese Contractionen werden wohl durch verhinderte Excretion hervorgerufen, indem die Nephridien voll von reifen Eiern sind. Bei der Trennung der reifen Eier sind thätig die Form und Anordnung der Trichtermembran, die Größe und Form der zu trennenden Körper und besonders die größere Plasticität und Dichte der reifen Eier. Der gleiche Modus der Eiablage trifft wohl auch für andere Würmer zu, wo sich die Eier vor oder während der Ablage in Nephridialsäcken ansammeln.

**Fuchs** hat aus künstlich befruchteten Eiern von *Nephtys* und *Glycera* die Larven aufgezogen. Im Gegensatz zu *Nereis* und *Podarke*, wo die dem ♀ entnommenen Eier sich unregelmäßig furchen, verläuft bei denen von *N.* und *G.* die Furchung normal. Da die Larven sich nicht füttern ließen, entwickelten sie sich schon nach 14 Tagen nicht weiter. Verf. beschreibt die Stadien von *Nephtys* ganz verschieden von Claparède & Metchnikoff. Ferner bildet er auch Larven von *Glycera convoluta* ab. Schwimmende Blastulae treten 10 Stunden nach der Befruchtung auf, der Prototroch nach 24; nach 3 Tagen ist die Trochophora im Wesentlichen ausgebildet.

Nach **Shearer**(<sup>2</sup>) liegt bei allen Anneliden mit frei schwimmender Larve, wie *Eupomatus*, ein beträchtliches Intervall zwischen dem Ende der Gastrulation und der vollen Ausbildung der Trochophora: »prätrochophorales Stadium«. Der Werth von E. Meyer's Theorie liegt mehr in den aus der vergleichenden Anatomie als in den aus der Entwicklungsgeschichte entnommenen Thatsachen. Die Keimzellen, die den Cölomesoblast liefern, sind phylogenetisch älter als die 2 primären Keimblätter: sie haben sich lange vor der Ausbildung von Ectoderm und Entoderm differenzirt. Da die Trennung des Mesoderms in 2 Portionen den Polycladen, Anneliden und Mollusken gemeinsam ist, so wird es schwer verständlich, wenn bei *Aplysia* der larvale Ectomesoblast fehlt. Es hat zwar den Anschein, als ob zwischen *Phoronis* plus Brachiopoden und den Anneliden plus Mollusken wegen des Fehlens einer scharfen Theilung des Mesoderms in 2 Portionen ein markanter Unterschied bestände; aber wenigstens die Actinotrocha verhält sich wie die Anneliden. Die Trochophora von *E.*, wie sie von Hatschek beschrieben wurde, ist fast auf die Serpuliden beschränkt und keine typische Trochophora, denn die der meisten Anneliden weicht sehr von ihr ab. Ohne Kenntnis der Lebensweise der primären Polychäten lässt

sich nicht entscheiden, welcher Larventypus der ursprünglichste ist. Wahrscheinlich aber ist die frei schwimmende Larve recenter und stärker modificirt als die uniform bewimperte. — Weiter berichtet Verf. über die Entwicklung von *Eupomatus*. Die Furchung liefert eine runde Blastula mit reducirtem Blastocöl. Durch Invagination kommt zunächst eine fast sphärische Gastrula zu Stande, die aber bald in die conische junge Trochophora übergeht. Der kleine Blastopor schließt sich von hinten nach vorn, der vordere Theil persistirt als Mund, während der Anus hinten nachträglich durchbricht. Ursprünglich ventral, wird der Blastopor nach der Seite verschoben. Ist die Gastrulation ungefähr zur Hälfte durchgeführt, so erscheinen zu beiden Seiten des Entoderms einige Zellen, die wohl den lateralen Portionen des Ectomesoblastes von *Thalassema* entsprechen und später bei *E.* die in das Proctodäum mündenden Kopfnieren bilden. Gleichzeitig treten in der ventralen Lippe des Blastopors die 2 großen Cölomesoblastzellen auf, werden bei der Invagination in die Archenteronwand gedrängt und kommen schließlich in die Analregion zu liegen, wo sie erheblich später die Mesodermstreifen bilden. In der jungen Trochophora fungiren schon die Kopfnerven. Die Mesodermstreifen geben nie Zellen an das Blastocöl ab.

**Downing** untersuchte die Bildung der Spermatophoren von *Arenicola*. Die Gonaden der Arenicoliden liegen auf Blutgefäßen, die diagonal über die Nephridien verlaufen; meist umschließen sie die Gefäße und bilden je nach der Jahreszeit verschieden dicke Auflagerungen. (Ähnliche Auflagerungen anderer Blutgefäße sind Chloragogen.) In der Regel ist nur das 2.-5. Nephridium mit activen Gonaden besetzt, das 6. degenerirt. Verf. macht einige Angaben über die Spermatogenese. Bei *A. cristata* und *Claparedii* gibt es neben den gewöhnlichen Spermatogonien viel größere. *A. c.* legt die Eier von Mai bis August durch die Nephridioporen ab; gleichzeitig scheinen die ♂ analog den Samen zu entleeren (das Geschlecht der Würmer lässt sich äußerlich nicht erkennen) und sich an der Bildung der Eischläuche zu betheiligen. Die anderen Species legen die Eier wohl in den Sand oder Detritus ab. Ein reifes ♂ enthält in 1 ccm Leibesflüssigkeit ungefähr 40 Millionen Spermatophoren, und da jeder Spermatophor durchschnittlich 1000 Spermien, ein großes ♂ (von *c.*) aber 25 und mehr ccm Leibesflüssigkeit hat, so verfügt ein solches Thier über eine Billion Spermien. Nachdem im Juni die Spermien in der Leibeshöhle ihre Maximalmenge erreicht haben, degeneriren langsam die Gonaden, und ihre Reste werden von den Phagocyten aufgenommen. Im October kommt es wieder zur Vermehrung der Gonadenzellen; die Maximalgröße der Gonaden fällt demnach nicht mit der Höhe der Fortpflanzungsperiode zusammen, sondern letztere ist durch die größte Menge reifer Spermatophoren in der Leibeshöhle gekennzeichnet (im November und December). Gleichzeitig bilden sich zahlreiche Blutgefäße im Bereiche der diagonalen Muskeln des 1. und 2. Nephridiums, verschwinden aber im Frühsommer mit der vollen Ausbildung der Spermien wieder. Die Keimzellen lassen sich nicht von den übrigen peritonealen Zellen unterscheiden. — Es folgt eine Schilderung der Structur der Gonaden sowie der Bildung und Entleerung der Spermatophoren. Zeitweilig bilden diese eine Art von Blastula: jedes Spermatogonium theilt sich in 2, 4, 8, 16 Zellen ganz wie das Ei. Gleichzeitig mit der Umwandlung der Spermadien in Spermien stülpt sich die Blastula bei *cr.* zu einer Gastrula ein, plattet sich dagegen bei den anderen Arten zu einem biconvexen Spermatophor ab. Während Verf. diese an die echte Gastrulation erinnernden Vorgänge bei den gewöhnlichen Spermatophoren nur für Analogien hält, kommt es bei den riesigen Spermatogonien zu echter Segmentation und Gastrulation, die Verf.

ausführlich beschreibt und nicht etwa mit sich furchenden Eiern verwechselt hat. Der Spermatophor geht aus 1 Spermatogonium hervor und ist ein Gametozoon. Wahrscheinlich liegt bei *A.* ein Generationswechsel vor: die primären Spermatogonien sind ungeschlechtliche Sporen, die sich dem Eie ähnlich furchen und so die Spermatophoren hervorbringen, deren Zellen in Gameten umgewandelt werden. Durch Vereinigung von Sperma und Ei kommt das 2. Individuum zu Stande, nämlich der Wurm, der seinerseits wieder Spermatogonien oder Oogonien, d. h. asexuelle Sporen, producirt. Generationswechsel und Reduction sind auch bei Pflanzen von einander unabhängig. Gametophyt ist die Generation, die aus der asexuellen Spore hervorgeht und das Ei bildet, die sporophyte Gen. beginnt mit dem befruchteten Eie und endigt mit der Bildung der asexuellen Spore. In graphischer Darstellung vergleicht dann Verf. den Lebenscyclus von *Arenicola* mit dem der Pflanzen. Sexualität und Reduction sind nur parallel laufende Vorgänge (adjacent phenomena). Endlich bespricht Verf. den primären Thiertypus, das Gametozoon als eine  $2x$ -Form, die Reduction und schließt mit Einwüfen gegen Beard's Hypothese.

**Bledowski**<sup>(2)</sup> hat bei *Arenicola marina* Autotomie des Schwanzes beobachtet und sie auch durch mechanische oder chemische Reize hervorgerufen. Präformirte Mechanismen zur Auslösung des Vorganges sind nicht vorhanden.

**Malaquin** verfolgt sehr eingehend das Wachstum sowie die sexuellen und asexuellen Phasen von *Salmacina Dysteri*, die nahezu alle möglichen Formen der Sexualität darbietet. Es handelt sich um eine Art von sexueller Indifferenz, die durch die Abwesenheit secundärer Geschlechtscharaktere noch deutlicher wird. Das einzige Merkmal für die Unterscheidung der diversen Phasen bietet die Lage der Genitalsegmente und ihr Reifegrad. Die Schizogonie entspricht dem mittleren Alter der Individuen; sie verläuft zwischen 2 sexuellen Perioden. Die 1. von diesen erfolgt sehr früh, und bei ihr prädominiren die ♂ vermischt mit ♀ oder mit jungen und seltenen ♂. In der 2. sexuellen Periode, mit der der Cyclus von *S. d.* endigt, gibt es nur ♂. Indessen herrscht bei manchen von diesen der männliche Charakter vor. Ist der männl. Char. vorzeitig im jungen Oozoit aufgetreten, so erscheint er nach Verlauf eines ganzen Cyclus sexueller oder asexueller Phasen von Neuem und schließt die Existenz des Individuums ab.

**Galloway & Welch** untersuchen die phosphorescirende *Odontosyllis enopla* und stellen eine tägliche, monatliche und jährliche Periodicität in der Reifung und Entleerung der Geschlechtsproducte fest. Die ♀ sind doppelt so groß wie die ♂; letztere haben aber größere Augen. Beide Geschlechter phosphoresciren stark: die ♀ senden ein kontinuierliches, die ♂ ein intermittirendes Licht aus. Mit der Eiablage geht Leuchten einher, auch die Eier phosphoresciren eine Zeitlang. Wenn keine ♂ da sind, so leuchten die ♀ nach 10–20 Secunden nicht mehr, aber das Licht kann sich mit Intervallen von 10–30 Secunden 4–5mal wiederholen. Die ♂ erscheinen zuerst in einem milden Lichtschimmer 10–15 Fuß von den ♀ entfernt; sie kommen aus der Tiefe, offenbar durch das Licht der ♀ angezogen, direct auf diese zu; leuchtet dagegen das ♀ nicht mehr, so werden die ♂ unsicher, bewegungslos und leuchten ebenfalls nicht mehr so lange, bis das ♀ wieder anfängt. Nach der Begegnung rotiren beide Geschlechter unter Entleerung von Samen und Eiern, leuchten dann aber wohl spontan nicht weiter, jedoch auf Reize noch über 1 Stunde lang. Von den Eiern wurden 45–80 % befruchtet gefunden. — Weiter besprechen Verf. die Classification der Syllideen, die Körperform und anatomisch-histologisch die Körperwandungen, den Darmcanal, das Circulationsystem, die

Genitalproducte und Nephridien. Bei den ♂ fungiren diese wahrscheinlich als Samenleiter, während bei den ♀ die Eier wohl durch Reißen der Körperwand entleert werden.

In seinen Studien über die Befruchtung bei *Nereis* beschäftigt sich **Lillie** zunächst mit den Veränderungen in der Rinde des Eies. Die *Zona radiata* [s. Bericht f. 1892 Vermes p 58 Wilson] ist keine Membran, sondern eine alveoläre Rindenschicht; ein perivitelliner Raum ist ebenso wenig vorhanden wie eine Gallerthülle (gegen Wilson), die befruchteten Eier dagegen zeigen Hülle und perivitellinen Raum, aber keine *Zona* mehr. Die Gallerthülle entsteht, indem der alveoläre Inhalt der Rindenschicht durch die Dotterhaut diffundirt, so dass die Wände der Alveolen leer zurückbleiben. Die zahlreichen Spermien werden bis auf eins, das an der Dotterhaut haften bleibt, durch die Gallerte verdrängt. Unbefruchtete Eier bilden keine Gallerte und bewahren ihre Rindenschicht; auch bleibt das Keimbläschen unverändert. Werden sie dagegen stark centrifugirt, so wird die Gallerte ausgeschieden, der perivitelline Raum tritt auf, das Keimbläschen zerfällt, beide Polkörperchen werden gebildet. Ähnlich wirkt Zusatz starker Lösungen von KCl, und bei normaler Befruchtung der Reiz des der Eihaut adhären den Spermiums. Wird dieses nach dem Eintritte der Veränderungen in der Eirinde durch Centrifugiren entfernt, so entwickelt sich das Ei nur wenig weiter als ein mechanisch oder chemisch stimulirtes, also ist die Befruchtung nach der Bildung der Membran noch unvollständig und zerfällt in wenigstens ein Stadium vor und ein anderes nach dem Eindringen in das Ei. — Verf. schließt mit allgemeinen Erörterungen. Gegen Boveri hebt er hervor, dass die Herkunft der Centrosomen der Furchungspindeln oder Sperma-Astern vom Centrosoma des Spermiums noch nicht feststeht, sondern dass letztere eine Reaction des Eiplasmas gegen ein männliches oder wenigstens ein fremdes Element darstellen, das hauptsächlich durch den Sperma-kern repräsentirt wird. Nach Boveri wären verschiedene Arten von Inhibition anzunehmen, wahrscheinlicher aber schwankt diese nur ihrer Intensität nach, denn bei *Chaetopterus* führt derselbe Reiz, der bei geringer Intensität nur Reifung veranlasst, bei hoher zu weiterer Differenzirung.

**Morgulis**<sup>(1)</sup> macht weitere Experimente [s. Bericht f. 1909 Vermes p 69, 76] an *Podarke obscura*. Dabei ergibt sich, dass die Decapitation die Schwanzregeneration verlangsamt: um so weniger, je mehr sich die Regeneration in die Länge zieht, um so mehr, je weiter vorn sie sich abspielt, je kürzer also das Wurmstück ist. Besonders stark schädigte die Decapitation in den ersten Tagen nach der Operation; hat dagegen der neue Schwanz erst einmal die Regeneration gründlich begonnen, so wird sie durch Decap. nicht mehr verhindert. Beziehungen zwischen Geschlecht und Regenerationstempo existiren nicht. Die Verkürzung des Schwanzes in Folge der Regeneration ändert die Proportionen des Wurmes nicht, sondern dieser verkleinert sich im Ganzen.

**Morgulis**<sup>(2)</sup> studirte an *Podarke* und *Diemyetylus* den Wassergehalt bei der Regeneration und fand, dass die Periode seines Maximums und des Maximums der regenerativen Thätigkeit annähernd ebenso übereinstimmen wie bei dem formativen Wachsthum. Jedoch beruhen beim letzteren Größenzunahme und Procentsatz des Wassergehaltes auf Imbibition aus dem Medium, bei der Regeneration dagegen, wie aus dem Vergleiche der absoluten Mengen von Wasser und Trockensubstanz in verschiedenen Stadien hervorgeht, wohl nicht. Regenerirende Thiere, gefüttert oder nicht, verlieren nämlich an Gewicht: zuerst rapide mehr Trockensubstanz als Wasser, dann wenig und ohne Wasserverlust, wobei regenerative Thätigkeit und Wassergehalt ihr Maximum erreichen, endlich verhältnismäßig mehr Wasser als Trockensubstanz.

Nach **Morgulis**<sup>(3,4)</sup> kann jedes Segment von *Podarke* bis zu 4 neue Segmente aus sich selbst produciren. Eine Gruppe von 15–17 Segmenten müsste daher 40–60 neue Segmente regeneriren, aber nur ein Bruchtheil davon wird wirklich regenerirt, so dass die potenzielle Regenerationsenergie nur theilweise ausgenützt wird. Von *Lumbriculus* regeneriren 2 Sechzehntel viel mehr als 1 Achtel, 2 Achtel viel mehr als 1 Viertel, etc. Auch das Regenerationstempo kleiner Wurmstücke ist schneller als das größerer. Die Regenerationsenergie wächst im umgekehrten Verhältnisse zur Größe des regenerirenden Objectes. Verf. schließt mit theoretischen Erörterungen der Regenerationsphysiologie. — Hierher auch oben p 17 **E. Schultz**.

**Michel** berichtet über Autotomie und Regeneration bei *Halosydna* und *Lagisca*. Körper oder Elytren autotomiren leicht bei intacten Thieren, dagegen kaum mehr bei solchen ohne Kopf. Die caudale Regeneration erfolgt, wie bei den meisten Anneliden, in der Regel; Elytren und Hinterleib regeneriren von ein und demselben Thiere mehrere Mal, wobei die Aufeinanderfolge der Segmente (in der Vertheilung von Elytren und Cirren) stets streng eingehalten bleibt.

**Zeleny's** Experimente über die Controlle der Asymmetrie in der Entwicklung von *Hydroides dianthus* [s. auch Bericht f. 1902 Vermes p 71 und f. 1905 p 20] haben zu folgenden Resultaten geführt. Nach Entfernung des Deckels in frühen Stadien (bevor der rudimentäre Deckel zur Entwicklung gelangt ist) wird ein neuer functionsfähiger Deckel gleich dem früheren gebildet; daher kommt es nicht, wie nach gleichem Eingriffe bei Erwachsenen, zur Vertauschung (reversal) der Deckel. Die die Stelle des künftigen rudimentären Deckels einnehmenden Keime entwickeln als Resultat der Operation einen rudimentären Deckel (ähnlich dem von *Apomatus*) aus Zellen, die bei normaler Entwicklung keinen Deckel bilden. Der regenerirte functionirende Deckel ist gleich dem recidirt. Seine Regeneration führt nicht direct zu dem *Hydroides*-Typus des Deckels, wiederholt aber auch nicht das vorhergehende Stadium. Daher beruht die Vertauschung der Deckel bei den Erwachsenen auf der Gegenwart des rudimentären Deckels, der sich rasch in einen fungirenden umbilden kann; fehlt jener, so verhindert das regenerirende Gewebe des alten functionirenden Deckels durch die frühere Erregung die Entwicklung eines ähnlichen Gebildes auf der entgegengesetzten Seite. Dagegen löst der Eingriff in den functionirenden Deckel zwar die operculäre Modification in der Kieme aus, die die Stelle des künftigen rudimentären Deckels einnimmt, wirkt aber nicht rasch genug und führt so nicht zur Entwicklung eines functionirenden Deckels.

**Mesnil & Caullery** haben papillomatöse Neubildungen an *Potamilla Torelli* beobachtet, die wahrscheinlich durch Parasiten hervorgerufen werden. Die Tumoren bersten leicht und entleeren dann zahlreiche Hefezellen ähnlich der *Monospora* der Daphnien sowie die Sporen von *Haplosporidium potamillae* [s. Bericht f. 1905 Protozoa p 23]. Zunächst werden eingehend die Neubildungen in den Somiten geschildert. In allen modificirten Segmenten oder Segmenthälften sind die Peritonealzellen nicht platt, sondern rund und dicht an einander gedrängt. Bevor noch Papillen entstanden sind, können die Zellen eines Dissepimentes (amitotisch?) um das 3–6fache vermehrt sein. Indem nun die Wucherungen senkrecht in die Cölohmöhle hineinwachsen, entstehen fingerförmige Papillen, in deren hohle Achse hinein auch bindegewebige und muskulöse Fasern des Dissepimentes ragen können. Die dorsoventralen Mesenterien und die Splanchnopleura können sich zwar verdicken, scheinen aber nicht zu Papillen auszuwachsen. Die Neubildungen nehmen sehr verschieden große Theile der Somitenhöhlen ein. Zwischen ihnen und den Parasiten herrschen causale Beziehungen. Im Centrum der größeren Hefemassen liegt stets eine Haplosporidie



(als Plasmodium, Sporoblast oder Spore), und die papillomatöse Reaction erfolgt ganz so, als ob die Hapl. allein vorhanden wäre; die Hefe scheint nur die Ausdehnung der Leibeshöhle und ihre Hypertrophie zu verursachen. Jedoch können auch die Hefezellen ohne Hapl. die Neubildungen hervorrufen; hier scheint Autoinfection von benachbarten mit Hefemassen erfüllten Segmenten aus vorzuliegen. In den inficirten Segmenten kommen sogar die Geschlechtsproducte zur Ausbildung.

In seinen neuen Studien über das Plancton der Bucht von Algier behandelt **Vigüer** zunächst ausführlich die pelagische Hesionidenlarve [s. Bericht f. 1907 Vermes p 74], die keine Anpassung an das pelagische Leben zeigt und ähnlich einer *Polygordius*-Larve durch den Kopf und die ersten 4 mit ihm verschmolzenen Segmente schwebend erhalten wird. Im Anschlusse hieran erörtert Verf. höchst eingehend die Eintheilung und Benennung der Polychätenlarven, die Stellung der beschriebenen Larve unter den Hesioniden, die Anhänge des Kopfes und ihre morphologische Bedeutung, die Beziehungen der Larve zu *Lopadorhynchus* und *Polygordius* sowie die Stellung der Archianneliden und die Bedeutung der Trochophoratheorie. Weiter behandelt er ausführlich die progenetische Spionidenlarve [s. Bericht f. 1910 Vermes p 72], die schon als Nectochaeta (♂ und ♀) geschlechtsreif wird. Der Kopf ist in beiden Geschlechtern ähnlich und stimmt am meisten mit dem der Spionidenlarve A von Gravely [s. Bericht f. 1909 Vermes p 75] überein. Schließlich beschreibt er die pelagische Phyllozoide *Pariospilus* n. *affinis* n. und die pelagische Aphroditee *Quetieria* n. *pelagica* n. und bespricht dabei alle pelagischen Aphroditeen ausführlich.

Unter den von der 2. französischen antarktischen Expedition erbeuteten Anneliden fand **Gravier**<sup>(1)</sup> 2 brütende Species. Die ♀ der Syllidee *Parautolytus fasciatus* steckten in einem weiten, von ihnen secernirten Sack, der auch zahlreiche freie Larven enthielt; die ältesten hatten schon 4 Segmente. Die Augen der ausgewachsenen Thiere sind mittelgroß, Schwimmborsten fehlen, und weder ♂ noch ♀ zeigten Epigamie. Die ♀ von *Eteone* n. sp. sind um ihre Brut eingerollt; die voluminösen Eier bilden zwischen Seiten und Bauch des ♀ einen compacten Haufen mit einer braunrothen vom Thiere secernirten Membran. Auch hier sind in den Parapodien nur gewöhnliche Borsten vorhanden. Der Mangel von Epigamie und Schwimmborsten in beiden brütenden Species hängt offenbar mit der sedentären Lebensweise der ♀ zur Zeit der Gestation zusammen. Bei *Flabelligera mundata* steckt der Körper in einer Art Käfig, der ventral-median geöffnet ist; zwischen den in diesem Käfig enthaltenen Palpen und Kiemen lagen bei mehreren Exemplaren Eiballen. — Hierher auch **Gravier**<sup>(2)</sup>.

**Gravier**<sup>(3)</sup> weist auf die Brutpflege bei solchen antarktischen Species hin, die in der gemäßigten und heißen Zone sie nicht zeigen, sowie auf das Vorkommen riesiger Arten, wie *Trypanosyllis gigantea*, *Laetmonice producta*, *Flabelligera mundata* etc. Wahrscheinlich werden diese so groß, weil sie isolirt leben, sich also besonders gut ernähren.

Nach **Gravier**<sup>(4)</sup> ist schon an jungen, 11–12 mm langen ♂ der antarktischen Capitellide *Isomastus* n. *perarmatus* n. das Geschlecht leicht erkennbar: im 8. Segment sind die Notopodien median verschmolzen und richten ihre Borsten nach hinten, das 9. Segment zeigt eine weißliche Zone da, wo später die Copulationsdrüse liegt. Bei reifen ♂ (etwa 50 mm) stehen am 8. Segment dorsal in einer starken Vertiefung die Borsten in Reihen; die dorsalen Borsten des 9. Segmentes sind als Bündel nach vorn gerichtet; die Copulationsdrüse ist sehr voluminös und hat kräftige Muskeln. Die bis 80 mm langen ♀ haben zwischen dem 7. und 8. Segment jederseits eine große, stark drüsige Geschlechtsöffnung. — Hierher auch **Gravier**<sup>(5, 6)</sup>.

Die von der Danmark-Expedition an der Nordostküste Grönlands erbeuteten 43 Polychäten gehören nach **Ditlevsen** zu *Harmothoë*, *Nyehia*; *Pholoë*; *Eteone*; *Nephtys*; *Glycera*: *Onuphis*; *Nereis* (*zonata* und *pelagica* sind gute Species; gegen Michaelsen [s. Bericht f. 1898 Vermes p 8] ist es sehr unwahrscheinlich, dass *Heteronereis arctica* und *N. zonata* epitok identisch seien); *Castulia*; *Syllis*; *Spio*; *Aricia*; *Scalibregma* (von *inflatum* fanden sich Exemplare mit Geschlechtsprodukten und Schwimmborsten, also ist Michaelsen's Varietät *corethrura* die epitoke Form von *i.*); *Brada*, *Flabelligera*, *Trophonia*; *Capitella*; *Clymene*; *Pectinaria*; *Ampharete*; *Scione*, *Terebellides*, *Thelepus*, *Amphitrite*, *Laphania*; *Chone*, *Dasychone*; *Apomatus*, *Serpula*, *Pomatocerus*, *Spirorbis* und *Hydroides*.

**Heinen** macht über die Nephthydeen und Lycorideen der Nord- und Ostsee zunächst systematische und faunistisch-biologische Angaben. Dabei nennt er nördlich die Species, die mindestens über die Michaelsensche Linie Lofoten-Südspitze Grönland-Neufundland hinausgehen und südlich nicht bis ins Mittelmeer reichen, boreal die, die nördlich nicht über die Michaelsensche Linie hinausgehen und südlich nicht bis ins Mittelmeer, südlich die, die im südlichen Europa, namentlich im Mittelmeer leben und nördlich nicht über die Michaelsensche Linie hinausgehen, endlich nördlich-südlich die, die sowohl das Mittelmeer, als auch das nördliche Eismeer bewohnen. In der westlichen Ostsee leben noch 9 Nephth. und Lyc., in der östlichen nur 5. Dann geht Verf. auf die Geschlechtsverhältnisse der Lycorideen, speciell von *Nereis diversicolor* ein. Die Eier entstehen nahe bei den ventralen Blutgefäßen, vor Allem an der Basis der Ruder. Es scheinen mehrere Kerne zur Bildung 1 Eizelle verbraucht zu werden. Diese umgeben sich dann mit einer Protoplasmaschicht und lösen sich vom Ovar. Das von Claparède beschriebene Gewebe hat Nichts mit der Eibildung zu thun. Nur ganz selten finden Befruchtung und Entwicklung des Eies im ♀ statt; in der Regel gelangen Eier und Samen durch die Nephridien ins Wasser. Gegen Schröder und Mendthal, mit Ehlers beobachtete Verf. bei geschlechtsreifen *N. d.* Veränderungen der Ruder, die für die Existenz eines Heteronereis-Stadiums sprechen. Er producirt ferner Angaben anderer Forscher über das Auftreten pelagischer *N. d.* im Kieler Hafen, die kopflös waren, ähnlich wie die abgelösten Hinterenden des Palolo, und schwärmender *N. pelagica* bei Stavanger (♂ waren vorn blaugrün, hinten roth, ♀ ganz blaugrün). Als Nereis wird am besten die unveränderte, als Heteronereis die veränderte, häufig pelagische Form bezeichnet [s. auch oben p 72 Hempelmann], denn einige Lycorideen werden auch als *N.*, oder als *N.* oder *H.* geschlechtsreif, also (nach Ehlers) in atoker Form epitok. Schließlich macht Verf. Angaben über *Ceratocephale Loveni*, die an die von Izuka an *C. Osawai* [s. Bericht f. 1903 Vermes p 71] erinnern.

**Voit** hat die Glyceriden der Nordsee bearbeitet. Er beschreibt zum Theil neue Arten von *Glycera*, *Goniada* und *Eone*, erörtert ihr faunistisches Verhalten und schließt mit anatomischen Angaben, besonders über die Kiemen.

**Ashworth**<sup>(1)</sup> beschreibt sehr eingehend *Arenicola Loveni* unter Berücksichtigung der Anatomie, ferner in derselben Weise *assimilis* var. *affinis*, und erörtert ihre geographische Verbreitung. Die Art von Angra Pequena gehört hither und weder zu *marina* [s. Bericht f. 1887 Vermes p 7] noch zu *Claparedii* [ibid. f. 1910 p 1].

**Fauvel**<sup>(1)</sup> beschreibt Polychäten von der Umgebung Novaja Semljas, hauptsächlich aus der Karasee und der Murmanischen See. Es sind Arten (nur 1 neu) von *Eunoë*, *Lagisca*, *Antinoë*, *Pholoë*; *Syllis*, *Eusyllis*, *Autolytus*; *Ephesia*, *Sphaerodorum*; *Onuphis*, *Lumbriconereis*; *Nereis*; *Phyllodoce*, *Anaitis*, *Eteone*; *Nephtys*; *Chaetoxone*; *Aonides*; *Flabelligera*, *Stylaroides*; *Pseudoscalibregma*;

*Ammotrypane*; *Notomastus*; *Maldane*, *Praxillara*; *Owenia*, *Myriochele*; *Spirochaetopterus*; *Amphicteis*, *Ampharete*, *Samytha*, *Melinna*; *Amphitrite*, *Scione*, *Thelepus*, *Polycirrus*; *Potamilla*, *Dasychone*, *Chone*, *Euchone*, *Chitinopoma* und *Apomatus*. Fast alle borealen Anneliden sind circumpolar; viele boreale kommen auch in der Nordsee, im Canal und Atlantischen Ocean bis zu den Azoren und Canaren, ja selbst im Mittelländischen Meere vor. Einige reichen über Japan in den pacifischen Ocean längs der nordamericanischen Küste, und von da in den Indischen Ocean den asiatischen Küsten entlang [s. unten].

Weiter hat **Fauvel**(<sup>2</sup>) zum Theil neue Arten aus dem Persischen Golfe beschrieben von *Lepidonotus*, *Euphione*, *Harmothoë*; *Syllis*, *Trypanosyllis*, *Autolytus*; *Phyllodoce*, *Eumida*; *Hesione*; *Tylonereis* n. g., *Leonnates*, *Neanthes*, *Nereis*, *Ceratonereis*, *Perinereis*, *Pseudonereis*, *Platynereis*; *Eunice*, *Lysidice*, *Maclovina*, *Lumbriconereis*; *Audouinia*, *Cirratulus*; *Theodisca*; *Armandia*; *Sabelaria*; *Loimia*, *Polymnia*, *Grymaca*; *Potamilla*, *Hypsicornus*, *Dasychone*, *Chone*, *Amphiglena*; *Serpula*, *Hydroides*, *Spirobranchus* und *Protula*. Von den 52 Arten kommen 26 zugleich im Rothen Meere vor. Sehr ähnlich ist diese Fauna der von Ceylon und den Philippinen, aber 8 Species sind zugleich japanisch. Das Rothe Meer hat ungefähr 10 Arten mit dem Mittelländischen und den europäischen Meeren gemeinsam. 45 Spec. des Indischen Oceans kommen zugleich in den europäischen Meeren und im Atlantischen Ocean vor. Abgesehen vom Suezcanal bleiben für den Austausch der beiden Faunen nur 2 Wege: der nördliche durch die Behringstraße und der südliche um das Cap der guten Hoffnung herum. Die 27 Japan und Europa gemeinsamen Arten, die 36 zugleich in Japan, den Philippinen und dem Indischen oder Pacifischen Ocean vorkommenden, ferner die europäischen Arten *Angra Pequenas* und des Caps der guten Hoffnung, endlich die Arten, die hier und im Indischen und Pacifischen Ocean und in Japan auftreten, zeigen, dass hauptsächlich auf dem nördlichen Wege die europäischen Arten in den Indischen Ocean und umgekehrt gelangt sind. — Hierher auch **Fauvel**(<sup>3,4</sup>).

Nach **M'Intosh**(<sup>1</sup>) hat *Syllides Verrilli* [s. Bericht f. 1908 Vermes p 11 Moore] außer mit den Syllideen viel mit den Staurocephaliden gemeinsam. *Nevaya* n. *Whiteavesi* n. aus Canada hat Beziehungen zu *Sclerocheilus*. Verf. beschreibt ferner Cirratuliden von Großbritannien (*Cirratulus*, *Dodecaceria* und *Chaetozone*), von der Porcupine Expedition (*Ci.*, *Heterocirrus*, *Ch.*), aus dem Golfe von St. Lawrence (*Ch.*) und von Norwegen (*Ch.* und *Ci.*). — Hierher auch **M'Intosh**(<sup>2,3</sup>).

**Moore** beschreibt weitere Species (zum Theil neu) von *Halosydna*, *Lepidonotus*, *Eunoë*, *Harmothoë*, *Antinoë*, *Gattiana*, *Nemidia* und *Polynoë*; *Aphrodita* und *Lactmonice*; *Peisidyce*, *Leanira*, *Sthenolepis*, *Sthenelanelia* n. g. und *Sthenelais*.

Den Schluss von **Kinberg's** Bearbeitung (1858) der Anneliden der Fregatte *Eugenia* hat Théel herausgegeben. Es sind zum Theil neue Arten von *Chloëia*, *Notopygia*, *Lirione* n. g., *Amphinome*, *Hermodice* n. g., *Eurythoe* n. g.; *Euphrosyne*; *Diopatra*, *Onuphis*, *Eriphyle* n. g., *Eunice*, *Nicidion* n. g., *Nauphanta* n. g., *Nausicaa* n. g.; *Amphiro* n. g., *Lyeidice*, *Ninoe*, *Eranno* n. g., *Lumbriconereis*, *Lysarete* n. g., *Larymna* n. g., *Aracoda*, *Staurocephalus*; *Nereis*, *Cirronereis* n. g., *Ceratonereis* n. g., *Nereilepas*, *Mastigonereis*, *Pseudonereis* n. g., *Perinereis*, *Paranereis* n. g., *Platynereis* n. g., *Leptonereis* n. g.; *Nephtys*; *Phyllodoce*, *Eulalia*; *Kronia*, *Alciopa*; *Hesione*, *Leocrates* n. g.; *Glycera*, *Hemipodia*, *Goniada*, *Leonatus* n. g., *Lacharis* n. g., *Heterosyllis*, *Syllis*, *Thoe* n. g., *Eurymedusa* n. g., *Laomedora* n. g.; *Alcandra*, *Lacydes* n. g., *Labotus* n. g.; *Periella* n. g., *Mandane* n. g.; *Timarete* n. g., *Promenia* n. g., *Archidice* n. g.; *Travisia*, *Dindymene* n. g., *Cassandane* n. g., *Niteticus* n. g., *Ladice* n. g., *Terpsichore* n. g.;

*Chloraema*, *Piromis* n. g.; *Maldane*, *Neco* n. g., *Myllitta* n. g.; *Ammochares*; *Phragmatopoma*; *Zopyrus* n. g., *Eupomatus*, *Sabella*, *Demonax* n. g., *Parachonia* n. g. und *Arenicola*.

**Arwidsson**<sup>(1)</sup> beschreibt die Maldaniden der schwedischen Südpolar-Expedition: meist neue *Lumbriclymenella* n. g. (bei *robusta* n. Regeneration beobachtet), *Notoproctus*, *Rhodine* (*intermedia* n. regeneriert), *Nicomache*, *Praxillella* (*antarctica* regeneriert), *Clymenella*, *Leiochone*, *Maldane* (*Sarsi* var. *antarctica* n. regeneriert) und *Asychis*. Keine Species ist von arctischen Gebiete bekannt.

**Arwidsson**'s<sup>(2)</sup> Beschreibung irischer Maldaniden betrifft meist neue Arten der Gattungen *Nicomache* (bei *N. maculata* n. sp. Regeneration beobachtet), *Leiochone*, *Praxillella*, *Caesicirrus* n. g. (bei *neglectus* n. Regeneration beobachtet) und *Heteroclymene*.

**Southern**<sup>(1)</sup> beschreibt Alciopiden, Tomopteriden und Typhlosoleciden der irischen Küsten [s. Bericht f. 1910 Vermes p 13]: *Vanadis*, *Greeffia*, *Callizona*; *Tomopteris*; *Travisiopsis* und *Sagitella*. Gegen Rosa macht Verf. geltend, dass die hyalinen Drüsen im Leben intensiv rothbraun, die chromophilen dagegen farblos sind. Von *To.*, hauptsächlich *helgolandica*, werden Angaben über das Schwanken der Individuenzahl und die Zeit der Fortpflanzung (Mai bis August) gemacht. Das Maximum der Häufigkeit fällt in den Herbst, das Minimum in den Frühling und Fröhsommer; trotzdem bleibt die Vertheilung im Raume sehr gleichmäßig; Saison-Wanderungen finden nicht statt.

Auf Grund continuirlicher Stadien von *Alciopina parasitica* stellt **Granata** fest, dass *Corynocephalus albomaculatus* damit identisch, der Name *C.* also einzuziehen ist.

Eine *Heteronereis* von der Nordostküste Javas bespricht **Horst**<sup>(1)</sup>. Das 13 mm lange Thier, ein ♂, stimmt vielfach mit der von Gravier [s. Bericht f. 1902 Vermes p 6] aus dem Golfe von Californien beschriebenen Species überein. Dorsal trägt der Körper eine Doppelreihe schwarzer Flecke, auch ventral steht an der Basis jedes Podiums ein dunkler Fleck. Von den auffällig großen Augen liegt das hintere, runde Paar dorsal, das vordere elliptische Paar vorwiegend ventral. Die epitoke Modification beginnt mit dem 14. Segment. Die Art gehört entweder zu *Nereis*, *Eunereis*, *Ceratonereis* oder *Neanthes*, oder bildet ein neues Genus.

**Horst**<sup>(2)</sup> beschreibt von der Siboga-Expedition im Malayischen Archipel gefangene neue Arten von *Notopygos* sowie das neue Genus *Sangiria*. — Nach **Horst**<sup>(3)</sup> gehört zu *Pherecardia lobata* nicht nur *Amphinome serricata*, sondern auch *Eucarunculata Grubei* und vielleicht *Hermodice striata*.

**Bush** beschreibt von den Bermudas meist neue Arten von *Salmacinopsis* n. g., *Protula*, *Membranopsis* n. g., *Subprotula* n. g., *Eucarphus*, *Hydroides*, *Eupomatus* und *Pomastegus*.

## 12. Isolirte Gruppen.

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

**Marcolongo** führt aus dem See des Astronikraters von Gastrotrichen 17 Spec. (7 neu) auf, die alle sapropelisch sind. Sie gehören zu *Ichthydium*, *Lepidoderma*, *Chaetonotus*, *Dasydytes* und *Anacanthoderma*. — Hierher auch **Grünspan**.

Gegen Schepotieff [s. Bericht f. 1910 Vermes p 77] findet **Braem**, dass in den Larven der Pterobranchien, Chilo- und Ctenostomen die Lagebeziehungen

aller wesentlichen Organe die gleichen sind, und dass zum Theil auch der feinere Bau übereinstimmt. Die Scheitelorgane sind sicher homolog, und die Ansicht Harmer's [s. Bericht f. 1905 Vermees p 68], dass das Scheitelorgan von *Cephalodiscus* dem »pyriform organ« der Ectoprocten zu vergleichen sei, nicht haltbar. Der Saugnapf ist in beiden Fällen das Organ, mit dem sich die Larve festsetzt. Die ventrale Vertiefung von *C.* und die Wimperfurche der Bryozoen bezeichnen den Eingang des wirklichen oder nur embryonal ange deuteten Darmes, wohl auch den Gastrulamund. Auch in der Bildung des Darmes und Leibeshöhlenepithels sind die Larven einander nahe verwandt. Das große Drüsenorgan oberhalb der Mundfurche von *C.*, das wesentlich dem Kopfschild des ausgebildeten Thieres entspricht, scheint dem Drüsenorgan der Bryozoen verwandt zu sein; beiderlei Organe bestehen aus langen, stab- oder keulenförmigen Zellen. Vom Nervensystem der *C.*-Larve sind dichte Geflechte unten beim Scheitelorgan und unter dem Drüsenfelde bekannt, wo sie auch beim ausgebildeten Thiere vorhanden sind; an den entsprechenden Stellen zeigen sie ebenfalls die Bryozoen. Nach alledem sind die Pter. weiterentwickelte Bryozoenlarven, die Bryoz. dagegen durch starke Metamorphose um- und zum Theil rückgebildete Pterobranchienlarven. — Hierher auch **Ridewood**. Über die Larven von *Phoronis* und *Balanoglossus* s. **Stiasny**.

**Shearer**<sup>(1)</sup> hat die Resultate seiner Studien über die Geschlechts-Determination bei *Dinophilus gyrociliatus* publicirt. Die Eier werden schon im ♀ befruchtet (gegen Korschelt). Nach wenigen Tagen entsteht aus dem kleinen Ei das rudimentäre ♂, das schon beim Ausschlüpfen ausgewachsen und geschlechtsreif ist. Das ♀ dagegen ist beim Ausschlüpfen noch larval und erreicht seine definitive Form erst dann, wenn es die passende Nahrung findet, kann dagegen sonst (so in den Culturegefäßen) bis 6 Monate lang ohne zu wachsen leben. Die Entwicklung ist direct; kurz vor dem Ausschlüpfen copuliren die ♂ mit den ♀ (Verf. sah das Sperma durch den Penis in das ♀ eingeführt werden), und jedes ♀ trägt beim Verlassen der Kapsel unter dem Darne, da wo bald darauf das Ovarium erscheint, einen Spermaklumpen. Die rudimentären ♂ verlassen selten oder nie die Kapsel und sterben bald nach dem Ausschlüpfen der ♀. Erst wenn die befruchteten ♀ erheblich gewachsen sind, erscheinen die Eier; kurz nachher dringt in jedes 1 Spermium ein, dessen Kopf sich in die Kernwand einbettet oder ihr anheftet, ohne jedoch mit dem Eikern zu verschmelzen. Diese Doppelkerne theilen sich amitotisch, jede Hälfte für sich, meist äqual. Wahrscheinlich finden im Ganzen 40–50 solcher Theilungen statt. In der Regel theilt sich die männliche Kernportion zuerst; zuweilen aber thut es die weibliche, so dass die ganze männliche in einer der Tochterzellen zurückbleibt, und dann hat von den 2 Zellen die eine den ganzen männlichen Theil des ursprünglichen Kernes sammt der halben weiblichen Portion, die andere nur den Rest. Aus der ersten Tochterzelle geht ein ♀, aus der letzteren ein ♂ hervor. (Nach dieser das Geschlecht determinirenden Theilung wachsen beiderlei Eier rapide auf Kosten der unreifen Eizellen, mit denen sie in Berührung kommen, und bei denen die Theilung äqual war). So ist zwar wohl das Weibchenei, nicht auch das Männchenei befruchtet, aber letzteres hat schon bei allen der Geschlechtsdetermination vorausgehenden oogonialen Theilungen unter dem Einflusse des Spermiums gestanden. Mit Korschelt sieht Verf. beiderlei Eier 2 Polkörper ausstoßen, von denen der 1. sich theilt. Es sind 20 Chromosomen vorhanden; in beiderlei Eiern erfolgt während der 1. Reifetheilung eine reguläre Reduction, wobei 10 Chromosomen ausgestoßen werden (in den Weibcheneiern scheint dabei eine Synapsis aufzutreten) und die zurückgebliebenen 10 sich wieder theilen. Mit

dem 2. Polkörper des Männcheneies scheinen 20 oder 18 Chrom. auszutreten und eben so viele im Eie zu verbleiben. Über die 2. Reifetheilung des Weibcheneies ist Verf. noch nicht ins Klare gekommen; wahrscheinlich entsteht der 2. Polkörper hier durch Theilung des 1. Bei der 1. und 2. Furchung scheinen beiderlei Eier 20 Chrom. zu haben. — Verf. möchte die Dinophiliden in 2 Gruppen theilen: die Leucodinophiliden für die unpigmentirten und sexuell dimorphen, die Erythrodinophiliden für die pigmentirten und sexuell monomorphen Arten.

Bei *Myxostoma costatum* (?) aus dem Rothen Meere fand **Boulenger** außer den 4 bekannten Saugnapf-Paaren je 1 Paar vorn und hinten, im Ganzen also 6, und hält gegen Wheeler [s. Bericht f. 1896 Vermes p 61] die Penes nicht für das umgewandelte ursprünglich 3. Saugnapf-, sondern für das 6. Parapodpaar.

---

## Bryozoa und Brachiopoda.

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

- Annandale, N.**, Systematic notes on the Ctenostomatous Polyzoa of fresh water. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 6 p 193—201 Fig. T 13. [Mit kurzen anatomischen Angaben, besonders über den Darmcanal von *Hislopia lacustris*.]
- Braem, F.**, Die Variation bei den Statoblasten von *Pectinatella magnifica*. in: Arch. Entwickl. mech. 32. Bd. p 314—348 8 Figg. [1]
- Eichler, Paul**, Die Brachiopoden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpolar Exp. Berlin 12. Bd. p 381—401 T 42—44. [2]
- Lohmann, H.**, Die Cyphonautes der nordischen Meere. in: Nord. Plancton Kiel 13. Lief. p 31—40 8 Figg. [Die Abbildungen sind zum Theil neu. *C. Barroisi* n.]
- Mortensen, Th.**, A new species of Entoprocta, *Loxosomella antedoni* from north-east Greenland. in: Meddel. Grønland Köbenhavn 45. Bd. p 397—406 T 26. [2]
- Palk, Mary**, On a enigmatic body in certain Bryozoa. in: Z. Anz. 38. Bd. p 209—212 2 Figg. [1]
- Ritchie, James**, On a Entoproctan Polyzoon (*Barentsia benedeni*) new to the British Fauna, with Remarks on Related Species. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 47 p 835—848 Taf. [2]
- \***Willem, V.**, Les »néphridies« des Bryozoaires phylactolémides. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 38. Sess. 1910 p 709—711. [S. Bericht f. 1910 Vermes p 14.]

### Bryozoa.

Hierher auch **Annandale, Lohmann, Willem** und oben Vermes p 86 **Braem**.

**Palk** findet in *Flustra carbacea* ein Organ von unbekannter Bedeutung, vielleicht einen Spermatophor. Es handelt sich um 2 (seltener 1) cylindrische Schläuche, die entweder kurz und an der Parietalwand befestigt, oder lang, sogar länger als das Zoöcium, sind und dann frei liegen. Ihr Inhalt in der kernhaltigen Hülle scheint aus einem einzigen Bande mit vielen dunklen Punkten oder einer riesigen Menge getrennter Fäden zu bestehen, die aber kürzer sind als die Spermien. Der unpaare Körper von *Schizoporella, Bugula* etc. ist wohl mit dem räthselhaften Organe von *F.* homolog.

**Braem** beginnt mit kurzen Notizen über Bau und Lebensweise von *Pectinatella magnifica* und betont dabei gegen Wilcox [s. Bericht f. 1906 Bryoz. & Brach. p 1], dass die Colonien nie mit einander verschmelzen. Er berichtet dann ausführlich über seine Zählungen der Dornen an mehr als 6000 Statoblasten und gelangt zu dem Schlusse, dass aus ihnen sich nicht die geringste Verschiedenheit zwischen der amerikanischen Stammform und der europäischen (Spandauer) *P.* herleiten lässt. Die Zahl der Dornen hängt von der Temperatur, erst in 2. Linie von der Ernährung ab, jedoch ist die Wirkung jener nicht auf ein »einfaches mechanisches Princip« zurückführbar. Die Missbildungen der Dornen haben mit den normalen Dornen von *Cristatella* Nichts zu thun (gegen Davenport, s. ibid. f. 1900 p 1).

**Ritchie** beschreibt aus Hull Exemplare einer *Barentsia*, die zwischen *gracilis* und *Benedeni*, aber letzterer näher stehen, und knüpft daran eine lange Auseinandersetzung über einige Genera und Species von Entoprocten. Danach gehören *Arthropodaria* und *Gonopodaria* zu *Barentsia*; *G. nodosa*, *Pedicellina gracilis* und *belgica* sind gleich *B. gracilis*, und diese ist von *Benedeni* verschieden.

**Mortensen** beschreibt nach conservirtem Materiale *Loxosomella n. antedonis* n. von *Antedon proluxa*. Die Fußdrüse ist nur in den Knospen enthalten. In den Zellen der Stielmuskeln liegen die Fasern an der Peripherie in einem Kreise, wie bei *Urnatella* nach Davenport und bei *Ascopodaria* nach Ehlers. Ein ♂ — »the species is not bisexual, or, at least, both sexes are not developed contemporaneously« — hatte Knospen. Verf. bringt alle *Loxosoma* mit Ausnahme von 3 Arten in den Gattungen *Loxosoma*, *Loxosomella* n. und *Loxocalyx* n. unter.

### Brachiopoda.

**Eichler** bringt eine Übersicht über die Brachiopoden der Antarcetis (9 Spec., 6 Genera), findet Brutpflege bei *Liothyryna antarctica*, constatirt das Fehlen bipolarer Species und geht dann genauer auf die Spicula am Armapparat von *L. a.* ein. Ihre Variation ist gering. Ein Thier von 2 mm Länge zeigt nur 2 Spic., später treten bedeutende »Wandlungen im Spicularapparat« ein, zum Theil durch Resorption; die Cirren haben nie Spicula.



## Arthropoda.

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

- Alcock, A., 1.** Diagnoses of a new species and varieties of freshwater Crabs. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 3 1909 p 375—381.
- , **2.** On the classification of the Potamonidæ (Telphusidæ). *ibid.* Vol. 5 1910 p 253—261.
- Allard, H. A.,** Some experimental observations concerning the behavior of various Bees in their visits to cotton blossoms. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 607—622, 668—685 Fig. [Wesentlich *Melissodes*. Auf dem Felde werden die Blüten durch die »conspicuous corolla« aufgefunden.]
- Amma, K.,** Über die Differenzirung der Keimbahnzellen bei den Copepoden. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 497—576 25 Figg. T 27—30. [31]
- Ancel, P., s. Bouin.**
- \*Andrée, K.,** Zur Kenntniss der Crustaceen-Gattung *Arthropleura* Jordan und deren systematische Stellung. in: Palaeontographica 57. Bd. 1910 p 67—104 4 Figg. 2 Taf.
- Andrews, E. A., 1.** Sperm transfer in certain Decapods. in: Proc. U.S. Nation. Mus. Vol. 39 p 419—434 15 Figg. [35]
- , **2.** Male organs for sperm-transfer in the Cray-fish, *Cambarus affinis*: their structure and use. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 239—292 31 Figg. 4 Taf. [35]
- , **3.** Color differences in the sexes of a Crab. in: Z. Anz. 37. Bd. p 401—403 2 Figg. [35]
- , **4.** The Jamaica *Peripatus*. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 232 p 51—55. [Zusammenstellung aller bisherigen Funde der beiden Species *jamaicensis* und *juliformis* var. *Swainsoniae*.]
- Andrews, E. A., & A. R. Middleton,** Rhythmic activity in Termite communities. *ibid.* p 26—34 2 Figg. [Die Termiten arbeiten immer, aber »there are rhythms in the activities of the entire community«.]
- Annandale, N., 1.** Some Barnacles of the genus *Scalpellum* from Irish seas. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 588—590 Fig.
- , **2.** Description of an undescribed Barnacle of the genus *Scalpellum* from New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 43 p 164—165 4 Figg.
- , **3.** Description of a new species of *Scalpellum* from the Andaman Sea. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 5 1910 p 115—116.
- , **4.** The Indian Barnacles of the subgenus *Smitium*, with remarks on the classification of the genus *Scalpellum*. *ibid.* p 145—155.
- , **5.** Two Barnacles of the genus *Dichelaspis* new to Indian seas. *ibid.* p 212—213.
- , **6.** Note on a Rhizocephalous Crustacean from fresh water and some specimens of the order from Indian seas. *ibid.* Vol. 6 p 1—4 2 Figg. [30]
- , **7.** On the distribution of the different forms of the genus *Ibla*. *ibid.* p 229—230.
- , **8.** Report on the Cirripedia Pedunculata collected by Dr. Th. Mortensen in the gulf of Siam. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (7) Aarg. 2 p 81—86.

- Annandale, N.**, 9. Notes on Cirripedia Pedunculata in the collection of the university of Copenhagen. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (7) Aarg. 2 p 211—218 T 3. [30]
- Apstein, C.**, 1. Parasiten von *Calanus finmarchicus*. Kurze Mittheilung. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 13. Bd. p 207—222 22 Figg. 2 Karten. [31]
- , 2. Die Cladoceren (Daphniden). Nachtrag. in: Nord. Plankton Kiel 13. Lief. p 17—20 F 25—33. [33]
- , 3. Das Plankton des Gregory-Sees auf Ceylon. Sammelausbeute von A. Borgert, 1904—1905. 10. Abhandlung. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 29. Bd. 1910 p 660—680 6 Figg.
- \***Arcangeli, Alc.**, *Armadillidium Peraccai* Tua. Contributo alla migliore conoscenza di questo Isopode Italiano. in: Atti Soc. Toscana Pisa Proc. Verb. Vol. 19 1910 p 60—65.
- Armenante, E.**, Contributo allo studio dei Mallofagi. Osservazioni sul *Menopon pallidum*. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 24 p 76—95 T 1. [S. Bericht f. 1910 Arthr. p 54. Die Arbeit wurde damals nach einem Separatum referirt, das fälschlich den Band 23 und das Jahr 1910 angab.]
- Arnold, G.**, s. **Barratt**.
- Artom, C.**, 1. Analisi comparativa della sostanza cromatica nelle mitosi di maturazione e nelle prime mitosi di segmentazione dell' uovo dell' *Artemia* sessuata di Cagliari (univalens) e dell' uovo dell' *Artemia* partenogenetica di Capodistria (bivalens). in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 277—295 T 25—27. [34]
- , 2. La sistematica del genere *Artemia* in relazione col numero dei cromosomi delle cellule sessuali e in relazione col numero e colla grandezza delle cellule somatiche. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 104—108. [34]
- \***Assmuth, Jos.**, *Termitoxenia Assmuthi* Wasm. Anatomisch-histologische Untersuchung. Dissert. Berlin 1910 53 pgg. Fig.
- Axenfeld, David**, Locomozione aerea degli Insetti. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 37 p 123—136 7 Figg. [Rein physiologisch.]
- Backman, Louis**, 1. Der osmotische Druck bei einigen Wasserkäfern. in: Centralbl. Phys. 25. Bd. p 779—782. [*Dytiscus*, *Acilius*, *Cymatopterus*: sie sind homöosmotisch.]
- , 2. Über den osmotischen Druck der Libellen während ihrer Larven- und Imagostadien. ibid. p 835—837. [Ebenso.]
- Balss, H.**, Neue Paguriden aus den Ausbeuten der Deutschen Tiefsee-Expedition »Valdivia« und der Japanischen Expedition Prof. Dofleins. in: Z. Anz. 38. Bd. p 1—9 17 Figg. [35]
- Bancroft, F. W.**, s. **Loeb**.
- Barratt, J. O. W.**, & **G. Arnold**, A Study of the Blood of certain Coleoptera: *Dytiscus marginalis* and *Hydrophilus piceus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 1910 p 149—165 T 11. [Wesentlich physiologisch-chemisch. »Small round-cells« und »phagocytes«; letztere in Amitose und Mitose beobachtet. Die Arbeit von Kollmann, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 27, wird nicht berücksichtigt.]
- Baudouin, M.**, Un cas de parasitisme exceptionnel chez la Sardine. (Inconvénient des dénominations zoologiques mal conçus.) in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 383—384.
- Baumann, F.**, Ein neuer parasitischer Copepode auf Coregonen, *Achtheres coregoni*. in: Bull.-Annexe Revue Suisse Z. Tome 19 p 24—26.
- Bedau, Kurt**, Das Facettenauge der Wasserwanzen. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 417—456 5 Figg. T 19, 20. [61]
- Beresford, D. R. P.**, & **N. H. Foster**, The Woodlice of Ireland: their distribution and classification. in: Proc. Irish Acad. Vol. 29 p 165—190 T 8. [38]
- \***Best, ...**, Die Schleistung des Facettenauges. in: Arch. Augenheilk. 68. Bd. p 221—230 2 Figg.

- Binford**, Raym., Notes on the life-history of *Callinectes sapidus*. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 232 p 14—16.
- Blanc**, G., Sur la terminaison du tube digestif des Ixodidæ. in: Bull. Soc. Z. France 35. Vol. p 219—225 7 Figg. [41]
- Blunck**, Hans, Zur Kenntnis der Natur und Herkunft des »milchigen Secrets« am Prothorax des *Dytiscus marginalis* L. in: Z. Anz. 37. Bd. p 112—113. [Vorläufige Mittheilung: gegen Törne, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 56.]
- Böhm**, Leop. Karl, Die antennalen Sinnesorgane der Lepidopteren. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 219—246 2 Figg. Taf. [70]
- Böving**, Adam G., 1. Bidrag til Kundskaben om Donaciin-Larvernes Naturhistorie. Dissert. Köbenhavn 1906 263 pgg. Figg. 7 Taf. [S. Bericht f. 1910 Arthr. p 59.]
- , 2. Nye Bidrag til Carabernes Udviklingshistorie. 1. Larver til *Calathus*, *Olisthopus*, *Oodes* og *Blethisa*. in: Ent. Meddel. (2) 3. Bd. 1910 p 319—376 15 Figg. T 6. [Rein descriptiv.]
- , 3. Idem. 2. Larver af Slægterne *Tachypus*, *Cillenus*, *Trachus*, *Clivina*, *Zabrus*, *Anisodactylus*. ibid. 4. Bd. p 129—180 T 5—9. [Ebenso.]
- Bohn**, G., Action comparée des acides et des alcalis sur les êtres vivants. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 587—589. [35]
- Bolsius**, H., Sur la structure spiralee ou discoïde de l'élément chromatique dans les glandes salivaires des larves de *Chironomus*. in: Cellule Tome 27 p 283—291 Taf. [66]
- Bordas**, L., 1. L'appareil digestif et les tubes de Malpighi des larves des Lépidoptères. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 14 p 191—273 32 Figg. T 10—12. [73]
- , 2. Morphologie et structure histologique de l'appareil digestif des larves des Lépidoptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 212—215. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- , 3. Le cœcum intestinal et les glandes rectales des Lépidoptères. ibid. p 977—978. [Vorläufige Mittheilung.]
- Bouin**, P., & P. Ancel, Sur l'existence d'un chromosome accessoire chez *Scutigera coleoptrata* et sa signification. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 104—115 7 Figg. [43]
- Boutan**, L., Sur les particularités relatives au mode de fixation du Crustacé *Gnathia halidavi*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 639—641. [37]
- Bouvier**, E. L., 1. Sur les Crustacés Décapodes recueillis par la Princesse-Alice au cours de sa campagne de 1910. ibid. Tome 152 p 746—750.
- , 2. Un Argulide nouveau de l'Argentine. *Argulus Ichesi* nov. sp. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 92—95 3 Figg.
- , 3. Quelques Arthropodes recueillis aux îles Kerguelen. ibid. p 95—96.
- , 4. Notes sur les Arthropodes marins recueillis par M. Rallier du Baty aux îles Kerguelen. ibid. p 178—179.
- , 5. Sur quelques Crustacés Décapodes marins recueillis à l'île Maurice. ibid. p 376—377.
- \*—, 6. Mission en Mauritanie occidentale. 3. Partie zoologique. Crustacés et Pycnogonides. in: Actes Soc. Linn. Bordeaux Tome 64 1910 p 221—226 Taf.
- , 7. Observations sur les Pycnogonomorphes et principalement sur le *Pentapycnon Grayi*, espèce tropicale à dix pattes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 491—494. [*P. G. n.* von Guyana; *Pycnogonum Cessaci* n.; die *Pycnogonum* sind »tout simplement des *Pentapycnon* à segmentation réduite.«]
- , 8. Les Pycnogonides du Pourquoi-Pas? ibid. p 1136—1141. [Weitere vorläufige Mittheilung, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 3. Von den 28 Sp. sind 12 neu.]
- Brady**, G. St., Notes on Marine Ostracoda from Madeira. in: Proc. Z. Soc. London p 595—601 T 20—22. [32]
- Brehm**, V., Die Entomostraken der Danmark-Expedition. in: Meddel. Grönland Köbenhavn 45. Bd. p 303—317 T 18, 19. [30, 32, 33, 34]

- Brément, E.**, Note préliminaire sur la situation que peut affecter, chez quelques Ascidies Mérosomes, le genre de Copépode *Enterocola*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 69—75 5 Figg.
- , s. **Chatton**.
- Brian, Al.**, Descrizione del maschio della *Dinematura producta* Müller (Copepode parassita). in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 197—202 4 Figg.
- Bridges, Eliz.**, Experiments in 1909 and 1910 upon the colour-relation between Lepidopterous larvæ and pupæ and their surroundings. in: Trans. Ent. Soc. London p 136—147 Fig. [*Uropteryx sambucaria*, nebenbei *Odontoptera bidentata*.]
- Brocher, Frank, 1.** Recherches sur la respiration des Insectes aquatiques adultes. in: Bull. Soc. Z. Genève Tome 1 1909 p 181—195 T 3. [62]
- , **2.** Idem. La Notonecte. Etude biologique d'un Insecte aquatique avec un appendice sur la respiration des Naucorea et des Corises. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 4 1909 p 9—33 T 1—6. [62]
- , **3.** Sur l'organe pulsatile observé dans les pattes des Hémiptères aquatiques. ibid. 1909 9 pgg. Fig. T 7. [62]
- , **4.** Les phénomènes capillaires. Leur importance dans la biologie aquatique. ibid. 1910 52 pgg. 44 Figg. [38]
- \*—, **5.** Observations biologiques sur quelques Diptères et Hyménoptères dits aquatiques. ibid. 1910 p 170—186 10 Figg. Taf.
- , **6.** Recherches sur la respiration des Insectes aquatiques adultes. Les Dytiscidés. ibid. 1911 16 pgg. 5 Figg. [53]
- Brown, James M.**, Some Points in the Anatomy of the larva of *Tipula maxima*. A Contribution to our Knowledge of the Respiration and Circulation in Insects. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 11 p 125—135 T 24—27. [67]
- \***Brožek, A.**, Über die Variabilität bei *Palaemonetes varians* Leach aus Monfalcone bei Triest. in: Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. Prag 1909 Math.-Nat. Cl. No. 2 1910 11 pgg. Taf.
- Brunelli, Gust.**, La spermatogenesi della *Tryxalis*: divisioni maturative. in: Atti Accad. Lincei Mem. (5) Vol. 7 p 634—652 Taf. [51]
- Buffa, Pietro**, Studi intorno al ciclo partenogenetico dell' *Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouché). in: Redia Firenze Vol. 7 p 71—110 T 1—3. [Die Larve vertheidigt sich mit ihren flüssigen Excrementen. Eiablage etc.]
- Bugnion, E.**, **1.** Les pièces buccales et le pharynx d'un Staphylin de Ceylan (*Creophilus villipennis* Kraatz). in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 135—152 T 2, 3. [Auch Angaben über den Darmcanal; Speicheldrüsen scheinen zu fehlen; Vergleich mit *Necrodes* und Orthopteren.]
- , **2.** Le *Termes ceylonicus*. ibid. p 383—395 T 10, 11. [52]
- , **3.** Observations relatives à l'industrie des Termites. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 79 p 129—144. [*Eutermes inanis*: Art des Bauens; *E. monoceros*: Nachträge zur Arbeit von 1910; *Coptotermes travians*; *Termes Redemanni*: Art des Bauens, Speicheldrüsen, Pilzgärten.]
- , **4.** La structure anatomique du *Trigonalys Hahni* Spin. in: Mitth. Schweiz. Ent. Ges. 12. Bd. p 14—20 T 1—4. [Mundtheile, Darmcanal, Genitalorgane, Tyloiden (Berthoumieu) an den Antennen.]
- Bugnion, E.**, & **C. Ferrière, 1.** Le Terme noir de Ceylan. Observations nouvelles. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 47 p 417—437 4 Figg. [*Eutermes monoceros*. Kampf mit Ameisen, etc.]
- , **2.** L'imago du *Coptotermes flavus*. Larves portant des rudiments d'ailes prothoraciques. in: Mém. Soc. Z. France Tome 24 p 97—106 2 Figg. T 2, 3. [52]
- Bugnion, E.**, & **N. Popoff**, Les pièces buccales des Hémiptères (première partie). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 7 p 643—674 Figg. T 25—27. [61]

- Buytendijk, F. J. J., Über den Gaswechsel der Schmetterlingspuppen. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 643—645. [Mit Brücke gegen Linden.]
- Calman, W. T., 1. Les Cumacés des expéditions du Travailleur et du Talisman. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 180—182 3 Figg. [34]
- , 2. Note on a Crayfish from New Guinea. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 8 p 366—368. [35]
- , 3. On new or rare Crustacea of the order Cumacea from the collection of the Copenhagen museum. Part 2. The families Nannastacidæ and Diastylidæ. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 18 p 341—398 T 32—37. [34]
- \*Carpentier, A., Remarques sur une faune de Crustacés carbonifère. in: Ann. Soc. Géol. Nord Tome 38 1909 p 28—33.
- Castle, W. E., Double mating of Silk-worm moths. in: Science (2) Vol. 34 p 15—21. [77]
- Chalande, Jul., Sur le dédoublement segmentaire chez les Myriopodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1345—1347. [Verf. unterscheidet 4 Typen (Symphylen, Geophiliiden, Lithobiiden und Scolopendriden) in der Vervollkommnung des »dédoublement segmentaire«.]
- Chapman, T. A., A Pompilid Mimicked by a Reduviid Bug. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 29—30. [*Pirates hybridus* gleicht einem *Pompilus*.]
- Chatanay, J., Sur le tarse des Dytiscides. Essai de morphologie comparée. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 79 p 395—466 6 Figg. T 8—15. [52]
- Chatton, E., & E. Brévent, Sur un Ascidicole nouveau du genre *Ophioseides* Hesse, *Ophioseides abdominalis*, parasite des Aplidiens. Note préliminaire. in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 29—33 Fig.
- Chevreaux, E., 1. Diagnoses d'Amphipodes nouveaux provenant des campagnes de la Princesse Alice dans l'Atlantique Nord. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 156 4 pgg. 2 Figg., No. 204 13 pgg. 6 Figg. [36]
- , 2. Sur quelques Amphipodes des îles Sandwich du Sud. in: Anal. Mus. Nacion. Buenos Aires Tomo 21 p 403—407. [36]
- , 3. Campagnes de la Melita. Les Amphipodes d'Algérie et de Tunisie. in: Mém. Soc. Z. France Tome 23 p 145—285 17 Figg. T 6—20. [36]
- , 4. Sur les Amphipodes des expéditions antarctiques françaises. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1166—1168. [36]
- Chidester, F. E., The mating habits of four species of the Brachyura. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 235—248. [35]
- Chilton, Ch., 1. Note on the dispersal of marine Crustacea by means of ships. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 43 p 131—133. [38]
- , 2. Revision of the New Zealand Stomatopoda. *ibid.* p 134—139 4 Figg. [34]
- , 3. The Crustacea of the Kermadec Islands. *ibid.* p 544—573 4 Figg. [35, 38]
- Cholodkovsky, N., Zur Kenntnis des männlichen Geschlechtsapparates der Trichopteren. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 7. Bd. p 384—385 3 Figg. [Die beiden Hoden sind bei *Limnophilus sparsus* und *L. spec.* verschmolzen.]
- Coblentz, W. W., The colour of the light emitted by Lampyridæ. in: Canad. Entomol. Vol. 43 p 355—360 F 23—27. [Rein spectrophotographisch. Je nach der Species liegt das Maximum zwischen 538 und 578  $\mu$ .]
- Cockayne, E. A., Notes on Insect enemies in the Tropics and their influence on mimicry. in: Trans. Ent. Soc. London p 168—172.
- Comes, S., Stereotropismo, geotropismo e termotropismo nella larva di *Myrmeleon formicarius* L. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 2 1909 Mem. 4 14 pgg. 2 Figg. [49]
- Conte, A., Recherches expérimentales sur l'accouplement et la ponte chez le *Bombyx mori*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 549—551. [Ist die Copula eingeleitet, so können beide Abdomina allein sie fortsetzen, und die Eier werden normal abgelegt.]

**Conte, A., s. Vaney.**

**Conte, A., & C. Vaney,** Production expérimentale de Lépidoptères acéphales. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 404—406. [Durch Abbinden des Kopfes bei den Raupen von *Lymantria dispar* wurden völlig normale kopflose Imagines erhalten.]

**Cook, Marg. H.,** Spermatogenesis in Lepidoptera. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 62 p 294—327 2 Figg. T 22—27. [75]

**Cornetz, V., 1.** La conservation de l'orientation chez la Fourmi. in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 153—173 3 Figg. [60]

—, **2.** Das Problem der Rückkehr zum Nest der forschenden Ameise [!]. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 7. Bd. p 181—184, 218—223, 312—316, 347—350 5 Figg.

—, **3.** Le phénomène du remplacement de l'axe du corps chez les Fourmis. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 439—441. [»Il faut une boussole ou quelque chose qui en tienne lieu.«]

**Coutière, H., 1.** Sur les crevettes Eucyphotes recueillies en 1910 au moyen du filet Bourée, par la Princesse-Alice. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 156—158.

—, **2.** The snapping Shrimps (Alpheidae) of the Dry Tortugas, Florida. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 37 p 485—487 3 Figg. [35]

—, **3.** Sur les Alpheidae du genre *Athanas* Leach, provenant des collections de S. A. S. le Prince de Monaco (*Ath. Grimaldii*, n.sp.). in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 197 7 pgg. 6 Figg. [35]

**Crane, Chas. G., s. McDermott.**

**Daday de Deés, E., 1.** Collections recueillis par M. le Baron M. de Rothschild dans l'Afrique Orientale (Abyssinie et Ethiopie). Entomostracés d'eau douce. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 253—265. [33]

—, **2.** Quelques Phyllopodés Anostracés nouveaux [etc.]. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 12 p 241—264 5 Figg. [34]

—, **3.** Eine neue *Cypris*-Art aus Brasilien. in: Z. Anz. 38. Bd. p 337—339 Fig.

\*—, **4.** Species aliquot novae Entomostracorum. in: Arch. Z. Budapest Vol. 1 1910 p 187—195 3 Taf. [Cóp., Ostrac.]

**Dahl, Fr., 1.** Die Hörhaare (Trichobothrien) und das System der Spinnenthiere. in: Z. Anz. 37. Bd. p 522—532. [Verf. hält seine Ansicht von der Function der Hörhaare, s. Bericht f. 1883 II p 58, aufrecht, geht auch auf die Phylogenese der Athemorgane ein.]

—, **2.** Wieder eine flohähnliche Fliege. *ibid.* 38. Bd. p 212—221 3 Figg. [1 Ex. des ♀ von *Corynoscelis-eximia*, ganz flügellos.]

**Day, Edw. C.,** The effect of colored light on pigment-migration in the eye of the Crayfish. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 53 p 305—343 5 Taf. [28]

**Deegener, P.,** Zur Beurtheilung der Insectenpuppe. in: Z. Anz. 37. Bd. p 495—505. [Gegen Poyarkoff, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 61.]

**De Man, J. G., 1.** On two new species of Decapod Crustacea. in: Notes Leyden Mus. Vol. 33 p 223—232. [35]

—, **2.** On the West-African species of the genus *Eupalemon* Ortm. *ibid.* p 261—264. [35]

—, **3.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part 1 Family Penaeidae. Part 2 Family Alpheidae. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 39a, 39a<sup>1</sup> 465 pgg. [35]

**De Meijere, J. C. H.,** Zur Metamorphose der myrmekophilen Culicide *Harpagomyia splendens* De Meij. in: Tijds. Ent. Deel 54 p 162—167 T 14.

**Demoll, R.,** Über die Wanderung des Irispigmentes im Facettenauge. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 30. Bd. p 169—180 2 Figg. [44]

**Dernoscheck, A.,** Studien über die Giftigkeit von Scewasser für Süßwasserthiere, mit besonderer Berücksichtigung der Anpassungserscheinungen. in: Arch. Gesamte Phys. 143. Bd. p 303—369 20 Figg.

- Dewitz, J., 1.** Über die Entstehung der Farbe gewisser Schmetterlingscocons. in: Arch. Entwicklungsmech. 31. Bd. p 617—636. [76]
- , **2.** Sur les cocons verts de certains Bombycides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 988—989. [*Saturnia pavonia*. Künstliche Production grüner Cocons.]
- Dixey, F. A.,** The scents of Butterflies. in: Nature Vol. 87 p 164—168. [Populärer Vortrag.]
- Dofflein, F.,** Über den Geruchsinn bei Wasserthieren. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 706—707.
- Dogiel, V., 1.** Studien über die Entwicklungsgeschichte der Pantopoden. Nervensystem und Drüsen der Pantopodenlarven. in: Zeit. Wiss. Z. 99. Bd. p 109—146 10 Figg. T 7—9. [27]
- , **2.** Ein interessanter Fall von atavistischer Missbildung bei einer Pantopodenlarve. in: Z. Anz. 38. Bd. p 321—323 Fig. [Bei 1 Larve von *Chaetonymphon spinosum* hinter dem 4. Gehbeinpaare die mehrgliederigen Anlagen des 5.]
- , **3.** A short account of work on Pycnogonida done during June, 1911, at Cullercoats. in: Rep. Sc. Investig. Northumberland Sea Fish. Comm. 1910/11 p 26—27. [Vorläufige Mittheilung über die Entwicklung von 2 Species.]
- Doncaster, L. 1.** Gametogenesis of the Gall-Fly, *Neuroterus lenticularis*. Part 2. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 83 p 476—489 T 17. [58]
- , **2.** Some stages in the spermatogenesis of *Abraxas grossulariata* and its variety *lacticolor*. in: Journ. Genetics Cambridge Vol. 1 p 179—184 T 33. [75]
- , **3.** Note on the spermatogenesis of *Abraxas grossulariata* (Currant Moth). in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 44—45. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- Donisthorpe, H. St. J. K.,** Further Observations on Temporary Social Parasitism and Slavery in Ants. in: Trans. Ent. Soc. London p 175—183.
- Douwe, C. van, 1.** Neue Süßwasser-Copepoden aus Brasilien. in: Z. Anz. 37. Bd. p 161—163 5 Figg. [32]
- , **2.** Ein neues Vorkommen des *Diaptomus laciniatus* Lillj. in Deutschland. *ibid.* 38. Bd. p 121—122.
- Drzewina, Anna,** Sur la résistance des Crustacés au cyanure et les effets sensibilisateurs de cette substance. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 555—557.
- Dubois, R.,** Sur la fluorescence chez les Insectes lumineux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 208—210. [Beansprucht die Priorität vor McDermott und Anderen.]
- Eckstein, Karl,** Beiträge zur Kenntnis des Kiefernspinners *Lasiocampa* (*Gastropacha*, *Dendrolimus*) *pini* L. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 31. Bd. p 59—164 3 Figg. T 3—8. [74]
- Eggers, Fritz,** Über das thoracale Tympanal-Organ der Noctuiden. in: Sitzungsber. Nat. Ges. Dorpat 20. Bd. p 139—146 Taf. [71]
- \*Eltringham, H.,** African Mimetic Butterflies; being Descriptions and Illustrations of the principal known instances of Mimetic Resemblance in the Rhopalocera of the Ethiopian Region, together with an Explanation of the Müllerian and Batesian Theories of Mimicry, and some account of the Evidence on which these Theories are based. Oxford 1910 136 pgg. 10 Taf. Karte. [Kritik von E. B. Poulton in: Nature Vol. 86 p 70—73.]
- Emboby, G. C.,** A new fresh-water Amphipod from Virginia, with some notes on its biology. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 38 p 299—305 17 Figg. [36]
- Emery, C.,** Beobachtungen und Versuche an *Polyergus rufescens*. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 625—642.
- Enslin, E.,** *Gargara genistae* F. und *Formica cinerea* Mayr. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 7. Bd. p 19—21, 56—58 2 Figg. [*F.* melkt Larven und Imagines von *G.*, schleppt sie auch wohl ins Nest.]
- Escherich, K., 1.** Zwei Beiträge zum Kapitel »Ameisen und Pflanzen«. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 44—51 2 Figg.

- \***Escherich, K.**, 2. Ameisen und Pflanzen. Eine kritische Skizze mit besonderer Berücksichtigung der forstlichen Seite. in: Tharand. Forstl. Jahrb. 60. Bd. 1909 p 66—96 2 Figg.
- \* —, 3. Termitenleben auf Ceylon. Neue Studien zur Sociologie der Thiere, zugleich ein Kapitel colonialer Forstentomologie. Jena 262 pgg. 68 Figg. 3 Taf. [Referat von W. M. Wheeler in: Science (2) Vol. 33 p 530—534; kritisches Referat von E. Wasermann in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 394—412, 425—434.]
- Esterly, C. O.**, 1. Third report on the Copepoda of the San Diego Region. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 6 p 313—352 T 26—32. [32]
- , 2. The vertical distribution of *Eucalanus elongatus* in the San Diego Region during 1909. *ibid.* Vol. 8 p 1—7.
- , 3. Diurnal migrations of *Calanus finmarchicus* in the San Diego Region during 1909. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 4. Bd. p 140—151. [29]
- Evans, J. T.**, The egg-capsule of *Glomeris*. in: Z. Anz. 37. Bd. p 208—211. [43]
- Farran, G. P.**, 1. Plankton from Christmas Island, Indian Ocean. 1. On Copepoda of the Family Coryceidae. in: Proc. Z. Soc. London p 282—296 T 10—14. [32]
- , 2. Copepoda. in: Conseil Permanent Internat. Explor. Mer Bull. Trimest. Rés. Plancton Pt. 1 1910 p 60—105 T 8—16. [32]
- Fauré-Fremiet, E.**, Contribution à l'étude des glandes labiales des Hydrocorises. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 12 p 217—240 30 Figg. T 11. [62]
- Faussek, V.**, Vergleichend-embryologische Studien. (Zur Frage über die Bedeutung der Cölomböhlen.) in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 529—625 T 24—27. [40]
- Ferrière, C.**, s. **Bugnion**.
- Ferton, Ch.**, Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs. (6<sup>e</sup> Série). in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 79 1910 p 145—178.
- Fieberg, F.**, Beispiele für echte Symbiose. (Beobachtungen an Paguriden.) in: Aus der Natur Leipzig 7. Jahrg. p 210—219 9 Figg. [30]
- Foot, Kath.**, & E. C. **Strobell**, Amitosis in the ovary of *Protenor belfragei* and a Study of the Chromatin Nucleolus. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 190—230 T 12—20. [64]
- \***Forbes, Will. T. M.**, A Structural Study of some Caterpillars. in: Ann. Ent. Soc. America Vol. 3 1910 p 94—132 10 Taf.
- Foster, N. H.**, On two exotic species of Woodlice found in Ireland. in: Irish Natural. Vol. 20 p 154—156.
- , s. **Beresford**.
- Franz, V.**, Weitere Phototaxisstudien. 1. Zur Phototaxis bei Fischen. 2. Phototaxis bei marinen Crustaceen. 3. Phototaktische Locomotionsperioden bei *Hemimysis*. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig Biol. Suppl. (3) Heft 1 23 pgg. [29]
- Fukuda, T.**, Further report on Japanese Stomatopoda with descriptions of two new species. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 7 p 285—290 T 11. [34]
- Fuliński, Bened.**, [Zur Embryologie von *Agelastica alni*]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 197—211 T 6. [Polnisch.]
- \***Gadd, G.**, Contributions à l'anatomie comparée des Cigales et de *Tettigonia viridis* L. 2. in: Revue Russe Ent. Pétersbourg Tome 10 1910 p 205—213 Figg.
- Gee, Wilson P.**, The encyotes of *Platyphylax designatus* Walker. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 222—234 Taf. [49]
- Gerhardt, Ulr.**, Studien über die Copulation einheimischer Epeiriden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 31. Bd. p 643—666 5 Figg. [39]
- Gerould, J. H.**, The inheritance of polymorphism and sex in *Colias philodice*. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 257—283 5 Figg. [76]
- Givler, J. P.**, Notes on the anatomy and position of *Cambaroides*. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 232 p 23—26. [35]



- Göldi, E. A., 1.** Das die Staatenbildung bei den Insecten regulirende Naturgesetz. in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 235—252; vorl. Mitth. in: Bull.-Annexe Revue Suisse Z. Tome 19 p 22—23. [47]
- , **2.** Der Ameisenstaat. in: Himmel und Erde Leipzig u. Berlin 23. Jahrg. p 289—307, 349—365, 395—406 20 Figg. [60]
- Gortner, Ross A., 1.** The origin of the brown pigment in the integuments of the larva of *Tenebrio molitor*. in: Journ. Biol. Chem. Baltimore Vol. 7 1910 p 365—370. [53]
- , **2.** Studies on melanin. 2. The pigmentation of the adult periodical Cicada (*Tibicen septemdecim* L.). ibid. Vol. 8 p 89—94 Taf. [53]
- , **3.** Idem. 4. The Origin of the Pigment and the Color pattern in the Elytra of the Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say). in: Amer. Natural. Vol. 45 p 743—755. [53]
- Grandori, R., 1.** Sul materiale planctonico raccolto nella 2. crociera oceanografica. in: Boll. Comit. Talassograf. Roma No. 6 26 pgg. 2 Kart. Taf. [32]
- , **2.** *Euchaeta trunculosa* n. sp. O. Pesta = giov. *Euchaeta* ♂. in: Z. Anz. 38. Bd. p 441—442.
- , **3.** Contributo all' embriologia e alla biologia dell' *Apanteles glomeratus* (L.) Reinh., Imenottero parassita del bruco di *Pieris brassicae* L. in: Redia Firenze Vol. 7 p 363—428 Fig. T 13—16. [58]
- Green, E. E., 1.** On a curious Scolopendriform Caterpillar (*Homodes fulva*, Hampson). in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 7 p 166—167 F 8. [Die langen spatelförmigen Borsten an den Seiten täuschen die Beine eines Myriopoden vor und werden auch regelmäßig gehoben und gesenkt.]
- , **2.** On the Occasional Luminosity of the Beetle *Harmatelia bilinea*. ibid. p 212—214 Taf.
- Grobben, Karl,** Die Bindesubstanzen von *Argulus*. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bindesubstanz der Arthropoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 75—98 2 Figg. T 6. [27]
- Grochmalicki, J.,** [*Cypris Nusbaumii* n.]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 49—56 T 1. [Polnisch.]
- Gröschel, Edmund,** Die Flugorgane der Hornis. in: Arch. Naturg. 77. Jahrg. 1. Suppl. Heft p 42—62 T 1, 2. [Einzelbeschreibung der Skeletstücke und Muskeln von *Vespa erabro* unter Berücksichtigung von *Polistes*, *Apis*, *Osmia* und *Bombus*.]
- Gravel, A.,** Mission Gravel sur la côte occidentale d'Afrique (1909—1910). Résultats scientifiques et économiques. Contribution à l'étude générale systématique et économique des Palinuridæ. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 3 Fasc. 4 56 pgg. 22 Figg. 6 Taf.; vorläufige Mitth. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1350—1352. [36]
- Gurney, Rob.,** On some Freshwater Entomostraca from Egypt and the Sudan. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 25—33 T 2. [33]
- Hadley, Ph. B.,** Additional notes upon the development of the Lobster. in: 40. Rep. Comm. Inl. Fish. Rhode Isl. 1910 p 189 34 Taf. [49 Figg. mit Erklärung.]
- Häfele, F., 1.** Anatomie und Entwicklung eines neuen Rhizocephalen *Thompsonia japonica*. in: Abh. Akad. München 2. Suppl. Bd. 7. Abh. 25 pgg. 2 Taf. [30]
- , **2.** Notizen über phylogenetisch interessante Rhizocephalen. in: Z. Anz. 38. Bd. p 180—185 4 Figg. [30]
- Hamm, A. H.,** Hemipterous Mimics of Hymenoptera. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 30—32. [Modelle und Nachahmer kommen oft zusammen vor.]
- Hansen, H. J.,** The genera and species of the order Euphausiacea, with account of remarkable variation. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 210 54 pgg. 18 Figg. [34]
- Harmon, L.,** Two abnormalities in the Crayfish. in: 12. Rep. Michigan Acad. Sc. 1910 p 66—67 2 Taf.

- \***Haseman**, Leonard, The Structure and Metamorphosis of the Alimentary Canal of the Larva of *Psychoda alternata* Say. in: Ann. Ent. Soc. America Vol. 3 1910 p 277—308 5 Taf.
- Hasper**, Martin, Zur Entwicklung der Geschlechtsorgane von *Chironomus*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 31. Bd., p 543—612 14 Figg. T 28—30. [66]
- Hegner**, R. W., 1. Experiments with Chrysomelid Beetles. 3. The Effects of Killing Parts of the Eggs of *Leptinotarsa decemlineata*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 237—251 18 Figg. [57]
- , 2. The germ cell determinants in the eggs of Chrysomelid Beetles. in: Science (2) Vol. 33 p 71—72. [Gibt Wieman, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 58 No. 3, zum Theil recht.]
- Henderson**, J. R., & G. **Matthai**, On certain species of *Palaemon* from South India. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 5 1910 p 277—305 T 15—18.
- Henneke**, J., Beiträge zur Kenntnis der Biologie und Anatomie der Tardigraden (*Macrobiotus macronyx* Duj.). in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 721—752 20 Figg. T 33. [42]
- Hermes**, W. B., The photic reactions of Sarcophagid Flies, especially *Lucilia caesar* Linn. and *Calliphora vomitoria* Linn. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 167—226 25 Figg. [68]
- Herwerden**, M. A. van, 1. Über den Kernfaden und den Nucleolus in den Speicheldrüsenkernen der *Chironomus*larve. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 387—393. [66]
- , 2. Kerndraad en nucleolus in de speekselklierkernen der *Chironomus*larve. in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (5) Deel 12 p 1—10. [66]
- Hess**, C., Über Fluorescenz an den Augen von Insecten und Krebsen. in: Arch. Gesamte Phys. 137. Bd. p 339—349. [26]
- Hilton**, Will., 1. The structure of the nerve cells of an Insect. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 21 373—381 11 Figg. [49]
- , 2. Some remarks on the motor and sensory tracts of Insects. ibid. p 383—395 5 Figg. [49]
- Hirschler**, J., [Über zwei Typen von Embryonen bei einer Species. Eine embryologische und formal-analytische Studie an Aphiden.] in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 175—195 T 5. [Polnisch.]
- \***Hodgson**, T. V., Crustacea. 9. Isopoda. in: Nation. Antart. Exped. Vol. 4 1910 No. 3 77 pgg. 10 Taf. [n. gen.: *Antarcturus*, *Austronanus*, *Austrofilius*, *Coulmannia*, *Notoxenus*, *Austrosignum*, *Notopais*.]
- Hoffmann**, R. W., 1. Zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Collembolen. (Die Entwicklung der Mundwerkzeuge von *Tomocerus plumbeus* L.). in: Z. Anz. 37. Bd. p 353—377 19 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Über Bau und Function der Dorsalkeule von *Corynephoria jacobsoni* Absol. ibid. 38. Bd. p 383—391 3 Figg. [47]
- Hollande**, A. Ch., 1. L'autohémorrhée ou le rejet du sang chez les Insectes. (Toxicologie du sang.) in: Arch. Micr. Paris Tome 13 p 171—318 41 Figg. T 5—7. [45]
- , 2. Etude histologique comparée du sang des Insectes à hémorrhée et des Insectes sans hémorrhée. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 p 283—323 12 Figg. T 16, 17. [45]
- Holmgren**, N., 1. Bemerkungen über einige Termiten-Arten. in: Z. Anz. 37. Bd. p 545—553. [Wesentlich systematisch. *Calotermes Grecni* und *Coptotermes travians* haben 8 Malpighische Gefäße (gegen Bugnion & Popoff, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 53).]
- , 2. Versuch einer Monographie der americanischen *Eutermes*-Arten. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 27. Jahrg. 2. Beih. 1910 p 171—325 78 Figg. Karte. [Mit eingehender Erörterung der Variabilität der Soldaten.]
- \***Hooper**, Dav., The Secretion of *Phromnia marginella*, Oliver. in: Journ. Proc. As. Soc. Bengal Vol. 5 1910 p 363—366.
- Hopkins**, A. D., Contributions towards a monograph of the Bark-weevils of the genus *Pissodes*. in: Techn. Ser. No. 20 Part 1 U. S. Dep. Agr. Bur. Ent. Washington 68 pgg. 9 Figg. 22 Taf. [Abbildungen der Genitalorgane von ♂ und ♀.]

- Horst, R.**, *Paraperipatus Lorentzi* n. sp. [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 11]. in: Nova Guinea Leide Vol. 9 p 149—154 T 5.
- Howard, A. B.**, On the light organ of the Fire-Flies. in: Ann. Transvaal Mus. Pretoria Vol. 3 p 58—62 3 Taf. [55]
- Howland, Ruth B.**, Migration of retinal pigment in the eyes of *Branchipus gelidus*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 11 p 143—158 4 Figg. [29]
- Hufnagel, Mme. A.**, Le corps gras de l'*Hyponomeuta padella* pendant la métamorphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 635—637. [Vorläufige Mittheilung.]
- Jacobson, Edw.**, 1. Nähere Mittheilungen über die myrmecophile Culicide *Harpagomyia splendens* De Meij. in: Tijds. Ent. Deel 54 p 158—161 T 11—13.  
—, 2. Biological note on the Hemipteron *Ptilocerus ochraceus*. ibid. p 175—179. [65]
- Janeck, R.**, Das Gehirn und Bauchmark der Spinnen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 82. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 165—168 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung: *Lycosa*. Form beider Theile nach Modellen.]
- Janet, Ch.**, 1. Constitution morphologique de la bouche de l'Insecte. Limoges 35 pgg. 2 Figg. 2 Taf. [44]  
—, 2. Sur l'existence d'un organe chordotonal et d'une vésicule pulsatile antennaires chez l'Abeille et sur la morphologie de la tête de cette espèce. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 110—112 Fig. [58]
- Jeannel, R.**, Biospeologica. 19. Revision des Bathysciinæ (Coléoptères Silphides). Morphologie, distribution géographique, systématique. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 7 p 1—641 69 Figg. T 1—24. [55]
- Jhering, H. v.**, Phylogenie der Honigbienen. in: Z. Anz. 38. Bd. p 129—136. [59]
- Illig, E.**, Ein weiterer Bericht über die Schizopoden der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. in: Z. Anz. 38. Bd. p 45—46 Fig. [34]
- Johnas, Wilh.**, Das Facettenauge der Lepidopteren. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 218—261 3 Figg. T 10—12. [71]
- Johnson, Roswell H.**, Determinate Evolution in the Color Pattern of the Lady Beetles. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 122 1910 104 pgg. 92 Figg. [52]
- Johow, Feder.**, Observaciones sobre los Onicóforos chilenos. in: Bol. Mus. Nac. Chile Tomo 3 p 79—98 Taf. [38]
- Joleaud, A.**, Sur la position du muscle adducteur des scuta dans les Cirrhipèdes pédonculés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 389—391. [30]
- Jordan, H.**, 1. Über die secretive und absorptive Function der Darmzellen bei Wirbellosen, insbesondere bei Insecten. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 272—278. [Zum Theil allgemeine Betrachtungen, zum Theil vorläufige Mittheilungen zu einer Arbeit von A. Steudel.]  
—, 2. Die Wirkungsweise der Mundwerkzeuge bei Seidenraupen. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 111—114 3 Figg.
- Kapzov, Serge**, Untersuchungen über den feineren Bau der Cuticula bei Insecten. in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 297—337 3 Figg. T 14—16. [53]
- Keilhack, L.**, Bemerkungen über die Verbreitung einiger Chydoriden innerhalb Deutschlands. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 3. Bd. p 543—544.
- Keilin, D.**, 1. Recherches sur la morphologie larvaire des Diptères du genre *Phora*. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 27—88 5 Figg. T 1—4. [Wesentlich biologisch. Kurze Angaben über Mundtheile, Tracheen, Fettkörper, Speicheldrüsen, ausführlichere über Segmentirung, Borsten und besonders die Prothoracalhörner.]  
—, 2. Sur certains organes sensitifs constants chez les larves de Diptères et leur signification probable. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 977—979. [Vorläufige Mittheilung. Die 4 Sinneshaare auf den Pleuren der Thoraxsegmente sind vielleicht die letzten Spuren der Beine.]
- Kellogg, V. L.**, An experiment in double mating. in: Science (2) Vol. 33 p 783—789. [77]

- Kemp, S., 1.** Notes on Decapoda in the Indian Museum. 1. The species of *Gennadas*. 2. Descriptions of two new Crangonidæ with observations on the mutual affinities of the genera *Pontophilus* and *Philocheras*. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 5 1910 p 172—181 T 13, 14, Vol. 6 p 5—12 T 2.
- , **2.** Preliminary descriptions of new species and varieties of Crustacea Stomatopoda in the Indian Museum. *ibid.* p 93—100.
- , **3.** Notes on Asiatic species of Crustacea Anostraca in the Indian Museum. *ibid.* p 219—223.
- , s. **Walton.**
- \***Kershaw, J. C.,** The Formation of the Ootheca of a Chinese Mantis, *Hicrodula Saussurei*. in: Psyche Vol. 17 1910 p 136—141 2 Taf.
- \***Kirchner, O. v.,** Blumen und Insecten. Ihre Anpassungen an einander und ihre gegenseitige Abhängigkeit. Leipzig u. Berlin 436 pgg. 159 Figg. 2 Taf.
- Kirkaldy, G. W.,** Some remarks on the Reduviid subfamily Holoptilinae, and on the species *Philocerus ochraceus* Montandon. in: Tijds. Ent. Deel 54 p 170—174 T 15. [Imago am 2. Abdominalsegmente ventral mit großer Drüse, deren Öffnung durch ein »tuft of flame-coloured hairs« verborgen wird.]
- Klie, W.,** Zwei bemerkenswerthe Entomostrakenfunde bei Bremerhafen. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 7. Bd. p 322—324.
- Klugkist, C. E.,** *Chirocephalus Grubii* Dybowsky bei Celle. in: Abh. Nat. Ver. Bremen 20. Bd. p 231—232.
- Klunzinger, C. B.,** Über die Gliederung und Gelenke der decapoden Crustaceen im Vergleich mit den Insecten. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 125—141 5 Figg. [34]
- Köhler, R., 1.** Isopodes nouveaux de la famille des Dajidés provenant des campagnes de la »Princesse-Alice«. in: Bull. Inst. Océanograph. Monaco No. 196 34 pgg. 21 Figg. [38]
- , **2.** Arcturidés nouveaux provenant des campagnes de la »Princesse-Alice« ou appartenant au musée Océanographique de Monaco. *ibid.* No. 214 65 pgg. 34 Figg. [38]
- Kopeć, Stef., 1.** Über den feineren Bau einer Zwitterdrüse von *Lymantria dispar* L. in: Z. Anz. 37. Bd. p 262—270 3 Figg. [Zu etwa  $\frac{3}{4}$  männlich, zu  $\frac{1}{4}$  weiblich, blind geschlossen.]
- , **2.** Untersuchungen über Castration und Transplantation bei Schmetterlingen. in: Arch. Entwickl. mech. 33. Bd. p 1—116 19 Figg. T 1—5. [73]
- Kosminsky, Peter,** Weitere Untersuchungen über die Einwirkung äußerer Einflüsse auf Schmetterlinge. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 30. Bd. p 321—338 7 Figg. T 6. [Einfluss abnormer Temperaturen auf die Puppen: Veränderungen in der Form von Kopf, Thorax, Palpen und Beinen, ferner der Zeichnung und Genitalien.]
- Kraatz, Walter,** Chironomidenmetamorphosen. Dissert. Münster 45 pgg. 64 Figg. [Rein systematisch.]
- Krause, A. H., 1.** *Caloptenus italicus* L. und *Oedipoda coerulea* L. Beirrende oder schreck-erzeugende Farben? in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 7. Bd. p 92—94, 133—136. [Die grellen Farben der Hinterflügel rufen bei den Feinden wohl kaum Schreck oder Irrthum hervor.]
- , **2.** Zirplante bei Ameisen. *ibid.* p 359. [Fortsetzung, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 13.]
- Krause-Heldrungen, A. H.,** Eubiontische Fähigkeiten bei Insecten. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 41 p 84—88. [Nichts Neues.]
- Krogh, Aug.,** On the Hydrostatic Mechanism of the *Corethra* larva with an Account of Methods of Microscopical Gas Analysis. in: Skand. Arch. Phys. Leipzig 25. Bd. p 183—203 5 Figg. [67]
- Krüger, Paul, 1.** Beiträge zur Cirripedenfauna Ostasiens. in: Abh. Akad. München 2. Suppl. Bd. 6. Abh. 72 pgg. 131 Figg. 4 Taf. [30]

- Krüger, Paul, 2.** Zur Cirripedienfauna Ostasiens. in: Z. Anz. 38. Bd. p 459—464. [30]
- , **3.** Beiträge zur Kenntnis der Oogenese bei Harpacticiden, nebst biologischen Beobachtungen. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 165—189 Fig. T 7—9. [32]
- Kühn, Alfr.,** Über determinirte Entwicklung bei Cladoceren. in: Z. Anz. 38. Bd. p 345—357 11 Figg. [33]
- Künckel d'Herculeis, J.,** Observations sur les mœurs d'un Myriopode, la Scutigère coléoptrée. Son utilité comme destructrice des Mouches; action de son venin; légende de sa présence accidentelle dans l'appareil digestif de l'Homme. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 399—401.
- Künßberg, Kath. v.** [früher Kath. Samson], Eine Anticoagulindrüse bei Zecken. in: Z. Anz. 38. Bd. p 263—268. [42]
- Kulikowska, Zofia,** [Der Golgi-Kopschische Apparat in den Nervenzellen der Insecten.] in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 291—297 T 10. [Polnisch.]
- \***Kunkel, B. W.,** The Amphipoda of Bermuda. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 16 1910 p 1—115 43 Figg. [Nov. gen.: *Pariphinotus*, *Panoplocopsis*, *Insula*, *Parahyalella*.]
- Kuttner, Olga,** Mittheilungen über marine Cladoceren. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 84—93 11 Figg. [33]
- Langhans, V. H.,** Cladoceren aus dem Salzkammergut. in: Lotos Prag 59. Bd. p 93—98, 127—142, 159—164.
- Lenz, H., 1.** *Palaemon (Eupalaemon) dux* Lenz und *paucidens* Hilg. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 313—316 Fig.
- , **2.** *Callianassa turnerana* White und *Callianassa diademata* Ortm. ibid. p 316—318 Fig.
- \*—, **3.** Crustaceen von Madagascar, Ostafrika und Ceylon. in: Voeltzkow, Reise Wiss. Ergeb. 2. Bd. 1910 p 539—576 4 Figg.
- Léon, N.,** Contribution à l'étude de la digestion chez les Moustiques. in: Ann. Biol. Paris Tome 1 p 7—16 T 1. [*Anopheles* und *Theobaldia*. Nur der Magen verdaut und resorbiert das Blut.]
- Leontowitsch, A.,** Über eine neue physiologische Untersuchungsmethode zum Studium der Blutcirculation und einige Resultate derselben bei *Ranatra* und *Palaemon squilla*. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 12. Bd. p 337—351. [Injection von Säugethierblut. Resultate theils bekannt, theils dem Referenten unverständlich.]
- Leue, Friedr. Wilh.,** Beiträge zur Kenntnis der Ephemeriden. Untersuchungen über die Larve von *Heptagenia sulphurea* Müller. in: Arch. Naturg. 77. Jahrg. 3. Suppl. p 202—231 T 3—5. [48]
- Licent, E., 1.** Remarques sur les terminaisons distales et proximales des tubes de Malpighi chez les Homoptères supérieurs. in: Bull. Soc. Ent. France p 48—52 3 Figg. [62]
- , **2.** Signification de la dilatation proventriculaire chez les Homoptères supérieurs. ibid. p 284—286 2 Figg. [62]
- Liebe, Joh.,** Die Larve von *Simulia ornata* Mg. in: Zeit. Naturw. Halle 82. Bd. p 345—372 16 Figg. [Vorderer Hakenkranz, hinterer Saugnapf; Mundtheile, besonders Fächer; Spinndrüsen, Afterkiemen etc.]
- Lignau, N.,** Über die Entwicklung des *Polydesmus abchasius* Attems. in: Z. Anz. 37. Bd. p 144—153 7 Figg. [43]
- Loeb, J., & F. W. Bancroft,** Some experiments on the production of mutants in *Drosophila*. in: Science (2) Vol. 33 p 781—783. [Vorläufige Mittheilung.]
- Loman, J. C. C.,** Japanische Podosomata. in: Abh. Akad. München 2. Suppl. Bd. 4. Abh. 18 pgg. 2 Taf. [15 Spec., neu *Colossendeis* 1, *Pyenogonum* 1, *Ammotheca* 1, *Pallenopsis* 1?]
- Lozinski, Paul,** Über die Malpighischen Gefäße der Myrmeleonidenlarven als Spinndrüsen. in: Z. Anz. 38. Bd. p 401—417 12 Figg. [49]

- Lund, E. J., On the structure, physiology and use of photogenic organs, with special reference to the Lampyridæ. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 11 p 415—467 9 Figg. [55]
- Lutz, Fr. E., Experiments with *Drosophila ampelophila* concerning evolution. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 143 40 pgg. 53 Figg. [69]
- Maisonneuve, ..., 1. Sur la fécondité des *Cochylis*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1511—1512. [Die 6 Eiröhren enthalten je 20 Eier und am blinden Ende eine »reserve protoplasmique non encore différenciée«.]
- , 2. Sur l'appareil ovarien des *Cochylis*. ibid. p 1702—1703. [Diese »matière vivante« kann noch 5—10 Eier liefern.]
- Manders, Neville, 1. An Investigation into the Validity of Müllerian and other forms of Mimicry, with special reference to the Islands of Bourbon, Mauritius, and Ceylon. in: Proc. Z. Soc. London p 696—749. [76]
- , 2. A factor in the production of mutual resemblance in allied species of Butterflies: a presumed Müllerian combination of *Euplexas* in South India and *Amauris* in South Africa. in: Trans. Ent. Soc. London p 417—425. [Das Klima ist der Hauptfactor.]
- Marchal, P., 1. La spanandrie et l'oblitération de la reproduction sexuée chez les *Chermes*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 299—302. [64]
- , 2. L'oblitération de la reproduction sexuée chez le *Chermes piceae* Ratz. ibid. p 603—604. [65]
- Marcus, Kurt, Über Geruchsorgane bei decapoden Krebsen aus der Gruppe der Galatheiden. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 511—545 T 25, 26. [35]
- Matthai, G., s. Henderson.
- Matula, J., Untersuchungen über die Functionen des Centralnervensystems bei Insecten. in: Arch. Gesamte Phys. 138. Bd. p 388—456 6 Figg. [48]
- Maziarski, Stan., Recherches cytologiques sur les phénomènes sécrétoires dans les glandes filières des larves des Lépidoptères. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 397—442 T 22, 23. [73]
- McClendon, J. F., On adaptations in structure and habits of some marine animals of Tortugas, Florida. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 132 p 55—62 2 Taf. [35]
- McDermott, F. Alex., 1. The »eye-spots« of *Alaus oculatus*. in: Canad. Entomol. Vol. 43 p 190—192. [Kein Leucht- oder Sinnesorgan; auch die gelben Flecken auf den Elytren von *Chrysochroa ocellata* sind keine Leuchtorgane.]
- , 2. Some further observations on the light-emission of American Lampyridæ: the photogenic function as a mating adaptation in the Photinini. ibid. p 399—406. [55]
- McDermott, F. A., & Chas. G. Crane, A comparative study of the structure of the photogenic organs of certain American Lampyridæ. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 306—313 2 Figg. [Anscheinend nichts Neues. *Photinus* und *Photuris*.]
- McDonnough, J., On the nomenclature of the male genitalia in Lepidoptera. in: Canad. Entomol. Vol. 43 p 181—189 F 8—10. [Wesentlich im Einklang mit Zander, s. Bericht f. 1903 Arthr. p 73.]
- McGinnis, M. O., Reactions of *Branchipus serratus* to light, heat and gravity. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 227—240.
- McIndoo, N. E., Notes on some Arachnids from Ohio Valley caves. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 183—186. [Biologische Angaben über 7 Species. »All true cave spiders are more or less negatively phototropic.« S. auch Bericht f. 1910 Arthr. p 41.]
- Meek, Al., Mesmering Lobsters and other Crustaceans. in: Rep. Sc. Investig. Northumberland Sea Fish. Comm. 1910—11 p 20.
- Meek, C. F. U., The Spermatogenesis of *Stenobothrus viridulus*; with Special Reference to the Heterotropic Chromosome as a Sex Determinant in Grasshoppers. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 1—21 T 1—3. [51]

- Menke, H.**, Periodische Bewegungen und ihr Zusammenhang mit Licht und Stoffwechsel. in: Arch. Gesamte Phys. 40. Bd. p 37—91 Fig. [29]
- \***Merian, P.**, Die Bedeutung der Araneen für die Tiergeographie. Zürich 1910 72 pgg. Karte.
- Merriman, Gordon**, s. **Nuttall**.
- Methuen, Paul A.**, 1. Transvaal Crustacea. Part 1. On a collection made by Mr. J. Hewitt and the Rev. Noel Roberts. Part 2. Notice of a Freshwater Amphipod from South Africa. in: Ann. Transvaal Mus. Pretoria Vol. 2 p 253—256 2 Taf., Vol. 3 p 96—101 8 Figg. [33, 36]
- , 2. On an Amphipod from the Transvaal. in: Proc. Z. Soc. London p 948—957 T 49—51. [36]
- Middleton, A. R.**, s. **Andrews**.
- M'Intosh, D. C.**, Observations on the number of genital apertures and on the disproportion of sexes in the Norway Lobster (*Nephrops norvegicus*). in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 18 p 145—153. [34]
- Moenkhaus, W. J.**, The effects of inbreeding and selection on the fertility, vigor and sex ratio of *Drosophila ampelophila*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 123—154. [66]
- Montgomery, Th. H.**, 1. The spermatogenesis of an Hemipteron, *Euschistus*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 731—817 5 Taf. [als Text paginirt!]. [63]
- , 2. Certain habits, particularly light reactions, of a litoral Araneid. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 71—76. [*Grammonota inornata* ist negativ heliotropisch, rennt daher in der Sonne am Strand aufwärts von der helleren See fort.]
- , 3. The influence of changed external conditions on the development of two species of Moths. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 364—371. [Puppen von *Attacus* und *Thyridopteryx*.]
- Morgan, T. H.**, 1. An attempt to analyze the constitution of the chromosomes on the basis of sex-limited inheritance in *Drosophila*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 11 p 365—413 Taf. [als Text paginirt!]. [69]
- , 2. The origin of nine wing mutations in *Drosophila*. in: Science (2) Vol. 33 p 496—499. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 3. The origin of five mutations in eye color in *Drosophila* and their modes of inheritance. *ibid.* p 534—537. [Ebenso.]
- Morgan, T. H.**, & **A. F. Shull**, The life cycle of *Hormaphis hamamelidis*. in: Ann. Ent. Soc. America Vol. 3 1910 p 144—146. [Er scheint in Cold Spring Harbor einfacher zu verlaufen als nach Pergande bei Washington.]
- Moroff, Th.**, Über die Entwicklung des Facettenauges der Crustaceen. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 144—150 3 Figg. [35]
- Nakazawa, K.**, Notes on Japanese Schizopoda. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 7 1910 p 247—261 T 8. [34]
- Nalepa, Alfr.**, Eriophyiden. in: Zoologica Stuttgart Heft 61 p 167—293 Figg. 6 Taf. [Wesentlich systematisch. Kurzer Überblick über den inneren Bau (ohne Abbildungen).]
- Nordenskiöld, E.**, 1. Zur Anatomie und Histologie von *Ixodes reduvius*. 3. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. p 77—106 3 Figg. T 6, 7. [41]
- , 2. Observations sur la métamorphose de la musculature chez les Lépidoptères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 906—908. [Vorläufige Mittheilung.]
- Norman, A. M.**, Three species of Harpacticid Copepoda. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 11 p 137—143 T 28—30. [32]
- Nüsslin, Otto**, Phylogenie und System der Borkenkäfer. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 7. Bd. p 1—5, 47—51, 77—82, 109—112, 145—156, 248—255, 271—278, 302—308, 372—378 107 Figg. [Unvollendet.] [56]
- Nuttall, G. H. F.**, 1. On the adaptation of Ticks to the habits of their hosts. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 46—67 26 Figg. [42]

- Nuttall, G. H. F., 2.** On symptoms following Tick-bites in Man. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 89—93.
- , **3.** Notes on Ticks. 1. *ibid.* p 175—182 2 Figg. [Über den Fuß der ♂ von *Ixodes*, etc.]
- , **4.** The adaptation of Ticks to their host. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 189—190.
- Nuttall, G. H. F., & Gordon Merriman,** The process of copulation in *Ornithodoros moubata*. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 39—45 Fig. [42]
- O'Donohoe, T. A.,** Dimorphism in the spermatozoa of the Flea and Blow-fly. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 313—316 T 2.
- Otterström, Andr.,** Beobachtungen über die senkrechten Wanderungen des *Mysis*bestandes in der Ostsee bei Bornholm in den Sommermonaten 1906 und 1907. in: Meddel. Komm. Havund. Köbenhavn Plankton 1. Bd. No. 9 10 pgg. Fig.
- Papanicolaou, G.,** Experimentelle Untersuchungen über die Fortpflanzungsverhältnisse bei Daphniden. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 81—85. [33]
- Payne, Fern.,** *Drosophila ampelophila* Loew bred in the dark for sixty-nine generations. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 297—301 Fig. [Fortsetzung der Experimente (s. Bericht f. 1910 Arthr. p 16) und Nachweis, dass die damalige Angabe vom Einflusse der Züchtung im Dunkeln auf die Phototaxis unrichtig ist.]
- Pearse, A. S., 1.** The influence of different color environments on the behavior of certain Arthropods. in: Journ. Animal Behavior New York Vol. 1 p 79—110. [29]
- \* —, **2.** A preliminary list of the Crustacea of Michigan. in: 12. Rep. Michigan Acad. Sc. 1910 p 68—76.
- \* —, **3.** The Crawfishes of Michigan. in: Publ. Michigan Geol. Biol. Surv. Biol. Ser. No. 1 1910 p 9—22 8 Taf.
- Pearson, Jos.,** Ceylon Crustacea. Part 1. Notes on the Alpheidæ. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 7 p 169—186 T 5—7. [36]
- Pérez, C., 1.** Métamorphose du système musculaire chez les *Polistes*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 908—910. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Disques imaginaires des pattes chez le *Phytonomus adpersus* Fabr. *ibid.* Tome 71 p 498—501 4 Figg. [Die peripedale Membran bleibt stets weit offen.]
- Pérez, J.,** Sur quelques particularités curieuses du rapprochement des sexes chez certains Diptères. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 1—14. [68]
- Pesta, O., 1.** *Acartia pietschmanni* nov. spec. aus dem Golf von Persien. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 61. Bd. p 112.
- , **2.** Zoologische Ergebnisse. 18. Copepoden des östlichen Mittelmeeres (2. und 3. Artenliste, 1891 und 1892). in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Kl. 87. Bd. p 15—18 2 Taf. [32]
- , **3.** Beitrag zur Kenntnis der Pontoniiden. *Marygrande mirabilis* nov. gen. nov. spec. in: Z. Anz. 38. Bd. p 571—575 3 Figg.
- Peter, Karl,** Über einen Schmetterling mit Schallapparat, *Endrosa (Setina) aurita* var. *ramosa*. in: Mitth. Nat. Ver. Greifswald 42. Jahrg. p 24—31. [Nur Beobachtungen an lebenden ♂.]
- Petrunkevitch, A., 1.** Sense of sight, courtship and mating in *Dugesia hertzi* (Girard), a Theraphosid Spider from Texas. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 31. Bd. p 355—376 4 Figg. T 10, 11. [39]
- , **2.** Courtship in Tarantulas. in: Science (2) Vol. 33 p 157. [Vorläufige Mittheilung.]
- Peyerimhoff, P. de,** Sur un cas de prothétélie. in: Bull. Soc. Ent. France p 327—330 2 Figg. [Larven von *Malthodes* mit Anlagen der Hinterflügel.]
- Picard, F.,** Sur quelques points de la biologie de la Cochyliis (*Conchyliis ambiguella* Hübn.) et de l'Eudémis (*Polychrosis botrana* Schiff.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1792—1794. [Gegen *Maisonneuve*: die 8 Eiröhren von *C.* enthalten je 20 Eier, etc.]



- Pictet, A., 1.** Nouvelles recherches sur la variation des Papillons; l'un des mécanismes de l'albinisme et du mélanisme (1. note). in: C. R. Soc. Sc. Physiq. H. N. Genève Fasc. 27 p 38—42. [70]
- , **2.** Mécanismes de l'albinisme et du mélanisme chez les Lépidoptères (2. note). *ibid.* p 49—53. [70]
- , **3.** Recherches expérimentales sur l'origine de la couleur bleue chez les Lépidoptères. *ibid.* p 98—101. [70]
- , **4.** La couleur blanche des Papillons. *ibid.* p 104—106. [70]
- , **5.** Quelques exemples de l'hérédité des caractères acquis. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 93. Vers. 1. Bd. p 272—274. [*Lasiocampa, Oenecia.*]
- Pierantoni, U., 1.** Ursprung einiger Organe bei *Icerya purchasi* und die Vererbung der Symbiose. in: Soc. Ent. Stuttgart 25. Jahrg. 1910 p 41. [Übersetzung, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 17.]
- , **2.** Über den Ursprung und die Structur des eiförnigen Körpers von *Dactylopius citri* und des grünen Körpers von *Aphis brassicae*. *ibid.* p 61—63. [Übersetzung von No. 4.]
- , **3.** La simbiosi ereditaria e la biologia sessuale d' *Icerya*. in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 294—296. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** Origine e struttura del corpo ovale del *Dactylopius citri* e del corpo verde dell' *Aphis brassicae*. 2<sup>a</sup> Nota preliminare sulla simbiosi ereditaria. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 24 p 1—4. [Weitere vorläufige Mittheilung.]
- , **5.** Osservazioni su *Aphrophora spumaria* L. *ibid.* p 289—294. [65]
- , **6.** Sul corpo ovale del *Dactylopius*. *ibid.* p 303—304.
- , **7.** Sull'ermafroditismo larvale d' *Icerya purchasi*. *ibid.* p 379—380; auch in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 7. Bd. p 322—323. [64]
- Piéron, H.,** Le rythme des attitudes mimétiques chez un Phasmide (Orthoptères), le *Dixippus morosus*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 193—196. [Resultate ähnlich denen von Schleich, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 51.]
- Pietschker, Heinr.,** Das Gehirn der Ameise. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 43—114 16 Figg. T 4—6. [58]
- Pilsbry, H. A., 1.** Remarks on new Cirripedes. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 63 p 170—173 3 Figg. [30]
- , **2.** Report on Barnacles of Peru, collected by Dr. R. E. Coker and others. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 37 1910 p 63—74 2 Figg. T 16—19. [30]
- , **3.** On the nomenclature of Cirripedia. in: Z. Anz. 37. Bd. p 33—35. [30]
- Plenk, Josef,** Zur Kenntnis der Anatomie und Histologie der Maxillardrüse bei Copepoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 29—56 6 Figg. T 3, 4. [31]
- Pocock, R. I., 1.** On the Palatability of some British Insects, with Notes on the Significance of Mimetic Resemblances. in: Proc. Z. Soc. London p 809—864. Notes upon some of the above described Experiments by E. B. Poulton *ibid.* p 864—868. [Versuche mit Säugethieren und Vögeln im Londoner Zoologischen Garten.]
- \* —, **2.** Notes on the Morphology and Generic Nomenclature of some Carboniferous Arachnida. in: Geol. Mag. (5) Vol. 7 1910 p 505—512.
- Polimanti, O., 1.** Über eine beim Phototropismus des *Lasius niger* L. beobachtete Eigenthümlichkeit. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 222—224. [Nichts Neues.]
- , **2.** Studi di fisiologia etologica. 1. Sulla simbiosi della *Suberites domuncula* (Olivi) con la *Dromia vulgaris* (M. Edw.). in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 30. Bd. p 359—376 3 Figg. [29]
- Poluszynski, G.,** Untersuchungen über den Golgi-Kopsch'schen Apparat und einige andere Structuren in den Ganglienzellen der Crustaceen. in: Bull. Acad. Cracovie B p 104—145 T 4. [28]
- Ponomarewa, J.,** Über den Zusammenhang zwischen Sarcolemm und Muskelfaser und dem Streifen Z. in: Arch. Gesamte Phys. 138. Bd. p 141—154 14 Figg. [Larve von *Chironomus*; zum Theil gegen Hürthle.]

**Popoff, N.**, s. **Bugnon**.

**Popovici-Bazosanu, A.**, Contribution à l'étude biologique des Sphégiens (*Trypoxylon* et *Pseudulus*). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 Notes p 93—103 8 Figg.

**Porter, Carlos**, Répartition géographique d'un Crustacé Décapode (*Elepharipoda occidentalis*). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 17.

**Portier, P.**, 1. Recherches physiologiques sur les Insectes aquatiques. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 8 p 89—379 68 Figg. T 1—4. [53, 56]

—, 2. Digestion phagocytaire des chenilles xylophages des Lépidoptères. Exemple d'union symbiotique entre un Insecte et un champignon. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 702—704. [76]

—, 3. Symbiose chez les larves xylophages. Etude des microorganismes symbiotiques. ibid. p. 857—859. [76]

—, 4. Passage de l'asepsie à l'envahissement symbiotique humoral et tissulaire par les microorganismes dans la série des larves des Insectes. ibid. p 914—917. [76]

**Poulton, E. B.**, s. **Eltringham** und **Pocock**.

**Prell, Heinr.**, 1. Beiträge zur Kenntnis einiger Pantopoden. in: Bergens Mus. Aarbof f. 1910 No. 10 30 pgg. 12 Figg. [27]

—, 2. Beiträge zur Kenntnis der Proturen. 1. Über den Tracheenverlauf bei Eosentomiden. in: Z. Anz. 38. Bd. p 185—193 2 Figg. [47]

—, 3. Biologische Beobachtungen an Termiten und Ameisen. ibid. p 243—253 4 Figg. [52]

**Przibram, Hans**, Experiments on asymmetrical forms as affording a clue to the problem of bilaterality. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 254—264 Taf.

**Pujiula, R. P. J.**, Un nuevo Crustáceo (Isópodo). in: Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat. Zaragoza Tomo 10 p 180—183 T 2, 3. [38]

**Quidor, A.**, Note préliminaire sur *Penella balaeopteri* (Koren et Danielssen). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 97—98.

**Rabaud, Et.**, Le déterminisme de l'isolement des larves solitaires. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1091—1093. [*Olethreutes*, *Myelois*; *Larinus*. »L'isolement résulte d'une séparation secondaire par des moyens divers.«]

**Racovitza, E. G.**, & **R. Sevastos**, *Prodidotea haugi* n. g. n. sp. Isopode oligocène de Roumanie et les *Mésidoteini*, nouvelle sous-famille des *Idotheidae*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 p 175—200 18 Figg. T 9, 10.

**Ramme, Willy**, Die Bedeutung des Proventriculus bei Coleopteren und Orthopteren. in: Z. Anz. 38. Bd. p 333—336. [Vorläufige Mittheilung.]

\***Ramón y Cajal, S.**, Nota sobre la retina de los Múscidos. in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomo 10 1910 p 92—95.

\***Rankin, W. M.**, The Northrop collection of Crustacea from the Bahamas. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 11 1910 p 225—258.

**Rathbun, M. J.**, The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 38 p 531—620 3 Figg. T 36—56. [34, 36]

**Reck, Hans**, s. **Staff**.

**Redikorzew, W. W.**, s. **Skorikow**.

**Regen, Joh.**, 1. Regeneration der Vorderflügel und des Tonapparates bei *Gryllus campestris* L. in: Z. Anz. 38. Bd. p 158—159, 400.

—, 2. Untersuchungen über die Athmung von Insecten unter Anwendung der graphischen Methode. in: Arch. Gesamte Phys. 138. Bd. p 547—574 20 Figg. [Rein physiologisch. *Gryllotalpa*, *Gryllus*, *Decticus*, *Arcyptera*. Die Athmung beginnt activ mit der Expiration, die Inspiration ist wohl passiv und folgt jener ohne Pause.]

**Reichensperger, A.**, Beobachtungen an Ameisen. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 596—605 Fig.

\***Reuter, O. M.**, Neue Beiträge zur Phylogenie und Systematik der Miriden nebst einleitenden Bemerkungen über die Phylogenie der Heteropteren-Familien. in: Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. Tom. 37 No. 3 1910 167 pgg. Taf.

- Richardson, H., 1.** Isopods collected in the Northwest Pacific by the U. S. Bureau of fisheries steamer »Albatross« in 1906. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 37 1910 p 75—129 50 Figg. [38]
- , **2.** Description of a new terrestrial Isopod from Guatemala. *ibid.* p 495—497 Fig. [38]
- , **3.** Description of a new Isopod of the genus *Notasellus* from the east coast of Patagonia. *ibid.* p 649—650 Fig.
- , **4.** Report on Isopods from Peru, collected by Dr. R. E. Coker. *ibid.* Vol. 38 p 79—85 6 Figg. [38]
- , **5.** Description of a new parasitic Isopod from the Hawaiian Islands. *ibid.* p 645—647 6 Figg. [38]
- , **6.** Terrestrial Isopods collected in Costa Rica by J. F. Tristan, with descriptions of a new genus and species. *ibid.* Vol. 39 p 93—95 3 Figg. [38]
- , **7.** Description of a new species of *Anilocra* from the Atlantic coast of North America. *ibid.* p 137—138 Fig.
- \* —, **8.** *Jera longicornis* Lucas referred to the genus *Stenotrium*. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 23 1910 p 109—110.
- \* **Ridley, H. N.,** Symbiosis of Ants and Plants. in: Ann. Bot. London Vol. 24 1910 p 457—483 2 Taf.
- Rimsky-Korsakow, M., 1.** Über die systematische Stellung der Protura Silvestri. in: Z. Anz. 37. Bd. p 164—168 Fig. [47]
- , **2.** Über die Organisation der Protura Silvestri. Résumé. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 42 Prot. p 96—98. [47]
- Ritter, Wolfgang,** The flying apparatus of the Blow-fly. A contribution to the morphology and physiology of the organs of flight in Insects. in: Smithsonian Misc. Coll. Washington Vol. 56 No. 12 76 pgg. 7 Figg. 20 Taf. [65]
- Robson, G. C.,** The effect of *Sacculina* upon the fat metabolism of its host. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 267—278 2 Figg. [28]
- Roubaud, E., 1.** Sur la biologie et la viviparité pœcilogonique de la Mouche des bestiaux (*Musca corvina* Fab.) en Afrique tropicale. in: C.R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 158—160. [69]
- , **2.** Etudes biologiques sur les Glossines du moyen Dahomey. *ibid.* p 406—409. [69]
- , **3.** Variations biologiques et morphologiques d'origine géographique chez le Stomoxe mutin (*Stomoxys calcitrans* L.) en Afrique tropicale. *ibid.* p 1347—1350. [69]
- , **4.** Nouvelles recherches biologiques sur les Guêpes solitaires d'Afrique: évolution, variation, perturbations démentielles de l'instinct maternel, sous l'influence de la disette [etc.]. *ibid.* Tome 153 p 476—480. [59]
- , **5.** Les Choeromyies, Diptères nouveaux à larves suceuses du sang des Mammifères. *ibid.* p 553—555. [*Choeromyia* n. (2 n.), leben als Larven vom Blute der *Phacochoerus* und *Orycteropus*.]
- , **6.** Nouvelle contribution à l'étude biologique des Glossines. Quelques données sur la biologie des *Gl. morsitans* et *tachinoïdes* du Soudan nigérien. *ibid.* p 637—639.
- , **7.** Evolution et histoire de »Ver du Cayor«, larve cuticole africaine de *Cordylobia anthropophaga* Blanchard (Muscides). *ibid.* p 780—782. [Die Larven dringen in die Haut von *Homo* ein und häuten sich darin 2mal.]
- , **8.** Recherches sur la biologie des *Synagris* (Hymén.). Evolution de l'instinct chez les Guêpes solitaires. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 79 1910 p 1—21 T 1—4.
- Roux, Jean,** A propos des genres *Astaconeophrops* Nobili et *Cheraps* Erichson. in: Z. Anz. 37. Bd. p 104—106.
- \* **Rühe, Fr. Ed.,** Studien über das Genus *Bosmina*. Dissert. Berlin 60 pgg.
- Rungius, Heinr., 1.** Der Darmcanal (der Imago und Larve) von *Dytiscus marginalis* L. Ein Beitrag zur Morphologie des Insectenkörpers. in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 179—287 74 Figg. [57]

- Rungius**, Heinr., 2. Über die physiologische Bedeutung des Kaumagens von *Dytiscus marginalis* L. in: Z. Anz. 38. Bd. p 442—446 2 Figg. [Gegen **Ramme**.]
- \***Sanderson**, E. D., The Relation of Temperature to the Growth of Insects. in: Journ. Econ. Ent. London Vol. 3 1910 p 113—140 21 Figg.
- Santschi**, F., Observations et remarques critiques sur le mécanisme de l'orientation chez les Fourmis. in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 303—338 6 Figg. [60]
- Sars**, G. O., 1. An account on the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Vol. 5. Copepoda Harpacticoida Part 31—36 p 369—449 T(Suppl.) 11—54. [Schluss.] [32]
- , 2. *Platycopia perplexa* n. gen. and sp. A remarkable new type of deep-water Calanoida from the Norwegian coast. in: Arch. Math. Nat. Kristiania 31. Bd. No. 7 16 pgg. 2 Taf.
- Sasse**, Erich, Zur Physiologie des Nervensystems der Insecten. Nach Versuchen an der Larve des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*). in: Zeit. Allg. Phys. Jena 13. Bd. p 69—104 Fig. T 4.
- Saville-Kent**, W., Contributions to a knowledge of the Hydrachnidae. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 261—288. [Aus dem Nachlasse des Autors, für den Druck etwa 1894 fertig gestellt.]
- Schauß**, R., Zur Krebsfauna des Laacher Sees. in: Sitzungsber. Nat. Ver. Bonn f. 1910 E p 42—44.
- Schimkewitsch**, Ludmilla & Wl., Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Tetrapneumones. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (6) Tome 5 p 637—654, 685—706, 775—790 Figg. 4 Taf. [39]
- Schlegel**, C., 1. Anatomie sommaire de la première Zoé de *Maja squinado* Latr. (Note préliminaire à des recherches sur l'organisation des Décapodes brachyours). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 8 Notes p 29—40 4 Figg. [35]
- , 2. Sur le développement de *Maja squinado* Latr. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 480—482. [35]
- Schmalz**, Josef, Zur Kenntnis der Spermatogenese der Ostracoden. in: Z. Anz. 37. Bd. p 462—471 14 Figg. [32]
- Schmid**, Bastian, Ein Versuch über die Wärmeempfindlichkeit der Zoöa-Larven. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 538.
- Schön**, Arn., Bau und Entwicklung des tibialen Chordotonalorganes bei der Honigbiene und den Ameisen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 31. Bd. p 439—472 9 Figg. T 17—19. [58]
- Schulze**, Paul, Die Nackengabel der Papilionidenraupen. ibid. 32. Bd. p 189—244 27 Figg. T 12—14. [72]
- Semichon**, Louis, Le cycle hétérogonique de *Pterocallis tiliae* Linné, et la présence de la chlorophylle. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 974—977. [So lange die Nahrung Chlorophyll enthält, sind die *P.* parthenogenetisch vivipar, auf gelben Blättern bringen sie ♂ und ♀ hervor.]
- Senna**, Angelo, La spermatogenesi di *Gryllotalpa vulgaris* Latr. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 65—77 8 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Sevastos**, R., s. **Racovitza**.
- \***Severin**, Henry H. P., A Study on the Structure of the Egg of the Walking-stick, *Diapheromera femorata* Say; and the Biological Significance of the Resemblance of Phasmid Eggs to Seeds. in: Ann. Ent. Soc. America Vol. 3 1910 p 83—92 Taf.
- Sexton**, E. W., 1. A new Amphipod species, *Tryphosites alleni*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 7 p 510—513 T 14.
- , 2. On the Amphipod Genus *Leptocheirus*. in: Proc. Z. Soc. London p 561—594 Fig. T 17—19.
- , 3. The Amphipoda collected by the 'Huxley' from the Northside of the Bay of Biscay in August, 1906. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 199—227 T 3. [36]

- Sharpe, R. W., 1.** Notes on the marine Copepoda and Cladocera of Woods Hole and adjacent regions, including a synopsis of the genera of the Harpacticoida. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 38 p 405—436 20 Figg. [32, 33]
- , **2.** On some Ostracoda mostly new, in the collection of the United States National Museum. *ibid.* p 335—341 5 Figg. [33]
- Shelford, Vict. Ernest, 1.** Life-Histories and Larval Habits of the Tiger Beetles (Cicindelidae). in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 30 1908 p 157—184 T 23—26. [57]
- , **2.** Physiological animal geography. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 551—618 19 Figg. [57]
- Shull, A. F., s. Morgan.**
- Silvestri, F.,** Notizie preliminari sullo sviluppo del *Copidosoma Buyssoni* (Meyr). in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 296—298. [Vorläufige Mittheilung: bis zu 14 Zellen ähnlich wie bei *Agoniaspis*.]
- Sitowski, L.,** Experimentelle Untersuchungen über vitale Färbung der Mikrolepidopteren-raupen. in: Bull. Acad. Cracovie 1910 B p 775—790 T 33. [76]
- Skorikow, A. S., & W. W. Redikorzew,** Über eine neue Drüse des Flusskrebse (*Potamobius astacus* (L.)). in: Z. Anz. 37. Bd. p 420—424 2 Figg. [35]
- Smith, Geoffrey, 1.** Studies in the experimental analysis on sex. Part 7. Sexual changes in the blood and liver of *Careinus maenas*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 251—265. [28]
- , **2.** Sex and Immunity. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 635—636.
- Snodgrass, R. E.,** The thorax of the Hymenoptera. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 39 p 37—91 19 Figg. T 1—16. [43]
- Sokolow, Iwan,** Über den Bau der Pantopodenaugen. in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 339—380 Fig. T 17, 18. [26]
- Soliaud, E., 1.** Sur l'identité des genres *Anchistiella* A. Milne-Edwards et *Campylonotus* Bate. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 377—383 3 Figg.
- , **2.** *Pseudopalæmon Bourieri*, nouveau genre, nouvelle espèce, de la famille des Palæmonidae. *ibid.* Tome 17 p 12—16 2 Figg.
- , **3.** *Allocaeris sinensis* n. g., n. sp., Crevette des eaux douces des environs de Pékin. Infusoire commensal de ce Crustacé. *ibid.* p 50—56 3 Figg.
- , **4.** *Desmocariss trispinosus* (= *Palæmonetes trispinosus* Aurivillius), type d'un genre nouveau, à nombreux caractères ancestraux, de Décapodes palémonides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 913—916.
- Sollaud, E., & ... Tilho,** Sur la présence dans le lac Tchad du *Palæmon niloticus* Roux (d'après les observations du Dr. Gaillard de la mission Tilho). *ibid.* p 1868—1871.
- Southwell, T.,** Description of a new species of *Pinnotheres*, and of the female of *P. margaritiferae*, Laurie. in: Ceylon Mar. Biol. Rep. Colombo Part 5 p 226—227 T 3.
- Speiser, P.,** Die Dipterenfamilie Conopidae. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 50. Jahrg. 1910 p 177—183. [Verf. ist ohne eigene Untersuchungen mit denen von Streiff, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 71, über die Rolle des unpaaren Abdominalorganes nicht einverstanden.]
- Spitschakoff, Th.,** *Lyssmata seticaudata* Risso, als Beispiel eines echten Hermaphroditismus bei decapoden Crustaceen. in: Biol. Zeit. Moskau 2. Bd. p 164. [35]
- Spooner, G. B.,** Embryological studies with the centrifuge. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 23—49 13 Figg. [28]
- Staff, Hans v., & Hans Reck,** Über die Lebensweise der Trilobiten. Eine entwickelungsmechanische Studie. in: Sitzungs. Ges. Nat. Freunde Berlin p 130—146 20 Figg. [38]
- Stebbing, T. R. R., 1.** Indian Isopods. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 6 p 179—191 T 10—12. [38]
- , **2.** The transference of names in zoology. in: Nature Vol. 86 p 43—44. [36]

- Stebbing, T. R. R.**, 3. Isopoda from the Indian Ocean and British East Africa. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 14 p 83—122 T 5—11. [38]
- , 4. On John Vaughan Thompson and his Polyzoa, and on *Vaunthompsonia*, a genus of Symptoda. in: Proc. Linn. Soc. London 1910—1911 p 64—70. [34]
- Steche, ...**, Die Färbung von *Dixippus morosus*. in: Z. Anz. 37. Bd. p 60—61.
- Stendell, Walt.**, Über Drüsenzellen bei Lepidopteren. ibid. 38. Bd. p 582—585. [Vorläufige Mittheilung: hypo- und epigastrische Zellen von *Ephestia*.]
- Stephens, N. E.**, Some terrestrial Isopoda found in Cts. Dublin and Wicklow during 1911. in: Irish Natural. Vol. 20 p 195—196.
- Stuedel, A.**, s. Jordan.
- Steuer, A.**, 1. Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno. 5. Ein Vertreter der Hypeiriidea curvicornia aus der Adria. in: Z. Anz. 37. Bd. p 351—352 2 Figg. [36]
- , 2. Adriatische Planctonamphipoden. in: Sitzungsab. Akad. Wien 120. Bd. p 671—688 Fig. 3 Taf. [36]
- , 3. Adriatische Stomatopoden und deren Larven. ibid. p 731—742 14 Figg. [34]
- Stevens, N. M.**, Further studies on heterochromosomes in Mosquitoes. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 109—120 38 Figg. [66]
- Stewart, F. H.**, Studies in post-larval development and minute anatomy in the genera *Scalpellum* and *Ibla*. in: Mem. Ind. Mus. Calcutta Vol. 3 p 33—51 T 4—7. [30]
- Stichel, H.**, Über Melanismus und Nigrismus bei Lepidopteren. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 7. Bd. p 297—302, ff. 27 Figg. [N. = Vergrößerung schwarzer Zeichnungselemente, M. = Auftreten oder Vermehrung des schwarzen Pigmentes unabhängig von der Zeichnung.]
- Stobbe, Rud.**, Über das abdominale Sinnesorgan und über den Gehörsinn der Lepidopteren mit besonderer Berücksichtigung der Noctuiden. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 93—105 3 Figg. T 4, 5. [71]
- Stough, H. B.**, The hackberry Psylla, *Pachypsylla celtidis-mammæ* Riley. A study in comparative morphology. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 5 1910 p 121—165 3 Figg. T 26—35. [Nur der äußere Bau im Vergleiche zu dem anderer Homopteren.]
- Strickland, E. H.**, Some parasites of *Simulium* larvæ and their effects on the development of the host. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 302—338 5 Figg. [68]
- Strobell, E. C.**, s. Foot.
- Sulc, Karel**, 1. Über Respiration. Tracheensystem und Schaumproduction der Schaumeikadenlarven (Aphrophorinae-Homoptera). in: Zeit. Wiss. Z. 99. Bd. p 147—188 22 Figg. [65]
- \*—, 2. »Pseudovitellus« und ähnliche Gewebe der Homopteren sind Wohnstätten symbiotischer Saccharomyceten. in: Sitzungsab. Böhm. Ges. Wiss. Math.-Nat. Cl. 1910 No. 3 39 pgg. 18 Figg.
- Tainturier, G.**, s. Vaney.
- Tanquary, Maur. C.**, Experiments on the adoption of *Lasius*, *Formica* and *Polyergus* queens by colonies of alien species. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 281—308.
- Tattersall, W. M.**, 1. Schizopodous Crustacea from the North-East Atlantic Slope. 2. Supplement. in: Fish. Ireland Sc. Invest. 1910 77 pgg. 8 Taf. [34]
- , 2. Die nordischen Isopoden. in: Nord. Plancton Kiel 14. Lief. p 181—314 340 Figg. [38]
- Taylor, J. A.**, The casting or moulting of the Lobster. in: Rep. Sc. Invest. Northumberland Sea Fish. Comm. 1910—1911 p 19.
- Teodoro, G.**, 1. Le glandole ceripare della femmina della *Pulvinaria camelicola* Sign. in: Redia Firenze Vol. 7 p 172—182 T 6. [61]
- , 2. La secrezione della cera nei maschi della *Pulvinaria camelicola* Sign. ibid. p 352—361 4 Figg. [61]

- \*Thienemann, Aug., *Orphnephila testacea* Macq. Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna hygropetrica. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 4 1909 p 53—87 3 Figg. 2 Taf.
- Tilho, ..., s. Sollaud.
- Tölg, Franz, *Billaea pectinata* Mg. (*Sirostoma latum* Egg.) als Parasit [etc.]. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 6. Bd. p 426—430 F 17, 18. [Schluss, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 21.]
- Törne, Oskar, Untersuchungen über die Insertion der Muskeln am Chitinskelet bei Insecten. in: Schr. Nat. Ges. Dorpat 20. Bd. p 1—95 14 Figg. T 1, 2. Deutsche Zusammenfassung p 84—86. [44]
- Tollinger, M. A., Die geographische Verbreitung der Diptomiden und anderer Süß- und Brackwasser-Gattungen aus der Familie der Centropagiden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 30. Bd. p 1—302 178 Figg. T 1—4. [Alle Abbildungen sind Verbreitungskarten.]
- Topsent, E., Croissance et mort des Balanes à Luc-sur-Mer. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 2 Fasc. 6 3 pgg. Taf. [30]
- Tschetwerikoff, S., Beiträge zur Anatomie der Wasserassel (*Asellus aquaticus* L.). in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 24 p 377—509 4 Figg. T 7, 8. [36]
- Turner, C. H., 1. Experiments on pattern-vision of the Honey Bee. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 249—264. [47]
- \*—, 2. Ecological notes on the Cladocera and Copepoda of Augusta, Georgia, with descriptions of new or little known species. in: Trans. Acad. Sc. St. Louis Vol. 19 1910 p 151—176 2 Taf.
- Übisch, Leop. v., Über Flügelregeneration beim Schwammspinner. *Lymantria dispar*. in: Arch. Entwickl. mech. 31. Bd. p 637—653 14 Figg. T 26. [74]
- Vaney, Cl., Recherches sur le développement de l'Hypoderme du Bœuf (*Hypoderma bovis* De Geer). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 283—286. [Die Eier gelangen nur durch den Darm in den Wirth (mit Jost, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 69). Kurze Angaben über den Bau der Larven.]
- , s. Conte.
- Vaney, C., & A. Conte, L'apparition des initiales génitales chez le *Bombyx mori*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 712—713 3 Figg. [75]
- Vaney, C., & G. Tainturier, Dégénérescence de quelques formes larvaires de l'Hypoderme du Bœuf (*Hypoderma bovis* De Geer). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1192—1194.
- Vanhöffen, E., Über die Krabben, denen Kamerun seinen Namen verdankt. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 105—110 Fig. [36]
- Veress, E., Sur le stéréotropisme des Brachyures et des Pagurides. in: Arch. Internat. Phys. Vol. 10 p 311—334 3 Figg. 4 Taf. [29]
- Verhoeff, K. W., 1. *Xylophageuma*, eine neue Gattung der Orobainosomidae. (Über Diplopoden, 45. Aufsatz.) in: Z. Anz. 38. Bd. p 193—208 4 Figg. [Die Rinne in den vorderen Gonopoden lässt ein für die Abschließung der Spermatophoren nothwendiges Secret an die Haarpolster fließen.]
- , 2. Über Felsenspringer, Machiloidea. 5. Aufsatz: Die schuppenlosen Entwicklungsstufen und die Orthomorphose. *ibid.* p 254—263 5 Figg. [*Machilis* hat 2 schuppenlose Jugendstadien, das 1. ist der »Pseudofötus«.]
- , 3. Zur Kenntnis des Mentum der Iuloidea und über Protoiuliden. (Über Diplopoden, 49. Aufsatz.) *ibid.* p 531—546 6 Figg. [Das richtige Mentum liegt zwischen den Hinterhälften der Stipites, das sogenannte Mentum ist ein Postmentum. Rieseneier bei *Thalassisobates*.]
- , 4. *Tessinoma* n. g. und die Cyphopoden der Mastigophorophyllidae. (Über Diplopoden, 46. Aufsatz.) in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 286—297 T 12. [Die Oviducte werden durch einen eigenen Verschluss vor Schmutz und Parasiten geschützt.]
- , 5. Eine neue *Polydesmus*-Hochgebirgsform und die Gliederung der *Polydesmus*-Gonopoden. (Über Diplopoden, 47. Aufsatz.) *ibid.* p 297—302 Fig. [Die Spermarinne

durchzieht den Innenast (»Solänomerit«) des Femurs der Gonopoden und mündet dort aus.]

- Verity**, Roger, L'évolution et les Lépidoptères. La nomenclature et le classement. Les Lépidoptères et l'évolution. Les dessins des ailes (étude méthodique comparée). Les écailles des ailes. Tableau synoptique de la variation et de la distribution géographique des Papilionidæ et Pieridæ paléarctiques. Florence 86 pgg. 2 Taf. [Abdruck der Einleitung eines noch nicht erschienenen Werkes über die Rhopalocera palaeartica: Betrachtungen über Species, Subspecies, Rasse (echte und unechte), Form und Aberration, sowie über Flügelzeichnung und Schuppen. Keine allgemeinen Resultate.]
- Verson**, E., 1. Beitrag zur näheren Kenntnis der Häutung und der Häutungsdrüsen bei *Bombyx mori*. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 457—480 T 21, 22. [72]
- , 2. Le appendici ghiandolari del scriterio bombicino e il significato di esse nei processi esuviali. in: Annuar. Staz. Bacol. Padova Anno 38 p 21—31 Taf.
- , 3. Sul fenomeno di mancata colorazione, in uova feconde del Filugello. ibid. p 61—70 Fig. [Zum Theil Mangel des blauen Pigmentes in der Serosa, wahrscheinlich in Folge ungenügenden Luftzutrittes durch die zu wenig zahlreichen Canäle in der Eischale.]
- , 4. Il guscio dell' uovo bombicino e le impronte che esso reca alla superficie sua esterna. ibid. p 116—120 Fig. [Die Felder auf der Eischale von *Bombyx* sind der Abdruck nicht der ganzen Follikelzellen, sondern ihrer Plasmaalveolen.]
- , 5. Über die Versonsche Zelle der Autoren in den Hodenfächern der Lepidopteren. in: Z. Anz. 38. Bd. p 81—84. [Gegen Cholodkowsky, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 69: die Zelle ist zuerst von Verson, nicht von Spichardt, beschrieben worden.]
- , 6. Zur Kenntnis der Drüsenzellen (sogenannter innerer Secretion), welche in den Blutlacunen der Insecten vorkommen. ibid. p 295—301. [44]
- Viehmeyer**, H., Morphologie und Phylogenie von *Formica sanguinea*. ibid. 37. Bd. p 427—441. [F. s. ist nicht direct von *rufa* ableitbar, wohl aber haben beide und *fusca* wohl eine gemeinsame Wurzel. »Morphologie« = Erörterung der Form von Mandibeln und Clypeus.]
- Vogel**, Rich., Über die Innervirung der Schmetterlingsflügel und über den Bau und die Verbreitung der Sinnesorgane auf denselben. 1. in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 68—134 16 Figg. T 8—10. [71]
- Vogt**, Heinr., Geometrie und Ökonomie der Bienenzelle. Breslau 68 pgg. 8 Tab. 5 Taf. [59]
- Voss**, Fr., Morphologisches und Kinematisches vom Ende des Embryonalstadiums der Geradflügler. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 283—295. [51]
- Voss**, Herm. v., Die Entwicklung der Raupenzeichnung. Eine phylogenetische Studie. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 30. Bd. p 573—642 6 Figg. T 16—19. [75]
- Walcott**, Ch. D., Cambrian geology and paleontology. 2. No. 2. — Middle Cambrian Merostomata. in: Smithson. Misc. Coll. Washington Vol. 57 p 17—40 T 2—7. [Vorläufiger Bericht: Limulava n. subordo; 2 neue Genera.]
- Walker**, A. O., Marine Amphipods from Peru. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 38 p 621—622 Fig. [36]
- Walton**, H. J., & S. Kemp, Notes on the occurrence of *Apus* in Eastern Asia. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 6 p 351—352.
- Wasmann**, E., Gibt es erbliche Instinctmodifikationen im Verhalten der Ameisen gegenüber ihren Gästen? (183. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen.) in: Z. Anz. 37. Bd. p 7—18. [Gegen Schimmer: ja. S. auch Bericht f. 1910 Arthr. p 65.]
- , s. **Escherich**.
- Weckel**, A. L., Fresh-water Amphipods from Peru. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 38 p 623—624 Fig. [36]
- Wege**, W., Morphologische und experimentelle Studien an *Asellus aquaticus*. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 30. Bd. p 217—320 33 Figg. T 4, 5. [37]



- Wegener, Georg**, Die Ectoparasiten der Fische Ostpreußens. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 50. Jahrg. p 195—286 45 Figg. [Infusoria, Platodes, Mollusca, Rotatoria, Annelida, Copepoda, Branchiura, Myxosporidia.]
- Weitlaner, Franz**, Weiteres vom Johanniskäferchenlicht und vom Organismenlicht überhaupt, mit einzelnen allgemeinen Reflexionen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 61. Bd. p 192—202. [55]
- \***Weltner, W.**, Cirripeden von Ostafrika. in: Voeltzkow, Reise Wiss. Ergeb. 2. Bd. 1910 p 527—528.
- Weretschagin, G.**, Zur Cladocerenfauna des Nowgorodischen Gouvernement (Waldayscher Bezirk). in: Z. Anz. 37. Bd. p 553—561 8 Figg. [33]
- Wesenberg-Lund, C.**, 1. Über die Respirationsverhältnisse bei unter dem Eise überwinterten, luftathmenden Wasserinsecten, besonders der Wasserkäfer und Wasserwanzen. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 3. Bd. p 467—486. [55]
- , 2. Über die Biologie der *Phryganea grandis* und über die Mechanik ihres Gehäusebaues. ibid. 4. Bd. p 65—90 T 9, 10. [50]
- , 3. Biologische Studien über netzspinnende, campodeoide Trichopterenlarven. ibid. Biol. Suppl. 3 p 1—64 8 Figg. T 1—6. [50]
- Weymouth, F. W.**, Synopsis of the Crabs (Brachyura) of Monterey Bay, California. in: Stanford Univ. Publ. Univ. Ser. No. 4 64 pgg. 9 Figg. 14 Taf. [36]
- Wheeler, W. M.**, The Ant-colony as an organism. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 307—325. [Allgemeine Darstellung. »The animal colony is a true organism and not merely the analogue of the person.«]
- , s. **Escherich**.
- Wiemann, H. L.**, The germ-cell determinants of Chrysomelid Beetles. in: Science (2) Vol. 33 p 456—457. [Bleibt bei seiner Ansicht, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 58 No. 3.]
- \***Williams, Francis X.**, The Anatomy of the Larva of *Cecidomyia resinicoloïdes* Williams. in: Ann. Ent. Soc. America Vol. 3 1910 p 45—57 3 Taf.
- Williamson, H. Ch.**, Report on the larval and later stages of *Portunus holsatus* Fabr., *Portunus puber* L., *Portunus depurator* Leach, *Hyas araneus* (L.), *Eupagurus bernhardis* L., *Galathea dispersa* Spence Bate, *Crangon trispinosus* (Hailstone), *Cancer pagurus* L. in: Fish. Scotland Sc. Invest. f. 1909 p 1—20 T 1—5.
- Wilson, Ch. B.**, 1. Jamaica Fish and their parasites. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 232 p 16—23.
- , 2. North American parasitic Copepods. Part 9. The Lernæopodidæ. Development of *Achtheres ambloplitis* Kellicott. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 39 p 189—226 T 29—36. [31]
- , 3. North American parasitic Copepods belonging to the family Ergasilidæ. [Part 10.] ibid. p 263—400 41 Figg. T 41—60. [31, 32]
- , 4. North American parasitic Copepods. Part 11. Descriptions of new genera and species. ibid. p 625—634 T 65—68. [32]
- Wilson, E. B.**, Studies on chromosomes. 7. A review of the chromosomes of *Nezara*: with some more general considerations. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 71—110 9 Figg. Taf. [63]
- \***Withers, Th. H.**, 1. Some new species of the Cirripede genus *Scalpellum* from British Cretaceous rocks. in: Geol. Mag. (5) Vol. 7 1910 p 151—159 14 Figg.
- \* —, 2. The Cretaceous Cirriped *Pollicipes levis*, J. de C. Sowerby. ibid. p 495—501 5 Figg.
- Woodsedale, J. E.**, Phototactic reactions and their reversal in the May-fly nymphs *Heptagenia interpunctata* (Say). in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 265—271. [49]
- Woltereck, R.**, 1. Beitrag zur Analyse der »Vererbung erworbener Eigenschaften«: Transmutation und Präinduction bei *Daphnia*. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 141—172 5 Figg. [28]

- Woltereck, R.**, 2. Über Veränderung der Sexualität bei Daphniden. Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Geschlechtsbestimmung. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 4. Bd. p 91—128 6 Figg. [28]
- \***Zander, E.**, Der Bau der Biene. Stuttgart 182 pgg. 149 Figg. 20 Taf.
- Zawarzin, Alexius**, Histologische Studien über Insecten. 1. Das Herz der Aeschnalarven. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 481—510 9 Figg. T 23, 24. [48]
- Zick, Karl**, Beiträge zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklungsgeschichte der Genitalorgane bei Lepidopteren. ibid. 98. Bd. p 430—477 24 Figg. T 21, 22. [74]
- Zimmer, Carl**, Die nordischen Schizopoden. Nachtrag zu *Mysis oculata* (Fabr.). in: Nord. Plankton Kiel 14. Lief. p 179.
- Zirwas, Cl.**, Die Isopoden der Nordsee. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 12. Bd. p 75—118 4 Figg. [38]

## 1. Allgemeines.

Nach **Hess** fluoresciren die Augen von Arachniden, Hexapoden (Libellen, *Formica*, *Dytiscus*, *Notonecta*, *Apis*, *Musca*, Raupen), noch mehr aber die von *Astacus* im ultravioletten Licht deutlich, zum Theil lebhaft. Vielleicht werden so die Sehzellen vor den kurzwelligen Strahlen geschützt. — Verf. widerspricht zum Schluss der Loeb'schen Hypothese von der Identität des thierischen und pflanzlichen Heliotropismus auch in ihrer neuen Fassung.

## 2. Pantopoda.

Hierher **Bouvier**<sup>(6-8)</sup>, **Horst** und **Loman**.

**Sokolow** studirte den Bau der Augen an *Nymphon*, *Chaetonymphon*, *Pycnogonum*, *Ammothea* und *Phoxichilus*. Gegen **Morgan** [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 27] betrachtet er sie als convertirte im Sinne von **Widmann** [ibid. f. 1908 p 48] und als 1-, nicht 3schichtig, was auch aus der an *Ch.* und *Phoxichilidium* untersuchten Entwicklung hervorgeht: es handelt sich um keine Inversion, sondern um eine einfache Einsenkung der Epidermis. Auch die Phylogenese der Arachnidenaugen ist viel einfacher, als **Schimkewitsch** [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 42] annimmt: sie haben wohl nur ein convertirtes und ein invertirtes Stadium durchlaufen. Die Augen der Pantopoden sind mit den convertirten Nebenaugen der Ar. vergleichbar, aber primitiver als diese, und so sind auch die Pant. selber älter als die Ar. — Einzelheiten. Die Linse fungirt als solche wohl nur mit ihrem äußeren biconvexen Abschnitte. An der inneren Linsenrinne befestigen sich die distalen langen Enden der Pigmentzellen; mehr proximal erweitern sich diese und tragen hier ihren Kern, verschmälern sich nochmals auf eine lange Strecke und bilden alle zusammen ein Fasernetz, das wie ein Tapetum zu wirken scheint; ganz basal sind sie von Neuem beträchtlich weiter und enthalten das Pigment. Die Retinazellen sind im distalen Drittel stark vacuolär, und diese Vacuolenschicht mag den Glaskörper ersetzen; Stifchensäure gibt es nicht, vielmehr sind die Stäbchen wabig; **Hoek's** Ganglienzellen sind die Retinakern. **Dohrn's** Ganglion vor der Gabelung jedes *N. opticus* hat Verf. nicht gefunden; jeder Endzweig innervirt eine Gruppe von Retinazellen, in diesen lässt sich je eine Neurofibrille bis fast an die Vacuolen unverzweigt verfolgen. — **Dohrn's** seitliches Sinnesorgan mag eine modificirte Hautdrüse sein. Verf. beschreibt auch im Augenhügel »Lymphoiddrüsen« sowie von einem *Ch. spinosum* ein überzähliges kleineres Auge.

**Prell**<sup>(1)</sup> macht Angaben zur Biologie von *Nymphon*, *Pycnogonum* und *Phoxichilus*. Zunächst beschreibt er die Bewegung der sehr stark positiv phototropischen *N.* und bestimmt die Geschwindigkeit des horizontalen Schwimmens, wobei das Thier seinen Rücken schräg stellen muss, auf etwa 1,5 cm pro Secunde; die Schwimmfähigkeit entspricht der Länge der Borsten an den Gliedern 5 und 6 der Beine. Dohrn's eichenblattförmige Anhänge an den Eiträgern dienen zum Putzen der Beine. Ferner schildert Verf. das Aussaugen der Hydroiden; die Verdauung scheint fast nur in den Darmästen zu geschehen; die Peristaltik des Darmes ist wohl »die wichtigste Bewegungsform des Blutes, während das Herz nur von Zeit zu Zeit dafür sorgt, dass das Blut zwischen den einzelnen Körpertheilen wechselt«. — *Py.* kann nur langsam schreiten, ist stark negativ phototropisch, putzt sich mit den letzten Gliedern der Gehbeine und saugt besonders junge Actinien aus. Zur Häutung gelangen nur die noch nicht erwachsenen Thiere. Verf. beobachtete auch die Copulation und sieht die innere Befruchtung als sehr wahrscheinlich an. Von *Ph.* beschreibt er das Aussaugen der Tentakel einer *Lucernaria*.

**Dogiel**<sup>(1)</sup> studirte an den Larven von *Nymphon*, *Chaetonymphon* und *Pycnogonum* durch intravitale Färbung die Nerven und Drüsen. Die Nerven der 1. Extremität stammen von der Schlundcommissur (mit Meisenheimer); im Schnabel ist das letzte Ganglion jedes Antimeres bestimmt ein solches und keine Drüse. Alle sensiblen Apparate mit Ausnahme der Augen bestehen aus einzelnen bipolaren Zellen von sehr beständiger Lage; jedes Bein hat ihrer 2 oder 3 (vielleicht sind dies Tastzellen), jedoch nimmt ihre Zahl mit dem Wachstum der Larve zu. Freie Nervenenden in der Haut der Beine fehlen ganz. Die Schnabelganglien stehen unter einander in Verbindung, ebenso die der beiden unteren Antimere mit dem 1. Ventralganglion. Das 2. Augenpaar wird unabhängig vom 1. und hinter ihm angelegt. Die Beinmuskeln zeigen Nervenenden ähnlich den Doyèreschen Hügel. Auf dem Darne liegen, mit ihren Fortsätzen »gleich kriechenden Pflanzenwurzeln« ihm dicht angeschmiegt, große, metamere angeordnete Zellen, die vielleicht ein Darmnervensystem darstellen. Die centralen Ganglien enthalten nur unipolare Zellen. Außer den Spinndrüsen beschreibt Verf. die Scheerendrüsen (die Larve von *Nym.* hat in jedem Aste der Scheere eine) und die Hautdrüsen näher. Letztere sind meist ganz regelmäßig paarweise angeordnet; jede besteht aus einem einzigen Säckchen, nicht aus 4 Zellen (gegen Dohrn). Endlich gibt es dicht unter den Bauchganglien, und mit ihnen durch einen kurzen Nerv verbunden, »Ventralorgane«, die denen von *Peripatus* homolog sind, durch einen Chitincanal nach außen münden und entweder Drüsen oder Sinnesorgane sind. — Hierher auch **Dogiel**<sup>(2,3)</sup>.

### 3. Crustacea.

#### Allgemeines.

Über Asymmetrien (besonders von Decapoden) als Wegweiser zur Lösung des Problems der Bilateralität s. **Przibram**, Wirkung von Cyankalium auf Crust. **Drzewina**.

**Grobbe**n schreibt allen Zellen von *Argulus* und der Arthropoden überhaupt die Fähigkeit zu, Bindesubstanz zu bilden, die aus Chitin oder einem verwandten Stoff besteht. Die ganze Bindesubstanz bildet ein Continuum: die vom Hautepithel gebildeten Fasern gehen in die von Bindegewebszellen stammenden Stützsubstanzen, diese in die Basalmembran der Eingeweide über, und die Basalmembran des Epithels setzt sich in Muskel- und Nervencheiden fort. Hierin liegt die Ursache für die relativ schwache Entwicklung des mesoder-

malen Bindegewebes, das bei *A.* aber vermuthlich das reich verzweigte Stützgewebe in den Nervencentren liefert. Die Muskeln inseriren sich nie direct an der Cuticula, sondern entweder setzen sich die Muskelfibrillen in ebenso viele intracelluläre Sehnenfibrillen des Hantepithels fort, oder der Muskel endet an der verdickten Basalmembran, oder Muskelfasern und Epithel sind durch Bindegewebzellen sehnig verbunden.

**Poluszyński** untersuchte die Structur der Ganglienzellen von *Homarus*, *Astacus* und *Squilla*. Ein intracelluläres Netz von Saft- oder Trophospongien-canalchen ist nicht vorhanden; die in die Ganglienzellen eindringenden Fortsätze des Hüllgewebes, eine bei Crust. ganz normale Erscheinung, enthalten nie Canalchen oder Spalten. Der Golgi-Kopschische Apparat der Cr. entspricht trotz seiner Fädchenform durchaus dem der Vertebraten und anderer Evertbraten.

**Spooner** untersuchte die Einwirkung des Centrifugirens auf die Eier von *Cyclops* und *Arbaeia*. Der Eiinhalt schichtet sich in Öl, Plasma und Dotter. Normale Embryonen entstehen, wenn während des Vorhandenseins des Theilungskernes oder nach Bildung der Furchungspindel centrifugirt wurde. Obwohl die Eier sich in der Centrifuge nicht orientiren, ist die 1. Theilungsebene immer senkrecht zur Schichtung. Die Verlagerung der Spindel erfordert mehr Kraft als die des Theilungskernes; auch geht die Schichtung des Eiinhaltes schwerer vor sich, wenn die 1. Theilung herannaht. Die Asterstrahlen sind, im Gegensatz zu den Spindelfasern, keine Fasern. Der Aster des normalen Eies von *C.* reagirt sauer; nach dem Centrifugiren zeigt sich aber, dass er auch basische Stoffe enthält. Bei manchen Eiern von *A.*, die nach dem Centrifugiren befruchtet wurden, stellte sich die 1. Theilungsebene parallel zur Schichtung.

**Woltereck**<sup>(1)</sup> setzt seine Versuche an Daphniden über die Vererbung erworbener Eigenschaften (Helmhöhe, Sexualität) fort und constatirt, dass »Artveränderung durch Milieueinfluss auf jeden Fall erst dann einsetzt, wenn die Reactionsnorm verändert ist; Präinduction aber kann zur vererbten Reactionsnorm mit dazu gehören«. — **Woltereck**<sup>(2)</sup> fand, dass äußere Einwirkungen (Temperatur, Nahrung, chemische Substanzen) auf das Geschlecht der fertigen Eier (Induction) oder der künftig zu bildenden Eier (Präinduction) nur insofern Einfluss haben, als sie die inneren Ursachen der Geschlechtsbestimmung alteriren können; diese bestehen weder in der cytologischen Ausstattung der Eier noch in Veränderungen der Kernplasmarelation, sondern darin, dass es in jedem Ei concurrirende Geschlechtssubstanzen gibt, von denen die eine activirt, die andere gehemmt wird; der Eingriff äußerer Einflüsse ist nur dann wirksam, wenn innere Activirungs- und Reifungsbedingungen für beide Anlagesubstanzen annähernd gleich sind.

**Smith**<sup>(1)</sup> fand das sonst farblose Blut von *Carcinus* bei ♂ vor der Häutung röthlich, bei ♀ mit reifenahem Ovar gelb; dort hatte es etwa 1½, hier etwa 3mal soviel Fett wie gewöhnlich; auch die Leber solcher ♀ war ungemein fettreich. Bei Infection mit *Sacculina* bleibt das Blut von *C.* blass, während es bei *Inachus* sich mit Lipochrom belädt, so dass auch in dieser Hinsicht der Parasit bei *I.* eine stärkere Annäherung an weibliche Charaktere bewirkt als bei *C.* — Nach **Robson** veranlasst *Sacculina* einen abnorm hohen Fettgehalt in der Leber ihres Wirthes, der gleichwohl verhungert, weil er nicht genügend Fett für sich und den Parasiten schaffen kann. — Vergl. auch **Smith**<sup>(2)</sup>.

**Day** experimentirte über die verschiedene Wirkung der Spectralfarben auf die Pigmentwanderung im Auge von *Cambarus*. Das Pigment ist wohl eine Schutzvorrichtung »correlated with the sensitivity of the receptive organs to those wave-lengths which stimulate them to the greatest chemical activity«;

die orangefarbene Substanz in den Rhabdomen spielt vielleicht die Rolle des Sehpurpurs. — Hierher auch oben p 26 Hess.

Nach **Howland** bewirkt Änderung der Lichtintensität Pigmentwanderung nur in den Retinulazellen von *Branchipus*, und zwar derart, dass Helligkeit das Pigment um die Rhabdome anhäuft, Dunkelheit es in den Zellen zerstreut; Temperaturänderungen haben keinen Einfluss. *B.* ist positiv, nach Aufenthalt von 5 Stunden im Dunkeln aber negativ heliotropisch.

**Veress** experimentierte über die Veränderungen, die der Stereotropismus von Brachyuren und Paguriden unter dem Einfluss von Licht, Temperatur, Sauerstoffmangel etc. erleidet.

**Menke** fand, dass die Chromatophoren von *Idotea tricuspudata* sich periodisch vom Morgen zum Abend allmählich zusammenziehen und gegen Morgen wieder ausdehnen; ihre Ausdehnung auf schwarzem, Zusammenziehung auf weißem Untergrunde verläuft schneller oder langsamer, je nachdem ihre gleichzeitige periodische Bewegung gleichen oder entgegengesetzten Sinn hat. Die Bewegungen der Chr. sind autonom (bedingt von einer allem Lebendigen eigentümlichen Stoffwechselperiodicität), werden aber vom täglichen Lichtwechsel reguliert; sie sind eine wärmeregulatorische Einrichtung. Periodische Zunahme in der Nacht zeigen auch der positive Heliotropismus und die Zahl der Herzcontractionen. Contrahierend wirkt auf die Chr. Wärme, ausdehnend Kälte, auch Zusatz von Säure. Nach Blendung bewirkt Licht Ausdehnung, Dunkelheit Zusammenziehung, aber die Periodicität wird zunächst unregelmäßig, weil die Regulierung fehlt. Ebenfalls autonom sind die verticalen Wanderungen der Planctonthiere; ihr Regulirapparat besteht bei *Hemimysis lamornae* darin, dass *H.* im Licht negativ photo- und positiv geotactisch, in der Dunkelheit negativ geotactisch ist.

**Franz** sieht durch neue Versuche an Fischen (*Mugil*, *Box*, *Charax*, *Capros*, *Centriscus*), Crustaceen (*Palaemon*, Copepoden, ältere Larven von Decapoden und *Balanus*) und Anneliden (Spionidenlarven) bestätigt, dass ungleiche Belichtung allein nicht phototactische Bewegungen hervorrufen kann, sondern dass der Gefahrreiz hinzukommen muss; nur bei eben ausgeschlüpften Larven richtet positiver Phototropismus allein die Bewegungen, die aber auch hier unabhängig vom Adaptationszustand sind. Ob die Cop. tägliche Verticalwanderungen ausführen, ist zu bezweifeln; jedenfalls wären sie nicht auf Phototaxis zurückzuführen. Bei *Hemimysis lamornae* hängen die phototactischen Erscheinungen (Umkehrreflex etc.) vom Adaptationszustande ab, mit Ausnahme der positiven Phototaxis, die regelmäßig in verbrauchtem Wasser eintritt. Die Geschwindigkeit ihrer Bewegungen ist umso größer, je höher die Temperatur und je größer die Zahl der Versuchsthiere ist; das Hin- und Herschwimmen im Aquarium (Locomotionsperioden) ist keine ganz normale Lebenserscheinung. — Hierher auch unten Vertebrata Franz<sup>(1)</sup>.

**Esterly**<sup>(3)</sup> führt die täglichen Verticalwanderungen von *Calanus finmarchicus* (Maximum der Anhäufung um 7–8 Uhr Abends an der Oberfläche, in den hellen Tagesstunden bei etwa 360 m Tiefe) auf den Einfluss des Lichtes auf den Geotropismus der Thiere zurück.

**Pearse**<sup>(1)</sup> schließt aus Versuchen an *Cambarus*, *Libinia*, *Neuronia*-Larven und *Misumena*, dass Arthropoden keine auch nur instinctive Vorstellung von ihrer Schutzfärbung haben, und dass die Wahl ihres Aufenthaltes nicht von der Farbe der Umgebung geleitet wird.

**Polimanti**<sup>(2)</sup> führt die Symbiose zwischen *Dromia* und *Suberites* auf das Associationsgedächtnis des Krebses zurück; dieser reißt Schwammstücke ab, die er durch Tastempfindungen auswählt, maskirt sich damit erfolgreich gegen

Cephalopoden und benützt sie als Reservefutter. — Über Symbiose besonders zwischen *Eupagurus* und *Adamsia* s. **Fieberg**.

Systematisch-Faunistisches. Nach **Brehm** ist die Fauna Grönlands autochthon. — **Andrée** (*Arthropleura*), **Bouvier**<sup>(6)</sup>, **Carpentier**, **Lenz**<sup>(3)</sup>, **Pearse**<sup>(2)</sup>, **Rankin**.

### Cirripedia.

Über Phototropismus von *Balanus*-Larven s. oben p 29 **Franz**.

**Stewart** macht Mittheilungen über den Bau der Puppen und feststehenden Stadien von *Scalpellum squamuliferum*, *peronii*, *bengalense*, *gruwelii* und *Ibla cumingii*, besonders der ♂. Die ♂ und ♀ von *S. sq.* sind schon als Puppen, außer in der stärkeren Entwicklung der Testes beim ♂, auch in den Proportionen des Rumpfes verschieden. Die ♂ von *S. sq.* und *per.* haben keine Rudimente von Ovarien, die ♀ von *I. c.* keine von Hoden.

**Häfele**<sup>(1,2)</sup> fand *Thompsonia japonica* an *Pilumnus* zu 100–200 Stück, besonders dicht auf dem Telson und den proximalen Gliedern der Beine, und behandelte ihre Anatomie und Entwicklung. Im ausgebildeten Zustande ist der Rhizocephale ein vollständig geschlossener Chitinsack, worin ein bindegewebiger Körper voll Embryonen an einem Strange vom Grunde des Stieles herabhängt; der Stiel hat eine temporale Öffnung, die in das Loch im Integument des Wirthes führt, und aus welcher Züge von Bindegewebkernen sich in den Wirth verfolgen lassen; diese vertreten wohl die Wurzeln. Die Jungen gelangen als Cypris durch einen Riss der Chitinwand (bei einer anderen Species durch einen von einem Deckel verschlossenen »Genitalporus«) ins Freie. Verf. macht einige Bemerkungen über die jüngsten Embryonalstadien und beschreibt die Cypris; deren Antennulen sind stabförmig, mit 2 kurzen Endgliedern ohne Anhänge; das lange 1. Glied ist z. Th. in den Körper eingesenkt, zwischen die beiden großen Augen. Außer ihnen enthält der Kopf Embryonalmasse, Dotter, Pigment und 3 Muskelzüge; Nervenlemente wurden nicht gefunden. Die jüngsten externen Parasiten haben eine doppelte Chitinhülle, die äußere geht später verloren; eine Cloake fehlt auch ihnen. Im jüngsten Stadium ist nur die Anlage des Ovars vorhanden; später legen sich distal davon die Hoden an, die sich dann wieder zurückbilden; der Strang, an dem später die Embryonen hängen, entwickelt sich als Schlauch, der ins Ovar hineinwuchert. *Th.* macht wahrscheinlich weder ein kentrogones, noch ein internes Stadium durch.

Über das periodische Erscheinen von *Balanus* bei Luc-sur-Mer s. **Topsent**.

Systematisch-Faunistisches. **Joleaud** betont den Werth der Lage der Insertion des Adductor scuti (im Verhältnis zum Umbo) für die Systematik der Pedunculata, auch der fossilen; **Annandale**<sup>(1-5)</sup>, <sup>(6)</sup> (*Sesarmaxenos*), <sup>(7)</sup>, <sup>(8)</sup>, <sup>(9)</sup> (*Scalpellum*, *Dichelaspis*), **Bouvier**<sup>(3)</sup>, **Chilton**<sup>(3)</sup>, **Häfele**<sup>(2)</sup>, **Krüger**<sup>(1,2)</sup> ostasiatische *Mitella*, *Calantica*, *Smilium*, *Euscalpellum*, *Scalpellum*, *Lithotrya*, *Lepas*, *Conchoderma*, *Heteralepas*, *Pocilasma*, *Octolasmis*, *Chthamalus*, *Balanus*, *Acasta*, *Chelonobia*, *Tetraclita* etc.; die Fauna ist nicht gegen andere Zonen abgegrenzt); **Pilsbry**<sup>(1)</sup> (*Octolasmis*, *Scalpellum*), <sup>(2)</sup> (peruanische *Tetraclita*, *Balanus*, *Chthamalus* etc.), <sup>(3)</sup> (Synonymien), **Weltner**, **Withers**<sup>(1,2)</sup>.

### Branchiura.

Über Bindesubstanz von *Argulus* s. oben p 27 **Grobben**.

Systematisch-Faunistisches. **Bouvier**<sup>(2)</sup>, **Wegener**.

## Copepoda.

Über die Wirkung des Centrifugiren auf die Eier von *Cyclops* s. oben p 28 **Spooner**, Phototropismus p 29 **Franz**, Verticalwanderungen p 29 **Esterly**<sup>(3)</sup>, die Lage von *Enterocola* in der Ascidie und deren Änderung während des Wachstums **Brément**, Parasiten im Darm, in der Leibeshöhle und auf der Haut von *Calanus* und anderen Copepoden **Apstein**<sup>(1)</sup>.

**Plenk** fand wohlausgebildete Maxillardrüsen bei Arten von *Calanus*, *Diaptomus*, *Pontella*, *Cyclops*, *Doropygus*, *Caligus*, *Lepeophtheirus*, *Dichelestium*, *Basanistes*. Die größere Länge des Harncanälchens bei den Süßwasserarten gilt auch für die Parasiten; bei *Dich.*, das mit seinem Wirth abwechselnd in Salz- und Süßwasser lebt, tritt für die Verlängerung des Canälchens ein schleifenförmiger drüsiger Abschnitt des Harnleiters ein. Das bei den Gymno-plea, *Caligus* und *Dich.* ventral vom Canälchen liegende Endsäckchen verschiebt sich bei *Cycl.* und *Dor.* mediad, bei Lernäopodiden laterad oder dorsad. Das Endsäckchen ist bei blutsaugenden Parasiten groß und mit starkem Epithel aus Kolbenzellen ausgestattet. Der Trichterapparat fehlt den freilebenden Süßwasserarten und den Notodelphyiden ganz; bei *Cal.* und *Pont.* ist er 3-, bei *Dich.* und *Bas.* vielzellig; er ist aus dem Endsäckchenepithel hervorgegangen und functionirt als Ventil, um den Rücktritt des flüssigen Secretes aus dem Canälchen ins Säckchen zu hindern; nicht er, sondern das Endsäckchen ist dem Wimpertrichter der Anneliden vergleichbar, während Säckchen plus Canälchen dem Nephridium entspricht. Die Zahl der die Drüse bildenden Zellen ist bei *Calaniden* und *Cycl.* am kleinsten, bei den Fischparasiten am größten.

**C. Wilson**<sup>(3)</sup> gibt eine ausführliche Darstellung des äußeren und inneren Baues der Ergasiliden. Die Nerven der 2. Antennen entspringen vorn an dem langgestreckten Gehirn; das Bauchmark reicht bis ins Genitalsegment und besteht aus 2 Strängen, verbunden durch ein bindegewebiges Band, in dem 2 Riesenfaser liegen. Die Eikittdrüsen der ♀ sind selbständig; das große Rec. seminis erstreckt sich rostrad durch die hinteren 3 Vorderleibsegmente und gabelt sich caudad in je einen Gang, der sich in die Oviducte kurz vor deren Mündung öffnet. Verf. beschreibt 3 Nauplius- und 2 Metanauplius-Stadien von *Ergasilus centrarchidarum*.

Aus **C. Wilson's**<sup>(2)</sup> Darstellung der Ontogenese von *Achtheres ambloplitis* sei Folgendes hervorgehoben. Vom Ovarepithel lösen sich Zellschnüre ab, deren terminale Zellen nach einander heranreifen. Am Embryo erscheinen die vorderen 7 Gliedmaßenpaare gleichzeitig. Die Larve schlüpft mit ganz ausgebildetem Stirnband als 1. Copepodid aus und lebt die kurze Zeit bis zur Anheftung vom Dotter. Die Anheftung geschieht in folgender Weise. Das Stirnband bohrt sich in den Kiemenbogen, während die Parasiten sich mit den Maxillipeden an ihn klammern; dann reißt die Kopfhaut ein, das Stirnband zieht sich aus dem Kopf der Parasiten heraus, und diese packen das Ende des Bandes mit den Klauen der 2. Maxille; die Maxillen der ♀ verlieren später ihre Klauen, vergrößern sich außerordentlich und verwachsen unter einander und mit dem Bande, so dass die ♀ sich im 1. Copepodidstadium definitiv anheften. Im 2. Copepodidstadium sind die Geschlechter auch äußerlich unterscheidbar; das ♀ hat Mund und After, beim ♂ ist dieser geschlossen; außer der Stirnband- und Maxillendrüse entwickeln sich auch große Maxillipedendrüsen. Mit der folgenden Häutung tritt *A.* ins adulte Stadium, das ♂ lässt das Stirnband fahren und klammert sich mit den 2. Maxillen an das nächste ♀.

**Amma** untersucht die Furchung, besonders die Keimbahnzellen, von *Cyclops*, *Diaptomus*, *Heterocope*, *Canthocamptus*. Die Ectosome, die die Keim-

bahn charakterisieren, entstehen bei der 1. Theilung im Stadium der Diakinese oder Äquatorialplatte (bei *D.* schon im Stadium der Copulation der Geschlechtskerne), vermehren sich in den folgenden Phasen und verschmelzen gegen das Ende der Theilung zu Brocken, die sich in der Ruheperiode auflösen; bei jeder Theilung entsteht die Ectosomenzelle aus demjenigen Theilproduct der vorhergehenden Ectosomenzelle, das bei der Theilung die Ectosome erhält; die Theilungen der Ectosomenzelle retardieren je weiter je stärker; die Stammzelle, d. h. die Ectosomenzelle des 4. Theilungsactes, ergibt im 60-Zellenstadium oder noch später die beiden Urogenitalzellen, deren Chromosomenzahl die normale ist. Die Ectosome entstehen nicht aus Chromosomen, noch unter Mitwirkung der Nucleolen des Mutterkernes, noch sind es Chromidien, noch Chondriosome, sondern »Abscheidungen, Endproducte des Kern-Zellestoffwechsels«, wie sich besonders aus Versuchen über ihr Verhalten bei Mangel und Überfluss von Sauerstoff ergab. Der Producent der Ectosome ist das schon im Zellplasma des ungeführten Eies localisirte, vom übrigen Plasma qualitativ verschiedene Körnchenplasma, von dessen Lage im Ei aber die Richtung der 1. Furche und die Lage des vom Ei wieder aufgenommenen 2. Richtungskörpers nicht abhängt.

**Krüger**<sup>(3)</sup> macht Mittheilungen über Begattung und Eiablage von *Canthocamptus* und über die Oogenese von *C.* und *Nitocera*, die wesentlich mit denen von Haecker und Matschek [s. Bericht f. 1910 p 25] übereinstimmen.

Systematisch-Faunistisches. **Apstein**<sup>(3)</sup>, **Baudouin**, **Baumann**, **Brehm** (grönländische *Limnocalanus*, *Diaptomus*, *Cyclops*, *Canthocamptus*, *Epactophanes*, *Maraenobiotus*), **Brian**, **Chatton & Brément**, **Daday**<sup>(1,4)</sup>, **Douwe**<sup>(1)</sup> (brasilische *Diaptomus*, *Canthocamptus*), **Douwe**<sup>(2)</sup>, **Esterly**<sup>(1)</sup> (pazifische *Actideopsis*, *Arietellus*, *Augaptilus*, *Disseta*, *Euchaeta*, *Euchirella*, *Gaidius*, *Gactanus*, *Onchocalanus*, *Paraugaptilus*, *Phyllopus*, *Pleuromamma*, *Scolecithrix*, *Undeuchaeta*, *Xanthocalanus*), **Esterly**<sup>(2)</sup>, **Farran**<sup>(1)</sup> (indische *Corycella* n., *Corycaeus*), **Farran**<sup>(2)</sup> (Vertheilung arctischer Arten), **Grandori**<sup>(1)</sup> (*Centropages*, *Clausocalanus*, Vertheilung der Cop. in der Adria), **Grandori**<sup>(2)</sup>, **Gurney**, **Klie**, **Norman** (schottische *Laophonte*, *Ancorabobus*, *Arthroposyllus*), **Pesta**<sup>(1)</sup>, **Pesta**<sup>(2)</sup> (*Euchaeta*, *Temora*, *Clausocalanus*, *Calanus*, *Pontella*, *Acartia*, *Lubbockia* etc.), **Quidor**, **Sars**<sup>(1)</sup> (norwegische Arten von *Microthalestris*, *Dactylopusia*, *Dactylopodopsis* n., *Dactylopodella*, *Idomene*, *Idomenella*, *Westwoodia*, *Amphiascus*, *Stenelioptis*, *Mesochra*, *Nitocera*, *Ameira*, *Parameira*, *Pseudameira* n., *Ameiroptis*, *Stenocopia*, *Malacopsyllus* n., *Phyllopodopsyllus*, *Tetragoniceps*, *Evansia*, *Leptastacus*, *Leptomesochra* n., *Phyllocamptus*, *Paramesochra*, *Laophonte*, *Pseudolaophonte*, *Rhizothrix*, *Anoplosoma* n., *Stenocaris*, *Tachidopsis* n., *Ectinosoma*, *Neobradia*), **Sars**<sup>(2)</sup>, **Schauß**, **Sharpe**<sup>(1)</sup> (nordatlantische *Euchaeta*, *Eurytemora*, *Pseudodiaptomus*, *Acartia*, *Harpacticus*, *Ectinosoma*, *Alteutha*, *Idya*, *Thalestris*, *Halithalestris*, *Dactylopusia*, *Diosaccus*, *Laophonte*, *Lichomolgus*, *Tachidius*, *Ilyopsyllus*), **Tollinger**, **Turner**<sup>(2)</sup>, **Wegener**, **C. Wilson**<sup>(1)</sup>, **C. Wilson**<sup>(3)</sup> (nordamerikanische Ergasiliden: *Ergasilus*, *Thersitina*, *Tucca*, *Artacolax*, *Bomolochus*, *Pseudoeucanthus*, *Taeniacanthus*, *Irodes* n., *Phagus* n., *Anchistrotos*), **C. Wilson**<sup>(4)</sup> (nordamerikanische *Midias* n., *Paralebion* n., *Achtheinius*, *Lernaepoda*).

#### Ostracoda.

**Schmalz** gibt eine eingehende Beschreibung der Spermiogenese von *Notodromas monacha* und *Cypris ovum*. — Über das Leuchten von Ostr. s. unten p 55 **Lund**.

Systematisch-Faunistisches. **Brady** (n. Sp. von *Bairdia*, *Argiloecia*,



*Cythere*, *Cythereis*, *Loxocochna*, *Xestoleberis*, *Cytherura*, *Cytherideis*, *Paradoxostoma*, *Cythereella*), **Brehm** (grönländische *Candona*, *Herpetocypris*), **Chilton**<sup>(3)</sup>, **Daday**<sup>(1)</sup> (ostafrikanische *Eucypris*, *Stenocypris* etc.), **Daday**<sup>(3,4)</sup>, **Grochmalicki**, **Schauß**, **Sharpe**<sup>(2)</sup> (*Cypris*, *Cypria*, *Chlamydotheca*).

### Cladocera.

Über Vererbung erworbener Eigenschaften s. oben p 28 **Woltereck**<sup>(1)</sup>, Geschlechtsbestimmung p 28 **Woltereck**<sup>(2)</sup>, Giftigkeit von Seewasser für *Daphnia* **Dernoscheck**. Ferner **Rühe**.

**Kühn** fand, dass die Entwicklung von *Polyphemus pediculus* streng determinirt ist und wesentlich mit der von *Moina* (nach Grobben) übereinstimmt. Beim Übertritt des Eies in den Brutraum ist am vegetativen Pol stets 1 (selten 2 oder 3) Nährzelle oberflächlich eingebettet. Die ersten beiden Theilungen sind meridional, die 3. äquatorial und nicht ganz äqual; die kleinste vegetative Zelle ergibt bei der nächsten Theilung die Urkeimzelle (sie und alle ihre Abkömmlinge sind an dunkeln Einschlüssen kenntlich, die von der Nährzelle stammen) und die Urentodermzelle; die weiteren Theilungen beider retardiren immer mehr. In der Blastula ist schon im 118-Zellenstadium das Material für die 3 Keimblätter und die Genitalanlage völlig gesondert. Ohne dass eine Invagination zu Stande käme, gleiten zuerst die Mesoderm- und die 16 Entodermzellen, darauf die Urkeimzellen in die Tiefe, und das Ectoderm schließt sich über ihnen völlig.

Nach **Kuttner** ist Pädogenese normal bei allen parthenogenetisch entstehenden Embryonen von *Evadne* und *Podon*. Noch bevor die Embryonen Augenpigment haben, bestehen ihre Ovarien aus großkernigen Eizellen, deren jede sich zu einem Ei entwickelt, und auch der Brutraum ist als Spalt dorsal vom Darm vorhanden; in diesen treten die Eier nach der Reifungstheilung über, machen eine totale und äquale Furchung durch, und wenn die Jungen frei werden, bergen sie im Brutraum schon Blastulae mit großer Furchungshöhle. Die Jungen werden folgendermaßen frei: das Schalenepithel zieht sich von der Cuticula zurück; da, wo es in die Wand des Brutraumes übergeht, erscheint eine Öffnung, durch die die Jungen in den Raum zwischen Epithel und Cuticula gelangen; dann häutet sich das Thier, nachdem schon eine neue Brut in den zusammengeschrumpften Brutraum eingetreten ist. Geschlechts-thiere treten im Juni auf; die ♀ bilden nur ein Dauerei auf einmal (3 Nährzellen); ihr Schalenepithel hat cubische Zellen mit Chitintropfen, aus denen sich die Eischale bildet; der Brutraum hat hinten eine Öffnung, durch die wahrscheinlich das Sperma eintritt. Durch diese anatomischen Unterschiede von den parthenogenetischen ♀ (die flaches Epithel und keine Öffnung haben) »documentiren sie sich als von Geburt an zur Dauereibildung gezwungene Sexualweibchen«.

**Papanicolau** kritisirt Scharfenberg's und McClendon's Arbeiten [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 30] über die Fortpflanzung der Daphniiden.

Systematisch-Faunistisches. **Apstein**<sup>(2)</sup> (♂ von *Evadne* und *Podon*), **Apstein**<sup>(3)</sup>, **Brehm** (grönländische *Daphnia*, *Macrothrix*, *Lynceus*, *Chydorus*), **Chilton**<sup>(3)</sup>, **Daday**<sup>(1)</sup>, **Gurney** (afrikanische *Moina*, *Alona*, *Chydorus* etc.), **Keilhack**, **Klie**, **Langhans**, **Methuen**<sup>(1)</sup> (südafrikanische *Moina*, *Bosmina*, *Leydigia*), **Schauß**, **Sharpe**<sup>(1)</sup> (nordatlantische *Podon*, *Evadne*), **Turner**<sup>(2)</sup>, **Werestschagin** (russische *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Bosmina* etc.).

## Phyllopoda.

Über Ontogenese der Augen von *Artemia* s. unten p 35 **Moroff**, Pigmentwanderung im Auge von *Branchipus* oben p 29 **Howland**, Verhalten von *B.* zu Licht, Temperatur und Gravitation **McGinnis**.

Nach **Artom**<sup>(1,2)</sup> enthalten die Keimzellen der parthenogenetischen *Artemia* doppelt soviel Chromosome wie die geschlechtlichen; die chromatische Substanz in beiden ist nach Herkunft und Qualität verschieden; die beiden Artemien sind cytologisch differente Species.

Systematisch-Faunistisches. **Brehm** (grönländische *Lepidurus*), **Daday**<sup>(1)</sup>, <sup>(2)</sup> (n. sp. von *Brauchinecta*, *Chirocephalus*, *Brauchiellites* n., *Streptocephalus*), **Kemp**<sup>(3)</sup>, **Klugkist**, **Walton & Kemp**.

## (Leptostraca.)

## Stomatopoda.

Über die Structur der Ganglienzellen von *Squilla* s. oben p 28 **Poluszyński**.

Systematisch-Faunistisches. **Chilton**<sup>(2)</sup> (neuseeländische *Squilla*, *Lysiosquilla*), **Fukuda** (japanische *Protosquilla*, *Squilla*), **Kemp**<sup>(2)</sup>, **Rathbun** (peruanische *Chloridella*, *Pseudosquilla*, *Lysiosquilla*), **Steuer**<sup>(3)</sup> (adriatische *Gonodactylus* etc.).

## Cumacea.

Systematisch-Faunistisches. **Calman**<sup>(1)</sup> (*Diastylis* etc.), <sup>(3)</sup> (*Cumella*, *Nannastacus*, *Schizotrema* n., *Campylaspis*, *Gynodiastylis* n., *Paradiastylis*, *Cohrostylis* n., *Diastylopsis*, *Diastylis*), **Stebbing**<sup>(4)</sup> (Synonymisches).

## (Anaspidacea.)

## Mysidacea.

Über Verticalwanderungen von *Mysis* s. **Otterström**, ferner oben p 29 **Menke** und **Franz**.

Systematisch-Faunistisches. **Nakazawa** (japanische *Neomysis*, *Metamysis* n., *Anisomysis*, *Gastrosaccus*, *Rhopalophthalmus*, *Siriella*), **Tattersall**<sup>(1)</sup> (nordatlantische *Dactylamblyops*, *Bathymysis*, *Amblyops*, *Metamblyops*, *Dactylerythroops*, *Bathymysis*, *Michthyops* n., *Paramblyops*, *Chunomysis* etc.), **Zimmer**.

## Euphausiacea.

Systematisch-Faunistisches. **Hansen** behandelt 73 Species, außer denen nicht mehr viele existieren dürften, und bespricht mehrere Fälle von ungewöhnlich starker Variabilität; Genera: *Beutheuphausia*, *Thysanopoda*, *Meganyctiphanes*, *Nyctiphanes*, *Rhoda*, *Euphausia*, *Pseudeuphausia*, *Thysanoessa*, *Tessarabrachion* n., *Nematoscelis*, *Nematobrachion*, *Stylocheiron*, **Illig** (*Thysanopoda*), **Nakazawa** (japanische *Stylocheiron*), **Tattersall**<sup>(1)</sup>.

## Decapoda.

Über die Glieder und Muskeln der Gehbeine von *Cancer* und *Dynastes* s. **Klunzinger**, Häutung von *Homarus* **Taylor**, Structur von Ganglienzellen oben p 28 **Poluszyński**, Geruchsinn **Doflein**, überzählige Genitalöffnungen bei *Nephrops* ♂ und die Seltenheit der ♀ **M'Intosh**, verschiedene Färbung bei den

Geschlechtern von *Porcellana* **Andrews**<sup>(3)</sup>, Abbildungen zur Larvenentwicklung von *Homarus* **Hadley**, Larven von Brachyuren und Anomuren **Williamson**, Missbildungen an *Cambarus* **Harmon**, Biologisches über junge *Callinectes* **Binford**, Schutzfärbung p 29 **Pearse**<sup>(1)</sup>, Symbiose p 29 **Polimanti** und **Fieberg**, Wärmeempfindlichkeit von Zoëen **Schmid**, Pigmentwanderung im Auge von *Cambarus* p 28 **Day**, Wirkung von Säuren und Alkalien auf die Lichtempfindlichkeit der Larven von *Homarus* **Bohn**, Phototropismus oben p 29 **Franz**, Stereotropismus **Veress**, Hypnose von **Dec. A. Meek**, Wirkung der Sacculina auf *Carcinus* und *Inachus* oben p 28 **Smith**<sup>(1)</sup> und **Robson**.

**Marcus** beschreibt die Antennulen und ihre Riechorgane bei vielen Galatheiden und berechnet den Geruchsquotienten, d. h. die percipirende Fläche der Riechhaare dividirt durch das Gewicht des Thieres. Das Geruchsorgan functionirt als Ersatz für die Augen, ist daher bei deren Degeneration gut ausgebildet, aber auch bei sehenden Arten unter besonderen Lebensbedingungen; das Stachelkörbchen [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 35 Doflein] ist ein Schutzorgan, das bei einer die Riechhaare gefährdenden Lebensweise am besten ausgebildet ist, dessen Haare aber auch Tastfunction haben. Die proximalen Enden der Nerven von Statocyste und Riechorgan sind bei *Stenorhynchus* etwas anders als bei *Carcinus* im Gehirn gruppiert.

**Givler** fand, dass *Cambaroides* im Bau des Herzens und der Genitalorgane mehr Ähnlichkeit mit *Astacus* als mit *Cambarus* hat. — Hierher auch **Leontowitsch**.

**Andrews**<sup>(1)</sup> beschreibt das Rec. seminis (Thelycum) einiger Peneiden; den Eryoniden fehlt es. — Über Bau, Gebrauch und Entwicklung der Copulationsorgane von *Cambarus affinis* ♂ s. **Andrews**<sup>(2)</sup>.

**Spitschakoff** fand, dass alle Individuen von *Lysmata seticaudata* echte Zwitter sind. Der vordere Theil des Genitalorganes functionirt als Ovar, der hintere als Testis; auf der Grenze finden sich Übergänge zwischen Oo- und Spermatogonien; die Mündungen der Oviducte und Vasa deferentia liegen im Coxale des 6. und 8. Thoracopoden. Die Spermien entwickeln sich zuerst.

**Moroff** macht vorläufige Mittheilungen über die Ontogenese des Facettenauges von *Palaemon* und *Artemia*; es wird aus Material aufgebaut, das große Complexe dicht gedrängter Kerne liefern, indem sich 8–9 Zehntel von ihnen auflösen. Das Ganglion opticum und die Nervenfasern bis zur Basalmembran sind mesodermaler Herkunft.

**Skorikow & Redikorzew** fanden am Hinterrande des Telsons des 1. Jugendstadiums von *Potamobius* Borsten mit Mündungen von Drüsen, deren Secret einen Faden zur Befestigung der Jungen an der Mutter absondert; die Organe verschwinden später.

Nach **Chidester** unterscheiden die Brachyuren das Geschlecht mit dem Tast Sinn; bei der gleich nach einer Häutung ausgeführten Begattung ist das ♀ nicht ganz passiv; ♂ versuchen Paarung mit ♂ und mit begatteten ♀ der gleichen Art, nie aber mit Individuen einer anderen Art.

**Schlegel**<sup>(1)</sup> macht vorläufige Mittheilungen über Darm, Gefäße, Drüsen, Nervensystem etc. der jüngsten Zoea von *Maja*, findet sie nach dem Macruren-Typus gebaut, und züchtete <sup>(2)</sup> 3 Jugendstadien, die er beschreibt.

Biologische Bemerkungen über das Leben von *Synalpheus brooksi* und *Typton tortugae* in *Hircinia* macht **McClendon**.

Systematisch-Faunistisches. **Alcock**<sup>(1,2)</sup>, **Balss** (*Parapagurus*, *Eupagurus*, *Paralomis*), **Bouvier**<sup>(1,5)</sup>, **Brožek**, **Calman**<sup>(2)</sup> (*Cheraps*), **Chilton**<sup>(3)</sup> (47 Sp. von *Iconaxiopsis* etc.), **Coutière**<sup>(1)</sup>, <sup>(2)</sup> (*Alpheus*, *Synalpheus* von Florida), <sup>(3)</sup> (*Athanas*), **De Man**<sup>(1,2)</sup> (*Callianassa*, *Eupalaemon*), **De Man**<sup>(3)</sup> (indopacifische

*Benthescymus*, *Gennadas*, *Hemipenaeus*, *Aristeus*, *Haliporus*, *Solenocera*, *Penaeopsis*, *Parapenaeus*, *Atypopenaeus*, *Trachypenaeus*, *Parapenaeopsis*, *Penaeus*, *Sicyonia* — *Ogyris*, *Automate*, *Athanas*, *Parathanas*, *Athanopsis*, *Jousseaumea*, *Amphibetaeus*, *Arete*, *Aretopsis*, *Betaeus*, *Parabetaeus*, *Metabetaeus*, *Alpheopsis*, *Pterocaris*, *Cheirothrix*, *Alpheinus*, *Synalpheus*, *Alpheus*, *Racilius*), **Gruvel** (ostafrikanische *Puerulus*, *Palinurellus*, *Jasus*, *Palinurus*, *Limnypus*, *Panulirus*), **Henderson & Matthai**, **Kemp**<sup>(1)</sup>, **Lenz**<sup>(1,2)</sup>, **Pearse**<sup>(3)</sup>, **Pearson** (ceylonische *Alpheus*, *Synalpheus*), **Pesta**<sup>(3)</sup>, **Porter**, **Rathbun** (peruanische *Inachoides*, *Epialtus*, *Acanthonyx*, *Eupleurodon*, *Microphrys*, *Teleophrys*, *Callinectes*, *Arenaetus*, *Portunus*, *Cancer*, *Platyzanthus*, *Xantho*, *Cyclozanthops*, *Panopeus*, *Eurypanopeus*, *Eurytium*, *Pilumnoides*, *Eriphia*, *Speocarcinus*, *Ostracotheres*, *Dissodactylus*, *Pinnixa*, *Pinnotherella*, *Grapsus*, *Leptograpsus*, *Goniopsis*, *Pachygrapsus*, *Aratus*, *Cardisoma*, *Ucides*, *Ocypode*, *Uca*, *Hepatus*, *Hepatella*, *Leucosilia*, *Dromidia*, *Hypococoncha*, *Emerita*, *Paguristes*, *Clibanarius*, *Dardanus*, *Pagurus*, *Callianassa*, *Petrolisthes*, *Pachycheles*, *Munida*, *Panulirus*, *Bithynis*, *Macrobrachium*, *Palaemon*, *Rhynchocinetes*, *Synalpheus*, *Peneus*), **Roux**, **Sollaud**<sup>(1-4)</sup>, **Sollaud & Tilho**, **Southwell**, **Stebbing**<sup>(2)</sup> (Synonymie von *Carcinus*, *Astacus*, *Homarus*), **Vanhöffen** (periodisches Auftreten von *Callianassa turnerana*), **Weymouth** (californische *Dromidia*, *Randallia*, *Heterocrypta*, *Podochela*, *Erileptus*, *Dasygynis*, *Epialtus*, *Pugettia*, *Mimulus*, *Loxorhynchus*, *Chorilia*, *Seyra*, *Rhodia*, *Chionocetes*, *Cancer*, *Portunus*, *Cyclozanthops*, *Lophopanopeus*, *Xanthias*, *Pinnotheres*, *Raphonotus*, *Pinnixa*, *Scleroplax*, *Opistopus*, *Pachygrapsus*, *Hemigrapsus*, *Planes*).

#### Amphipoda.

Systematisch-Faunistisches. **Chevreur**<sup>(1)</sup> (n. Sp. von *Hirondellea*, *Amaryllis*, *Bruzeliopsis*, *Pardaliscopsis*, *Rhachotropis*), **Chevreur**<sup>(2)</sup> (n. Sp. von *Oediceroides*, *Eusirus*), **Chevreur**<sup>(3)</sup> (algerische und tunesische *Nannonyx*, *Lysianassa*, *Socarnopsis* n., *Aroui* n., *Tryphosa*, *Stegocephaloides*, *Ampelisca*, *Bathyporeia*, *Metaphoxus*, *Harpinia*, *Gitana*, *Peltocoxa*, *Leucothoe*, *Stenothoe*, *Pereionotus*, *Iphimedia*, *Lilljeborgia*, *Pontocrates*, *Westwoodilla*, *Apherusa*, *Eusiroides*, *Melita*, *Maerella* n., *Elasmopus*, *Gammarus*, *Hyale*, *Allorchestes*, *Lembos*, *Eurystheus*, *Megamphopus*, *Leptocheirus*, *Amphithoe*, *Unciolella* n., *Parunciola* n. etc.), **Chevreur**<sup>(4)</sup> (antarktische nov. gen.: *Gainella*, *Iphimediella*, *Alexandrella*, *Liouvillea*, *Metaleptamphopus*, *Parepimeria*), **Chilton**<sup>(3)</sup>, **Embody** (*Eucrangonyx*), **Kunkel**, **Methuen**<sup>(1)</sup> (*Eucrangonyx*), <sup>(2)</sup> (*Eucrangonyx*), **Sexton**<sup>(1,2)</sup>, <sup>(3)</sup> (atlantische *Syrrhoe*, *Apherusa*, *Jassa*), **Steuer**<sup>(1,2)</sup> (adriatische *Glossoccephalus*, *Hyperoche*, *Euthemisto*, *Hyperia* etc.), **Walker** (*Stenothoe*), **Weckel** (*Hyalella*).

#### Isopoda.

Über die Chromatophoren von *Idotea* s. oben p 29 Menke.

**Tschetwerikoff** verbreitet sich über die Morphologie des Skeletes von *Asellus aquaticus*, woraus Folgendes angeführt sei. Die Antennulen sind den übrigen Gliedmaßen vollkommen gleichwerthig; die Dreigliedrigkeit ihres Schaftes (Protopodites) beweist nicht gegen, sondern für diese Auffassung; das 1. dieser 3 Glieder ist die Subcoxa, d. h. das proximal von dem Coxale gelegene, meist verloren gehende Glied des ursprünglich 3 gliederigen Crustaceenprotopodites (Hansen). Auch an den Antennen (mit 6 gliederigem Schaft) und den 3 Mundgliedmaßen ist die Subcoxa ein selbständiges Glied geblieben; von ihr geht die Lade der Mandibel und die Lacinia interna der 1. Maxille ab. Die Ähnlichkeit der Mundgliedmaßen mit Spaltbeinen während der Ontogenese

ist nur scheinbar. Ob die Seitenplatte des Maxillipeden ein Epi- oder Exopodit ist, ist zweifelhaft. Die 7 Glieder der Peräopoden (und des Maxillipeden) sind denen der Decapoden homolog; das Coxale ist beweglich, nur am 1. Paar mit dem Sternit verwachsen; diese Verwachsung erstreckt sich bei anderen Isopoden auch auf die übrigen Peräopoden und ist bei den Onisciden am vollkommensten; dabei rückt der Ursprung der Oostegite auf die Sternite. Die von Nusbaum für den Epipodit der Peräopoden gehaltene embryonale Anlage von *Oniscus* ist das Homologon der Subcoxa, die aber sehr bald mit der Bauchwand verschmilzt. Die Fiederhärchen an den Peräopoden haben keine Hörfunctio. Nicht weit vom proximalen Rande des Basale ist eine feine ringförmige Einschnürung; die präformirte Bruchstelle für die Autotomie. Die engen Genitalöffnungen der ♀ erweitern sich bei der Eiablage vorangehenden Häutung. Am Exopodit des 4. und 5. Pleopoden hat der distale Theil kein Chitin, so dass »das einschichtige Epithel hier unmittelbar mit dem äußeren Medium in Berührung kommt«. Verf. erörtert die Rolle des 2. Pleopoden des ♂ bei der Begattung. Das Pleon der Is. »besteht zum mindesten aus 7 Segmenten, von denen das 6., normalerweise extremitätenlose und mit dem 7. verschmelzende Segment die stärkste Reduction erleidet. Das 7. ist stets mit einem Paar . . . Extremitäten (Uropoden) versehen«; die Uropoden der Malacostraken sind der Furca der Entomostraken homolog.

**Wege** untersuchte die Morphologie, Autotomie und Regeneration der Antenne von *Asellus aquaticus*. Das Bruchgelenk, nur durch die Zartheit der Gelenkhaut ausgezeichnet, liegt zwischen dem 4. und 5. Gliede des 6gliedrigen Schaftes; distal davon gabelt sich der Nerv, der gegen das Ende des 6. Gliedes eine Art Ganglion hat. Die Muskeln im 1.–4. Gliede inseriren sich ohne, die im 5. und 6. mit Chitinsehne; die Verbindung zwischen contractiler Substanz und Chitin vermittelt eine epitheliale Sehne. Bei der Autotomie zerreißen die gleichzeitig contrahirten Muskeln des 4. und 5. Gliedes die dünne Gelenkhaut. Sie ist zweierlei Art: reflectorisch oder willkürlich; da alle gefährdeten Gliedmaßen autotomirt werden können, die geschützten Antennulen aber nicht, ist sie als eine Anpassung anzusehen. Nach Amputation der Geißel tritt Autotomie nie ein; ihr Eintritt nach Amputation im Schaft hängt nicht von der Stelle der Amputation ab (auch bei *Porcellio* und *Oniscus* nicht). Die Häutungen von *A.* dauern nach der Geschlechtsreife fort, sind aber seltener als in der Jugend; sie werden durch Wärme beschleunigt. Die Regeneration ist keine Anpassungserscheinung; die Antennen (und Antennulen) regeneriren sich von jeder Stelle aus, an der sie amputirt werden; auch amputirte Regenerate regeneriren. Bei Amputation im Schaft beginnt die Regeneration mit dem Endgliede der Geißel und schreitet proximal fort; bei Amputation in der Geißel bildet sich über der Wunde neues Epithel, und die Geißelglieder vermehren sich vom 1. Geißelgliede aus distad, wie bei normalen Häutungen. Eine eigentliche Regeneration ist nur der Vorgang, durch den die Hypodermiszellen des Stumpfes sich über die Wunde schieben und proximal eine Lage größerer Zellen produciren, die zur Hypodermis der Spitze des Regenerates wird. Das übrige Regenerat entsteht durch Regulation; die Hypodermiszellen des Stumpfes strecken sich und werden zu proximal wandernden Nervenzellen, die sich mit dem Nervenstumpf vereinigen, oder sie liefern Muskelsehnen. Die Muskeln selbst entstehen dagegen nicht aus dem Ectoderm, sondern wahrscheinlich aus freien Zellen, die sich von Leucocyten nicht unterscheiden.

Nach **Boutan** scheinen nur die jüngsten Stadien von *Gnathia* die Fische zu inficiren; Verf. beschreibt die Art der Anheftung.

Systematisch-Faunistisches. **Arcangeli, Beresford & Foster** (irische *Metoponorthus, Eluma* etc.), **Bouvier**<sup>(4)</sup>, **Chilton**<sup>(1)</sup> (Verschleppung von *Cymodoce* durch Schiffe), **Chilton**<sup>(3)</sup> (10 Sp. von *Trichoniscus, Philoscia* etc.), **Foster, Hodgson, Köhler**<sup>(1)</sup> (*Aspidophryxus, Allophryxus* n., *Zonophryxus, Halophryxus, Branchiophryxus*), **Köhler**<sup>(2)</sup> (n. Sp. von *Arcturopsis* n., *Astacilla, Arcturina* n.), **Pujiula** (*Typhlocirolana*), **Racovitza & Sevastos, Richardson**<sup>(1)</sup> (nordpazifische *Gnathia, Paranthura, Alcirona, Aega, Rocinela, Syscenus, Livoneca, Tecticeps, Holotelson* n., *Limnoria, Astacilla, Arcturus, Pentidotea, Synidotea, Janira, Microprotus* n., *Munnopsis, Eurycope, Prophryxus* n. etc.), <sup>(2)</sup> (*Globarmadillo*), <sup>(3)</sup>, <sup>(4)</sup> (peruanische *Meinertia, Sphaeroma, Orbimorphus* n., *Cymothoa* etc.), <sup>(5)</sup> (*Seyra-cepon*), <sup>(6)</sup> (*Coxopodias* n. etc.), <sup>(7,8)</sup>, **Stebbing**<sup>(1)</sup> (indische *Sphaeroma, Paraperiscyphus* n., *Hemilepistus, Exalloniscus* n. etc.), **Stebbing**<sup>(3)</sup> (indische und ost-africanische *Kalliapseudes* n., *Parapseudes, Calathura, Apanthura, Eurydice, Pontogelos* n., *Argathona, Aega, Cymodoce, Paracilicaca* n., *Janira, Kepon, Dactylokepon* n., *Trapezicepon, Ergyne, Gigantione* etc.), **Stephens, Tattersall**<sup>(2)</sup> (nordatlantische *Munnopsis, Gnathia, Xenuraega, Eurydice, Idotea, Stenosoma, Zenobiana, Asconiscus, Clypeoniscus, Grapsicepon, Aspidophryxus, Branchiophryxus, Heterophryxus, Prodajus, Notophryxus, Hemioniscus, Danalia, Crioniscus, Podascon, Phryxus, Bopyrina, Cancericepon, Portunion, Microniscus, Cyproniscus, Liriopsis, Cryptoniscus, Dajus, Athelges, Bopyrus*), **Zirwas** (Fauna der Nordsee; Biologisches).

#### 4. Poecilopoda. Trilobita.

**Staff & Reck** unterscheiden unter den Trilobiten 3 Typen. Die Urform kroch »nach Art von Tausendfuß und Raupe am Boden«. Aus ihr gingen der *Limulustypus*, der »sich mit abdominalen Verlängerungen auf leidlich festem Boden gleichsam fortstachel«, und der Asseltypus hervor, der sich mit den Beinen bewegte und zugleich »Schlammshuhe«, d. h. Ansätze an Kopf und Pleuren gegen das Versinken im Schlamm hatte. Ferner traten Schwimmtrilobiten, auf, die sich ähnlich wie *Astacus* bewegten, wobei als Scharnier die Mitte des Rumpfes diente. Endlich haben *Acidaspis* und *Deiphon* offenbar an der Oberfläche des Meeres geschwebt, zeigen aber noch Reste des Schwimmtypus.

Über die Merostomen s. **Walcott**.

#### 5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

**Johow** beschreibt von Chile *Peripatopsis Blainvillei* und die neue Species *umbrinus* (aus Aconcagua, nur 16 Beinpaare, kann sich wie ein *Julus* zusammenrollen). *P. B.* fängt mit seinem Klebsafte die Larven von *Termes chilensis* und verzehrt sie bei Nacht bis auf die harten Theile. Die Häutungen erstrecken sich auf die ganze Cuticula. Die ♂ sind viel kleiner als die ♀ und etwa dreimal seltener. Die Copulation wurde nicht beobachtet.

Hierher ferner **Andrews**<sup>(1)</sup> und **Horst**.

**Brocher**<sup>(4)</sup> erörtert eingehend die Bedeutung der Capillarität für die Wasserthiere, besonders die Tracheaten. Er bespricht zuerst das Verhalten des Thieres, dessen Haut ganz oder wenigstens zum größten Theil vom Wasser nicht benetzt wird, dann die Fälle vom Gegentheil, zum Schlusse kurz die auf der Cap. beruhende Attraction oder Repulsion zweier oder mehrerer auf dem Wasser schwimmender Körper.

## 6. Arachnida.

Über die Fluorescenz der Augen s. oben p 26 **Hess**, das Centralnervensystem **Janeck**, die Hörhaare und Athemorgane **Dahl**<sup>(1)</sup>, Biologisches **Montgomery**<sup>(2)</sup>, speciell der Höhlenspinnen **McIndoo**, *Misumena* oben p 29 **Pearse**<sup>(1)</sup>.

**Petrunkevitch**<sup>(1)</sup> beginnt mit biologischen Notizen über americanische Spinnen und geht dann speciell auf *Dugesiaella Hentzi* ein. Auf Töne reagirt diese nicht, auch nicht oder nur langsam auf Gerüche. Von den 8 Augen sind die vorderen medianen gebaut wie bei den Spinnen überhaupt, die anderen dagegen haben keinen Glaskörper, geben auch nur verzerrte Bilder, dienen daher wohl mehr zur Unterscheidung von Hell und Dunkel. Jedenfalls sind beide Geschlechter in erster Linie auf ihre Tasthaare angewiesen, die sehr zahlreich und gut innervirt sind und ihren Trägern wenigstens den Unterschied zwischen leichter und grober Berührung vermitteln. Das geschlechtsreife ♂ spinnt ein besonderes Gewebe, deponirt darauf einen großen Tropfen Sperma und lässt dieses durch das Gewebe hindurch in beide Palpen gelangen. Erst jetzt nähert es sich dem ♀, macht dessen weit geöffnete Klauen durch die Haken an seinen Vorderbeinen unschädlich und bringt einen Palpus, später wohl auch den anderen, in die weibliche Öffnung. Nur mit vollen Palpen kümmert sich das ♂ um das ♀ und geht ihm sonst aus dem Wege. — Hierher auch **Petrunkevitch**<sup>(2)</sup>.

**Gerhardt** beobachtete im Freien 30mal die Begattung von *Epeira (diademata, marmorea, quadrata)*. Sie unterscheidet sich von der anderer Spinnen stark und verläuft in specieller Anpassung an das Leben im verticalen Radnetz. Bald nach der Häutung des jungen, noch nicht legereifen ♀ geht sie vor sich, und ein solches ♀ ist dem ♂ nicht gefährlich, wohl aber ein schon begattetes ♀. Stets wird nur 1 Taster auf einmal angewandt, und seine Blase contrahirt sich nur einmal; beim 2. Coitus dient dann der andere. Dasselbe gilt von *Meta segmentata*; bei *Ergatis benigna* hingegen pumpt die Blase etwa alle 5 Sekunden das Sperma rhythmisch in die Vulva (mit Karpinski, s. Bericht f. 1882 II p 71).

**L. & W. Schimkewitsch** bringen die »fragmentarischen Ergebnisse« ihrer Untersuchung einiger Stadien — das jüngste war ein Ei in Viertelheilung — von *Ischnocolus spec.* Ob bei der Anlage des Blastoderms keine Zelle im Dotter zurückbleibt, war nicht sicher zu ermitteln; ein Blastocöl wird wohl nicht gebildet. Der Cumulus wird vielleicht in Connex mit der Keimanlage angelegt, und in letzterer zeigt sich eine gastrale Vertiefung, sowie »in der inneren Schicht der Zellen der Keimanlage schon recht früh eine Differenzirung von Entodermzellen, welche auch bei dem segmentirten Embryo zu unterscheiden sind. Die Dotterzellen werden sowohl durch Hereindringen von Blastodermzellen, als auch auf Kosten der Mesoentodermzellen des Cumulus und auf Kosten des Mesoderms der Keimanlage gebildet«. Von den Segmenten wird zuerst das der Pedipalpen, dann das der Cheliceren deutlich. — Im nächsten Stadium sind schon alle 6 Extremitäten des Cephalothorax, jede mit ihrem Cölo, sichtbar. Dann folgt ein limuloides Stadium. Seine Höcker an den Pedipalpen und Beinen sind wohl mit den Kauplatten der Gigantotraken, Trilobiten und von *Limulus* vergleichbar, und der an den Pedipalpen bleibt auch als eine solche erhalten. In der dorsolateralen Platte (Kautzsch) stecken sowohl das ectodermale Dorsalorgan, das mit dem von *Pholcus* übereinstimmt, als auch »die mesodermalen Phagocyten, d. h. die späteren Blutelemente, welche das Organ zerstören und vielleicht auch selbst zum Theil in Folge von Überfüllung mit Dotterpartikelchen während der Phagocytose zu Grunde gehen«. — Das nächste Stadium, bereits mit Einschnürung zwischen Ceph. und Abdomen, hat an den Cheli-

ceren eine kleine Scheere, deren innerer Arm später eingeht, während der äußere zur Spitze der Klaue wird. Die Spinnwarzen haben 3 Glieder (wahrscheinlich war »die Dreigliedrigkeit der Extremitäten charakteristisch für die Vorfahren der Spinnen«); die Coxaldrüse mündet hinter dem 1. Beine und wird wohl durch die Muskeln, an denen sie suspendirt ist, entleert. Der Darm »besteht aus einer hinteren Anlage, aus der bereits die Malpighischen Gefäße hervorgehen, und einer diffusen Anlage, welche sich zu einer epithelialen Auskleidung zu entwickeln beginnt. Der kurze Enddarm steht schon in Verbindung mit dem Mitteldarm«. Im Ceph. liegen das unpaare Nackenganglion (der älteste Theil des Nervensystemes), je 2 Paar Scheitelganglien und Augenganglien, das paare Cheliceren- und das paare Pedipalpenganglion, 4 Paar Beinganglien und ein paares Abdominalganglion, im Abdomen 3 Paar Ganglien und eine aus mehreren Ganglien bestehende Masse. »Die Ähnlichkeit zwischen der ersten Augenanlage und der Anlage eines beliebigen Ganglions ist ganz außerordentlich.« — Bei der jungen Spinne fehlen noch die Zähne an Cheliceren und Pedipalpen. — Die Retina der Mittelaugen ist durch die Pigmentzellen in Bezirke getheilt; dies deutet noch auf die frühere Zusammensetzung der Augen bei den Vorfahren der Spinnen hin. Bei der Entleerung der Giftdrüse scheint außer der eigenen Musculatur die der Cheliceren mitzuwirken. Die Maxillen haben im Basalgliede eine kleine Drüse. Das Endoskelet stülpt sich zwischen der Basis der Cheliceren und Pedipalpen ein und gleicht dem der Pedipalpiden. In dem nun auf den Ceph. beschränkten Nervensystem sind die Ganglien noch durch Bindegewebe getrennt. Das Epithel der Leber entsteht vom Darne aus nach der Peripherie zu unter »Aufnahme von Dotterkörnchen durch die Darmepithelzellen und einer Zerstörung der geformten Dotterelemente in der Höhlung des Darmes. Die Kothballen werden in dem Leberabschnitte des Darmes gebildet. Die Cloacalblase ist von dem Enddarm durch eine Ringklappe getrennt«. Die Pericardialhöhle »wird von Bindegewebsträngen durchsetzt; ein Endothel ist im Herzen nicht vorhanden, ebensowenig wird der Process einer Bildung von Blutzellen auf Kosten der Elemente der Herzwandung beobachtet« (gegen Franz, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 45). Die seitlichen Arterien der Arachnoideen sind eine Fortbildung der Cardiocöloomöffnungen (mit Pesker, *ibid.* f. 1909 p 47).

**Faussek** beginnt mit einigen Angaben über die Embryogenese von *Blatta* und wendet sich dabei besonders gegen Chlodkowsky [s. Bericht f. 1891 Arthr. p 61]. Die Entstehung und spätere Umwandlung der Cölomsäcke hat Heymons richtig beschrieben, jedoch die zahlreichen Mitosen in ihrer Wand nicht gesehen und diese Zellen für Genitalzellen gehalten. Aus der Wand geht der Fettkörper hervor. Er ist von Anfang an zur Aufspeicherung der Excrete in Form von Uraten bestimmt und füllt die Cölomsäcke fast ganz aus. Die Cölomhöhlen der Segmente verschmelzen nie mit einander, treten auch nie mit den Bluträumen in Verbindung. Das Herz geht nicht aus der Verschmelzung der dorsalen Cölomeden hervor. — Verf. bringt ferner Daten aus der Ontogenese der Spinnen, speciell über die Entwicklung des Cöloms, Herzens und der Rectalblase. Diese entsteht unabhängig vom Enddarme aus der Anlage des hinteren Theiles des Mitteldarmes, ist zuerst nur voll Flüssigkeit, später aber voll Gnanin. Die Cölombblasen enthalten nie Zellen, sondern nur eine wässrige Flüssigkeit, verschmelzen nicht vollständig mit einander, dienen nicht zur Bildung der splanchnischen Mitteldarmhülle oder der mesodermalen Hülle um den Dotter, haben auch Nichts mit der Entwicklung der Gonaden zu thun, sondern »verschwinden, werden obliterirt, vermischen sich aber nie mit den Bluträumen«. Aus den Cölomwänden geht theils die Herz-, theils die dorsale Längsmusculatur



des Abdomens hervor: jedes Bündel der letzteren besteht aus 2 Reihen von Fasern, die von den beiden Wänden der abgeplatteten Cölomsäcke stammen. »Den Cölomhöhlen der *Blatta*-Embryonen ähnlich können auch die Blasen der Spinnen eine Art System von Eliminationsorganen flüssiger Excrete des Embryos darstellen.« Die Macrocyten — Verf. nennt so die freien Dotterzellen von Kautzsch, s. Bericht f. 1909 Arthr. p 49 — entstehen aus den wahrscheinlich mesodermalen Zellen des Keimstreifs, die aus dem benachbarten Dotter Nahrung aufnehmen und so bedeutend heranwachsen. Sie verhalten sich bei *Aranea*, *Philaeus* und *Agelena* ganz verschieden in Charakter, Verbreitung und Schicksal, degeneriren aber spätestens bei den eben ausgeschlüpften jungen Spinnen. Jedenfalls »existirt zwischen ihnen und dem Fettkörper von *Blatta* eine bedeutende Analogie, wie vom Gesichtspunkte der topographischen Anatomie, so auch wahrscheinlich seitens ihrer physiologischen Activität«. — Verf. schließt mit allgemeinen Betrachtungen über die »Excreteliminirung« im Thierreiche und hält die Nephrocöltheorie gegen E. Meyer und Lang aufrecht, setzt sich auch kurz mit Distaso und Naef auseinander.

Über die Verbreitung der Araneen s. Merian, fossile Arachniden Pocock<sup>(2)</sup>.

Nordenskiöld<sup>(1)</sup> studirt die Veränderungen der Organe von *Ixodes* während der beiden Häutungen und constatirt dabei, dass Samson [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 53] »öfters degenerirte Gewebe als normale« beschrieben hat. Die alte Cuticula wird »durch eine Art von Secretion von Seiten der Epidermiszellen« aufgelöst; dann ist die Epidermis stellenweise nackt, bedeckt sich aber bald mit einer neuen, anfänglich noch weichen Cuticula. Etwas anders verläuft die Häutung des Rückenschildes sowie der Mundtheile und Gliedmaßen [dem Referenten ist hier und anderswo nicht Alles klar geworden], indem das Chitin »als ein Metaplasma« zwischen den langen Plasmafäden der Epidermiszellen abgelagert wird. Einzellige Hautdrüsen kommen auch bei Larven und Nymphen vor (gegen Bonnet, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 41). Die Porenplatte ist ein »sensitiv-secretorisches« Organ und hat wohl mit der Eiablage zu thun; sie legt sich als eine »paare polsterförmige Erhöhung der Körperepidermis« an; ihre Zellen sind theils drüsig, theils sensorisch, theils gewöhnliche Stützzellen. Samson hat die Subscutaldrüse zwar voll Secret, aber mit bereits degenerirtem Epithel beschrieben. Das Magenepithel hat nicht nur »die gelegentliche, dem Wachsthum dienende Verdauung« zu besorgen, sondern auch in sich Reservestoffe für die Häutung aufzuspeichern. Während des Saugens werden die flachen Zellen cylindrisch und senden theilweise Pseudopodien in das Blut hinein, flachen sich aber nach der Verdauung alle wieder ab; nur die Zellen voll Excretkörnern werden von Neuem hoch und gerathen zuletzt ins Lumen. Zum Ersatze theilen sich die Cardiazellen mitotisch (gegen Samson); dies thun auch die Zellen der Malpighischen Gefäße. Die Speicheldrüsen zerfallen bei der Häutung und regeneriren sich dann von den kleinen Zellen am Halse des Drüsenalveolus aus. Bonnet's Giftdrüsen sind vorhanden, aber mehrzellig. Das Tracheensystem entsteht bei der 1. Häutung. Herz und Blutbahnen persistiren während beider Häutungen ziemlich unverändert; die Blutkörperchen spielen bei der Histolyse wohl nur eine unbedeutende Rolle, denn zu wirklicher Phagocytose kommt es dabei nicht. Fettzellen in Strängen hat auch die Larve. Von den Muskeln werden die der Mundtheile und Beine ganz erneuert, während die Körpermuskeln sich bei den Häutungen nur wenig verändern; stets schwindet die Querstreifung zuerst und kommt zuletzt wieder. Bei der definitiven Degeneration der Gewebe im eierlegenden ♀ treten in allen Zellen Vacuolen voll Flüssigkeit auf.

Blanc findet bei den Argasinen (*Argas*, *Ornithodoros*) den Magen stets in

offener Verbindung mit dem Rectum, bei den Ixodinen (*Ixodes*, *Rhipicephalus* etc.) ebenfalls, jedoch entleeren bei diesen die alten ♀ in der Regel durch den After kein Blut, sondern Guanin.

**Künßberg** beschreibt [ohne Kenntnis der Arbeit von Elmassian, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 43] die Speicheldrüsen von *Ornithodoros*. Diese bestehen aus nur 2 Zellarten, aber die den »Funduszellen« von *Ixodes* entsprechenden Zellen sind hier in der Coxa des 1. Beines vorhanden, wo sie einem »flachen, losen Astwerk von Ausführgängen« aufsitzen; der Hauptgang dieser »Anticoagulindrüse« mündet »in dem Gelenk der Coxa in eine kleine Vertiefung oder Höhle, welche außerdem den Ausführgang der Coxaldrüse in sich aufnimmt«. Letztere ist von der bei *Ix.* nach Samson [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 53] »grundverschieden«. Aus der Coxa saugender *O.* treten farblose Tropfen aus (mit Christophers) und verhindern die Coagulation des Blutes eine Zeitlang; sie können nur der oben genannten Drüse, bei *Ix.* nur den Funduszellen der Speicheldrüse entstammen.

**Nuttall**(<sup>1</sup>) trennt nach ihrer Lebensweise die besser bekannten Argasiden in 3 Gruppen: *Argas persicus*, *reflexus*, *vespertilionis*; *Ornithodoros moubata*, *Savignyi*; *O. Megnini*. Letzterer ist ganz speciell an das Leben im Ohre des Wirthes angepasst. Auch bei *Ixodes* lassen sich 3 Gruppen unterscheiden. Die Zähne auf dem Hypostom stehen in Einklang mit der Lebensweise. — Hierher ferner **Nuttall**(<sup>2-4</sup>).

Nach **Nuttall & Merriman** beginnt bei *Ornithodoros moubata* die Copulation mit der Einführung des Kopfes des ♂ in die Vulva; in ihr werden die Mundtheile stark hin und her bewegt, vielleicht zur Abgabe eines klebrigen Secretes. Dann wird der Spermatophor an die Spitze des Hypostomes gebracht und sofort von diesem in die Vagina befördert; zugleich ergießt sich das Secret der Coxaldrüsen des ♂ über den Bauch des ♀. Der Spermatophor ist 3–3,5 mm lang, hat eine chitinige Wand und hängt geleert noch lange Zeit aus der Vulva. — Unter den Ixodiden haben die ♂ der Metastrata über der Geschlechtsöffnung eine Art von Schürze, die ♀ nicht; bei *Ixodes* ist das Umgekehrte der Fall.

Nach **Henneke** beißt bei der Begattung von *Macrobiotus* das ♂ ein Loch in die vom ♀ erst unvollkommen abgestreifte alte Cuticula und bringt sein Sperma hinein; sofort legt dann das ♀ die Eier in diese Hülle ab. Ein Penis existirt nicht. — Verf. macht ferner Angaben über Haut, Darmcanal (für die Zähne ist ein Gleitapparat vorhanden; der Schlund geht allmählich in den Magen über; die Rectaldrüse von Basse [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 45] kommt den beiden seitlichen Excretionsdrüsen am Hinterdarme morpho- und physiologisch gleich, jede besteht aus 3 Zellen), Blutzellen und besonders die Geschlechtsorgane. Von den beiden hinteren Zipfeln des Ovars fungirt bald der rechte, bald der linke als Oviduct, die des Hodens hingegen münden beide ventral in den Enddarm. Die Spermien sind 80–90  $\mu$  lang, der gewellte Kopf allein 10–11  $\mu$ . Im Hoden liegen die Keimbezirke wohl an beliebigen Stellen der Wand. Die Spermatocyten haben 5 (oder 10?) Chromosomen, die Oocyten 5. Die jüngsten Spermaticiden sind nur etwa 3  $\mu$  groß; dann strecken sie sich mit dem Kerne in die Länge, dieser wird wellig, und zuletzt ballt sich das Plasma zusammen, löst sich vom Kerne (= Kopf) ab und wird vielleicht von den Zellen der Hodenwand aufgenommen und verdaut. Im Ovar liegen die Nährzellen ganz unregelmäßig um die jungen Eier herum und scheinen beim Wachstum der letzteren theilweise zu Grunde zu gehen.

Über Hydrachniden s. **Saville-Kent**, Eriophyiden **Nalepa**.

## 7. Myriopoda.

Hierher **Verhoeff** (1, 3-5). Über *Scutigera* s. **Künckel**, die Segmentirung der Myr. **Chalade**.

**Bouin & Ancel** bezeichnen bei *Scutigera* den Hoden als Macrotestis, weil darin große Spermien producirt werden, den 1. Abschnitt des Samenleiters als Microtestis, weil er kleine Spermien liefert. In jenem zeigen die Spermatoocyten 17 normale runde Chromosomen und 1 viel größeres langes Heterochromosom. Die analogen Unterschiede sind bereits in den Spermatogonien sichtbar. Das Het. wird bei der 1. Reifungstheilung, die äquationell zu sein scheint, zu einer Tetrade und geht dann auf alle 4 Spermatiden gleichmäßig über, deren Chromatinmenge es stark vermehrt. In letzterem Umstande erblicken Verf. die Hauptrolle der Het. überhaupt.

**Evans** bestätigt die Angabe von **Humbert** und **Schlechtendal**, dass die Eikapsel von *Glomeris* ganz aus den Excrementen angefertigt wird, die alsdann zum größten Theile aus Erde bestehen. Das Ei wird nicht in die fertige Kapsel gebracht (gegen **Verhoeff**, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 22), sondern »is glued to one end of the capsule at the first moment of formation«. Bedient sich das  $\square$  einer schon fertigen Kapsel als Unterlage für ein neues Ei, so kommt eine Zwillingskapsel zu Stande.

**Lignau** berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über einige Punkte aus der Entwicklung von *Polydesmus abchasius*. Die Furchung ist total, adäqual; ein Blastocöl wird nicht gebildet, aber schon im Stadium von 16 Blastomeren liegen einige davon im Inneren des Eies und vermehren sich durch Theilung, außerdem gelangen vom Blastoderm aus andere hinein, und schließlich sind nahe an 300 Dotterzellen vorhanden. Das Mesoderm tritt als 2 runde Flecke rechts und links von der Längsachse des Eies auf, die »auf der Bauchfläche gleichsam zusammentreten«, schon bald in Kopf- und Schwanzlappen nebst erst 3, dann 5, 7, endlich 9 Microsomiten (**Graber**) zerfallen und etwa  $\frac{3}{4}$  der Länge des Eies einnehmen. Das 6., 7. und 8. Segment zeigen die Anlagen je eines Beinpaares, später aber verschieben sich Bein 2 und 3 nach hinten, so dass zwar Segment 6, das zum Halsschild wird, sein Beinpaar beibehält, Segment 7 dagegen fußlos wird, und Bein 3 zu Segment 9 zu gehören scheint. Das Entoderm geht aus der »stomodäalen Zellverdichtung« hervor, die (durch Invagination) vom Blastoderm herrihrt und in der Mediane unmittelbar unter diesem als ein allmählich immer dünner werdender Strang nach hinten zieht. Sobald dieser Strang sich in seiner mittleren Partie vom Blastoderm getrennt hat, stülpt sich erst das Stomo-, dann das Proctodäum ein.

## 8. Hexapoda.

### a. Im Allgemeinen.

Über den Flug s. **Axenfeld** und unten p 65 **Ritter**.

**Snodgrass** behandelt zunächst den Thorax der Hexapoden, meist im Einklang mit seinen früheren Angaben und denen **Crampton's** [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 59], und geht dann speciell auf den der Hymenopteren ein. »It may still be confidently asserted that the thorax of insects consists of three segments.« Jedes flügeltragende Tergum besteht aus dem Hauptstück für den Flügel und dem secundären Postalarstück; jenes zerfällt in das Präscutum, Scutum und Scutellum. Das Hauptflugsegment hat stets ein Post- und ein

Präphragma, das andere Segment nur ein Post- oder ein Präphragma. Die Phragmata sind von Hause aus intersegmental und vergrößern die Ansatzfläche der Longitudinalmuskeln, die ursprünglich die Segmente einander näherten, später aber zu Flugmuskeln wurden. Die Postnota entstanden als Träger der Phragmata, hängen daher in ihrer Ausbildung von der Flugkraft ab. So haben die Hemipteren ein Postnotum im Mesothorax, die Orthopteren dagegen nicht, und wenn diese eins am Metathorax haben, so erscheint es immer als ein Theil des 1. Abdominaltergits. — Von den Hym. schildert Verf. besonders den Thorax der Siricoidea (*Tremex*) und Tenthredinoidea als den einfachsten und lässt aus ihm den der übrigen Gruppen durch Modificationen nach 9 Richtungen hin entstehen. Bei den höheren Hym. haben die 7 distincten Chitinplatten des Thorax nur noch geringe Beziehung zu den ursprünglichen 4 Segmenten; Verf. bezeichnet sie als: Propectus (Prosternum und Proepisterna); Protergum oder Pronotum; Scuto-Präscutalplatte des Mesonotums; Scutellarplatte des Mesonotums; Mesopectus (Mesosternum und Mesopleurite); Metanotum; »posterior composite mass« (Metapostnotum, 1. Abdominaltergum, Metapleura, Metasternum). Bei den flügellosen Hym. ist der Thorax secundär vereinfacht; Verf. stimmt hier meist mit Janet überein und weicht von Emery ab [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 44 resp. f. 1900 p 46]. Zum Schlusse bespricht er kurz die Basaltheile der Flügel und meint, die Aderung sei so verschieden von der der übrigen Hex., dass »any scheme of homology with the other orders involving the branches of the veins is purely speculative«.

**Verson**<sup>(6)</sup> bespricht von Neuem das Vorkommen der Drüsen mit innerer Secretion bei den Hexapoden und unterscheidet wieder 4 Categorien: hypostigmatische, postlarvale, peritracheale und pericardiale, endlich den Zellstrang im Prothorax [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 65, f. 1908 p 75]. — Hierher auch **Stendell**.

Über die Nervenzellen s. **Kulikowska**, das Facettenauge **Best**.

**Demoll** untersuchte hauptsächlich an *Agrotis* die Wanderung des Irispigmentes im Auge und gelangt zu dem Resultate, dass die Pigmentstellung nicht von den Rhabdomen aus beeinflusst wird, und dass die Nervencentren sich darauf beschränken, die Hellstellung in die Dunkelstellung überzuführen und diese beizubehalten.

**Törne** unterscheidet 3 Typen der Muskelinsertionen. Beim 1. (Kau-muskeln von *Dytiscus*) setzen sich die Muskeln direct an die Innenenden der Epidermiszellen, beim 2. (Raupe von *Hyponomeuta*) direct ans Chitin, beim 3. (Flugmuskeln von *Cordulia*, *Porthesia*, *Panorpa*, *Tabanus*, *Anthophora*, *Homalomyia*) tritt »jede Fibrille an der Basis des stark metamorphosirten Epithels mit einem Bündel intraepithelialer Fibrillen in Verbindung, das mit seinem äußeren Ende an der Cuticula befestigt ist«. Bei sehr jungen Puppen von *H.*, *Calliphora* und *Vespa* liegt an manchen Stellen zwischen Epithel und Muskel eine dicke Schicht von Fettzellen, und durch diese hindurch senden die Epithelzellen ihre langen Fortsätze den Muskeln entgegen; diese Tonofibrillen liegen bei der Imago in Bündeln so zahlreich in den Zellen, dass die Kerne das Ectoplasma stark vorwölben und scheinbar intercellulär werden. Jeder Muskelfibrille entspricht ein solches Bündel. — Die Flugmuskeln sind von den anderen Muskeln nicht principiell verschieden, sondern bestehen aus Fasern mit Sarcolemma; nur bei manchen Hex. sind diese Fasern bedeutend dicker als die übrigen desselben Thieres.

**Janet**<sup>(1)</sup> stellt morphologische Betrachtungen über den Mund der Hexapoden an und stützt sich dabei auf seine früheren Arbeiten [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 49 und f. 1900 p 46] über den Kopf. Gegen **Bordas** [ibid. f. 1895 p 72]

findet er bei keinem einzigen Hymenopteron, dass die thoracale Speicheldrüse in den Ösophagus hinter dem Pharynx mündet, sondern sieht ihre »collecteurs toujours aboutir au collecteur impair de la glande labiale«, also auf der Unterlippe. Den Pharynx lässt Verf. aus 2 Theilen bestehen: dem Suprapharynx, der vom Frontalganglion versorgt wird, also zum Acron gehört, und dem Infrapharynx, der im 6. Kopfsegment liegt. Der Mund durchsetzt die 7 »anneaux constitutifs de la capsule céphalique«, nämlich das Acron, die 3 »anneaux cérébraux« und die 3 »anneaux gnathaux«.

Über die Darmzellen s. Jordan<sup>(1)</sup>, das Herz unten p 48 Zawarzin.

**Hollande**<sup>(2)</sup> studirte das Blut von Ortho-, Coleo-, Hymeno-, Hemi- und Lepidopteren, um zu ermitteln, ob es bei den Species mit »autohémorrhée« verschieden sei von dem der Species, die kein Blut auf Reiz von sich geben. Er findet überall 3 Arten von Blutkörperchen: »Proleucocyten« als Jugendstadien, Phagocyten und körnige Leucocyten, ferner fast überall Öncytoide (Poyarkoff, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 61). Speciell an *Gryllus* bestätigt er die Angaben von Cuénot und Kollmann [ibid. f. 1908 p 27]; *Nemobius* und *Decticus* ohne Autohämorrhöe verhalten sich ganz wie *G.*, *Eugaster* und *Orphanina* mit Aut., ebenso unter den Heteropteren *Pyrhocoris* wie *Lygaeus*, jedoch hat *P.* keine körnige Leucocyten, dafür aber Öncytoide und »Adipoleucocyten«; letztere sind Leucocyten, die Fett aufspeichern und sich bei gut genährten Thieren zwischen den Organen wie ein echtes Gewebe anhäufen. Ähnlich ist es mit den Wachszellen von *Aphis*, *Siphonophora*, *Lachnus* und *Pterocallis* sowie von *Pseudococcus* und *Orthesia*: sie gehen bei *O.* aus Proleucocyten hervor, bei den Aphiden aus den Fettzellen des Embryos und verbreiten sich entweder überall im Körper oder häufen sich am Grunde der Zuckerröhren an. Die Coleopteren (*Melolontha*, *Epilachna*, *Coccinella* etc.) haben zum Theile, besonders als Larven, außer den 4 Arten von Blutzellen Bläschenzellen (cellules à sphérules). Dies gilt auch von den Lepidopteren (Raupen von *Mamestra*, *Chelonia*, *Hypnometea*), jedoch sind ihre Bläschenzellen von denen der Col. verschieden. Die Larven der Hymenopteren (*Cimbex*, *Hylotoma* etc.) zeigen im Blute außer den gewöhnlichen 3 Arten sehr kleine runde Zellen von unbekannter Bedeutung.

**Hollande**<sup>(1)</sup> hat den freiwilligen Austritt von Blut (»Autohämorrhöe«) bei 8 Orthopteren, 17 Hemipteren, 64 Coleopteren, 9 Lepidopteren, 12 Hymenopteren und 1 Dipteron gefunden und beschreibt den Vorgang sowie die Einrichtungen dazu sehr ausführlich. Stets beruht die Aut. auf momentan stärkerem Blutdruck in Folge der Annäherung der Sternite an die Tergite durch die Contraction der dorsoventralen Abdominalmuskeln; sie ist ein Reflexact (mit Cuénot) und tritt auch bei decapitirten Thieren ein. Verf. unterscheidet 4 Arten des Blutaustrittes: 1) die Haut reißt an einer besonders dünnen Stelle ein; 2) eine ausstülpbare Blase (ohne oder mit Rückziehmuskel) füllt sich mit Blut und platzt; 3) in einem Gelenk löst sich die Chitinhaut zum Theil von einer Sehne ab; 4) das Blut tritt durch runde, elliptische oder halbmondförmige Cölomporen aus, die entweder persistiren oder beim Übergang der Larve in die Imago verschwinden oder überhaupt nur der letzteren zukommen. Phylogenetisch lässt sich die ganze Erscheinung wohl auf ausstülpbare Hautdrüsen zurückführen, denn es gibt Übergänge zwischen solchen und den Cölomporen. Zum Eintritt der Autohäm. gehört eine feuchte Umgebung, auch darf das Thier nicht gehungert haben. Das Blut wird in der Regel wieder in die Leibeshöhle aufgenommen oder (*Timarcha*) durch den Mund aufgesogen. Um eine Excretion handelt es sich bei der Aut. nicht; sie und die Autotomie schließen sich gegenseitig aus, aber bei beiden spielt der Blutdruck die gleiche wichtige Rolle. Ob das Blut giftig ist oder nicht, thut Nichts zur Sache. Das Gift rührt wohl

nicht von der Nahrung her, sondern wird im Blute selbst gebildet und normal aus ihm durch die Genitalorgane ausgeschieden: entweder mit dem Sperma oder als Firnis um die Eier. — Einzelheiten. Von Hemipteren zeigen Hämorrhöe *Lygaeus*, *Cercopis*, *Tettigonia* und die Aphiden. Bei *L.* tritt das Blut seitlich zwischen den Abdominalsegmenten aus, bei *C.* unter den Tarsen, indem die »ventouse adhésive« platzt, bei *T.* an der Basis der Vorderflügel. Bei den Aphiden lassen die Cornicula außer den Wachszellen Leucoocyten austreten; speciell *Lachnus* und *Pterocallis* geben flüssiges Wachs von sich (mit Mordwilko, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 76), aber hier bildet sich im Embryo die Wachs-tasche aus freien Wachszellen, und mit dem Wachs treten auch Blut- und Fettzellen aus. Die Adipopugnatoria von Süle [s. Bericht f. 1909 p 85; Verf. nennt ihn immer Karel] gehören ebenfalls hierher. — Coleopteren. *Timarcha* gibt das Blut nicht durch den Mund von sich, sondern durch 2 präformirte Löcher in der Gelenkhaut zwischen Cardo und Mandibel. Bei anderen Imagines gibt es Austrittstellen an den Seiten der Elytren und des Thorax sowie in den Gelenken der Coxa am Thorax und der Tibia am Femur: bei den letzteren handelt es sich nicht um eine präformirte Öffnung (Lutz) noch um einen Riss (Cuénot) oder gar um Osmose (Berlese), sondern um ein »décollement partiel de la membrane d'articulation à l'endroit où elle est traversée par le ligament d'attache du muscle extenseur du tibia«. Unter den Larven bluten nicht nur die von *Coccinella*, sondern auch von *Agelastica*, *Epilachna*, *Galericella* etc.; bei *G.*, *C.* und *A.* platzen ausstülpbare Bläschen, die zum Theil durch Muskeln wieder zurückgezogen werden, bei *E.* hingegen brechen bestachelte Höcker (auf jedem Segmente 4) ab und lassen das Blut hervortreten. (Die Angaben Giacosa's, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 7, beziehen sich auf *Melasoma*, nicht auf *Agel.*) Bei der Nymphe von *Exochomus* ragt auf dem 2. Abdominalsegmente dorsal ein Paar Röhren, ähnlich denen der Aphiden, zum Austritte des Blutes hervor. — Unter den Dipteren zeigt nur *Hilara* den Blutaustritt, und auch nur im Gelenke zwischen dem 2. und 3. Antennengliede. — Hymenopterenlarven. *Emphytus* gibt Blut an jeder beliebigen Stelle des Körpers von sich, *Hylotoma* nur über dem Anus: hier platzt eine große Blase an 2 Punkten. Bei *Athalia scutellariae* reißt die Haut über jedem Stigma ein, bei *spinarum* dagegen eine kleine Blase über dem letzten Stigma. — Orthopteren. Das ♂ von *Ephippia* lässt das Blut an der Basis der Elytren hervortreten, *Orphania* zwischen Coxa und Thorax, die Larven von *Gryllus* zwischen Meso- und Metathorax. — Lepidopteren. Bei *Arctia* und *Leucoma* liegen die Austrittstellen am Prothorax, bei *Zygaena* an der Basis der Coxa, bei *Hyponomeuta* zwischen Kopf und Thorax, bei der Raupe von *Epiblema* am Halse. — Verf. bildet auch die inneren Genitalien von *Zyg.* ab und lässt bei der Larve von *Cimex* die Leibeshöhle durch eine »membrane péri-intestinale« in 2 Theile zerfallen: der innere umschließt außer den Malpighischen Gefäßen Fettzellen mit Uraten, der äußere solche ohne Urate; so wird bei der Hämorrhöe das Blut »pas expulsé en tant que produit d'excrétion«, und die »pores cœlomiques ne sont donc pas des pores excréteurs«. — Endlich macht Verf. Angaben über die ausstülpbaren Hautdrüsen der Larve von *Malacosoma* und die Drüse beim ♂ von *Zonabris*, die an jeder Metacoxa nach außen mündet: sie besteht wesentlich aus sehr großen Zellen, die von je mehreren kleineren umringt werden; der intracelluläre Gang der letzteren tritt durch die riesige Secretvacuole der großen Zelle, ist hier mit einem Überzug bekleidet und gelangt erst danach auf die Außenfläche der Drüse. Die Larve von *Lampyrus* hat über jedem Stigma eine ausstülpbare Drüse. Das ♂ von *Spilosoma* zeigt ein Paar Drüsen, die genau den Organen für das Bluten bei *Leucoma* und *Arctia* entsprechen.

Über die Urgeschlechtszellen s. unten p 67 **Hasper**, die Eier von *Aphis* und *Apis* unten Allg. Biologie Stauffacher, das Wachstum **Sanderson**, die Morphologie der Puppen **Deegener**.

**Turner**<sup>(1)</sup> setzte seine Versuche an *Apis* [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 65] fort und ermittelte, dass *A.* Farben und feine Einzelheiten in farbigen Mustern unterscheidet und sich durch »memory pictures of the environment« stark leiten lässt, dass mithin Nichts dagegen spricht, dass die farbigen Blüten Anpassungen an den Besuch der Insecten sind. — Hierher auch **Kirchner**.

Über Mimicry s. **Cockayne**.

**Göldi**<sup>(1)</sup> führt die Insectenstaaten nicht auf Symbiose mit Parasitismus zurück (gegen Wagner, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 60, f. 1907 p 60), sondern auf die »Gonepittropie« (oder das »sexuelle Procura-Verhältnis« oder die »active Cönometorobiose«), d. h. die Übernahme der Fortpflanzung durch einzelne Individuen, sowie auf die »Ergepittropie«, d. h. die Übernahme der Brutpflege und Ernährung durch die übrigen Individuen.

Psychologisches s. bei **Krausse-Heldrungen**.

## b. Einzelne Gruppen.

### Aptera.

**Prell**<sup>(2)</sup> beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung kurz die Tracheen von *Eosentomon* und weicht dabei stark von Berlese [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 64] ab. Die Hauptstämme sind höchstens 1, die klobig verdickt endenden Äste sogar nur  $\frac{1}{4} \mu$  dick. Von den 3 Beinpaaren erhält nur das 1. Tracheen; das 2. wird »kreuzweis«, das 3. »gleichseitig« versorgt. Im Ganzen ist das Tracheensystem, da Commissuren fehlen, primitiv, aber schon weiter vom Urtypus, wie ihn *Machilis* noch zeigt, entfernt als bei *Campodea*.

**Rimsky-Korsakow**<sup>(1)</sup> constatirt, dass Schepotieff's *Protapteron* [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 62] doch Antennen hat, weist Sch. auch sonst Irrthümer nach — z. B. liegen die Genitalöffnungen nicht im 8. Segmente — und stellt das Thier zu *Eosentomon*. Die Proturen bilden also nun eine einheitliche Gruppe und sind keine directen Bindeglieder zwischen den Hexa- und Myriopoden, sondern ein Seitenzweig der Atelocerata. Das »Verschwinden der Antennen kann mit den geringen Dimensionen des Kopfes in Zusammenhang gebracht werden«.

**Rimsky-Korsakow**<sup>(2)</sup> beschreibt kurz den Bau von *Eosentomon Silvestrii* n. Die beiden Hirnganglien liegen zum großen Theil in den Segmenten hinter dem Kopfe; Meso- und Metathorax haben je 2 Ganglien, das Abdomen hat 7. »An der Basis aller 3 Beinpaare liegt je 1 Ganglion; außerdem bemerkt man in den Seitentheilen des Mesothorax je 3 Ganglien.« 6 ganz kurze Malpighische Gefäße. Außer den Maxillardrüsen ist eine Labialdrüse vorhanden, deren dünnwandige, mehrzellige Säckchen grünlich-braune Coneremente enthalten und nicht nach außen münden. 2 Paar Stigmen; die Tracheenäste zu den Mittelbeinen kommen vom anderen Antimer her. Das Herz reicht vom 7. Abdominalsegment bis in den Prothorax. Der starke Fettkörper führt keine Coneremente. Die beiden großen sackartigen Drüsen im 6.-8. Abdominalsegment münden im 8. Segment aus. Beim ♂ sind die ganzen Genitalorgane, auch die Penes paar, beim ♀ ist die Vagina unpaar und »enthält einen Copulationsapparat, der dem männlichen sehr ähnlich ist«. Die jüngste Larve hat nur 9 Segmente am Abdomen; die neuen entstehen zwischen dem letzten und vorletzten.

Nach **Hoffmann**<sup>(2)</sup> enthält die Dorsalkeule von *Corynephorina* außer den großen Zellen, die die Borsten liefern, ein Füllgewebe kleiner, fadenförmiger Zellen. Sie dient dem Thiere beim Sprunge theils als »repulsatorischer Apparat,

der die rückläufige Bewegung der Sprunggabel beschleunigt«, theils zur Hemmung des Hinterleibes bei seiner heftigen Bewegung nach oben hin.

Über die Entwicklung der Mundtheile von *Tomopterus* s. **Hoffmann**<sup>(1)</sup>, die Jugendstadien von *Machilis* **Verhoeff**<sup>(2)</sup>.

#### Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über die Fluorescenz der Augen von *Libellula* s. oben p 26 **Hess**, den osmotischen Druck **Backman**<sup>(2)</sup>.

Nach **Zawarzin** besteht das Herz der kleineren Hexapoden nur aus Muskelzellen, deren Sarcolemma auch die Intima bildet; bei den größeren tritt dazu eine bindegewebige Adventitia, die vom Stützapparate des Herzens ausgeht. Speciell bei der Larve von *Aeschna* haben nur die 3 hintersten Kammern Ostien, die vorderen 7 und die Aorta im Mesothorax statt dessen »Ostiumorgane« [s. unten]. Flügelmuskeln gibt es nur im 8. und 9. Segmente, also für die beiden hintersten Kammern. Die elastischen Fasern in der Adventitia sind keine echten elastischen; die Muskeln sind typisch quergestreift (gegen Vosseler, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 23); über die Längs- und Quernähte, die Bergh [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 21] richtig beschreibt, zieht die Adventitia hinweg. Die Muscularis zeigt für jedes Ostiumorgan eine Öffnung, die von diesem ganz ausgefüllt wird. Wahrscheinlich haben die Organe, die der Lage nach den phagocytären Organen **Metalnikoff's** entsprechen, Blut zu bilden. Der elastische Apparat des Herzens entsteht wohl von den Tracheen aus und ist ein Chitingerewebe (mit **Cholodkowsky**). — Innervation. Die beiden paaren Längsnerven gehen wahrscheinlich von den sympathischen Ganglien aus und liefern an die Flügelmuskeln dicke Äste, nehmen aber aus dem Bauchstrange segmentale, sehr feine Nerven — je 3 oder 4 marklose Fäserchen — auf (so auch bei *Cordulia*, *Periplaneta* und *Gryllus*). Von motorischen Endverzweigungen gibt es 3 Arten; sie bedecken das ganze Herz mit einem diffusen Netze. Jedes Ostiumorgan erhält mindestens 3 Nervenästchen, die aus 3 verschiedenen Herznervenfasern stammen. Jeder Flügelmuskel wird von 2 Nerven versorgt. Ganglienzellen fehlen im Herzen und den Nachbargebilden völlig.

Über die Stigmen der Odonatenlarven s. unten p 53 **Portier**.

**Matula** studirt an der Larve von *Aeschna* die »nervöse Mechanik der Athembewegungen«, die »efferente Erregungsleitung« und die Functionen des Cerebralganglions. Die Athemcentren liegen in den Abdominalganglien; die Frequenz der Athmung wird durch die Ganglien im Kopfe und Prothorax geregelt, aber nicht reflectorisch. Verf. macht viele andere, wesentlich physiologische Angaben und geht kurz auf die Ganglienkette und Musculatur ein.

**Leue** behandelt, »wie ja schon der Titel sagt, die wichtigsten Organsysteme und, soweit möglich, ihre Physiologie«, der Larve von *Heptagenia sulphurea*: kurz das Äußere, die Haut und die (etwa 26) Malpighischen Gefäße, ausführlich den Darmcanal. Am Ösophagus liegen die Ringmuskeln nach außen von den Längsmuskeln; so auch bei der Larve von *Cloëon* und *Caenis* (gegen **Fritze**, **Sternfeld** und **Drenkelfort**). Zwischen Ö. und Kropf schiebt sich der vordere Imaginalring (seltene Mitosen) ein, ebenso zwischen Mitteldarm und Ileum der hintere. Der Mitteldarm secernirt in seinem vorderen Abschnitte (Musculatur hier dünn), resorbirt im hinteren (Musc. stark). Das Ileum ist nach vorn und hinten durch je einen Sphincter abschließbar; auch zwischen Colon und Rectum gibt es einen solchen, besonders kräftigen. Die ventrale Falte mit niedrigem Epithel im Colon, dessen Zellen sonst sehr hoch sind, ermöglicht eine ergiebige Erweiterung des Lumens. Das Rectum mit seiner starken Musculatur dient



bei der Flucht dem Thiere zur Fortbewegung durch den Rückstoß des aus dem After rasch entleerten Wassers, bei jungen Larven auch zum Athmen. Der Ösophagus saugt die Diatomcen und andere kleine Organismen ein. Verf. bekämpft besonders die Ansichten von Sternfeld [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 48] über die Function des Darmes der Imago beim Fluge.

Nach den Versuchen von **Wodsedalek** sind die Nymphen von *Heptagenia* fast alle negativ phototactisch, werden aber positiv phot., wenn man zum Wasser Alkalien, Salze oder besonders Säuren setzt.

### Neuroptera.

Über die Muskelinsertionen s. oben p 44 **Törne**, die männlichen Organe der Trichopteren **Cholodkowsky**.

**Hilton**<sup>(1)</sup> findet bei der Larve von *Corydalid* außer dem Netz der Neuroglia und den Neuroblasten 3 Arten von Nervenzellen: fibrilläre mit Körnchen, andere mit einem Netz von Tigroid, noch andere mit Vacuolen. Auch constatirt er ähnlich wie Haller [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 22] zwischen den Zellen häufig Intercellularbrücken und lange Fortsätze. Die Tracheen können in die Zellen eindringen und sich sogar darin verzweigen. — **Hilton**<sup>(2)</sup> gibt eine kurze Darstellung der motorischen und sensorischen Bahnen bei dem nämlichen Insect und constatirt unter Anderem, dass alle Nerven, die von den »lower ganglia« ausgehen, gemischt sind, und dass Associationsfasern vielleicht durch mehrere Ganglien ziehen. Der ventrale Zellhaufen der »lower« Ganglien scheint zum größten Theile motorisch zu sein.

Nach **Gee** sind bei der Larve von *Platyphylax* die Önocyten auf das Abdomen beschränkt: die kleine Art liegt »distinctly pleural«, von der großen hat jedes Segment ventral nur 1 Paar. Im Ganzen sind ihrer etwa 125 vorhanden, und diese »about typical« Zahl vermehrt sich weder durch Mitosen noch durch Amitosen. In der Puppe erreichen die kleinen die Dimensionen der großen, etwa 100  $\mu$ ; in der jungen Imago sind sie alle etwas degenerirt. Sie sind wohl eher secretorisch als excretorisch thätig.

**Lozinsky** beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung den Bau der Malpighischen Gefäße der Larve von *Myrmeleon*. Von den 8 Gefäßen enden 2 blind in der Leibeshöhle, die anderen 6 hingegen verlaufen zunächst frei, dann ein Stück am Enddarm entlang, mit diesem zusammen von einer bindegewebigen Hülle umfasst, und enden ebenfalls blind innerhalb einer Ringfalte des Darmes, die durch Bindegewebe von der Leibeshöhle geschieden ist. Das Cöcum des Enddarmes hat ein sehr plattes Epithel ohne Chitin. Zum Ausschleiben und Zurückziehen des Spinnrohres dienen 2 Muskeln. In der Larve sind die Malp. Gefäße noch rein excretorisch thätig, scheiden auch das injicirte indigschwefelsaure Natron aus; sobald aber die Larve sich zum Verpuppen anschickt, werden im freien Theile der Gefäße die Kerne verzweigt, und der dem Lumen benachbarte Abschnitt des Plasmas löst sich ab und fällt in das Lumen. Der Spinnstoff ist dann in allen 8 Gefäßen in dem speciell zu seiner Secretion veränderten Theile sichtbar.

Nach den Experimenten und theoretischen Betrachtungen von **Comes** gräbt die Larve von *Myrmeleon* ihren Trichter lediglich in Folge von »reazioni stereotropicamente positive«, und »apparati specifici del sistema nervoso centrale« haben Nichts damit zu thun. Sie verräth auch thermotropische Erscheinungen: selbst in bis zu 60° erwärmte Eisenfeile gräbt sie sich ein. Endlich ist sie auch positiv geotropisch. Verf. steht durchaus auf dem Boden von Loeb's Segmentaltheorie.

Über die Athmung der Phryganidenlarven s. unten p 53 Portier.

**Wesenberg-Lund**<sup>(2)</sup> bringt ausführliche biologische Angaben über die Larve von *Phryganea grandis* (Laich, Eizahn, Gehäuse, Verpuppung, Ausschlüpfen) und Notizen über andere Larven. Speciell geht er dann auf den Bau der Gehäuse ein und constatirt, dass der Spiralbau »da angewandt wird, wo die Forderung zu einem leicht beweglichen und dennoch gehörig steifen Rohre entweder wegen der carnivoren Ernährungsweise oder der freischwimmenden Lebensweise der Larven entsteht«, also bei den Phryganiden und *Triaenodes*. Die jungen Larven von *P.* verwenden ganz ungleich lange Stücke von Pflanzenstengeln, spinnen aber nur einen kleinen Theil davon ein; die älteren dagegen beißen die Stengel genau so lang ab, dass sie mit dem Spinnapparate, ohne sich zu bewegen, beide Enden berühren können. Dabei scheint der Fortsatz am Prosternum, indem er dem Kopfe nur eine bestimmte Neigung erlaubt, als Messapparat zu dienen. — Hierher auch oben p 29 **Pearse**<sup>(1)</sup>.

**Wesenberg-Lund**<sup>(3)</sup> constatirt, dass die meisten campodeoiden Larven der Trichopteren viel sedentärer sind als die raupenförmigen, Nester spinnen und einen Bau zeigen, der für »lauernde, sedentäre Röhrenbewohner« typisch ist. Dem Gehäuse liegt wie bei den raupenförmigen Larven ein an beiden Seiten offenes Seidenrohr zu Grunde, das aber nur selten mit Fremdkörpern besetzt ist und aus einem »freibeweglichen Köcher zu einem Schlüpfgang« geworden ist, in den sich die Larve zurückziehen kann. Zum Fang der Beute ist nun entweder dem Rohr ein Vorhof angebaut (*Hydropsyche*), oder das Rohr wird zu einem Trichter umgestaltet, in dessen innerstem Theile sich die Larve aufhält (*Neureclipsis*). Das Gespinnst ist ganz unregelmäßig, aber der Umgebung angepasst; *N.* »stellt Planctonnetze her, die unsere feinsten Müllernetze an Eleganz übertreffen«. Keine Netze spinnen die Larven von *Rhyacophila* und der Psychomyiden. — Verf. bringt ferner Angaben über den Bau der Larven, soweit er für ihre Lebensweise in Betracht kommt. Die Psych., Polycentropiden und Philopotamiden haben nur an Kopf und Prothorax ein hartes Integument und machen »immer einen wurmförmigen, beinahe einsiedlerkrebsähnlichen Eindruck«. Zur Athmung dienen die Subcoxalsäcke (mit Lübben, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 48) und Blutkiemen, letztere auch dann, wenn sie nicht ausgestülpt sind (gegen L.). Die Augen stehen um so weiter nach vorn, je mehr die Larve zur animalischen Ernährung übergeht. Bei *Plectrocnemia* und *Polycentropus* strömt das Spinnsecret aus der Spitze des Labiallobus aus und wird von den Maxillarpalpen dirigirt. Die beiden hinteren Beinpaare dienen bei den Leptoceriden und Hydroptiliden zum Fühlen und Greifen; die Drüsen in ihnen sind wohl für die ganze Gruppe charakteristisch. Die Nachschieber fungiren nicht als solche, sondern haken sich in die Fäden des Netzes ein, wenn sich das Thier zurückziehen will. Anders die »an das Leben in dem Sturzbache wunderbar angepassten« Hydropsychiden: mit dem Haarbusche an den Nachschiebern reinigen sie das Netz; in den streng ventralen Kiemenbüscheln verlaufen die Tracheen in merkwürdiger Weise. Bei den frei lebenden Rhyacophiliden endlich spielen die Palpen die Rolle der Antennen. — Phylogenetisch sind wahrscheinlich die Rhy. und Hydrops. die ältesten, die Polycentr. einer der jüngsten Zweige.

(Strepsiptera.)

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über die Färbung s. Krausse<sup>(1)</sup>, Piéron und Steche.

**F. Voss** beginnt mit allgemeinen Betrachtungen über die morphologischen und functionellen Verhältnisse »innerhalb der physiologisch-kinematischen Einheit des Hautmuskelsystemes« der Hexapoden und geht dann speciell auf den Vergleich der Muskeln der Imago von *Gryllus* mit denen der 1. Larve ein. Er unterscheidet jetzt 9 Kategorien: dorsale und ventrale longitudinale Muskeln, transversale und sternale M., mediale und laterale dorsoventrale M., tergal- oder sternalpleurale M., intratergale M. und solche, die keiner bestimmten Kategorie angehören. Die Seitenwand des Thorax zerfällt in 2 Bezirke: der episternale hat eine vorwiegend segmental-, der epimerale eine vorherrschend intersegmental-kinematische Bedeutung. Der Embryo hat beim Ausschlüpfen in den 7 Segmenten von dem der 2. Maxille bis zum 3. abdominalen 178 Muskeln, 8 mehr als die Imago, und die Flügelmuskeln sind bereits alle völlig entwickelt. Die Flügelanlage ist daher eine »nur äußerliche Hemmungsbildung«. — Verf. betrachtet nun die »embryonale Kinematik des Schlüpfens aus dem Ei« näher. Es handelt sich dabei um einen »Befreiungs-« und um einen »Sicherungsmechanismus«: jener beruht auf der Wechselwirkung zwischen den Dorsoventralmuskeln des Abdomens und einer Muskelgruppe in Occiput und Halshaut zur Hin- und Herbewegung des Blutes und für das Spiel der Nackenblase; dieser hingegen dient dazu, während des Ausschlüpfens die Theile des Thieres in der richtigen Lage und Form zu erhalten, die »für den nachembryonalen Zustand charakteristisch ist«. Die erwähnte Muskelgruppe ist sehr mächtig, geht aber bereits in den ersten Tagen des Larvenlebens ganz zu Grunde. Ferner verliert jedes Abdominalsegment seine gesammte mediale Dorsoventralmuskulatur. — Hierher auch oben p 43 **Snodgrass**.

Über die Mundhöhle von *Blatta* s. unten p 52 **Bugnion**(<sup>2</sup>), den Proventrikel **Ramme**, die Athmung **Regen**(<sup>2</sup>), das Herz oben p 48 **Zawarzyn**, das Blut p 45 **Hollande**(<sup>2</sup>) und p 46 **Hollande**(<sup>1</sup>).

**C. Meek** studirte die Spermatogenese von *Stenobothrus viridulus* an Material, das in Perényi's Gemisch fixirt war, und gelangte zu ungefähr den nämlichen Ergebnissen wie Gérard [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 71] an *biguttulus*. Zahl der Chromosomen 16+1 resp. 8+1 von 3 Größen; nur 2 Arten von Spermatogonien; die Reifungstheilungen folgen einander ohne Pause und sind vielleicht beide äquational; die Individualität der gewöhnlichen Chrom. geht in allen Ruhestadien ganz verloren, und so brauchen die einander entsprechenden Chrom. von 2 auf einander folgenden Metaphasen nicht aus denselben Chromomeren zu bestehen.

**Brunelli** fährt in der Untersuchung der Spermatogenese von *Tryxalis* [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 52] fort und behandelt jetzt die Reifungstheilungen. Es ist nie ein einheitliches Spirem vorhanden, sondern stets doppelte, spiralig gedrehte Chromosomen. Bei der 1. Theilung zeigt die Äquatorialplatte 10 Tetraden und das Monosom. In der Metaphase »l'inserzione dei due coniuganti è in superposizione«. Das Monosom wandert ungetheilt an den einen Pol und ist deutlich längsgefurcht. Die Interkinese ist nur kurz; die Chromosomen bleiben in V-Form bestehen, und so verläuft die 2. Theilung bestimmt longitudinal (äquational). In den Spermatocyten sind Plasmosom und Monosom färberisch oft nicht leicht aus einander zu halten; letzteres ist sicher nicht doppelt (gegen Buchner, s. Bericht f. 1909 Arthr. p 70). Verf. schließt mit allgemeinen Betrachtungen über die »profase maturativa« und die Reduction. — Hierher auch **Senna**.

Über die Eikapsel von *Hierodula* s. **Kershaw**, die Eier von *Diapheromera Severin*, die Embryogenese von *Blatta* oben p 40 **Faussek**, die Regeneration bei *Gryllus* **Regen**(<sup>1</sup>).

## Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über die Mallophagen s. **Armenante**.

**Bugnion**<sup>(2)</sup> beschreibt kurz die inneren Organe von *Termes ceylonicus*, zum Theil (Herz, Tracheen) nach Beobachtungen an lebenden, durchsichtigen Arbeitern, constatirt beim Soldaten die Herkunft des milchigen Klebsaftes aus den mächtigen Speicheldrüsen (bei den Arbeitern ist der Speichel klar) sowie bei der Königin 3 Arten von Lymphocyten (die Arbeiter haben nur die kleinste Art) und schließt mit vorläufigen Angaben über den Bau der Mundhöhle von *Blatta*. — Hierher auch **Bugnion**<sup>(3)</sup>.

**Bugnion & Ferrière**<sup>(2)</sup> finden bei 2–2 $\frac{1}{2}$  mm langen Larven von *Coptotermes flavus* kleine Prothoracalfügel mit Tracheen, aber ohne Adern; bei 3 mm langen Larven sind sie bereits abgefallen. Verff. beschreiben auch die Trichonymphen aus dem langen Hinterdarne der Imago und Nympe, besonders der Arbeiter. — Hierher auch **Bugnion & Ferrière**<sup>(1)</sup>.

**Prell**<sup>(3)</sup> bringt biologische Beobachtungen: zunächst über einen Termitenraubzug von *Megaloponera* (das Zirpen dabei war bis auf 1 m weit hörbar, das Zirporgan liegt wie gewöhnlich am 4. Tergit), dann über *Hodotermes*, endlich über die Symbiose der Larve von *Glyptus* mit *Microtermes* (die *Gl.* sind wohl Räuber, wie nach Escherich die Larven von *Orthogonius*).

Über Termiten s. ferner **Andrews & Middleton**, **Escherich**<sup>(3)</sup> und **Holmgren**<sup>(1, 2)</sup>.

## Thysanoptera.

Über *Heliothrips* s. **Buffa**.

## Coleoptera.

**Johnson** untersuchte Variabilität und Vererbung der Flügeldeckenzeichnung der americanischen Coccinelliden. Von der Structur der Elytren wird ihre Zeichnung wenig beeinflusst. Großen Selectionswerth kann sie nicht haben. Dagegen spricht die Variabilität. Strenge Orthogenesis existirt nicht, wohl aber »determinate variation« in mehreren Richtungen. Jede Species hat ein »repertoire of development:lines«, die durch Medieinflüsse activirt werden. Die Häufigkeit der Fleckenlosigkeit erklärt sich dadurch, dass »loss as such is an exigency to which determiners in the germ-plasma are more subject in the long run than any other«. Asymmetrie der Zeichnung beruht immer auf Entwicklungstörung. Die Beeinflussbarkeit der Zeichnung durch Temperatur und ähnliche Agentien ist bei den einzelnen Species verschieden stark. Die Vererbung ontogenetischer Modificationen beruht immer auf Parallelinduction von Soma und Keimplasma. Es kommen sowohl continuirliche als auch discontinuirliche Variation vor. Jordan's Gesetz der Verbreitung von Species und Varietät fand sich nur selten bewahrt. Die alternative Vererbung war stark verbreitet, aber durch zahlreiche Übergänge mit der intermediären verbunden. Die Geltung der Mendelschen Regeln wurde in einem einzigen Falle constatirt. Präpotenz der Merkmale wurde einige Male beobachtet. Keine einzige Zeichnungsvariante kann als primitiv für die ganze Familie gelten. »Evolution proceeds by waves as well as by even flow and by mutation in different characteristics at different times«. [Groß.]

**Chatanay** untersuchte hauptsächlich zu systematischen Zwecken sehr eingehend den Tarsus der Dytisciden. Er unterscheidet den asymmetrischen der Colymbetiden von dem symmetrischen der Dyt. s. str.; bei jenem postulirt er an der

Basis jedes Saugnapfes »un muscle au moins et sans doute un filet nerveux«, bei diesem ebenfalls »la présence d'un muscle qui me paraît certaine«. Eine Beziehung zwischen den Charakteren des Tarsus der ♂ und der Sculptur auf dem Rücken der ♀ hat er aber nicht gefunden. Für die Phylogenie lässt er außer der Nervatur der Flügel nur die secundären Sexualcharaktere wichtig sein und glaubt, die beiden Tarsentypen haben schon bei der Anpassung der Carabiden an das Wasserleben bestanden.

**Kapzov** studirte den Bau der Cuticula von *Dytiscus*, *Oryctes*, *Cetonia*, *Lucanus*, *Hydrophilus* etc. und findet sie »durchweg wabig, theilweise ganz identisch mit den von Bütschli bei *Astacus* beschriebenen Structuren« [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 18]. Das Chitin ist »seiner Structur nach den Gerinnungsubstanzen und der Cellulose gleich zu stellen« (gegen Biedermann, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 50). Die Anordnung der Waben im Chitin ist theils durch Druck und Zug während ihrer Entstehung, theils durch wechselnde Secretion der Epidermiszellen bedingt. Das neue Chitin legt sich dem bereits vorhandenen als Tröpfchen an und ist auch in den Zellen als solche wahrnehmbar.

Nach **Gortner**<sup>(1)</sup> kommt das Pigment im Chitin der Larve von *Tenebrio* durch die Wirkung einer Oxydase auf ein Chromogen zu Stande; letzteres wird wohl nur nach Bedarf producirt, während erstere beständig im »body filling of the meal worm« vorhanden ist, ebenso in Puppe und Imago. — Nach **Gortner**<sup>(2)</sup> beruht die Färbung der Imago von *Cicada septemdecim* auf der Wirkung einer Tyrosinase auf ein »aromatic amino phenol«; es handelt sich dabei ebenfalls um eine Oxydation, aber die Tyr. fehlt im »body filling« der Puppe und Imago. Das Licht hat gar keinen Einfluss auf die Färbung. Vielleicht »the entire new cuticula is formed by the reaction between oxidase and the chromogen«.

**Gortner**<sup>(3)</sup> kritisirt äußerst scharf die chemischen Angaben von Tower [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 51, *ibid.* f. 1905 p 52] über die Färbung von *Leptinotarsa*. »The cuticula pigment is not an azo compound but belongs to the melanins.« Auch hier wirken wieder ein »oxidising enzyme of the tyrosinase type, and an oxidizable chromogen« auf einander ein; wahrscheinlich ist dieses, nicht jene, nur an den Stellen vorhanden, wo es gebraucht wird.

Über die Hautdrüsen s. oben p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>, das Secret aus dem Prothorax von *Dytiscus* **Blunck**, die Insertion der Muskeln oben p 44 **Törne**, das Nervensystem von *Lucanus* **Sasse**, die Fluorescenz der Augen oben p 26 **Hess**.

**Brocher**<sup>(6)</sup> findet bei *Dytiscus* von Stigmen 8 Paare am Abdomen und davor nur 1, das mesothoracale. Dieses lässt er im Wasser nie thätig sein; von den abdominalen dienen nach ihm das 7. und 8. der Inspiration, die anderen dagegen hauptsächlich der Expiration, besonders das 1., das die Luft aus den 4 thoracalen Lufttaschen zum Theil nach dem Luftraum zwischen Abdomen und Elytren (oder umgekehrt) schaffen und so den Schwerpunkt des Thieres verlagern kann. Unter Wasser erneuert *D.* seinen Luftvorrath gar nicht, aber das thun auch die anderen Wasserinsecten nicht, athmen also dort genau so wenig wie ein Landinsect, das zufällig ins Wasser gefallen ist. Bei *Cybister* ist das hinterste Stigmenpaar besonders gut gegen die Verstopfung durch Fremdkörper geschützt. — Hierher auch unten p 62 **Brocher**<sup>(1)</sup>.

Im 2. Theile seiner Arbeit [s. unten p 56] behandelt **Portier**<sup>(1)</sup> sehr ausführlich die Anpassung der Respirationsorgane einiger Hexapoden an den Aufenthalt im Wasser. Zuerst constatirt er, dass bei der Raupe von *Nymphula* die Stigmen alle geschlossen sind, bei der Puppe hingegen offen, und dass jene nur durch die Kiemenfäden athmet; ebenso die Larven der Phryganiden. Dann findet er bei denen der Odonaten (*Libellula*, *Aeschna*, *Calopteryx*) ventral an der Grenze

des Metathorax und des 1. Abdominalsegmentes 1 Paar großer offener Stigmen (gegen Palmén) und bei der Nymphe an Stelle dieser, die wieder geschlossen sind, 1 Paar dorsale zwischen Pro- und Mesothorax; aber beide Categorien dienen höchstens zum Auslass überflüssiger Luft, hauptsächlich jedoch als »stigmates d'éclosion«, indem die aus dem Wasser gekrochene Nymphe durch sie Luft in die Tracheen der Darmwand schafft; von da nimmt das Mitteldarmepithel die Luft auf und lässt sie durch »sécrétion gaseuse« in das geschlossene Darmlumen gelangen, so dass der aufgeblähte Darm durch Blutdruck die Schwellung der Flügel besorgt. — Ferner geht Verf. auf die Athmung der Larven von *Hydaticus*, *Cybister* und *Dytiscus* ein, wobei er besonders das große functionirende Stigmenpaar beschreibt. Überall findet er an diesem rings um jede äußere Öffnung ein Diaphragma von »chitine hydrofuge«, weiter nach innen die »prétrachée« mit ihrem Chitinfilz und den Schließapparat mit seinem Muskel; ebenso überall einen doppelten äußeren Verschluss gegen das Wasser: durch die Luft in jeder Trachee und durch die willkürliche Zurückziehung des Stigmenpaares in den Hinterleib. Mannigfache Experimente mit Öl und anderen Fremdkörpern zeigen, dass zwar Fette und ihre Solventien durch Capillarität in die Tracheen eindringen können, diese aber ebenfalls durch Capillarität meist wieder für Luft durchgängig gemacht werden [s. hierzu Bericht f. 1909 Arthr. p 78 Portier<sup>(3-6)</sup>]. Die Larven von *Hydrophilus*, *Hydrous* und *Hydrobius* verhalten sich wesentlich ebenso. Die Imagines der Dytisciden athmen in der Luft durch alle Stigmen, sind im Wasser dagegen functionell metapneustisch (mit Brocher, s. oben p 53) und gegen das Eindringen des Wassers wie gewöhnlich geschützt durch »chitine hydrofuge, présence de gas sous pression dans les espaces capillaires«, gegen fettige Substanzen durch Heben der Hinterleibspitze über den Wasserspiegel. Auch die Athmung bei den Imagines der Hydrophiliden stellt Verf. ähnlich wie Brocher [s. unten p 62] dar und lässt die »téguments hydrofuges« der Wasserinsecten dadurch als solche zu Stande kommen, dass ihre Haare wohl durch das Secret einzelliger Drüsen, die zwischen ihnen zu münden scheinen, fettig werden und so das Wasser von sich abstoßen (so bei *Nepa* auf der Dorsalseite des Abdomens). Verf. macht bei dieser Gelegenheit auch Angaben über *Notonecta*, ebenfalls im Sinne von Brocher, und erörtert dann die Vorgänge im Cocon von *Hydrocharis* und der Hydrophiliden überhaupt [jedoch ohne Kenntnis der Arbeit von Megušar, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 59 No. 2] und dem Sacke der Raupe von *Hydrocampa*. Diese bezieht wohl den Sauerstoff durch das Chlorophyll der Wasserpflanze, die dem Sacke zur Stütze dient, und verhält sich sonst wie eine gewöhnliche Raupe. — Zum Schlusse beschreibt Verf. ausführlich den Bau der Athemorgane von *Gastrophilus*, meist im Einklange mit Enderlein [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 54] und Prenant [ibid. f. 1900 p 52]. Die conischen Tracheenstämme versorgen nur die Tracheenendzellen, in denen die Tracheencapillaren wahrscheinlich blind enden (wie überhaupt bei den Hexapoden). Die Larve hat wohl fast immer ihre beiden hinteren Stigmen geschlossen (die vorderen sind es ihrem Baue nach so wie so) und speichert nur, wenn einmal Luft im Magen des Wirthes vorhanden ist, frischen Sauerstoff in der Luftpumpe und den conischen Tracheen auf; von hier gelangt er in die Tracheenendzellen, wird von deren rothem Farbstoffe festgehalten und später an die anderen Gewebe abgegeben. Außer den Tracheenendzellen und den Fettzellen sitzen den conischen Tracheen ganz hinten Trauben von farblosen Zellen auf. Das Blutplasma ist stark eosinophil, Blutzellen fehlen fast ganz. Gegen Fremdkörper, speciell Bacterien, kann sich also *Gastr.* nicht durch Phagocytose schützen. *G.* lebt wohl nur in Säugethieren ohne Gallenblase. Die Galle ist das beste Mittel zur Tödtung,

da sie in die sonst gut geschlossenen Tracheen eindringt, und noch besser vielleicht Galle mit Zusatz von »champignons entomophiles«.

Nach **Wesenberg-Lund**<sup>(1)</sup> zehren die Coleopteren und Hemipteren im Winter unter dem Eise wohl zuerst von dem durch die Wasserpflanzen producirten Sauerstoffe, fallen aber später in eine Art von Winterschlaf. Die Larven von *Rybhus*, *Agabus* und *Rhantus* scheinen durch das sehr dünne Chitin des Bauches athmen zu können.

**Lund** untersuchte die Leuchtorgane von *Lecontea*, *Photinus*, *Photuris* und *Pyropyga*. Er findet die »elementary photogenic mechanisms«, d. h. die Tracheolen, Tracheenendzellen und Leuchtzellen, bei allen Species ziemlich gleich. Die Übergangszellen von Bongardt [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 62] zwischen der dorsalen und ventralen Schicht vermisst er durchaus. Bei den Species mit dickem Leuchtorgan verlaufen in diesem die Tracheen in der Regel senkrecht, in denen mit dünnem dagegen mehr horizontal. Tracheolen und Tracheenendzellen fehlen in der dorsalen Schicht völlig. Bei *Photinus ebriosus* anastomosiren die Tracheolen; stets dringen sie in die Leuchtzellen ein und sind im Leben wohl voll Flüssigkeit. Ihre Wand besteht aus Chitin, und die sie umgebende dünne Schicht reducirt die Osmiumsäure genau so wie das Plasma der Tracheenendzellen. Die Reduction beruht auf einer Substanz »probably of the nature of a reductase«, die auch für das Leuchten verantwortlich ist. Dass bei letzterem eine Oxydation stattfindet, ist wahrscheinlich, aber noch nicht »demonstrated in the Lampyridæ if in any animal«. (Verf. macht auch einige Angaben über das Leuchten von Ostracoden und einer Syllide.) Die »photogenic granules« in den Leuchtzellen verhalten sich färberisch wie Lecithin; die Krystalle in den Zellen der dorsalen Schicht scheinen vom Abbau der Nucleinsäure herzuführen. Das Leuchten ist besonders stark da, wo die Tracheenendzelle und die Tracheolen der Leuchtzelle anliegen, und wird durch größere Zufuhr von Sauerstoff lebhafter. Indessen beruht »the primary control« des Organes nicht hierauf, sondern auf Nervenreiz vom Kopf her; so steht auch die Größe der Augen in directem Verhältnis zu der des Organes.

**Howard** beschreibt die Leuchtorgane von *Photinus marginellus*, ohne viel Neues zu bieten. Die feinen Tracheen anastomosiren mit einander und verlaufen wohl stets intercellulär; sie und die Endzellen sind nur in der Ventral-schicht vorhanden. Verf. macht auch einige kurze Angaben über das Leuchten von *Mnemioopsis Leidyi* und möchte das Leuchten überhaupt immer auf Oxydationen zurückführen. — Hierher ferner **Dubois, McDermott & Crane** und über *Hormatelia Green*<sup>(2)</sup>.

Durch Beobachtungen und Experimente stellt **McDermott**<sup>(2)</sup> fest, dass auch bei *Photinus* und *Lecontea* das Leuchten als Vorspiel zur Begattung dient, so dass die »reproduction and continuance of the species depends upon it«. — Hierher auch **Coblentz** und **McDermott**<sup>(1)</sup>.

**Weitlaner** findet, dass eine wässrige Aufschwemmung von Humus bei Zusatz von Natriumbicarbonat und Wasserstoffhyperoxyd im Dunkeln leuchtet, möchte daher *Lampyris* als »die Maschine zur Concentration des Humusleuchtvorganges« ansehen. »Das Plancton ist gewissermaßen der Humus des Meeres«, leuchtet also auch.

In seiner wesentlich systematisch-faunistischen Arbeit über die Bathysciinen bespricht **Jeannel** zunächst den äußeren Bau. In den Antennen constatirt er im 7. Gliede vielzellige Hörbläschen. Die Apophyse am Metanotum lässt er ursprünglich zur Zusammenheftung der Elytren gedient haben, aber gegenwärtig überflüssig geworden sein. Als »neogenetisch« betrachtet er unter Anderem die vollständige Aufgabe der den Lucicolen eigenen Schutzstellung und die

starke Ausbildung der Riechorgane an den Antennen. Am Hypopharynx sieht er die beiden seitlich eingelenkten Stäbe als wohl homolog den Hypopharynxpalpen von *Hemimerus* an. Von ihrer Heimath im östlichen Europa, wo sie endemisch sind, wanderten die Bath. in das westliche, leben aber in jeder Höhle ganz isolirt.

**Nüsslin** bespricht zu systematischen Zwecken von den Borkenkäfern die Zahl der Stigmen, das 8. und 9. Abdominalsegment, die Behaarung, die Antennen, Mundtheile, den Kaumagen, die Hinterflügel sowie die Geschlechtsorgane. Speciell geht er auf den Bau des Kaumagens ein, da er diesem von allen »chitinisirten Innentheilen den höchsten diagnostischen Werth zuerkennen möchte« (mit Lindemann). Das Chitinskelet des Kaumagens hat nicht nur die Nahrung zu sortiren, sondern auch »den Umfang dieses Darmtheiles zu reguliren, so dass es einem Korsett zu vergleichen ist«. Von den weiblichen und noch mehr von den männlichen Keimorganen gibt Verf. zahlreiche Abbildungen, lässt sich aber nicht näher auf deren Besprechung ein und entwirft nur danach analytische Tabellen zur Unterscheidung der größeren Gruppen der Borkenkäfer.

Über den Darmcanal von *Creophilus* s. **Bugnon**(<sup>1</sup>).

**Portier**(<sup>1</sup>) beschäftigt sich im 1. Theile seiner physiologischen Untersuchungen über Wasserinsecten mit der Verdauung bei den Dytisciden und Hydrophiliden und beschreibt zunächst ausführlich den Darmcanal der Larve von *Dytiscus*, *Acilius* und *Cybister*, ohne wesentlich Neues zu liefern. Nur constatirt er im Ösophagus ein drüsiges Epithel (»une série de glandes en tubes logées dans les parois«) und im Mitteldarme »glandes en tubes« zwischen dem eigentlichen Epithel (mit nicht flimmernden Cilien) und der Musculatur. Die extraorale Aufnahme der Nahrung durch die Larve schildert er ähnlich wie Nagel [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 53], lässt aber das Gift zur Tödtung der Beute aus den Drüsen des Ösophagus und den Saft zur Verdauung aus denen des Mitteldarmes stammen [s. hierzu Bericht f. 1908 Arthr. p 78 Portier] und vergleicht die Thätigkeit der Larve mit der eines »appareil d'épuisement de nos laboratoires de chimie«, insofern jener Saft mehrere Male frisch in die Beute hineingespritzt und, mit den schon verdauten Geweben der Beute vermischt, wieder eingesogen wird. Der Blindschlauch am Hinterdarm dient vielleicht als Behälter zur Beendigung der Verdauung, jedenfalls aber zur Ansammlung der unverdaulichen Stoffe und als mächtige Spritze zum »lavage rectal« und zur Fortschaffung der Fäces weit vom Thiere, speciell von dessen Stigmen. Bei der Imago von *D.* wirkt der Kaumagen nicht als solcher, sondern als Filter zum willkürlichen Zurückhalten der größeren Partikel, die später wohl durch Erbrechen entfernt werden, ähnlich wie bei Haifischen und *Anguilla*. (Die Malpighischen Gefäße haben einen dünnen Mantel von quergestreiften Muskelfasern, die wahrscheinlich in Spiralen verlaufen.) Auch hier handelt es sich um eine Verdauung mit »appareil à épuisement«, aber im Kropfe, nicht extraoral, und der Saft dazu stammt ebenfalls aus dem Mitteldarme, jedoch wird in diesem auch sicher das Fett resorbirt. Der verdauende Saft führt bei neutraler Reaction die Eiweißkörper in Tyrosin über. Das Cöcum hat dieselbe Function wie bei der Larve, dient aber auch zur Vertheidigung. Die Larve von *Hydrous* und *Hydrophilus* beißt die Beute an, vergiftet sie aber nicht, hält sie über Wasser fest, bespritzt sie mit dem verdauenden Saft je nach Bedürfnis mehrere Male und saugt jedesmal diesen Saft wieder in den hinteren Abschnitt des Mitteldarmes zurück, während sich im vorderen bereits frischer Saft ansammelt. Die Imago hat keinen Kaumagen (mit Plateau, gegen Bordas, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 2): das abgestoßene Epithel des Mitteldarmes umhüllt die Fäces, und so macht diese »entérite muco-membraneuse physiologique« sie für das Thier unschädlich.



**Rungius**<sup>(1)</sup> beschreibt sehr ausführlich den Bau des Darmcanales bei Larve und Imago von *Dytiscus*, geht aber absichtlich auf histologische Fragen nur wenig ein. Bei der Imago ist der Tractus etwa  $3\frac{1}{2}$  mal so lang wie das Thier und kann so sehr viel Nahrung auf einmal aufnehmen und verarbeiten. Am Vorderdarme sind Mund, Pharynx, Ösophagus, Kropf, Kaumagen und »Ösophagusstiel« zu unterscheiden; an dem der Larve geht der Ös. direct in den Mitteldarm über. Der Pharynx der Imago zerfällt durch den Schlundring in den Vorder- und den Hinterpharynx; letzterer verhindert den Rückfluss des Speisebreies aus dem Kropf. Der Kaumagen dient bestimmt zum »Zerquetschen, Zerfeilen und Zerschneiden« der Nahrung; als Antagonist der Ringmuskeln wirkt dabei die Elasticität der Chitintima. Der Ösophagusstiel regulirt die Beförderung des Inhaltes aus dem Vorder- in den Mitteldarm, und von der in diesen hineinragenden Ringfalte gehört das Epithel noch zu ersterem, die Musculatur dagegen fast ganz zu letzterem. Bei der Larve ist der Mund nur während und gleich nach der Häutung offen; Mundhöhle und Vorderpharynx bilden zusammen einen Saugraum, während der Hinterpharynx die Nahrung weiter befördert und zugleich durch seine Borsten von Schmutz befreit. — Im Mitteldarm scheint das Epithel permanent partiell abgestoßen und erneuert zu werden; die Cryptenzellen vermehren sich mitotisch auch während der Häutungen und liefern den Ersatz für jenes. Der Dünndarm ist durch sein streifiges Epithel zur Resorption befähigt. Der Blinddarm am Rectum wird von der Larve jedesmal nach der Häutung durch Aufnahme von Wasser in den Pharynx geschwellt und reicht dann bis in den Kopf hinein, den er dabei ausdehnt; er dient wohl als »correlatives Organ für den jeweiligen Füllungszustand der Leibeshöhle«, indem er beim hungernden Thiere stets prall ist, beim gut ernährten dagegen zusammengefallen erscheint. Indirect fungirt er daher als statisches Organ. — Verf. schließt mit kurzen Angaben über die Malpighischen Gefäße. — Hierher auch **Ramme** und **Rungius**<sup>(2)</sup>.

Über das Blut s. **Barratt & Arnold**, oben p 45 **Hollande**<sup>(2)</sup> und p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>, den osmotischen Druck **Backman**<sup>(1)</sup>.

Über die Genitalorgane von *Pissodes* s. **Hopkins**, die Embryogenese von *Agelastica Fuliński*.

**Hegner**<sup>(1)</sup> setzt seine Experimente an Eiern von *Leptinotarsa* [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 80] fort und findet, dass schon bei der Ablage in den Eiern das Keimplasma in Bezirke zur Production bestimmter Theile des Embryos zerfällt, so dass die Tödtung eines solchen Bezirkes den Ausfall des betreffenden Theiles zur Folge hat; dasselbe gilt später von den Bezirken des Blastoderms. Zur Regeneration kommt es dabei im Ei nie. Wird speciell der Bezirk am hinteren Eipole zerstört und mit ihm die Determinanten für die Keimzellen, so fehlen letztere dem Embryo. — Hierher auch **Hegner**<sup>(2)</sup> und **Wieman**.

Über Larven s. **Böving**<sup>(1-3)</sup>, **Peyerimhoff**, **Rabaud** und unten p 76 **Sitowski**, die Imaginalscheiben der Beine von *Phytonomus* **C. Pérez**<sup>(2)</sup>.

Unter Bezugnahme auf eine frühere Arbeit<sup>(1)</sup> bringt **Shelford**<sup>(2)</sup> ausführliche biologische Angaben über *Cicindela* (wesentlich *purpurea*, *tranquebarica* und *sexguttata*). Er gelangt zu dem Resultate, dass der Brutplatz und die Brütinstincte das Centrum bilden, worum sich alle anderen Handlungen des Thieres drehen, und dass die Hauptphasen im Benehmen der Cic. von Beziehungen zu Species herrühren, die in »behavior and habit« ganz von ihnen abweichen (>intermores-physiology«). Verf. bespricht dann die physiologischen Charaktere und die Verbreitung von Speciesgruppen (Formationen) im Allgemeinen und geht zum Schlusse auf die Probleme, Methoden und Relationen der »physio-

logical animal geography« des Näheren ein. — Über die Lebensweise von *Glyptus* s. oben p 52 **Prell**<sup>(3)</sup>.

### Hymenoptera.

Über den Ban von *Trigonalis* s. **Bugnion**<sup>(4)</sup>, von *Apis* **Zander**, den Thorax der Hym. oben p 43 **Snodgrass**, die Flugorgane von *Vespa* **Gröschel**.

Aus der Arbeit von **Pietschker** über das Hirn reifer Puppen von *Camponotus*, die wesentlich die Angaben von Janet und Anderen bestätigt, sei Folgendes erwähnt. Ein bisher unbekannter »Nervus accessorius« geht zum Labium. Der Speicheldrüsenerv entspricht dem von *Apis* nach Jonesen [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 82]. Die pilzförmigen Körper sind am größten bei der ♂, am kleinsten beim ♂ (Volumen etwa 8:4:1); die »Größe der Becher und die Anzahl der sie füllenden Zellen stehen im geraden Verhältnis zur Entfaltung der psychischen Functionen«. Zwar sind die pilzf. K. die »Centralorgane der geistigen Fähigkeiten, aber ihr Vorhandensein bildet noch keinen Beweis für hohe geistige Qualitäten«. Das Gehirn des ♂ ist das kleinste, das des ♀ das breiteste. — Über die Fluorescenz der Augen von *Apis* und *Formica* s. oben p 26 **Hess**.

**Schön** studierte an 11 Spec. von Ameisen, sowie an *Apis*, nebenbei an *Vespa* und *Bombus*, das Chordotonalorgan in der Tibia. Es ist bei allen Geschlechtern gleich und nach Lage und Bau dem der Orthopteren sehr ähnlich; nur sind hier die Kappenzellen direct zu den Endfasern ausgezogen, während sich dort zur Verbindung mit der Cuticula accessorische Zellen dazwischen schieben. Auf der proximalen Seite ist das Organ am Subgenualnerv gewissermaßen aufgehängt, auf der distalen sind seine Endfasern am Chitin befestigt. Speciell bei *A.* sind die Kappenzellen 2–3mal zahlreicher als bei den Ameisen. Das Organ ist schon am 8. Tage nach der Eiablage als kleine Wucherung der Hypodermis in den Blutcanal der Tibia hinein sichtbar und bereits am 17. Tage fertig. — Verf. beschreibt ferner in Femur und Tibia von *Camponotus* und *Formica* Drüsen (wohl zur Schmierung der Gelenke) sowie nahe beim Chordotonalorgan Sinneshaare, Sinneskegel und Membrancanäle (vom Rath). Die Kegel tragen an der Spitze einen feinen Porus, sind also wohl Riechorgane.

**Janet**<sup>(2)</sup> findet, wie früher [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 66] bei den Ameisen, so jetzt bei *Apis* an der Basis der Antenne ein Chordotonalorgan, ferner im Kopfe zwischen den Antennen eine »vésicule pulsatile qui, par un vaisseau accolé aux troncs trachéens, propulse le sang dans l'intérieur de l'antenne«. Im Kopfe verlaufen innerhalb der Tracheensäcke »umgestülpte (inversées) Tracheen« mit innerem Epithel und äußerer Chitinhaut; ihr Lumen ist eine Verlängerung der Leibeshöhle, und sie umschließen einen Nerv oder Muskel oder die Aorta.

Über die Muskelinsertionen s. oben p 44 **Törne**, die Speicheldrüsen p 44 **Janet**<sup>(1)</sup>, das Blut p 45 **Hollande**<sup>(2)</sup> und p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>, die Leibeshöhle der *Cimbex*-Larven p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>.

**Doncaster**<sup>(1)</sup> schildert nochmals, aber an neuem Materiale und mit denselben Resultaten wie früher [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 64] die Oogenese von *Neuroterus*. Er discutirt dann die Frage nach der Bedeutung der accessorischen Chromosomen und der etwaigen anderen »Sex-determiners«, gelangt aber zu keinen bestimmten Schlüssen.

**Grandori**<sup>(3)</sup> erörtert zuerst die Beziehungen zwischen der Raupe von *Pieris* und ihrem Parasiten *Apanteles*. In der 1. Generation kann eine Raupe bis zu 120 Larven von *A.* beherbergen, später im Jahre werden aber der Parasiten

immer weniger. Die Larve lebt im Anfang auf Kosten des Blutes und erst später vom Fettkörper der Raupe; zur Bewegung dient ihr nicht die Analblase, sondern die starren Borsten, die nach hinten gerichtet sind und sich bei jeder Häutung erneuern (gegen Seurat, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 48). Die übrigen Organe der Raupe greift sie nie an. — Verf. macht ferner eingehende Angaben über die Entwicklung und Function der Schwanzblase, nebenbei auch über die Rückbildung des Amnions; er weicht dabei in einigen Punkten von Weissenberg [ibid. f. 1909 p 83] ab. Mitteldarm und Malpighische Gefäße sind anfänglich solide Stränge. Der Hinterdarm macht einen Versuch, sich einzustülpen, wendet sich dann aber ganz nach außen und wird zur Schwanzblase: diese durchsetzt der Mitteldarm und öffnet sich direct nach außen. Erst beim Übergange zur Puppe stülpt sich die Schwanzblase wieder ein und bildet so den richtigen Hinterdarm. Schon früh wird das Amnion zu einem sehr weitmaschigen Netze, bleibt aber als solches noch lange erhalten, obwohl es nicht mehr functionirt. Die Schwanzblase dient zuerst als Organ der Assimilation, die durch das ganze Ectoderm vor sich geht, sowie der Respiration und Excretion; später werden diese Functionen eine nach der anderen von den richtigen Organen übernommen, und in eben demselben Maße bildet sich die Blase zurück. — Verf. berücksichtigt auch die Spinndrüsen (im Einklang mit Matheson & Ruggles, s. Bericht f. 1907 p 57), das Nervensystem (von den 10 Abdominalganglien der Larve gelangt das 1. später in den Metathorax, die übrigen verschmelzen zu 4), den Darmeanal (als Ersatz für das larvale Mitteldarmepithel kommen, mit Anglas, ibid. f. 1901 p 59, Blutzellen in Betracht), das Herz (in der Schwanzblase ist es sehr weit, es hat 9 Kammern und ein einschichtiges Epithel, die Kopfarterie reicht bis zur Oberlippe), die Genitalorgane (bei der Larve münden die Gänge in beiden Geschlechtern am 6. Abdominalsegmente aus), die Imaginalseiben sowie den Fettkörper und die Uratzellen. Zum Schlusse geht er auf den äußeren Bau und die Lebensweise (Begattung, Eiablage, Lebensdauer) der Imago ein. Auf den Flügeln findet er Sinnesorgane ähnlich den von Noè bei Dipteren beschriebenen [s. Bericht f. 1905 p 14].

Über die Entwicklung von *Copidosoma* s. **Silvestri**, die Metamorphose der Muskeln von *Polistes* **C. Pérez** <sup>(1)</sup>.

Zur Biologie der Wasserhymenopteren s. **Brocher** <sup>(5)</sup>.

**Roubaud** <sup>(4)</sup> findet bei den solitären Wespen Westafricas 4 Arten der Aufzucht der Jungen und sieht darin die 4 Hauptstadien in der Entwicklung des mütterlichen Instinctes von den solitären zu den socialen Wespen. Speciell bei den Vespiden »l'amour maternel n'est qu'une forme masquée des manifestations individualistes des mères«. — Hierher auch **Roubaud** <sup>(8)</sup>, sowie **Ferton** und **Popovici**.

**Ihering** beschreibt das Nest von *Trigona Mülleri* und zieht daraus Schlüsse auf die Phylogenese der Honigbienen. Der Bau von Waben und die Production fruchtbarer ♀ in Weiselzellen sind secundär innerhalb der Trigonen erworben. Den Ausgangspunkt für die Staatenbildung bei den Trig. und Apiden stellen wohl polygame Staaten mit begonnener Differenzierung zwischen fruchtbaren ♀ und Arbeitern dar; in beiden Familien ist die Entwicklung dann parallel verlaufen. *Trig.* gehört wahrscheinlich zur eocänen indoeuropäischen Fauna und hat sich sowohl nach Africa als auch nach dem tropischen America ausgebreitet.

Nach **Vogt** hat Maraldi die Winkel an der Biencnzelle nicht gemessen, sondern nur berechnet. Verf. gelangt durch etwa 4000 Messungen an Gipsabgüssen der Zellen zu dem Resultate, dass »die Pyramiden-Neigungswinkel

durchschnittlich erheblich kleiner sind, als der Kepler-Maraldische Typus es fordert«, und wie Müllenhoff [s. Bericht f. 1883 II p 114] es verlangt; ferner dass »die Sparsamkeitstendenz der Bienen nichts ist als eine teleologische Fiction«, und dass »die Festigkeit gerade so wenig maximal zu sein braucht, wie der Wachsverbrauch minimal ist«. Vielmehr gelangten die Bienen, »indem sie den an der einseitigen Wabe phylogenetisch erworbenen Instinct, Ebenen nur unter 120° aneinanderzufügen, auf die doppelseitige Wabe übertragen, durch geometrischen Zwang zur Tendenz der dodekaedrischen Zellform«. Dass aber diese Form unter 24 Zellen nur einmal erreicht wird, ist »aus der Natur der Sinnes- und Arbeitsorgane der Bienen, also psycho-physisch zu erklären«.

Über *Apis* s. ferner **Allard**, **Zander** und oben p 47 **Turner**<sup>(1)</sup>.

**Goeldi**<sup>(2)</sup> beginnt mit allgemeinen populären Betrachtungen über die Hexapoden, ihre Staaten, den Polymorphismus etc. und behandelt dann speciell die Ameisen. Die Arbeiter fasst er nicht als degenerirte ♀ auf, sondern als »♀ zwar, aber solche, denen der Ernst des Lebens die frohe Jugendzeit verkürzt und sie vorzeitig dem Arbeitsmarkte zuführt«. Das Problem des Polymorphismus lässt er bei den Am. »in der Entstehung einer besonderen Arbeiterklasse gravitiren« und sieht hierin den Schlüssel zum Verständnis der Insectenstaaten überhaupt. Näher geht er auf die Banten, Nahrung, Selaverei und Pilzgärten ein und erwähnt nebenbei aus Brasilien »räuberischer Bienen, welche das Melken der Cicadenlarven ebenfalls gelernt hatten und schwunghaft betrieben«. Von den Abbildungen sind viele neu.

Nach **Cornetz**<sup>(1)</sup> können die Ameisen einzeln weite Excursionen in beinahe gerader Linie ausführen, finden auch den Weg später zurück und irren sich dabei höchstens um einige Grade. Erst nahe beim Neste bedienen sie sich wieder des Geruches und eventuell der Augen. Sie »possèdent l'orientation du retour«, brauchen sich also nicht streng an ihre frühere Spur zu halten. — Hierher auch **Cornetz**<sup>(2,3)</sup>. — **Santschi** bestätigt die Experimente von C. zum größten Theile, hält aber die Orientirung für ein »phénomène complexe basé sur des irritations externes variées«, die vom Thiere je nach den Species und Umständen verschieden benutzt werden. Er unterscheidet bei den Massenwanderungen »chemins, pistes et parcours« und lässt bei der 2. Kategorie fast nur den Geruch thätig sein, bei der 1. auch das Sehen mitwirken und bei der 3. sowie den Einzelwanderungen den Geruch kaum eine Rolle spielen. Bei den Species, die sich auf ihre topochemischen Empfindungen verlassen können, helfen die scharfen Bilder der Objecte zur Orientirung nicht mit; wohl jedoch thun dies die undeutlichen von großen, hell beleuchteten Gegenständen (mit Lubbock). Die Facettenaugen nehmen besonders gut die Richtung der Lichtstrahlen wahr und dienen so wie ein Compass. Die Stellung der Sonne ist für manche Species zur Orientirung wichtig (mit Lubbock und Turner, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 62); in der Nacht mögen die ultravioletten oder magnetischen Strahlen dasselbe leisten. Ähnliches gilt vom Winde, dessen Richtung von den Tasthaaren und Muskeln percipirt wird. Vielleicht auch »l'insecte estime la distance parcourue en un sens pour la refaire dans l'autre«.

Über Ameisen s. ferner **Donisthorpe**, **Emery**, **Enslin**, **Escherich**<sup>(1,2)</sup>, **Krausse**<sup>(2)</sup>, **Polimanti**<sup>(1)</sup>, **Reichensperger**, **Ridley**, **Tanquary**, **Viehmeier**, **Wasmann**, **Wheeler** und oben p 52 **Prell**<sup>(3)</sup>.

#### Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über den Bau der Cicaden und von *Tettigonia* s. **Gadd**, von *Pachyphylla Stough*, den Thorax der Hem. oben p 43 **Snodgrass**, das Pigment von *Cicada* p 53 **Gortner**<sup>(2)</sup>.

**Teodoro**<sup>(1)</sup> beschreibt die Wachsdrüsen von *Pulvinaria* ♀. Die an den Stigmenhaaren sind einzellig und nach außen geschlossen; die in den Stigmenfurchen ebenso, jedoch in der Regel mehrkernig; die dorsalen ein- oder mehrzellig, ebenfalls geschlossen; die für den Eicocon (>del cuscinetto ovigero<) mit außen offenem Ausführ gange, der aber da, wo er von der Zelle entspringt, durch eine dünne Chitinschicht geschlossen ist; die an Anus und Genitalöffnung hat Verf. noch nicht genau untersucht. — Ähnlich beschreibt **Teodoro**<sup>(2)</sup> die Wachsdrüsen des ♂ von *Pulv.* und lässt an der Bildung des Wachsschildes für die Puppe außer den speciellen Dorsaldrüsen die Epidermiszellen des Rückens theilnehmen, die im Gegensatze zu denen des Bauches im äußeren Abschnitte senkrecht zum Chitin gefasert sind. Ganz hinten am Abdomen bilden viele kleine Wachszellen rechts und links vom Penis je 1 Drüsenhaufen: das Wachs lagert sich hier je 2 langen Borsten auf. — Über das Secret von *Phrommia* s. **Hooper**.

**Bedau** findet im Facettenauge von *Notonecta*, *Ranatra*, *Hydrometra*, *Nepa*, *Naucoris* und *Corixa* die Cornea zweischichtig, besonders dick bei *Ne.* und *Na.* *C.* hat ein acones, gar nicht >ins Doppelauge differenzirt< Auge, *No.*, *Ne.* und *Na.* hingegen und noch mehr *R.* und *H.* in beiden Geschlechtern ein Doppelauge: der dorsale Theil des Auges unterscheidet sich vom ventralen durch die Farbe des Pigmentes, die Anordnung der Ommatidien etc. Ferner bilden die Augen von *Ne.* und *Na.* den Übergang vom acones zum pseudococcon Typus, indem die Cornea nach innen weit vorragt, und die Krystallkegelzellen demgemäß kleiner sind als sonst. Die Nebenzellen sind je nach den Species sehr verschieden: bei *No.* und *C.* stehen um jedes Ommatidium im Kreise 18 (12 gehören zu je 2, die übrigen 6 zu je 3 Omm.), bei *Na.* ebenfalls 18, die aber mit den benachbarten Omm. Nichts zu thun haben, bei *R.* und *Ne.* 12, die sich ebenso verhalten, bei *H.* dagegen nur 6 in Form eines Sternes. Von den 8 Sehzellen liegen nur bei *C.* 4 distal und 4 proximal, sonst stets 6 distal und 2 proximal. Stiftchensäume hat Verf. nicht gesehen, wohl aber, dass in jedes Omm. 8 Nervenfasern eintreten. Speciell bei *H.* liegt im plasmatischen Theile jeder distalen Sehzelle ein Stäbchen, vielleicht ein >lichtsammelnder Körper<. Die Ganglien sind relativ einfach gebaut. Die >Nervenfächelschicht< reicht von der Basalmembran bis zur Ganglienzellkernschicht des 1. Ganglions; in ihr verlaufen die von den Ommatidien kommenden Nervenbündel, jedes mit eigener Membran, theils getrennt, theils anastomosirend; außerdem enthält sie Tracheen, Stützzellen und Blutzellen. Der Chiasmen sind 3. — Verf. geht auch auf die Function der Augen ein. Warum bei *C.* kein Ansatz zu einem Doppelauge vorhanden ist, bleibt unerklärlich. Bei den anderen Species >spiegelt sich in der Morphologie und Physiologie der Augen die Biologie ihrer Träger in evidenten Weise wieder<: *R.*, *Ne.* und *Na.* haben als Bauchschwimmer den dorsalen Theil des Auges besser differenzirt, *No.* hingegen als Rückenschwimmer und *H.* als Wasserläufer den ventralen. Verf. äußert auch Vermuthungen über die Rolle der Tracheen im Auge und constatirt zum Schlusse bei *No.* und *C.* eine Pigmentwanderung im Sinne Exners und im Einklange mit dem nächtlichen Fluge. — Hierher auch oben p 26 **Hess**.

**Bugnion & Popoff** beabsichtigen zu zeigen, dass die Mundtheile der Hemipteren in ihren mechanischen Einrichtungen nur vielleicht von denen einiger Hymenopteren übertroffen werden. Sie beschreiben zunächst nur die der >Géocores végétariennes<, speciell von *Graphosoma lineatum*, also die Stilete und ihre Muskeln, das Tentorium, den Pharynx und seine Muskeln, die Speichel-pumpe etc. Wedde's Drüse zum Einfetten der Stilete, die >langnette perforée<, ist ein Schmeckorgan und dem Epipharynx der Hymenopteren homolog; Nerven-

enden wurden allerdings nicht gefunden. Außer den Einstülpungen des Clypeus und Tentoriums gibt es »replis bucco-pharyngés« zur Bildung der beiden Lamellen des Pharynx sowie der Stilete und wohl auch der Speichelpumpe nebst ihrem Ausführgang.

**Brocher**<sup>(1)</sup> studirte die Athmung bei *Nepa*, *Hydrophilus* und *Elmis*. Bei *N.* lässt er nur die letzten Abdominalstigmen zum Einathmen dienen, zum Ausathmen dagegen die beiden [s. hierzu Jena. Zeit. Naturw. 10. Bd. 1876 p 195] Paare von Thoracalstigmen. Die Tracheensäcke im Thorax möchte er als Luftbehälter oder Pumpen betrachten, die sowohl die Luft in den Athemsiphon hineinsaugen als auch sie durch die dorsalen thoracalen Stigmen wegschaffen. — *H.* athmet lediglich durch die Prothoracalstigmen ein; den Zusammenhang mit der Luft stellt er temporär durch die eine oder die andere Antenne her, deren 4 letzte Glieder »poils hydrofuges« tragen; die abdominalen Stigmen dienen nur zum Ausathmen, und die Luftschicht unter den Flügeln und am Bauche bildet nicht nur einen Vorrath, sondern auch einen Schwimmapparat. So auch bei *Parnus*, dagegen scheint *E.* zwar lange mit der im Wasser gelösten Luft auszukommen, aber doch ab und zu an der Oberfläche »renouveler leur minuscule provision d'air«. — Nach **Brocher**<sup>(2)</sup> inspirirt *Notonecta* die Luft ausschließlich durch das 7. Paar Abdominalstigmen »inconnus jusqu'alors« [!], nur in der Noth auch durch das 6. und 5., expirirt sie dagegen »pour ainsi dire exclusivement« durch die 3 Paar Thoracalstigmen. Die ausgeathmete Luft umhüllt den ganzen Körper, dient zum Schwimmen und entweicht am Ende des Abdomens zwischen den Haaren da, wo die frische Luft eintritt. Ähnlich verhält sich *Naucoris*, nur dienen auch die 6 vordersten Paar Abdominalstigmen zum Ausathmen. *Corixa* scheint durch die Metathoracalstigmen zu inspiriren, durch alle übrigen Stigmen zu expiriren. [S. auch Bericht f. 1909 Arthr. p 86 Dogs.] — Hierher auch oben p 54 **Portier**<sup>(1)</sup>.

**Fauré-Fremiet** bringt die ausführliche Arbeit zu den vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 8] über die Speicheldrüsen von *Notonecta*, *Nepa*, *Naucoris* und *Belostoma*. Nach ihren Secreten zerfällt die Hauptdrüse in 3 Abschnitte: eine »glande rhagioerine érythrophile«, die meist den ganzen hinteren Lappen einnimmt, eine ebensolche cyanophile und eine lipocrine. Jedoch zeigt die klare, zähe Flüssigkeit im Speichelbehälter von diesen 3 Secreten Nichts, und dieser ist seinem Bau nach eher ein Excretionsorgan. Verf. beschreibt auch die Function der Speichelpumpe, deren Kenntnis er fälschlich Bugnion zuschreibt, ohne aber Neues zu bieten.

**Licent**<sup>(1)</sup> beschreibt in einer weiteren vorläufigen Mittheilung die Malpighischen Gefäße der höheren Homopteren und findet, dass sie bei einer und derselben Familie, den Jassiden, ganz verschieden anfangen und enden. — **Licent**<sup>(2)</sup> betrachtet die Erweiterung am Proventrikel, die er kurz schildert, als ein »véritable filtre physiologique« zur Concentrirung des sehr wässerigen Nährsaftes der Pflanzen, indem nämlich das Wasser direct aus dem Vorderdarm in den hier in zahlreichen Schlingen verlaufenden distalen Theil des Hinterdarmes diffundirt, während sich im proximalen Theile die Excremente, besonders viel  $\text{CaCO}_3$ , anhäufen. So wird dieser Abschnitt des Darmes zu einem »tronçon excréteur qui supplée, au moins dans leur fonction calcigène, les tubes de Malpighi transformés partiellement en organe glandulaire et gênés dans leur rôle excréteur«.

**Brocher**<sup>(3)</sup> beschreibt das accessorische Herz in den Beinen von *Ranatra* und *Notonecta* nach Beobachtungen an lebenden Larven und fasst es als eine »espèce de demi entonnoir contractile« auf, der dem Blute den Durchtritt durch den Engpass an der Articulation zwischen Tibia und Tarsus (bei *R.* am 1. Bein-

paare) resp. Femur (bei *N.* an allen 3 Beinpaaren, bei *R.* nur am 2. und 3.) erleichtern soll, ist aber gleich Behn (1835) und Loey [s. Bericht f. 1884 II p 169] nicht ganz darüber ins Klare gekommen. — Hierher auch **Leontowitsch**.

Über das Blut s. oben p 45 **Hollande**<sup>(2)</sup> und p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>.

**E. Wilson** revidirt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 67] über das Verhalten der Chromosomen in den Spermatocyten von *Nexara*. Hiernach bildet *N.* nicht mehr den 3. Typus, sondern gehört zum 2. Beide Species von *N.* haben in beiden Geschlechtern 14, in der 1. Spermatocyten-theilung 8, in der 2. dagegen 7 Chrom.; unter letzteren ist nur ein (»d-chromosome«) ähnlich einer Tetrade. Von *Thyanta custator* gibt es 2 Rassen, die »thus far can not be distinguished by competent systematists«: die Form A hat bei ♂ und ♀ 16 Chrom., und beim ♂ besteht XY aus 2 ungleichen Idiochromosomen; B, bisher nur von einer einzigen Localität bekannt, hat 27 resp. 28 Chrom., und XY besteht aus 3 kleinen gleichen Id. — Verf. gelangt zu dem Schlusse, dass die Zahl der Chrom. sich von einer Species zur anderen wenigstens auf 4 Weisen ändern kann: durch allmähliche Verschmelzung getrennter Chrom. und umgekehrt; durch Reduction und völligen Schwund von Chromosomenpaaren; durch Mutationen, die »produce extensive redistributions of chromatin-substance without involving any commensurate change in its essential constant«; durch abnorme Mitose.

**Montgomery**<sup>(1)</sup> beschreibt nochmals die Spermatogenese von *Euschistus* und weicht dabei in einigen Punkten von seinen früheren Angaben [s. Bericht f. 1898, 1901, 1906, 1910 Arthr.] ab. Er constatirt zunächst, dass an unfixirten Präparaten die meisten Einzelheiten ebenso klar hervortreten wie an gefärbten; mithin »despite what microchimists may conclude, we have been working with images that are very close to the living, and that may well be a source of great consolation«. Die primären und secundären Spermatogonien bezeichnet er als die vorletzten resp. letzten und möchte in der Synzyse, die bestimmt kein Artefact ist, die Autosomen sich nur ganz eng anhäufen, aber nicht mit einander verschmelzen lassen. Ebenso wenig kommt es, sobald je 2 Autosomen in Parasyndese getreten sind, bei ihnen zur Verschmelzung. »In the definitive gemini of the reduction division, every two univalents are joined end to end«; der Längsspalt in ihnen tritt erst dann auf, wenn sie sich verkürzt haben und beinahe glatt geworden sind. Von den beiden Reifungstheilungen besorgt die 1. die Reduction, die 2. unmittelbar darauf folgende die Äquation. Dann legen sich die 6 Autosomen in einem Ring um die Idiochrom. und rücken später ganz an die Kernmembran, wo sie in einander übergehen und, indem der Kern sich in die Länge streckt, einen Hohlcylinder bilden. Als solcher, aber bilateral geworden und an der einen Seite eingedrückt, besteht das Chromatin im fertigen Spermium fort. »No evidence was found of the casting off of any substances by the sperm«. Das große und das kleine Idiochromosom treten vorübergehend zusammen; später gelangen sie getrennt in die beiden zusammengehörigen Spermatiden, liegen hier im Centrum des Kernes und werden dann plötzlich unsichtbar. Außer ihnen gibt es in den Spermatogonien 2 ganz kleine Allosomen, vielleicht degenerirende Idiochrom.; in den Spermatocyten 2. Ordnung sind sie noch zu erkennen. Die Plasmosomen treten in den Spermatocyten zweimal mit den Autosomen in Connex; persistirende Zellorgane sind es nicht. Verf. bespricht bei dieser Gelegenheit die Nucleolen im Allgemeinen, definirt sie als »bodies that do not contain the nuclear reticulum, and from which chromosomes do not emerge«, und unterscheidet mit Carnoy 3 Arten von ihnen, sowie 3 Arten von Caryosphären (Blackman, = nucléoles-noyaux, Carnoy). Die Centriolen liegen in

den Spermatogonien anfänglich wohl im Idiozom und werden erst nach dessen Zerfall sichtbar; eine Geißel tragen sie nicht. Dagegen verlängert sich das Ce. der Spermatide in ein starres Flagellum, das später zum Achsenfaden wird; zugleich wächst das Ce., dringt etwas in den Kern ein und wird nun rasch unsichtbar. Außer Zusammenhang mit ihm oder dem Achsenfaden tritt am distalen Pole der Spermatide ein langes Pseudopod hervor und bewegt sich langsam hin und her, ist aber später spurlos verschwunden. — Plasmatische Gebilde. Ein echtes Mitosom scheint nur in den Spermatogonien vorzukommen. Ein Idiozom haben nur diese und die Spermatocyten; stets berührt es die Kernwand von außen da, wo dieser innen 1 oder 2 Autosome in Form einer »chromatin plate« anliegen. Eine Art von Sphären tritt in den Spermatocyten, eine andere in den Spermatiden auf; sie haben Nichts mit einander zu thun. Die 2. theilt sich später, und während der hintere Abschnitt in den Schwanz des Spermiums wandert und hier undeutlich wird, verlängert sich der vordere zum Perforatorium, das jedoch weich bleibt und, da es in das Plasma einer Nährzelle eindringt, wohl nur ein »nutritive pseudopodium« darstellt. Die Mitochondrien (1898 als Idiozom beschrieben) scheinen den Spermatogonien zu fehlen; in den Spermatocyten treten sie dicht bei Idiozom und Kern auf, hängen also wohl genetisch mit diesen zusammen, sind aber nicht etwa ausgewandertes Chromatin. Zu Paaren vereinigen sie sich nie, und bei den Theilungen werden sie durchaus zufällig auf beide Zellen vertheilt. Später bilden sie den Nebenkern, der immer länger wird, in 2 Längshälften zerfällt und tief in den Schwanz wandert, wo er den Achsenfaden einhüllt. — Verf. tritt für die Continuität der Chromosomen ein, stellt die Hauptansichten von der Reduction der Autosomen zusammen und entscheidet sich bei *Euschistus* für »parasyndesis with prereduction«, hat erstere auch bei *Plethodon* gefunden und constatirt zum Schlusse im Cyclus der Germinalzellen sowohl Präformation als auch Epigenesis: die Chrom. sind präformirt; die Mitochondrien etc. zeigen epigenetische Veränderungen. Keim- und Somazellen fangen einfach an und differenzieren sich allmählich; vielleicht erhalten bei der Furchung die zukünftigen Keimzellen nicht die richtigen oder überhaupt keine Mitochondrien und können so nicht zu Somazellen werden.

**Foot & Strobell** beschreiben die 3 Zonen der Endkammer im Ovarium von *Protenor* im Einklang theils mit Korschelt, theils mit Will [die Arbeiten von Wielowieyski, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 50, f. 1908 p 54, werden nicht berücksichtigt] und constatiren besonders das Vorkommen von Amitose bei den Kernen der Mittelzone. Sie gehen ferner auf das Schicksal des Chromatinucleolus und der Chromosomen ein. »In the few forms we have studied we have found enough variability in the size, number and forms of the chromosomes to make us skeptical of all theories which involve a belief in their individuality and continuity.« Die Chromosomen sind »the expression rather than the determining cause of certain vital phenomena«, und so sind Variationen in ihrem Verhalten nicht wichtiger als die von anderen Zellorganen.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Pierantoni** (7) gibt es bei *Icerya Purchasi* Larven, in deren Hoden sich neben Spermatogonien Oogonien bilden. Andere Larven zeigten den weiblichen Theil des »organo ermafroditico« in Regression begriffen.

Zur Embryologie der Aphiden s. **Hirschler**, über den Pseudovitellus etc. **Pierantoni** (1,4,6) und **Sulc** (2).

**Marchal** (1) constatirt bei *Chermes pini* in Frankreich den völligen Ausfall der geschlechtlichen Vermehrung: die ♀ sind vorhanden und befruchtungsfähig, aber die ♂ fehlen. Verf. führt für diese Erscheinung den Namen



Spanandrie ein. — In <sup>(2)</sup> findet er bei *piccae* eine »régression beaucoup plus avancée de la reproduction sexuée« als bei *pini*.

Nach **Pierantoni**<sup>(5)</sup> werden bei *Aphrophora* die Schaumblasen aus der expirierten Luft (der Nachweis der CO<sub>2</sub> gelang) gebildet. Der flüssige Bestandteil des Schaumes wird in dem Darmblindsacke (Gadd, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 62) secretirt; Verf. macht einige kurze Angaben über den feineren Bau dieses Sackes.

**Sulc**<sup>(1)</sup> studierte hauptsächlich an den Larven von *Philaenus lin.* Tracheensystem, Athmung und Schaumbildung. Er beginnt mit Angaben über den äußeren Bau der Larve und geht dabei besonders auf den des Luftcanales ein, der »von hinten vom 9. Segmente bis in die Mitte des 3. Sternites gerade hinzieht, hier aber sich Y-förmig in 2 schmalere Canäle theilt, die sich rechts und links bis zum Hinterrande des Prothoraxes fortsetzen«; der Canal ist verschließbar, indem sich »die freien inneren Ränder der Tergitwülste des 9. Segmentes an einander legen und von hinten das 10. Segment durch starke Musculatur wie ein Pfropf fest eingezogen wird«. Er ist mit Dörnchen dicht besetzt. Was Porta [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 61] für die Ausführgänge von einzelligen Drüsen hält, sind Sinnesgrübchen mit einer stiftchenführenden Zelle. — Verf. beschreibt dann sehr genau die Tracheen der 2. Larve von *Ph.* (er unterscheidet 101 Zweige) sowie die Entwicklung der Tracheen in den Flügeln bei den 6 Stadien bis zur Imago. Endlich geht er auf die Function des Luftcanales zum Luftschöpfen und zur Blasenbildung ein. Die Larve athmet zuweilen aus einer besonders großen Schaumblase. Zwischen dem 9. und 10. Segment münden Drüsen aus, deren Secret wohl durch das Chitin diffundirt und entweder zur Abwehr oder zur Vereinigung der Larven in Gesellschaften dient. »Die Blasen des Schaumes werden durch actives Einblasen der Luft aus dem Luftcanal in die Flüssigkeit, ähnlich wie mit einem Blasebalg, fabricirt. Die Flüssigkeit des Schaumes ist nur Darmexeret. Das Verschäumungsvermögen der Flüssigkeit wird dadurch zu Stande gebracht, dass die in den Darmexereten befindlichen Enzyme (Lipase) das Wachs abspalten; durch die vorhandenen Alkalien bildet sich dann eine Art Seifenlösung. Secret der Drüsenfelderzellen des 7. und 8. Abdominalsegmentes sind faserig structurirte Schuppen eines Insectenwachses; in den einschichtigen Drüsenzellen sind Microcentren vorhanden. Die ganze schaubereitende Einrichtung der Aphrophorinenlarven lässt sich von den anatomischen Verhältnissen der Flatidenlarven phylogenetisch ungezwungen ableiten.«

Zur Biologie s. oben p 55 **Wesenberg-Lund**<sup>(1)</sup>, speciell der Aphiden **Morgan & Shull** und **Semichon**, **Mimicry Chapman** und **Hamm**.

Nach **Jacobson**<sup>(2)</sup> stellt sich die Reducide *Ptilocerus ochraceus* der Ameise *Dolichoderus bituberculatus* in den Weg, lässt sie am Haarbüschel des Abdomens lecken, sticht sie aber, so wie sie vom Saft der Abdominaldrüse betäubt wird, an und saugt sie aus. — Hierher auch **Kirkaldy**.

Zur Phylognese der Heteropteren s. **Reuter**.

## Diptera.

Über *Termitoxenia* s. **Assmuth**, *Corynoseclis* **Dahl**<sup>(2)</sup>, *Orphnephila* **Thienemann**, *Harpagomyia* **De Meijere** und **Jacobson**<sup>(1)</sup>, *Billaea* **Tölg**, *Hypoderma* **Vaney** und **Vaney & Tainturier**.

Über das Abdominalorgan der Conopiden s. **Speiser**.

**Ritter** beschreibt ausführlich die Flugorgane (unter Beigabe stereoscopischer Bilder) und den Flug (nach kinematographischen Aufnahmen) von *Calliphora*.

Sehr eingehend schildert er das Skelet besonders des Mesothorax, die Flugmuskeln und die Flügel (Nomenclatur der Adern nach Adolph). Am Flügelgelenk sind zu unterscheiden 6 Pteralfortsätze des Thorax, 3 Pteralia und 4 Pteralfortsätze des Flügels. Das 1. Pterale ist ein einarmiger Hebel vom Senken und Heben des Flügels, das 2. versteift das Gelenk in verticaler Richtung, das 3. wirkt am Ende jedes Flügelschlages nach unten als Puffer. Eine ähnliche Function hat der 4. Pteralfortsatz des Thorax (»Stroma«). Um den Flügel elastischer zu gestalten, geht quer durch ihn eine »flexible zone«; bei den Syrphiden, in deren langen, schmalen Flügeln die Adern elastisch genug sind, fehlt sie. Die vielen Fältchen im Analtheil des Flügels sind wohl zur Versteifung dieser ziemlich aderlosen Partie da. Von den Muskeln wirken indirect die Dorsales, die 3 Dorsoventrales und der Latus, direct 10, nämlich 1 Adductor, 2 Abductoren, 2 Heber, 2 Supinatoren, 1 Pronator sowie der »Gracilis« und der »Anonymus« (die Function der beiden letzten ist unbekannt geblieben). Gesenkt wird der Flügel durch die starken indirecten Dorsalmuskeln; ihre Antagonisten sind die Dorsoventrales. Der Adductor zieht den Flügel nach hinten an den Rumpf, die Abductoren bewegen ihn horizontal nach vorn. Die Supinatoren und der Pronator verdrehen den Flügel. Überhaupt beruhen die Veränderungen in Form und Stärke der Torsion beim Fluge in erster Linie auf der Arbeit der directen Muskeln, nicht auf dem Widerstande der Luft (mit Lendenfeld, gegen Marey). Die Fältelung und Behaarung des Flügels verstärken wohl seinen Effect in der Luft.

Über die Augen von *Musca* s. **Ramón** und oben p 26 **Hess**, die Muskelansätze p 44 **Törne**, die Muskeln der Larve von *Chironomus* **Ponomarewa**, die Athmung bei *Gastrophilus* oben p 54 **Portier**<sup>(1)</sup>.

**van Herwerden**<sup>(1,2)</sup> hält ihre Angaben vom feineren Bau des Kernes in den Speicheldrüsen von *Chironomus* [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 70] in den wesentlichen Punkten gegen Erhard [ibid.] aufrecht und bekräftigt sie durch Angaben über das microchemische Verhalten des Kernfadens und Nucleolus. — **Bolsius** hat die alten Präparate von Carnoy sowie einige von van Herwerden studirt und findet, dass beide Autoren mit ihren Angaben Recht haben. Es handelt sich um 2 Species von *Chironomus*: bei der einen zeigt der Kern eine »structure en fil spirale s'enroulant autour d'une tige achromatique«, bei der anderen um eine »structure en disques pleins alternant avec des champs achromatiques«.

Über den Darmcanal von *Psychoda* s. **Haseman**, von *Anopheles* etc. **Léon**, das Blut der Dipt. oben p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>.

**Moenkhaus** erzielte in reiner Inzucht (Brüder und Schwestern) über 75 Generationen von *Drosophila* und fand diese ebenso fruchtbar, kräftig und lebendig wie normal gezüchtete. In der Natur kommt durchschnittlich auf 1 ♂ 1,126 ♀. Das numerische Verhältnis der Geschlechter ist fast ganz durch die ♀ vererbbar. Geringere Fruchtbarkeit kann durch Inzucht gesteigert werden, völlige Sterilität plötzlich bei den ♂ eintreten.

**Stevens** beschreibt einige Stadien aus der Spermatogenese von *Anopheles punctipennis*, *Theobaldia incidens* und *Culex pipiens* und *torsalis*. Zwar findet sie bei *A.* von den jüngsten Spermatogonien ab 1 Paar Heterochromosomen, vermisst diese aber durchaus bei *T.* und *C.*, beginnt daher an ihrer Function als Geschlechtsbestimmer zu zweifeln; vielleicht »heterochromosome differentiation may be directly related to sex-limited inheritance of certain characters«.

Über die Spermien von *Musca* und *Pulex* s. **O'Donohoe**.

**Hasper** schildert die Entwicklung von *Chironomus (affinis?)* mit besonderer Berücksichtigung der Ontogenese der Geschlechtsorgane. Kurz beschreibt er

die Eiablage (»die Capillarwirkung des Wassers leistet keine Geburtshilfe«) und den Laich. Das Ei hat keine Dotterhaut. Die Richtungskörper werden nicht ausgestoßen. Das Keimbahnplasma ist schon im Ovarialei vorhanden (gegen Ritter, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 69); von den 4 ersten Furchungskernen rückt einer auf jenes zu, nimmt es beim Austritte aus dem Ei mit und differenziert sich so zur Urgeschlechtszelle. Aus dieser gehen dann durch Theilungen 8 zweikernige Pol- oder Genitalzellen hervor (dies ist bei *riparius*? nicht ganz so klar). Bald aber wandern die Zellen an der nämlichen Stelle in das Ei, das inzwischen sein Blastoderm erhalten hat, zurück; zu einer richtigen Invagination kommt es dabei nicht, vielmehr »bleibt das Blastoderm der Complex von Primitivanlagen, der es vorher war«. Werden später die 8 Zellen durch das Proctodäum und den hinteren Entodermkeim [s. unten] in 2 Gruppen zerlegt und bei Seite geschoben, so verschmelzen je 2 Zellen mit einander zu 4 kernigen Syncytien; dann umgibt sich jedes Keimorgan mit einer mesodermalen Hülle und gelangt nun durch das Auswachsen des Proctodäums passiv in das 6. Leibessegment, wo es auch noch in der Larve liegt. — Bei der Bildung des Blastoderms bleibt im Dotter kein Kern zurück, aber schon »bald nach Fertigstellung der Keimhaut sieht man Vitellophagen an der Arbeit« (d. h. an der »Secretion digerirender Stoffe, nicht an intracellulärer Verdauung«) sowie Gebilde von unbekannter Herkunft und Bedeutung, wohl Paracyten. Der Keimstreif ist von Anfang an in Kopf-, Bauch- und Schwanzregion getheilt. Speciell der Schwanzwulst ist eine »hoch complexe Primitivanlage«; wenn er erst einen kleinen Theil der Dorsalseite bedeckt, fängt schon die Bildung des Mesoderms durch Einfaltung an und setzt sich später durch Wucherung und Einwanderung von Blastodermzellen fort. Dabei tritt gar kein Cölom auf. Das Proctodäum entsteht als »Aussackung des Ectoderms etwa in der Mitte der submersen Strecke« und die »aus dem Verbanne seiner Wandungen austretenden Elemente« bilden wohl die Mutterzellen des Mitteldarmes. Das Nämliche gilt von der Bethheiligung des ungefähr gleichzeitig erscheinenden Stomodäums. Bei der seitlichen Ausbreitung dieser beiden Keime des Mitteldarmes wird aber der Dotter nur zum Theil in den Darm aufgenommen, wo die Dotterzellen ein provisorisches Epithel bilden; der Rest gelangt in den Epineuralsinus und wird von den Vitellophagen und dem Fettkörper resorbirt. Das Nervensystem geht von vorn nach hinten aus den großkernigen Neuroblasten hervor, die vom Winkel zwischen Ectoderm und Mittelstrang stammen. Die 4 Malpighischen Gefäße wachsen als solide Zellstränge aus dem Epithel des Enddarmes hervor. Das Herz bildet sich aus den Cardioblasten von hinten nach vorn; Blutzellen fehlen. Von den Muskeln treten die ventralen longitudinalen besonders früh auf. — Verf. schließt mit kurzen Angaben über die Entwicklung der Keimorgane bei *Tanyppus* — auch hier sind 8 Polzellen vorhanden — und über die frühe Differenzirung der Geschlechtsorgane bei den Hexapoden im Allgemeinen. Wahrscheinlich ist die »weitgehende Emancipation der Urgeschlechtszellen vom jungen Soma in Form von Polzellen eine phylogenetisch junge Erwerbung«.

Nach Krogh bleibt in den Tracheenblasen der Larve von *Corethra* das Gas unverändert, dagegen scheint Flüssigkeit hinein oder heraus zu gelangen, je nachdem das Thier zu leicht oder zu schwer wird, so dass es immer wieder sein Gleichgewicht im Wasser herstellen kann. Verf. vergleicht die Blasen daher mit den »ballast tanks of a submarine boat« und die Puppe mit einem Cartesianischen Taucher. Das Gas ist etwas reicher an N als die atmosphärische Luft (O = etwa 16%).

Brown beschreibt die Athem- und Kreislauforgane der Larve von *Tipula*

*maxima*, nebenbei auch von *oleracea* und *eluta*. Die beiden Stigmen sind in der Mitte geschlossen und auch an der Peripherie durch Chitinstäbe und äußerst feine Chitinfäden gegen das Eindringen von Wasser geschützt. Von der Stigmenkammer gehen außer der Haupttrachee viele feine Tracheen aus, verzweigen sich immer mehr und setzen sich an die Wand des hintersten Segmentes an, so dass das Blut vor seinem Eintritte in das Herz hier ganz besonders stark mit der Luft in Berührung kommt. Die 4 Paar Blutkiemen haben innen eine Scheidewand — in ihr verläuft die Trachee — zur Regelung des Blutstromes. Bei *ol.* fehlen sie ganz, sind dagegen bei *el.* noch stärker entwickelt. Das Herz hat 8 Kammern und reicht nach vorn so weit wie das Pericard, nämlich bis zum 4. Segment; seine Wand und die des Pericards besteht aus einer Schicht »of circular striated muscle«, die außen und innen von einem »elastic fibrous layer« umgeben ist. Die Pericardialzellen sind wohl hauptsächlich excretorisch thätig. Das Herz pulsirt in der Minute etwa 24 Mal. Verf. beschreibt das Spiel der Klappen genau.

**Strickland** beschreibt zuerst kurz Bau und Lebensweise der Larve von *Simulium hirtipes* — die Fächer am Kopfe dienen nicht zum Herbeistrudeln, sondern zum Durchsieben der Nahrung, die dann im Munde an einer Art von Bürste abgestreift wird, zwischen deren Haare sich das Secret von 2 dorsal vom Pharynx gelegenen Drüsen ergießt — und geht dabei näher auf die Histoblasten ein. Den »pupal respiratory tuft histoblast« homologisirt er mit einem Prothoracalfügel. Sodann berichtet er über den Einfluss einer *Mermis* und einer *Glugea* auf den Wirth. Von *M.* waren bis zu 25% der Larven befallen; wahrscheinlich gelangen die Jugendstadien durch den Mund in den Darm und von da in die Leibeshöhle. Meist beherbergt ein *S.* nur 1, aber auch bis 12 *M.*; diese hindern nur das Wachsthum der Keimorgane und besonders der Histoblasten, indem sie »apparently excrete some substance which lessens the supply or action of the enzymes which cause these histoblasts to develop« und so zu deren »Metathetelie« führen. Die *Glugea* hingegen, die wohl auch durch den Mund in das *S.* gelangen, wandern in eine oder beide Keimdrüsen, sporuliren darin, füllen mit den Sporen die ganze Leibeshöhle aus, lassen aber die Histoblasten unbehelligt. Etwa 80% der Larven waren von den *Gl.* (*polymorpha* n.) inficirt. Verf. bildet die Sporen ab. — Hierher auch **Liebe**.

**Hermes** macht zunächst biologische Angaben über *Lucilia* und *Calliphora* [s. auch Bericht f. 1907 Arthr. p 10] und geht dann näher auf ihr Verhalten gegen das Licht ein. So lange die Larven noch in Haufen zusammen leben, lassen sie sich zeitweilig durch künstliches oder Sonnenlicht vom Futter fortlocken, einzeln jedoch sind sie negativ phototactisch, je älter desto stärker, ebenso je heller das Licht. Bei der Larve »the functional photoreceptive organs are highly concentrated and equally distributed bilaterally in the immediate region of the oral pole«; genauere Angaben macht Verf. aber hierüber nicht, legt dagegen großes Gewicht auf die Nachwirkung des Lichtreizes und constatirt, dass sich die Larven nur bei starkem Lichte direct, d. h. durch den Tropismus, orientiren, bei schwachem aber aufs Gerathewohl (random movements). Beide Arten der Orientirung gehen allmählich in einander über.

Über die Larven der Dipt. s. **Keilin**(<sup>2</sup>), von *Phora Keilin*(<sup>1</sup>), von *Cecidomyia Williams*, die Metamorphose der Chironomiden **Kratz**.

Nach **J. Pérez** sind die in der Luft unbeweglich schwebenden *Syrphus* stets ♂; sie lauern den ♀ auf. Ähnlich verhält es sich mit *Homalomyia*, *Anthomyia*, *Limnobia* etc., überhaupt mit allen Tänzern in der Luft: es sind immer die Präliminarien der Begattung.

Nach **Roubaud**<sup>(1)</sup> bildet *Musca corvina* im tropischen Africa eine geographische Rasse: sie ist das ganze Jahr hindurch vivipar, bedarf einer Temperatur von wenigstens 30° und kehrt selbst bei 22° nicht zur Oviparität zurück. Die 12–16 Larven werden im Uterus nicht besonders ernährt, häuten sich deshalb darin nicht und gedeihen später am besten bei etwa 40°, vertragen aber vorübergehend sogar 57°. — **Roubaud**<sup>(2)</sup> macht biologische Angaben über *Glossina palpalis*, *tachinoides* und *longipalpis*. Ein an der Copulation verblindertes ♀ von *p.* zeigte nach 4 Monaten in der Leibeshöhle (cavité générale) die leeren Hüllen von 5 Eiern, den Uterus leer und in jedem Ovar ein reifes Ei »en état de rétention«. — Nach **Roubaud**<sup>(3)</sup> hat sich auch *Stomoxys calcitrans* am Niger zu einer geographischen Rasse umgebildet: in der trockenen Jahreszeit fliegen die ♀ weit von den Häusern weg an das Flussufer und legen die Eier in den constant feuchten Sand. — Hierher auch **Roubaud**<sup>(5-7)</sup>.

Zur Biologie der Wasserdipteren s. **Brocher**<sup>(5)</sup>.

**Lutz** studierte an über 70 Generationen von *Drosophila* die Vererbung der Abnormitäten im Flügelgeäder und fand an mehr als 50 000 Flügeln, dass die ♀ stärker von der Norm abweichen als die ♂, und dass die Kreuzung normaler ♂ mit abnormen ♀ mehr abnorme Nachkommen liefert als umgekehrt. Anfänglich verhielt sich die Abnormität »somewhat like a Mendelian recessive«, wich dagegen in den späteren Generationen »very far from that theory as it is now understood« ab. Verf. nimmt zur Erklärung die »action of a factor present in all germs« an, constatirt ferner das Bestehen einer Wahl der ♂ durch die ♀, vielleicht »on the basis of sight«, und vermisst nach über 40 Generationen jeden Einfluss des constanten Nichtgebrauches der Flügel auf ihre Größe. — Hierher auch **Loeb & Bancroft** und **Payne**.

**Morgan**<sup>(1)</sup> untersucht die Merkmale verschiedener Rassen von *Drosophila ampelophila* auf ihre Erbllichkeit. An Augenfarben kamen vor: red, pink, vermilion, orange. Die rothen Augen enthalten 3 Pigmente: red (R), pink (P) und orange (O) und sind die ursprünglichen der Species; die Rassen mit anders gefärbten Augen sind defective Mutanten. Die pink Augen enthalten nur P und O, die orange nur O, die vermilion nur R und O. Bei Kreuzung rothäugiger ♀ mit ♂ anderer Rassen dominirt das Roth über alle anderen Farben. Bei den reciproken Kreuzungen dagegen treten schon in F<sub>1</sub> auch die anderen Augenfarben auf, orange und vermilion aber nur bei ♂. Die F<sub>2</sub> spaltet immer in sehr wechselnder Weise; es finden sich dann auch ♀ mit orange und vermilion Augen. Vermilion ♀ × Pink ♂ ergibt ♀ mit rothen, ♂ mit vermilion Augen, die reciproke Kreuzung dagegen rein rothhängige Nachkommenschaft. Im 1. Fall enthält F<sub>2</sub> in beiden Geschlechtern alle 4 Augenfarben, im 2. sind dagegen vermilion und orange wieder auf die ♂ beschränkt. Vermilion ♀ × Orange ♂ ergibt einförmige F<sub>1</sub> mit vermilion Augen in beiden Geschlechtern. In F<sub>2</sub> finden sich beide Augenfarben bei beiden Geschlechtern. Die reciproke Kreuzung verhält sich ebenso. Bei Pink ♀ × Orange ♂ dominirt in F<sub>1</sub> Pink vollständig, in F<sub>2</sub> haben alle ♂ pink, alle ♀ orange Augen. Bei der reciproken Kreuzung haben in F<sub>1</sub> alle ♂ orange, alle ♀ pink Augen; F<sub>2</sub> zeigt bei ♂ und ♀ beide Augenfarben. Die Mendelschen Zahlen treten bei keiner Kreuzung rein zu Tage. Verf. zieht folgende Schlüsse. Der »red factor R« ist in den die ♂ erzeugenden Spermien enthalten, der »pink factor P« dagegen fehlt diesen, ist also im Geschlechtschromosom X enthalten, und seine asymmetrische Vertheilung ist dieselbe wie die von X. Da letzteres in den Gameten der ♂ keinen Partner hat, so kann P nicht ausgetauscht werden, ist also an das weibliche Geschlecht gebunden. Außer den Factoren für die 3 Pigmente wirkt an der Determinirung der Augenfarbe ein »color

producer« mit, der gleich P in X enthalten ist, wie daraus hervorgeht, dass Albinismus der Augen auf die ♂ beschränkt ist. — Ein anderes »sex-limited« Merkmal ist Kurzflügeligkeit. Die Nachkommen eines weißäugigen, kurzflügeligen ♂ und eines langflügeligen, orangeäugigen ♀ hatten alle lange Flügel, die ♀ unter ihnen vermilion, die ♂ weiße Augen; F<sub>2</sub> ergab sowohl lang- als auch kurzflügelige Formen und alle 5 möglichen Augenfarben. Alle kurzflügeligen und weißäugigen waren wieder ♀. In den Zahlen der Geschlechter und Formen herrschte eine »enormous discrepancy between theory and fact«, die Verf. so zu erklären sucht: »the great excess of males is found in two classes, the long winged vermilion and the short winged white male, and these are respectively the father (the same as the grandmother's combination) and the grandfather of this F<sub>2</sub> generation.« Ähnliche Resultate gaben Kreuzungen mit 3 »sex-limited« Merkmalen: Kurzflügeligkeit, weiße Augen und gelbe Körperfarbe. Aus dem gesammten Material zieht Verf. den Schluss, dass die factors der »sex-limited« Merkmale im X-Chromosom (Wilson) enthalten sind. Austausch von factors zwischen den Geschlechtschromosomen kommt nur bei ♀ vor, weil in den Zellen der ♂ das X-Chromosom keinen Partner hat. In homologen Chromosomen bilden die factors »corresponding linear series«. Die Mendelschen Spaltungen vollziehen sich einfach durch die Reductionstheilungen, sie bleiben aus, wenn »the materials lie near together«, und es bleiben dann Merkmale bei der Vererbung vereint. Da alle Mutationen von *D. a. defectiv* sind, so lässt sich durch geeignete Combinationen die Stammform reconstituieren. Doch sind solche combinirte Typen wohl »physiologically complete, but morphologically dismembered«. Da in ihrem Keimplasma die verschiedenen factors nicht wie bei der echten Stammform doppelt, sondern zum Theil nur einmal vorhanden sind, so spalten sie sich bei Kreuzung in die verschiedenen Formen, aus denen sie combinirt sind. Wahrscheinlich sind alle mendelnden Mutanten defectiv, wenig fruchtbar und entstehen durch Verschwinden von Partikeln aus den Chromosomen der Stammart. Das X-Chromosom enthält die factors für sämtliche »sex-limited« Merkmale. Die Geschlechtsbestimmung bewirkt nicht das X-Chromosom als solches, sondern bloß »a very small part of its material«. Daher ist ein sichtbarer Unterschied zwischen X- und Y-Chromosomen nicht nöthig. Der male factor F ist nicht in den X- resp. Y-Chromosomen, sondern in einem besonderen M-Chromosom enthalten. — Hierher auch **Morgan**(<sup>2,3</sup>). [Groß.]

### Lepidoptera.

Hierher **Verity**.

**Pictet**(<sup>1,2</sup>) findet durch neue Versuche an *Lasiocampa*, *Ocneria*, *Vanessa* etc., dass der partielle Melanismus auf der Vermehrung oder chemischen Verstärkung des Pigmentes oder der Verlängerung der es tragenden Schuppen beruht, der partielle Albinismus natürlich auf dem Gegentheil. — Nach **Pictet**(<sup>3</sup>) sind alle Farben auf den Flügeln der Macrolepidopteren optisch, und nur bei den ♂ der Lycänen gesellt sich dazu ein wenig von echtem Blau. — Nach **Pictet**(<sup>4</sup>) ist das Weiß der Pieriden ebenfalls ein echter Farbstoff (mit Hopkins), jedoch können auch leere Schuppen, wenn sie gewölbt sind, weiß erscheinen, besonders bei experimentellem Albinismus. — Hierher auch **Pictet**(<sup>5</sup>) und **Stichel**.

Über die Duftorgane s. **Dixey**, den Schallapparat von *Endrosia* **Peter**.

**Böhm** beschreibt eingehend die Sinnesorgane an den Antennen und findet, dass sie wesentlich den gleichen Bau zeigen und sich nur durch die äußerst mannigfaltige Ausbildung ihres chitinen Theiles sowie die verschiedene Lage im Verhältnis zur Oberfläche der Antenne unterscheiden. Berlese's Auffassung

des nervösen Endapparates hält er für falsch und schließt sich an die von vom Rath an. Die einzelligen Drüsen, die auch die Haarbildner sind, lässt er das Secret zur Feuchthaltung der Kuppe der Sinnesorgane liefern und sieht darin ihre Hauptfunction. Auf Basalglied 1 und 2 stehen bei den Eulen und Spinnern 2 Gruppen sehr kurzer, starrer Sinnesborsten.

**Stobbe** beschreibt den größeren Bau des abdominalen Sinnesorganes [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 96 Deegener] und findet es bei allen Noctuiden nach dem gleichen Principe gebaut, das aber von dem der Cymatophoriden und dem der Geometriden stark abweicht. Er stellte auch Versuche über die Hörfähigkeit mehrerer Noct., besonders von *Pseudophia* an und ermittelte, dass viele gut hören, aber weder mit den Antennen oder Flügeln noch mit den abdominalen Organen. Diese dienen auch nicht zur Erhaltung des Gleichgewichtes. — In einer vorläufigen Mittheilung weicht **Eggers** stark von Deegener ab und erklärt das Organ von *Catocala* und der Noctuiden überhaupt für ein Tympanalorgan. Es hat 2 Trommelfelle; zwischen ihnen liegt eine große Tracheenblase; mitten in das eine Trommelfell zieht ein Strang mit stiftchentragenden Sinneszellen; auch ein Tympanalnerv ist vorhanden. Deegener's Sinneswulst hat wohl nur den Luftstrom beim Fluge des Thieres abzulenken. Das gleiche Organ haben die Arctiiden, und dies spricht auch für ihre Verwandtschaft mit den Noctuiden.

**Vogel** bringt die ausführliche Arbeit zu der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 74] über die Nerven und Sinnesorgane in den Flügeln. In den Vorderflügel treten vom Mesometathoracalganglion 3 Nervenstämme ein; von ihnen ist der mittlere der stärkste und innervirt die meisten Sinnesorgane. Am Flügelrande anastomosiren benachbarte Nerven oft, und so wird der ganze Flügel (bei den Heteroceren mit Ausnahme des inneren Randes) von Nerven umsäumt. Im Principe verhält sich der Hinterflügel ebenso. Auch außerhalb der Adern verlaufen Nerven, besonders zahlreich an der Flügelbasis und im Vorderwinkel des Vorderflügels. Zu den Sinneskuppeln gehören stets je 1 Sinneszelle, Hüllzelle, Kuppelzelle und Neurilemmzelle; Verf. beschreibt sie alle sowie die chitinösen Bestandtheile der Kuppeln und ihre Anordnung auf den Flügeln ungemein ausführlich. An der Basis des Vorderflügels unterscheidet er 2 große Gruppen (unten die costale, oben die subcostale) und findet sie für die Rhopaloceren systematisch verwerthbar; am Hinterflügel in der Regel ebenfalls diese beiden (die subcostale ist die mächtigste von allen). Die Kuppeln am Flügelrande stehen nur auf der Unterseite, in der Regel zu zweien bei einander, seltener einzeln, bei *Cossus* aber bis zu 6; auch zwischen Basis und Rand der Oberseite gibt es Kuppeln; Verf. stimmt in manchen Punkten mit Freiling [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 96] überein, ebenso in den Angaben über die Innervation der Schuppen (die Duftschuppen der Pieriden und Lycaniden sind nicht innervirt) und die »Randadersinneshärechen«. Diesen kommen gewöhnlich 3 Hüllzellen und 4 Sinneszellen zu; der Terminalschlauch im Haare scheint einheitlich zu sein. Die Chordotonalorgane an der Basis beider Flügel ähneln denen der Acridier nach Schwabe. Es sind wohl statische Organe, hingegen dienen die Sinnesschuppen und Randadersinneshärechen wohl zum Tasten, und die Kuppeln haben für den Flug irgend eine Bedeutung.

**Johas** untersuchte das Facettenauge von etwa 60 Species. Bei allen (Ausnahme *Adela*, s. unten) gehört es dem euconen Typus an. Die Cornea ist bei *Tinea* und *Hepialus* drei-, bei vielen anderen Species zweischichtig; bei den im intensiven Sonnenlichte fliegenden ist sie zur Absorbirung der schrägen Strahlen am Rande jeder Facette pigmentirt, ebenso bei *Macroglossa* (mit Max Schultze). Ein »Processus corneae« proximal bis zu den Semperschen Kernen

ist bei Satyriden und Lycäniden, vielleicht auch bei *Rhodocera* vorhanden; er sowie die Cornea selber wird von den Corneazellen abgeschieden, die erst secundär zu den Hauptpigmentzellen werden. Die Krystallkegel der Nachtfalter sind größer und fester als die der Tagfalter; bei *Rh.* sind sie »vollkommen vacuolisirt«. In der Retinula »löst sich die Plättchenstructur des Rhabdoms in einen deutlichen Stützensaum auf«. Allermeist sind 8 Retinulazellen vorhanden; der Kern der einen sich einschiebenden liegt dicht über der Basalmembran. Nur einige Satyriden haben 7, dagegen alle Lycäniden 10, d. h. 8 + 2; ebenso *Cidaria* und *Botis*. Als Tapetum dienen in erster Linie die Tracheen, ferner bei *Zephyrus* und *Chrysophanus* rothes Pigment. Die Hauptpigmentzellen sind nicht so wichtig wie die Nebenzellen; von ihnen gehören zu jedem Ommatidium 6, und wo sie aufhören, treten die ebenso zahlreichen Retinapigmentzellen für sie ein. Das Pigment ist meist dunkel. Eine Pigmentwanderung war bei den Tagfaltern und Zygäniden nicht nachweisbar; bei den Nachtfaltern bewirkten künstliche Lichtquellen nur eine partielle Verschiebung des Pigmentes. Von den 4 Ganglien recapitulirt das Retinaganglion die Anordnung der Retinula, ist daher auch bei den Nacht- und Tagfaltern verschieden. Der Kern unterhalb jedes Loches in der Basalmembran gehört nicht der 8. Retinulazelle an (gegen Hesse), sondern ist ein Neurilemmkern. Außer den beiden Chiasmen im 1. und 2. Opticenganglion ist kein weiteres vorhanden. — Das Auge von *Adela* sp. ist typisch pseudocon und hat 12 (statt 6) Nebenzellen; die Nervenbündel laufen von den Ommatidien ohne Anastomosen direct zum 1. Opticenganglion. — Hierher auch oben p 44 **Demoll.** — Über die Fluorescenz im Auge der Raupen s. oben p 26 **Hess.**

**Verson**<sup>(1)</sup> geht von Neuem auf die Exuvialdrüsen von *Bombyx* [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 70, etc.] ein und wendet sich dabei besonders gegen Plotnikow [ibid. f. 1904 p 52]. Die Raupe hat constant 15 Paare: je 1 Paar für die 7 Abdominalringe, je 2 für den 8. und die Thoracalringe. Sie secerniren auch noch beim Übergange der Raupe zur Puppe, dann aber sind die beiden hintersten Paare verschwunden, und nur die übrigen 13 liefern das Secret für die Häutung zur Imago. Jede Drüse ist einzellig; der Ausführungsgang ist von 1–3 großen Deckzellen begrenzt und, ausgenommen während der Häutung, durch einen Chitinpfropf verschlossen. Der Kern »erregt die Secretion und nimmt sie gewissermaßen als Behälter in sich auf, bearbeitet sie vielleicht noch weiter»; zuletzt bildet sich zwischen ihm und dem Ausführungsgang »gewaltsam« eine Communication. In jedem Larvenstadium wechselt bei der Drüsenzelle »spannende Turgescenz mit einfallendem Collapsus periodisch ab«. Die Filippischen Drüsen am Spinnapparate sind die Exuvialdrüsen für die Fadenpresse; sie bestehen aus einem »Bündel riesiger secernirender Zellen« mit großen, verästelten Kernen. Die eigentlichen Exuvialdrüsen treten auch für die Malpighischen Gefäße ein: wenn diese »bei schon angehendem Häutungschlaf« durch ihr Secret ganz verstopft sind, so sondern jene Calciumoxalat und etwas Harnsäure auf die junge Haut ab. — Hierher auch **Verson**<sup>(2)</sup>, **Stendell** und oben p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>.

**Schulze** beschreibt sehr ausführlich den Bau der Nackengabel von *Papilio podalirius* und *machaon*. Er constatirt dabei, dass das Chitin kein Secret ist, sondern dass das »apicale Zellplasma sich selbst in Chitin umbildet«, ferner dass auch die eigentlichen Schlauchzellen secerniren (mit Leydig), sowie dass die Secretion »unter reger Antheilnahme des Kernes« verläuft, der dabei seine Oberfläche oft um das Hundertfache vergrößert. Jedoch kommt es nie zum Austritt von Kernsubstanz in das Plasma. Die Retractoren setzen sich ans Chitin stets mit Sehnenfäden an, die wohl je nach dem Zuge, den die Sehnen



auszuhalten haben, mehr oder weniger chitinisiert sind. Die Gabel kommt nur der Raupe zu und geht schon in der Puppe ganz zu Grunde; bei der Histolyse spielt die Phagocytose kaum eine Rolle. Nach den Versuchen des Verf.'s ist die Gabel auch gegen *Lacerta* kaum ein guter Schutz; ob Vögel und Ichneumoniden ihr Secret überhaupt wahrnehmen, ist sehr zweifelhaft; warum also die Raupen trotz ihrer Warnfarbe die Gabel als Schreckorgane erworben haben sollten, ist nicht recht einzusehen. So lange sie stillsitzen, werden sie von ihren Feinden gar nicht erkannt. Vielleicht dient die Gabel dazu, die mit der Nahrung aus den giftigen Aristolochien aufgenommenen schädlichen Stoffe auszuscheiden und zur Verdunstung zu bringen. Die Raupen strecken sie auch freiwillig aus. Phylogenetisch ist sie aus Dornen hervorgegangen, die zunächst zu Fleischzapfen wurden (gleich denen von *P. polydamas*) und dann an der Basis zusammenwuchsen.

**Maziarski** beschreibt kurz den feineren Bau der Spinndrüsen von *Pieris*, *Vanessa*, *Lymantria* etc. und schließt sich dabei in der Auffassung der Macrosomen des Kernes an Meves [s. Bericht f. 1897 Arthr. p 49] an, lässt sie also aus Chromatin bestehen. Dann erörtert er ausführlich die Vorgänge bei der Thätigkeit der Zellen, wesentlich in Übereinstimmung mit Gilson [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 72]: die Nucleolarsubstanz gelangt in Stücken und schon gelöst aus dem Kerne ins Plasma und liefert den Seidenfaden; vielleicht tritt auch Chromatin aus und wird zum Überzuge des Fadens. Die verbrauchten Nucleolen ersetzen sich wohl durch directe Theilung der anderen und Wachstum.

Über den Ansatz der Muskeln s. oben p 44 **Törne**, die Mundtheile von *Bombyx* **Jordan**<sup>(2)</sup>.

**Bordas**<sup>(1)</sup> beschreibt sehr ausführlich den Darmcanal und die Malpighischen Gefäße der Larven aus 10 Familien, ohne wesentlich Neues zu bieten. — Hierher auch **Bordas**<sup>(2, 3)</sup>.

Über den Fettkörper von *Hyponomeuta* s. **Hufnagel**, das Blut der Lep. oben p 45 **Hollande**<sup>(2)</sup> und p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>.

**Kopeč**<sup>(2)</sup> bringt die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 75] über die Castration an 11 Species und die Transplantation an 4 Species, besonders in beiden Categorien an *Lymantria dispar*. Die Gonaden wurden theils in den Thorax, theils ins Abdomen eingeführt. Die Operationen beschleunigten in der Regel die nächste Häutung der Raupe, verzögerten dagegen oft die folgende. — Verf. gibt zuerst einen kurzen Überblick über den gröberen und feineren Bau der inneren Genitalien sowie eine summarische Darstellung der Oo- und Spermatogenese und schildert dann um so genauer die Resultate seiner vielfachen Experimente. Diese ergaben etwa Folgendes. Nach halber oder ganzer Castration von ♂ hypertrophiren die Samenleiter nur ganz unbedeutend, bei den ♀ aber, wohl in Folge des größeren freien Raumes im Abdomen, die Oviducte oft sehr stark. Nach einseitiger Castration wächst die noch vorhandene Gonade beträchtlich, ohne sich aber histologisch zu ändern. Der Rest des Genitalapparates wird gar nicht tangirt. Bei der Transplantation in Raupen derselben Species entwickeln sich die Gonaden völlig normal zu den betreffenden imaginalen Gebilden, jedoch bleiben die Ovarien in den ♂ kleiner, während die Hoden in den ♀ größer werden; Beides hängt wohl von der verschiedenen Capacität der Leibeshöhle ab. Die mitverpflanzten Anfänge der Oviducte resp. Samenleiter wachsen zuweilen mit den Resten der Gänge ihrer Wirthe zusammen, und so kann das Sperma des implantirten Hodens bis in das Vestibulum des ♀ gelangen. Spermato- und Oogenese verlaufen in den transplantierten Gonaden ganz normal. Dagegen de-

generieren die Gonaden stets, wenn sie in Raupen anderer Species verpflanzt wurden. Das Blut wird bei der Injicirung in eine Raupe derselben Species gar nicht verändert, Brei von Gonaden hingegen wird schon bald durch Phagocyten aufgenommen. Größe, Färbung und Zeichnung der Raupen, Puppen und Imagines werden durch die Castration oder die Einführung fremder Gonaden nicht beeinflusst, ebenso wenig die Geschlechtsinstincte. Mithin sind die secundären Sexualecharaktere von den Gonaden unabhängig, vielleicht weil die Imaginalscheiben »sich während der Metamorphose gleichsam wie Fremdkörper auf einem Nährboden ausbilden«. Jene Charaktere sind wohl bereits im Ei prädeterninirt. Verf. bespricht die analogen Verhältnisse bei den Crustaceen und gelangt zu dem Schlusse, dass die »Herausdifferenzirung secundärer Geschlechtscharaktere bei den Gliederfüßlern von der Entwicklung der Gonaden unabhängig« ist. Er stellt dann einen Vergleich der Arthr. mit den Vertebraten an und lässt diese sich von jenen »nicht principiell, sondern nur durch den Grad jener Unabhängigkeit unterscheiden«.

**Ubisch** exstirpirte zahlreichen Raupen von *Lymantria* eine Flügel-Imaginalscheibe und erhielt gleich Meisenheimer [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 79] meist Imagines mit Regeneraten. Die histologische Untersuchung ergab, dass unter allen Umständen ein Regenerat gebildet wurde, aber mitunter nicht ansreichte, um einen Flügel zu liefern, sowie dass die neue Scheibe gar nicht durch die Reste der alten beeinflusst wurde. Die Transplantation einer Imaginalscheibe gelang dagegen nie: »ectodermales Zellengewebe, welches nicht in Verbindung mit der Hypodermis steht, wird im Raupenkörper resorbirt«.

**Eckstein** bringt sehr ausführliche Angaben über die Lebensgeschichte von *Lasiocampa pini*: Eier, Copula, Ausschlüpfen, Raupe, Puppe und Imago nebst ihren Feinden, Krankheiten und Missbildungen werden nach eigenen Beobachtungen und Zuchtversuchen geschildert. Aus den zahlreichen Einzelheiten seien folgende hervorgehoben. Ein ♀ kann zwischen 88 und 330 Eier legen. Die Copula findet meist nur einmal statt. Unbefruchtete Eier entwickeln sich nicht. Das Geschlecht der Imagines steht mit der Zahl (4-7) der Häutungen in keinem Zusammenhang. Unter 3000 Im. fanden sich 9 theils halbirt, theils gemischte Zwitter, wurden aber nur äußerlich studirt. — Über die Copula von *Bombyx* s. Conte.

**Zick** stellt an *Pieris* (und *Vanessa*) die geschlechtlichen Unterschiede der eben ausgeschlüpften Larven und solcher nach der 1. Häutung fest und verfolgt dann die Entwicklung des Hodens bis zur Geschlechtsreife. Bei den ganz jungen Larven lässt sich das Geschlecht nach dem Bau der Keimzellen nicht feststellen, dagegen sind Unterschiede in der Insertion der noch soliden Ausführungsgänge vorhanden: beim ♂ bildet der Zellstrang die Fortsetzung des freien Randes der Hodenhülle, beim ♀ steckt er in der Öffnung der Hülle und verschließt sie. Die Hülle des jungen Hodens ist noch einschichtig, der Länge nach aufgeschlitzt und hier zu einer Randleiste verdickt. Später differenzirt sie sich in die innere pigmentirte und die äußere unpigmentirte Schicht; jene »betheiligt sich assimilatorisch und secernirend an der Ernährung der Keimzellen« — ihr Pigment hat keine biologische Bedeutung — und steht zu diesem Behufe mit der Leibeshöhle durch »Stiel- oder Verbindungszellen«, die die äußere Hülle durchsetzen, in Contact, wird daher auch in der Puppe und noch mehr in der Imago zu einer unscheinbaren Haut reducirt. Die Apicalzelle in jedem Follikel entscheidet über das Schicksal der Urkeimzellen — nur die von ihr besonders gut ernährten scheinen zu Spermatogonien zu werden, die anderen zu Cystenhüllzellen; analog lösen sich im Ovarium »unter dem Einflusse der Apicalzelle« Oogonien auf und liefern die Nahrung für die übrigen — und

retardirt zugleich deren Entwicklung in der Art, dass »ein continuirlich fließender Strom von Keimzellen gewährleistet ist«. — Besonders ausführlich beschreibt Verf. die Bildung der Septen in jedem der beiden Hoden, ferner die Verschmelzung der letzteren und die Torsion der Septen zur Bildung langer schlauchförmiger Follikel im kugeligen Hoden, also zur Erleichterung des Austrittes der langen Spermienbündel, und verweilt vor Allem bei der Verbindung der Ausführungsgänge mit den Follikeln. Er betont, dass eine Continuität zwischen beiderlei Gebilden nicht besteht, sondern dass jene nur in diesen mit je einem Trichter stecken; ferner schildert er die allmähliche Umwandlung der »Gangplatte«, d. h. des Vorderendes des soliden Ausführungsganges bis zu ihrer fast völligen Reduction genau. Beim Heroldschen Organ bestätigt er die Angaben von Verson & Bisson [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 81]. — Hierher auch **Verson**<sup>(5)</sup>.

**Cook** beschreibt die Spermatogenese von *Callosamia promethea*, macht dabei auch Angaben über den Bau der Hoden; ähnlich, aber kürzer behandelt sie *Telea polyphemus*, *Automeris io*, *Sania cecropia* und *Aeronycta* sp. Bei *C.* beträgt die Zahl der Chromosomen in den letzten Spermatogonien 38, die reducirt 19. Die Synthese ist kein Kunstproduct. In den Spermatocyten 1. Ordnung tritt ein Idiochromosom auf, das später doppelt wird. Die 1. Reifungstheilung verläuft quer und besorgt (»if conjugation has taken place as I believe by an end-to-end union of the chromosomes«) die Reduction; die 2. verläuft longitudinal und »may be traced back to the longitudinal split of the spireme«. Ein Dimorphismus der Spermien ist nicht sichtbar. Der Nebenkern in den Spermatiden bildet sich aus den Spindelresten; vom distalen Centrosom wächst der Achsenfaden ans. Das Idiozom erscheint, wenn die Centrosomen definitiv an den proximalen Kernpol gewandert sind. Diese sind schon in den Theilungen der Spermatogonien wahrnehmbar, also permanente Zellorgane. — Die reducirt Chromosomenzahl ist bei *T.* 30, bei *Aut.* 31, bei *Aer.* »in addition to a chromatin granule and a Mitochondria« 29. Das Acrosom entsteht wahrscheinlich bei allen Lepidopteren aus dem Zellplasma. Verf. schließt mit Erörterungen über die Individualität der Chromosomen, die Reifungstheilungen und die Idiochromosomen.

**Doncaster**<sup>(2)</sup> beschreibt einige Stadien aus der Spermatogenese von *Abraaxa grossulariata* typ. und var. *lacticolor*. Die Spermatogonien haben 56 Chromosomen. Die eine, normalere Art der Spermatocyten hat 28 (einmal wurden 29 gefunden), die andere, kleinere etwa 50; jene wird zu normalen Spermien, diese zu kleineren, degenerirten, die aber wohl den Hoden nicht verlassen. — Hierher auch **Doncaster**<sup>(3)</sup>.

Über die äußeren männlichen Genitalien s. **McDonnough**, eine Zwitterdrüse von *Lymantria Kopeck*<sup>(1)</sup>, die inneren Genitalien von *Zygaena* oben p 46 **Hollande**<sup>(1)</sup>, die Ovarien von *Cochylis Maisonneuve*<sup>(1,2)</sup> und **Picard**, die Eier von *Bombyx Verson*<sup>(3,4)</sup>.

**Vaney & Conte** constatiren bei *Bombyx* gleich nach Beendigung der Blastodermanlage ganz hinten den Austritt zweier Kerne mit Plasma, die dann zu den Genitalzellen werden. Diese bilden sich also »aux dépens du massif vitellin«, und in dieser Beziehung vermittelt *B.* zwischen *Chrysomela* und den Orthopteren.

Über die Metamorphose der Muskeln s. **Nordenskiöld**<sup>(2)</sup>.

**H. Voss** studirte die Entwicklung der Raupenzeichnung an 4 Species von *Smerinthus* und 3 von *Sphinx*, stellte auch an *Sm. populi* Versuche über die Erblichkeit der rothen Flecken an. Ob es sich hierbei um Mendelsche Vererbung handelt, ist unklar geblieben. Dagegen constatirt Verf. im Anschluss an und im Sinne von Weismann und Poulton den hohen Selectionswerth der

Zeichnung und Färbung, nicht nur der Grundfarbe, sondern auch der Schrägstreifen; die Flecken läßt er nur einen Rest der farbigen Säume sein. Auf Grund der Zeichnung gelangt er zu folgenden phylogenetischen Schlüssen: zur ältesten Gruppe gehört allein *Sph. convolvuli*; jünger sind *ligustri* und *tiliae*, noch jünger *pop.*, *ocellata* und *quercus*.

**Sitowski** fütterte die Raupen von *Endrosis lacteella*, nebenbei auch von *Tinea* etc., sowie die Larven von *Dermestes* und *Anthrenus* mit Farbstoffen und gelangt wesentlich zu den nämlichen Resultaten wie früher [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 70]: am intensivsten färbte sich der Fettkörper, nie dagegen Chitin, Muskeln und Nerven; auch die Seide nahm den Farbstoff auf. Die Raupen von *Tineola biseliella* können von reinem Keratin nicht leben, da sie es nicht verdauen, wohl aber von Hühnereiweiß.

Über die Athmung der Raupe von *Nymphula* und *Hydrocampa* s. oben p 53 **Portier**<sup>(1)</sup>, die Phototaxis von Raupen unten Vertebrata Franz<sup>(7)</sup>.

Nach **Portier**<sup>(2)</sup> sind in der Raupe, Puppe und Imago von *Nonagria typhae* fast alle Gewebe, selbst das Nervensystem, voll von Pseudobakterien. Speziell bei der Raupe läßt sich deren Aufnahme in die Leucocyten beobachten; sie, die in *Typha* lebt, »mange du bois et digère des microorganismes«. Diese sind nach **Portier**<sup>(3)</sup> ein *Micrococcus* und die Conidien einer *Isaria*, und die Raupe hält die letzteren durch das Secret ihrer Labialdrüsen beständig in diesem Stadium, »sous peine de mort«, damit kein pathogener Pilz daraus wird. Auch in den Eiern sind die Conidien vorhanden. Dagegen sind die Puppen von *Vanessa* schon nach einigen Tagen ganz aseptisch. Dies gilt nach **Portier**<sup>(4)</sup> auch von den Raupen von *Gracilaria* und *Nepticula*. Sie bedürfen, da sie die zarten Pflanzenzellen äußerst fein kauen, keiner Microben bei der Verdauung, während solche für *Non.* als Holzfresserin nöthig sind. — Über die Raupen s. ferner **Rabaud** sowie **Forbes** und **Green**<sup>(1)</sup>, den Gaswechsel der Puppen **Buytendijk**, Experimente mit Larven und Puppen **Bridges**, **Kosminsky** und **Montgomery**<sup>(3)</sup>, die Production kopfloser Imagines von *Lymantria* **Conte & Vaney**.

Nach **Dewitz**<sup>(1)</sup> entsteht die hellere oder dunklere Färbung der Cocons von *Saturnia pavonia* und *pyri* sowie von *Bombyx lanestrus* wohl nicht durch den directen Einfluss des Lichtes oder der Umgebung. Die braune Farbe rührt von einem Chromogene her, das von der Raupe aus dem Munde ausgeschieden und durch den Sauerstoff der Luft und Feuchtigkeit gebräunt wird. — Hierher auch **Dewitz**<sup>(2)</sup>.

Nach **Manders**<sup>(1)</sup> fehlen auf den Inseln Bourbon und Mauritius Vögel und Reptilien, die Tagmetterlinge fressen, durchaus, und auf Ceylon machen die Reptilien gar keinen Unterschied zwischen essbaren und nicht essbaren Species. Ebenso wenig thun dies hier die erwachsenen Vögel, und von den jungen gilt wahrscheinlich das Gleiche. Verf. betrachtet daher die Müllersche und Batessesche Form der Mimicry als unbewiesen. — Hierher auch **Pocock**, **Manders**<sup>(2)</sup> und **Eltringham**.

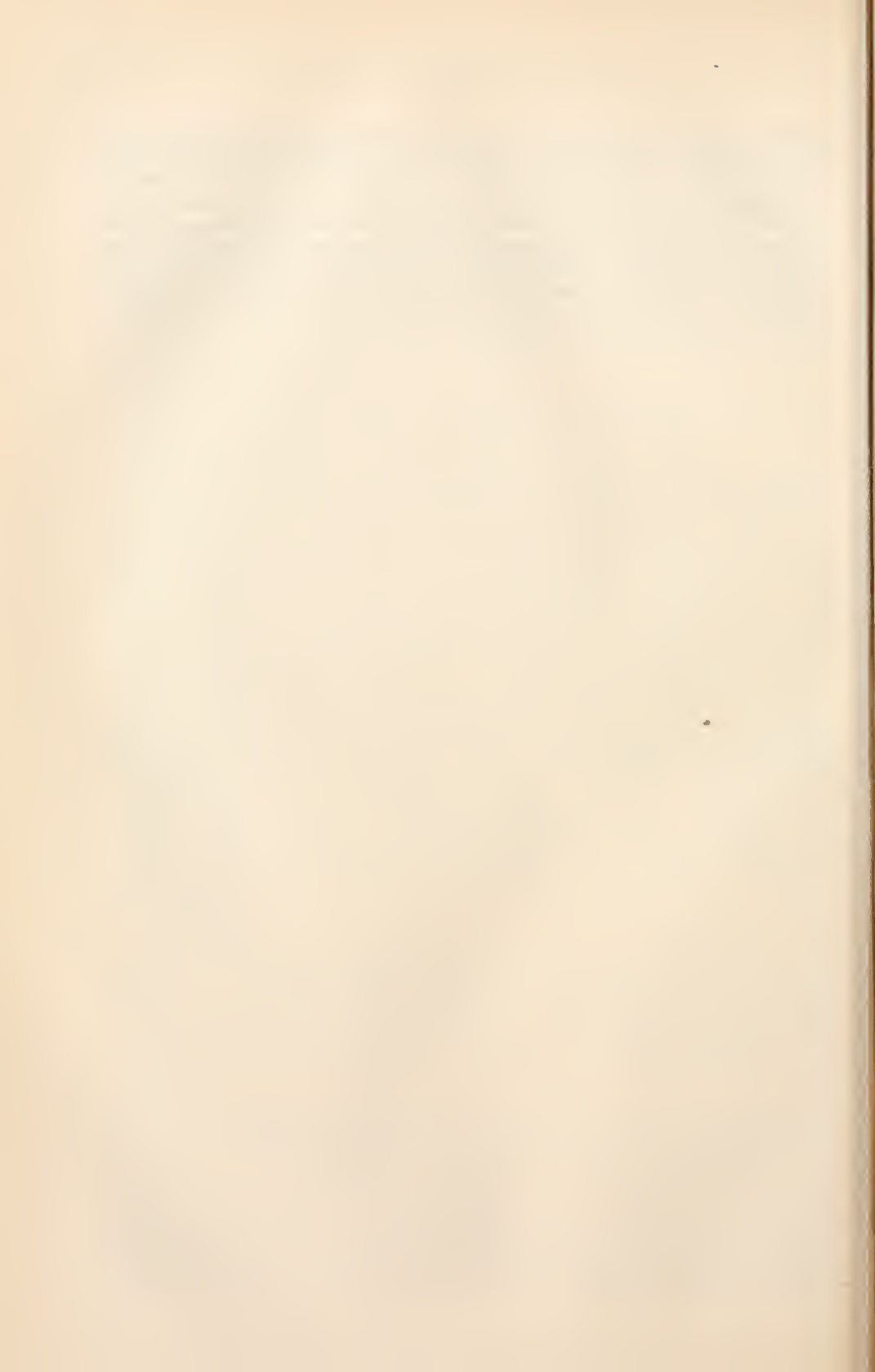
**Gerould** behandelt die Färbung von *Colias philodice* und anderer Lepidopteren vom Mendelistischen Standpunkt aus. Die weißen ♀ von *C. p.* sind durchweg heterozygot. Bei den ♀ dominirt die weiße, bei den ♂ die gelbe Farbe. Bei *C. edusa* liegen die Verhältnisse wahrscheinlich ebenso. Bei *Papilio memnon* ist die schwarze Farbe in den ♂ dominant, in den ♀ recessiv. Die Form *Achates* ist wahrscheinlich die ursprünglichste, und von ihr sind die anderen durch Mutation entstanden. Da bei den Lep. das ♀ in der Regel heterozygot ist und ihre Spermien keine Heterochromosomen enthalten, so finden sich solche wahrscheinlich in den Eiern. ♀ von *C.* mit 2 weißen und 2 gelben Flügeln

entstehen vielleicht dadurch, dass in der Oogenese die Trennung von »the yellow- and the white-bearing gametes« nicht vollständig durchgeführt wurde.

[Groß.]

**Kellogg** ließ ♀ bestimmter Rassen von *Bombyx mori* nach einander von ♂ derselben und einer anderen Rasse befruchten. In der Nachkommenschaft erwiesen sich die Mendelschen Regeln als vielfach gestört, ohne dass ein Grund dafür auffindbar war. — **Castle** erklärt dieses Versagen einfach durch die sehr wechselnde Dominanz der einen in allen Experimenten verwandten Rasse (Bagdad white).

[Groß.]



## Mollusca.

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

- Balch**, Francis N., On a new Labradorean species of *Onchidiopsis*, a genus of Mollusks new to eastern North America; with remarks on its relationships. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 38 p 469—484 T 21, 22. [16]
- Bloomer**, H. H., On the anatomy of the british species of the genus *Psammodia*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 9 p 231—239 T 9, 10. [9]
- Bohn**, G., Sur la locomotion ciliaire des Mollusques adultes. in: Journ. Conch. Paris Tome 58 p 344—347. [*Philine* und *Haminea* gleiten wie Planarien.]
- Bourne**, G. C., Contributions to the Morphology of the Group Neritacea of the Aspidobranch Gastropods. — Part 2. The Helicinidae. in: Proc. Z. Soc. London p 759—809 T 30—42. [16]
- \***Brown**, Amos P., The Method of Progression of some Land Operculates from Jamaica. in: Nautilus Vol. 24 1910 p 85—90 Taf.
- Buddenbrock**, W. v., Untersuchungen über die Schwimmbewegungen und die Statocysten der Gattung *Pecten*. in: Sitzungsab. Akad. Heidelberg Math. Nat. Kl. 28. Abh. 24 pgg. 9 Figg. [10]
- Buresch**, Iw., Untersuchungen über die Zwitterdrüse der Pulmonaten. 1. Die Differenzirung der Keimzellen bei *Helix arbustorum*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 314—343 5 Figg. T 29, 30. [24]
- \***Burne**, R. H., On the anatomy of *Rhysota Foullioyi*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 9 1910 p 208—211 2 Taf.
- Calvet**, L., Contribuzione allo studio dell' invecchiamento delle Ostriche. in: Riv. Mens. Pesca Pavia Anno 12 p 333—338, Anno 13 p 37—42, 198—204, 269—275.
- Cardot**, H., Sur la présence de *Lithoglyphus naticoides* Fér. dans les canaux du Nord-Est de la France. in: Journ. Conch. Paris Tome 58 p 131—137. [*L. n.* »dépose ses œufs sur la coquille de ses congénères.«.]
- \***Carl**, S., Die Flußperlmuschel (*Margaritana margaritifera* L.) und ihre Perlen. Die Perlmuschel des Odenwaldes und deren Geschichte [etc.]. in: Verh. Nat. Ver. Karlsruhe 22. Bd. 1910 p 123—220 5 Figg. 6 Taf.
- \***Carter**, C. S., Notes on the Pairing of *Limax maximus*. in: Trans. Lincolnsh. Nat. Union 1906 1907 p 117—119 8 Figg.
- Caulery**, M., & P. Pelseener, Sur la ponte et le développement du Vignot (*Littorina littorea*). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 357—360 T 9. [Kurze Beschreibung des pelagischen Laiches (meist 2 Eier), der Furchung, des Veligers und der jungen Larve. Eiblage nicht beobachtet.]
- Chun**, C., *Cirrothauma*, ein blinder Cephalopod. Leipzig 21 pgg. 8 Figg. [26]
- Cognetti de Martiis**, L., Ricerche sulla distruzione fisiologica dei prodotti sessuali maschili. in: Mem. Accad. Sc. Torino Tomo 61 p 293—354 2 Taf. [24]
- Coker**, R. E., & Thadd. Surber, A note on the metamorphosis of the Mussel *Lamprilis laevis* inus. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 179—182 Taf. [Verwendung der Glochidien zu systematischen Zwecken. Änderung in der Form junger *L. l.* während des Aufenthaltes in den Fischkiemen.]

- Cottrell, A. J.**, Anatomy of *Siphonaria obliquata* (Sowerby). in: Trans. N.-Zealand Inst. Wellington Vol. 43 p 582—594 8 Figg. T 28, 29. [Kurze Beschreibung des größeren Baues mit einigen histologischen Angaben. Discussion der systemat. Stellung.]
- Crossland, Cyril, 1.** The Marginal Processes of Lamellibranch Shells. in: Proc. Z. Soc. London p 1057—1061 F 229, 230 T 60. [9]
- , **2.** Warning Coloration in a Nudibranch Mollusc and in a Chameleon. *ibid.* p 1062—1067. [*Chromodoris* wird sogar von nicht wählerischen Fischen nicht gefressen.]
- Curtis, W. C., s. Lefevre.**
- Demoll, R.**, Zur Spermatogenese von *Helix pomatia*. in: Z. Anz. 38. Bd. p 88—90 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Drew, G. A., 1.** Sexual activities of the Squid, *Loligo Pealii* (Les.). 1. Copulation, egg-laying and fertilization. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 327—359 4 Taf. [als Text paginirt!]. [27]
- , **2.** Experimental metaplasia. 1. The formation of columnar ciliated epithelium from fibroblast in *Pecten*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 349—379 3 Taf. [als Text paginirt!]. [10]
- Dubois, R., 1.** Nouvelles recherches sur la lumière physiologique chez *Pholas dactylus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 690—692. [10]
- , **2.** Les vacuolides de la purpurase et la théorie vacuolaire. *ibid.* p 1507—1509. [18]
- \*Dustin, A. P.**, Quelques mots sur les chromatophores et les iridocytes des Céphalopodes. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 45 p 27—35 Taf.
- Eliot, Ch.**, Chromodorids from the Red Sea, collected and figured by Mr. Cyril Crossland. in: Proc. Z. Soc. London p 1068—1072 T 61. [*Chromodoris* 4 sp.]
- Erhard, H.**, Glykogen in Nervenzellen. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 472—475. [Bei *Sepia* und *Aplysia* nicht gefunden, bei *Helix* und *Piscicola* wohl.]
- Fischer, H., s. Perrier.**
- Germain, Louis, 1.** Sur l'Atlantide. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1035—1037. [25]
- , **2.** Etude sur les Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis par M. le Dr. Rivet. in: Mesure Arc Mérid. Equat. Amérique Sud Paris Tome 9 1910 p C1—78 4 Taf. [Wesentlich systematisch. Situs viscerum von *Veronicella Riveti*.]
- \*Grandjean, F.**, Le siphon des Ammonites et des Belemnites. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 10 1910 p 496—519 22 Figg.
- Grynfeltt, E.**, Sur la glande hypobranchiale de *Murex trunculus* (note préliminaire). in: Bibl. Anat. Paris Tome 21 p 181—209 5 Figg. [18]
- Gutheil, Fritz**, Über Wimperapparat und Mitose von Flimmerzellen. in: Z. Anz. 37. Bd. p 331—345 16 Figg. [Darmepithel von *Anodonta*. Die Faserwurzeln in der Zelle dienen zur Stütze. Vor der Mitose werden die Cilien abgeworfen und treten später spontan wieder auf; wahrscheinlich 16 Chromosomen.]
- Haeckel, Werner**, Beiträge zur Anatomie der Gattung *Chilina*. in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 89—136 T 7—11. [23]
- Hargreaves, J. A.**, Protective resemblance in British marine Mollusca. in: Journ. Conch. London Vol. 13 p 215—216. [*Acmaea virginea* ähnelt in der Farbe *Lithothamnium polymorphum*.]
- Haseman, J. D.**, The rhythmical movements of *Litorina litorea* synchronous with ocean tides. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 113—121. [19]
- Heath, H.**, Reports on the scientific results of the expedition to the tropical Pacific [etc.]. 14. The Solenogastres. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 45 p 1—179 Fig. 40 Taf. [7]
- Hein, Walt.**, Zur Frage der Perlbildung in unseren Süßwassermuscheln. in: Allg. Fisch. Zeit. München 36. Jahrg. p 166—171. [9]
- Hesse, P.**, Zur Kenntnis der Anatomie von *Monilearia phalerata* W. B. in: Nachrichtsbl. Mal. Ges. Frankfurt 43. Jahrg. p 161—165 Fig. [Genitalapparat.]



- Jakubski**, Ant., [Die Glia der Lamellibranchien und Gastropoden]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 153—173 T 4. [Polnisch.]
- Isely**, F. B., Preliminary note on the ecology of the early juvenile life of the Unionidæ. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 77—80. [Beobachtungen an 32 noch nicht einjährigen Exemplaren.]
- Korschelt**, E., Über Perlen und Perlenbildung bei *Margaritana*. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 92—95. [Vorläufige Mittheilung zu **Rubbel** No. 3.]
- Kostanecki**, K., 1. Experimentelle Studien an den Eiern von *Macra*. in: Bull. Acad. Cracovie B p 146—161. [10]
- , 2. Über parthenogenetische Entwicklung der Eier von *Macra* mit vorausgegangener oder unterbliebener Ausstoßung der Richtungskörper. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 2. Abth. p 1—62 T 1—4. [11]
- Krasuski**, Adam, Untersuchungen über Heteropoden. in: Bull. Acad. Cracovie B p 391—450 13 Figg. T 17—20. [19]
- Kuschakewitsch**, Serg., Über die Entwicklung der Spermien bei *Conus mediterraneus* Brug. und *Vermetus gigas* Biv. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 530—537 23 Figg.
- Lang**, A., Fortgesetzte Vererbungstudien. in: Zeit. Induct. Abstamm. Vererbungslehre Berlin 5. Bd. p 97—138. [25]
- Latter**, O. H., The Discharge of Spermatozoa by *Unio pictorum*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 389—390 Fig.
- Lee**, A. B., La réduction numérique et la conjugaison des chromosomes chez l'Escargot. in: Cellule Tome 27 p 53—74 Taf. [25]
- Lefevre**, G., & W. C. Curtis, Metamorphosis without parasitism in the Unionidæ. in: Science (2) Vol. 33 p 863—865. [Vorläufige Mittheilung: *Strophitus edentulus*. Entweder schlüpfen die Glochidien aus und gehen dann zu Grunde, oder sie wandeln sich noch im Laichstrange zu jungen Muscheln um.]
- Lewis**, R. C., Water Pores of *Bullia digitalis*. in: Z. Anz. 37. Bd. p 65—69 3 Figg. [18]
- Loglisci**, Ang., Osservazioni e notizie biologiche sul *Cyclostoma elegans*. in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 4 1908 p 39—46. [Besonders Ernährung, Begattung, Eiablage und Eier.]
- March**, Margaret C., 1. Studies in the Morphogenesis of certain Pelecypoda. (1) A Preliminary Note on Variation in *Unio pictorum*, *Unio tumidus* and *Anodonta cygnea*. in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 55 Nr. 8 18 pgg. 3 Figg. Taf.
- , 2. Idem. (2) The Ancestry of *Trigonia gibbosa*. ibid. Nr. 11 12 pgg. 3 Figg. Taf.
- , 3. Idem. (3) The Ornament of *Trigonia clavellata* and some of its Derivatives. ibid. No. 15 13 pgg. 15 Figg.
- Menke**, Heinr., Physikalische und physiologische Factoren bei der Anheftung von Schnecken der Brandungszone. in: Z. Anz. 37. Bd. p 19—30. [18]
- Mercier**, L., Bactéries des Invertébrés. 2. La «glande à concrétions» de *Cyclostoma elegans* Drap. (Note préliminaire.) in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 15—26 4 Figg. [18]
- Merton**, H., Quergestreifte Musculatur und vesiculöses Gewebe bei Gastropoden. in: Z. Anz. 37. Bd. p 561—573 6 Figg. [14]
- Meyer**, Wern. Th., 1. Die Spermatophore von *Polypus (Octopus) vulgaris*. ibid. p 404—405 2 Figg.
- , 2. Berichtigung. ibid. 38. Bd. p 208. [Die Spermatoph. gehört zu *Eledone moschata*!]
- Naef**, Ad., Studien zur generellen Morphologie der Mollusken. 1. Theil: Über Torsion und Asymmetrie der Gastropoden. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 3. Bd. p 73—164 20 Figg. [6, 26]
- Nicodim**, Hélène, La topographie des faisceaux musculaires du pied de l'Anodonte. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 7 p 40—52 5 Figg. [10]
- \***Ortmann**, A. E., 1. The Soft Parts of *Spatha kamerunensis* Walker. in: Nautilus Vol. 24 1910 p 39—42.

- \*Ortmann, A. E., 2. The Discharge of the Glochidia in the Unionidæ. in: *Nautilus* Vol. 24 p 94—95.
- \*—, 3. The anatomical structure of certain exotic Naiades compared with that of the North American forms. *ibid.* p 103—108, 114—120.
- Parker, G. H., The mechanism of locomotion in Gastropods. in: *Journ. Morph. Philadelphia* Vol. 22 p 155—170 Fig. [13]
- Pelseuer, P., 1. La concentration du système nerveux chez les Lamellibranches. in: *Bull. Acad. Belg.* 1907 1908 p 874—878 Fig. [9]
- , 2. Les Lamellibranches de l'expédition du Siboga. Partie anatomique. in: *Siboga Exp. Leiden Monogr.* 61 125 pgg. 26 Taf. [8]
- , 3. Recherches sur l'embryologie des Gastropodes. in: *Mém. Acad. Sc. Belg.* in 4° (2) Tome 3 Fasc. 6 167 pgg. Fig. 22 Taf. [14]
- , s. Caullery.
- Perrier, R., & H. Fischer, Recherches anatomiques et histologiques sur la cavité palléale et ses dépendances chez les Bulléens. in: *Ann. Sc. N.* (9) Tome 14 p 1—190 Figg. T 1—9. [20]
- Perroncito, A., 1. Contribution à l'étude de la biologie cellulaire. Mitochondres, chromidies et appareil réticulaire interne dans les cellules spermatiques. Le phénomène de la dictyokinèse. in: *Arch. Ital. Biol.* Tome 54 p 307—345 6 Figg. 3 Taf. [18]
- , 2. Beiträge zur Biologie der Zelle (Mitochondrien, Chromidien, Golgisches Binnennetz in den Samenzellen). Selbstreferat seiner Abhandlung »Contributo allo studio della biologia cellulare«. in: *Arch. Mikr. Anat.* 77. Bd. 1. Abth. p 311—321 6 Figg. [Wesentlich = No. 1, nur spricht Verf. hier von Diktokinesis, Diktosomen, Diktiosomen und Diktiosomen.]
- , 3. Contributo allo studio della biologia cellulare. Mitocondri, cromidii e apparato reticolare interno nelle cellule spermatiche. Il fenomeno della dittocinesi. in: *Atti Accad. Lincei Mem.* (5) Vol. 8 p 226—261 6 Figg. 3 Taf.
- \*Piéron, H., Contribution à la psychologie du Poulpe. L'acquisition d'habitudes. in: *Bull. Inst. Psych. Paris Année* 11 p 111—119.
- Polimanti, O., Contributi alla fisiologia del movimento e del sistema nervoso degli Animali inferiori. (3) [etc.]. in: *Zeit. Allg. Phys. Jena* 12. Bd. p 379—406 12 Figg. [*Carinaria*, *Plerotrachea*; *Cymbulia*.]
- Pollonera, C., New Species of Urocyclidæ from British East Africa. in: *Ann. Mag. N. H.* (8) Vol. 8 p 331—334 T 8. [Abbildungen der Genitalien von *Urocycelus* und *Trichotoxon*.]
- Poluszyński, Gust., [Anomalien der Geschlechtsgänge von *Helix pomatia*]. in: *Festschr. Nusbäum Lemberg* p 119—131 T 2. [Polnisch.]
- Quintaref, Gust., Une anomalie de l'appareil génital hermaphrodite de l'*Helix aspersa*. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 70 p 555—556. [Überzähliger Penis mit eigener Öffnung und voll Spermatophoren.]
- Reck, Hans, s. Staff.
- Roaf, H. E., The situation in the mantle of *Purpura lapillus* of the cells which yield a pressor substance. in: *Q. Journ. Exper. Phys. London* Vol. 4 p 89—92 4 Figg. [Die Substanz ist wahrscheinlich in den Schleimzellen »which lie adjacent to the rectal gland« enthalten.]
- \*Rouville, Et. de, Etudes physiologiques sur les glandes salivaires des Céphalopodes et, en particulier, sur la toxicité de leurs extraits. in: *Bull. Acad. Montpellier* 1910 p 125—147 2 Figg. [S. Bericht f. 1910 Moll. p 5.]
- Rubbel, Aug., 1. Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Flussperlmuschel. in: *Z. Anz.* 37. Bd. p 169—172. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]
- , 2. Die Entstehung der Perlen bei *Margaritana margaritifera*. *ibid.* p 411—416. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]
- , 3. Über Perlen und Perlbildung bei *Margaritana margaritifera* nebst Beiträgen zur Kenntnis ihrer Schalenstruktur. in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 32. Bd. p 287—366 60 Figg. T 17, 18. [9]

- Schaefer**, Paul, Über die Athmungsorgane der tetra- und dibranchiaten Cephalopoden. Dissert. Leipzig 1904 21 pgg. 2 Figg. 3 Taf. [26]
- Schereschewsky**, Helene, Structur und Bildung der Bruttaschen bei *Cyclas cornea* L. in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 677—695 Fig. T 30. [12]
- Schiemenz**, P., Die Heteropoden der Plancton-Expedition. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 F. c 13 pgg. Taf. [19]
- Schumann**, W., Über die Anatomie und die systematische Stellung von *Gadinia peruviana* Sowerby und *Gadinia Garnoti* Payraudeau. in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 1—88 7 Figg. T 1—6. [22]
- Simroth**, H., 1. Die Gastropoden des nordischen Planctons. in: Nord. Plancton Kiel 13. Liefg. 36 pgg. 19 Figg. [15]
- , 2. Gastropodenlaiche und Gastropodenlarven der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 9. Bd. p 363—410 2 Figg. T 31—35. [16]
- , 3. Über das System der Gastropoden. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 225—260 22 Figg. [12]
- , 4. Mollusca (Weichthiere). in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. 113.—121. Lief. p 289—416 F 91—138 T 15—21. [Pulmonata.]
- \* —, 5. Some Remarks with Regard to Professor Bourne's Monograph on the Neritidæ. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 9 1910 p 27—33 4 Figg. [S. Bericht f. 1909 Moll. p 16.]
- \* —, 6. Über den Enddarm der Limaciden. in: Sitzungsab. Nat. Ges. Leipzig 37. Jahrg. p 39—41.
- Soos**, L., Degeneration and plagocytosis of the egg-cells of the Gastropods. in: Ann. H. N. Mus. Hung. Budapest Vol. 9 p 283—291 Fig. T 7. [25]
- Southwell**, T., Notes on the genera *Margaritifera* and *Aviculidea* [!], and on post-mortem colour changes in Echinoids. in: Ceylon Mar. Biol. Rep. Colombo Part 5 p 205—208. [Wesentlich systematisch und biologisch.]
- Spiro**, Jeanne, Recherches sur la structure histologique du tube digestif de l'*Helix pomatia* L. in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 275—302 T 5. [24]
- Staff**, Hans v., & Hans Reck, Die Lebensweise der Zweischaler des Solnhofener lithographischen Schiefers. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 157—175 Fig. T 6—11. [Rein paläontologisch.]
- Sterki**, V., 1. Notes on the anatomy and physiology of the Unionidæ. in: Ohio Naturalist Columbus Vol. 11 p 331—334. [Condensed and fragmentary outlines.]
- \* —, 2. Additional notes on the Locomotive Disk of Stylommatophora. in: Nautilus Vol. 25 p 62—64.
- Surber**, Thadd., s. Coker.
- Techow**, G., Zur Regeneration des Weichkörpers bei den Gastropoden. in: Arch. Entwicklungsmech. 31. Bd. p 353—386 T 15—18. [13]
- Tesch**, J. J., Pteropoda and Heteropoda. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 14 p 165—189 T 12—14. [Ausbeute der Percy Sladen Expedition (1905) aus dem Indischen Ocean. Abbildungen und nähere Angaben von *Desmopterus Gardineri* n. (1 ♂), *Pterosoma planum*, *Cardiapoda sublaevis*, *Pterotrachea scutata* und *mutabilis*.]
- Tur**, Jan, Expériences sur l'action du radium sur le développement de *Pholas candida* Lam. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 679—681.
- Vayssière**, A., Etude sur quelques jeunes Seiches observées à leur sortie de l'œuf. in: Journ. Conch. Paris Tome 58 p 121—127 T 6. [Kurze Angaben über den äußeren Bau und die Lebensweise von *Sepia officinalis* juv.]
- Wasserloos**, E., Die Entwicklung der Kiemen bei *Cyclas cornea* und anderen Acephalen des süßen Wassers. (Ein Beitrag zur Organogenese und Phylogenie der Lamellibranchiaten. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 31. Bd. p 171—288 52 Figg. T 4—7. [11]
- \* **Wood**, Elvira, The Phylogeny of certain Cerithiidæ. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 20 1910 p 1—92 9 Taf.

- Yung, E., 1. Anatomie et malformations du grand tentacule de l'Escargot (*Helix pomatia* L.). in: Revue Suisse Z. Tome 19 p 339—382 T 6—9. [23]
- , 2. De l'insensibilité à la lumière et de la cécité de l'Escargot des vignes (*Helix pomatia* L.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 434—436; ausführlich in: Arch. Psych. Genève Tome 11 p 305—330. [23]
- , 3. La sensibilité des Gastéropodes terrestres pour la lumière. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève Fasc. 27 p 94—95. [*Helix, Arion, Limax*. Resultate wie in No. 2.]
- Zarnik, B., Über den Chromosomencyclus bei Pteropoden. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 205—215 10 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

### 1. Allgemeines.

Naef »macht den Versuch, die Erscheinungen der Asymmetrie und Torsion bei Gastropoden von allen zugänglichen Punkten zugleich anzugreifen, unter Verwerthung eigener Beobachtungen sowie des ganzen durch die Forschung bekannt gewordenen Thatsachenmaterials«. Er constatirt zunächst zwischen den Mollusken und Anneliden wichtige anatomische und ontogenetische Übereinstimmungen und weist die Verwandtschaft der Moll. mit den Platoden als »morphologisch gänzlich belanglos« zurück. Die Moll. zerfallen in die Amphineuren und die davon »sehr scharf und gründlich« getrennten Eumollusken; die Chitonen sind nicht etwa die Urmollusken. Die typischen Eum. sind die Gastropoden, speciell *Pleurotomaria*, und die Cephalopoden, speciell *Nautilus*; beide gehen auf »gänzlich unbekannte Urformen« zurück. Bei ihnen ist der Körper in den Kopffuß und den Eingeweidesack gegliedert, die »durch ein halsartiges Mittelstück von relativ geringem Durchmesser und beträchtlicher Beweglichkeit verbunden sind«. Eine scharfe Trennung zwischen Kopf und Fuß besteht nicht; Kopf, Kriechfuß und Epipodium der Gastr. sind dem Kopf, Armapparat und Trichter der Ceph. annähernd homolog. Der Deckel ist ein ventrales Gebilde. Der Hinterkörper (Eingeweidesack) zeigt Spuren einer ehemaligen Metamerie; charakteristisch für ihn sind die Retroflexion des Enddarmes sowie Mantel und Schale. Diese war von Hause aus symmetrisch, »tief gewölbt (kegelförmig) und entweder gerade, hornartig gebogen oder spiral aufgerollt«, und dann primär exogastrisch, da das typische Wachsthum das excentrische mit Maximum hinten, Minimum vorne ist. Speciell die Gastropoden hatten ursprünglich ein symmetrisch (planspiral) oder asymmetrisch (turbospiral) gewundenes Gehäuse, aber beim Übergange von der schwimmen den zur kriechenden Lebensweise musste die exogastrische Aufrollung durch die Torsion corrigirt werden. Die Torsion — Verf. schildert sie beim Embryo von *Paludina* — ist von der Asymmetrie ganz unabhängig und besteht aus einer Drehung des Eingeweidesackes »im Verhältnis zum Kopffuß um 180° unter schraubiger Bewegung des verbindenden Mittelstückes«. Durch sie gerathen Mantelhöhle und After nach vorn, der Apex der Schale nach hinten, und die Schale wird endogastrisch; zugleich tritt Chiastoneurie ein. So entsteht eine Schnecke mit »vorerst planspiraler, nach Form und Tragart symmetrischer Schale«; als Lager für letztere dient der Deckel, der »vielleicht als solches überhaupt entstanden ist«. Phylogenetisch war mit der Torsion »die Grundlage für die Organisation der Gastropoden geschaffen«; ontogenetisch tritt die T. in immer früheren Veligerstadien, schließlich schon im Embryo auf. (Der Veliger ist wesentlich bereits ein Mollusk, nur mit larvaler Urniere und Velum, und ihm geht eine typische Trochophora voraus.) Die ältesten Gastr. (Bellerophonontiden = zygobranche Rhipidoglossen) waren noch planspiral und wurden turbospiral wohl deswegen, weil »die kegelförmige Aufrollung eine geringere

Oberfläche bei gleichem Volumen als die planspirale Schale ergibt«. Die Folge davon war eine »Regulation der Schalenlage«: eine »Detorsion«, um die Schale auf den Deckel zurückzubringen, und eine »Neigung«, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. (Werden die Schalen von Neuem symmetrisch, so verschwindet auch die Regulation, so bei den Fissurelliden und Heteropoden.) So wurden aber die inneren Organe in der letzten Halbwindung rechts im Raume bedrängt und zugleich von der Schale bedrückt, daher secundär asymmetrisch. Dagegen »dürfte die Asymmetrie der Leber mit der Enge des Windungschanales, die der Geschlechtsorgane mit der Begattung zusammenhängen«; die letztere ist wohl älter als die erstere. Bei den Pulmonaten, die von typischen monotocarden Prosobranchien abstammen, wird durch die Concentration der Ganglien im ungedrehten Körperabschnitt die Chiastoneurie secundär mehr oder weniger aufgelöst; *Chilina* zeigt noch ein Zwischenstadium. Bei den Opisthobranchien hingegen, die vielleicht keine einheitliche Gruppe bilden, ist die Euthyneurie wenigstens zum Theil echt und mit der Detorsion des Eingeweidesackes und der Schale verbunden. Von den ganz prosobranchen Actäoniden aus nimmt nach den Bulliden hin die Detorsion allmählich zu und wird »durch das Verstreichen des Sackes fixirt, indem die Theile damit auf den Rücken des Thieres unter Verlust der ursprünglichen Gliederung abgesetzt werden«. Bei den Pteropoden speciell hängt die Detorsion mit dem Übergange zum pelagischen Leben zusammen. — In einem Anhange behandelt Verf. das System der Gastropoden. Er sieht in der Ausbildung der Asymmetrie »eine vortreffliche Handhabe für ihre weitere Gliederung« und nimmt in der Phylogenese der Gastr. 4 Hauptstadien an: die Planospira (*Bellerophon*), die Turbospira (*Pleurotomaria*), den Prototrochus (*Trochus*, *Patella*) und den Metatrochus (*Paludina*, *Atlanta*, *Actaeon*, *Limacina*); zwischen beiden letzteren stehen *Helicina* und *Nerita*. Die Bellerophontiden zerfallen in 4 Familien; die Fissurelliden sind keine einheitliche Gruppe. Die Pulmonaten und Opisthobranchien gehören als Heterobranchien (Gray) zusammen. Die Ausdrücke Streptoneura und Euthyneura sind fallen zu lassen.

## 2. Amphineura.

Hierher oben p 6 Naef.

**Heath** untersuchte über 300 Solenogastren aus dem pacifischen Ocean. Es handelt sich um 14 Genera (8 neu) mit 31 Species, alle neu mit Ausnahme von *Limifossor talpoides*, nämlich *Chaetoderma* 10, *Li.* 2, *Drepanomenia* n. 1, *Pachymenia* n. 1, *Proneomenia* 2, *Driomenia* n. 1, *Dorymenia* n. 1, *Strophomenia* 6, *Lophomenia* n. 1, *Alexandromenia* n. 2, *Halomenia* n. 1, *Herpomenia* n. 1, *Dondersia* 1, *Ichthyomenia* 1. Verf. beschreibt sie alle anatomisch mit vielen Einzelheiten [s. Original und Bericht f. 1904 Moll. p 9, f. 1905 p 10, f. 1908 p 7], gibt auch eine vergleichend-anatomische Übersicht und schließt mit allgemeinen Betrachtungen. Erwähnt sei hieraus Folgendes. Bei der Bildung der Spicula von *Pro. hawaiiensis* sind nur Hypodermiszellen thätig (gegen Wirén); die eine von ihnen, etwas größer als die anderen, ist »par excellence the lime secreting element«; die Scheide und die Höhle im Spiculum scheinen das Product einer anderen Zelle zu sein. Die Basalzelle mag später zur Verbindung des Spiculums mit dem Centralnervensystem dienen. Von den radialen Spicula werden die kleinen bestimmt von nur 1 Zelle producirt, die großen vielleicht von mehreren. Bei *Chaet.* und *Lim.* haben die Zellen in der Nähe der Bildungszelle Nichts mit dem Spiculum zu thun, auch wird jene nicht etwa später zu einer Papille (Beides gegen Wirén). Buccal-

platte und sensorisches Atrium der Sol. sind unter einander und mit der Schnauze der Chitonon homolog. Der Vorfahr der Sol. und Chit. hatte eine echte Mantelhöhle mit wenigstens 2 Ctenidien, getrennten Ausgängen für die Urogenitalorgane und vielleicht einem Osphradium. Die Cölomducte sind bei den Chätodermatinen noch excretorisch thätig, stehen dagegen bei den Neomeniinen nur noch im Dienste der Geschlechtsorgane. Bei *Halomenia gravida* wurden in den Kiemenfalten der Cloake über 20 Eier mit Embryonen und Larven (Schale und Fuß angedeutet, Vorder- und Mitteldarm deutlich, vordere Fußdrüse schon thätig, etc.) gefunden. Die Chitonon sind weniger abgeändert als die Sol. und wohl die primitivsten Mollusken.

### 3. Lamellibranchia.

Hierher oben p 6 Naef.

**Pelseneer**<sup>(2)</sup> liefert in seiner Bearbeitung der Ausbeute der Siboga-Expedition gewissermaßen die Fortsetzung seiner Studien über die Lamellibranchien [s. Bericht f. 1891 Moll. p 21]. Im speciellen Theile bringt er eine Unmenge von Einzelheiten anatomischer Natur über folgende Gattungen: 1) Protobranchien: *Nucula*, *Leda*, *Yoldia*, *Malletia*; 2) Filibranchien: *Pectunculus*, *Limopsis* (beide = Pectunculidae), *Arca* und Verwandte (besonders die Augen), *Anomia*, *Modiola*, *Dacrydium*, *Modiolaria*, *Lithodomus*, *Mytilus*, *Septifer*, *Volsellula*; 3) Pseudolamellibranchien: *Avicula*, *Meleagrina*, *Isognomum* (*Perna*), *Malleus*, *Vulsella*, *Ostrea*, *Pinna*, *Pecten* und Verwandte, *Hemipecten*, *Plicatula*, *Spondylus*, *Lima* (besonders Fuß, getheilter Mund, Nervensystem); 4) Eulamellibranchien: *Crassatella*, *Cardita*, *Hemidonax*, *Lucina*, *Diplodonta*, *Cyrena*, *Kellia*, *Lepton*, *Pythina*, *Scintilla*, *Galeomma*, *Montacuta*, *Isoconcha*, *Bilobaria* (auch System der Erycinacea), *Circe*, *Crista*, *Tapes*, *Venus* und Verwandte, *Venerupis*, *Choristodon*, *Isocardia*, *Cardium* (Augen), *Papyridea*, *Tridacna*, *Chama*, *Tellina* und Verwandte (Fuß), *Gari* (*Psammobia*), *Asaphis*, *Mesodesma*, *Donax*, *Maetra*, *Anatinella*, *Caecella*, *Corbula*, *Cultellus*, *Gastrochaena* (Fuß), *Saxicava*, *Teredo*, *Pholas*, *Xylophaga* (Siphonen), *Anatina* (Augen), *Pandora*, *Lyonsia*, *Clavagella*, *Thracia*, *Asthenothaerus*, *Periploma*, *Myodora*, *Lyonsiella* (Kiemen); 5) Septibranchien: *Poromya* (Kieme), *Cetoconcha* (*Silenia*), *Cuspidaria* (Kiemenseptum). Im morphologischen Theile erörtert Verf. den Bau sämtlicher Lam. Behandelt werden: Mantel nebst Siphonen, Drüsen und Muskeln; Adductoren, Körperform (Proso- und Opisthogyrie) und Asymmetrie (Übergewicht der linken Seite als Folge der Anheftung mit der rechten Schale, die schon früher zum Ausgleich der schwereren linken Eingeweide dicker geworden war); Fuß nebst Drüsen und Muskeln; Darmcanal, speciell Mund; Herz (ursprünglich Ventrikel ungetheilt, über dem Rectum) und Aortenbulbus; Kiemen (glatt oder gefältelt etc.); Pericard und Niere; Genitalorgane, speciell Hermaphroditismus [s. Bericht f. 1894 Moll. p 9] und Brutpflege; Nervensystem (Pedalganglien stets dicht neben einander, Cerebropleuralganglien ursprünglich ebenso, Visceralganglien dagegen weit von einander, gegenwärtig noch so oder genau umgekehrt; sympathische Commissur sehr fraglich); Sinnesorgane: Kiemenaugen [s. Bericht f. 1908 Moll. p 10] und Mantelaugen; Otocysten. — Im phylogenetischen Theile stellt Verf. aus der Ontogenese Alles zusammen, was »peut être apporté à l'appui de la loi de la récapitulation« und gelangt dann zu dem Schlusse, dass man für die Phylogenie am besten den Bau der Kiemen verwendet, »en s'aidant, bien entendu, du reste de l'organisation«. Ridewood's Classification [s. Bericht f. 1903 Moll. p 15] ist ganz unphylogenetisch. Verf. bleibt bei seiner älteren Eintheilung

in 5 große Gruppen [s. oben] und findet, dass die Septibranchien »montrent bien le stade final d'une longue évolution dans un sens déterminé«.

**Bloomer** beschreibt den Bau von *Psammobia vespertina*, besonders Muskeln, Nerven und Darmcanal, weniger eingehend auch den von *ferroensis* und *tellinella* nach je 1 Exemplare. — Über die Unioniden s. **Sterki**<sup>(1)</sup>, die Najaden **Ortmann**<sup>(3)</sup>.

Über die Schale von *Trigonia* s. **March**<sup>(3)</sup>, von *Unio* und *Anodonta* **March**<sup>(1)</sup>.

**Crossland**<sup>(1)</sup> betrachtet die Stacheln und anderen Fortsätze auf den Schalen ganz junger *Chama*, *Margaritifera*, *Avicula* etc. als einen Schutz gegen *Murex ramosus* und andere Räuber. Wenn *M.* kein Loch in die Schale bohrt, sondern eine Ecke davon mit dem Fuße wegbricht, so lässt er gleich darauf aus der Fußdrüse viel Schleim ausfließen, und »this has some poisonous effect«, da die Muschel dann nicht mehr auf die gewöhnlichen Reize reagiert.

In der ausführlichen Arbeit über die Perlen und ihre Bildung bei *Margaritana* bringt **Rubbel**<sup>(3)</sup> zunächst genaue Angaben über den Bau der Schale. Die helle Schicht zwischen den beiden Lagen der Perlmutter-schicht tritt ganz unabhängig vom Periostracum auf und nicht nur an den Muskelhaftstellen (gegen Tullberg); sie besteht wohl zum größten Theil aus Kalk. Wie Versuche über Regeneration zeigen, kann das Außenepithel des ganzen Mantels sowohl Perlmutter-substanz als auch Periostracum- und Prismenschicht produciren. — Es gibt Perlen aus jeder der 4 Schalenschichten; die meisten größeren bestehen aus mehreren dieser Schichten; die aus der hellen Schicht sind zwar sehr zahlreich, aber nur klein. Verf. bespricht alle Arten sehr eingehend. Die größten liegen im Mantelrande, besonders in seinem fleischigen hinteren Theil. Parasiten, die für die Bildung der Perlen in Betracht kommen könnten, fehlen bei *M.* ganz (mit Pagenstecher); dass Fremdkörper von außen eindringen, ist gewiss zu selten. Wohl aber liegen im Mantel überall gelbe und gelbbraune Partikel, die chemisch »in naher Beziehung zum Periostracum zu stehen scheinen«, und aus solchen besteht auch der Kern jeder Mantelperle (mit Hessling). (Ähnlich bei *Anodonta*.) Um ein gelbes Korn im Außenepithel des Mantels nun werden die ersten Schichten abgesondert; »die spätere Ausstülpung und Abschnürung des Perlsackes ist eine Folge des Wachsthums der Perle«. Der Perlsack kann sämmtliche Schalenschichten hinter einander, aber auch zu gleicher Zeit verschiedene Schichtarten secerniren. Die Perlen wachsen durch Auflagerung von Schichten; Verschmelzung mehrerer Säcke führt zu Perlconglomeraten. Die Schalenperlen, hauptsächlich am Schalenrande der Mantellinie und dem Vorderrande der Mantelplatte vertreten, sind im Mantel entstanden und werden erst secundär an der Schale befestigt (mit Jameson, gegen Boutan, s. Bericht f. 1902 Moll. p 28, resp. f. 1904 p 17). — Hierher auch **Rubbel**<sup>(1,2)</sup> und **Korschelt**.

In einer vorläufigen Mittheilung zeigt **Hein**, dass bei *Margaritana* die Perlen ganz ohne parasitären Kern entstehen. Stets sind kleine Kalkconcrete, Reservestoffe zum Aufbau der Schale, die Grundlage, und um sie herum lagern sich Lamellen von Perlmutter ab; dabei liegen diese kleinen Perlen noch frei im Bindegewebe. Manche bleiben in diesem Stadium; die größeren hingegen, die in derselben Weise entstehen, lagern später Prismen von Kalk ab und sind dann meist von einem Säckchen umschlossen, dessen gewöhnlich cubisches Epithel wohl vom Bindegewebe herrührt, jedenfalls nicht mit dem Mantelepithel in Verbindung ist. — Hierher auch **Carl**.

**Pelsener**<sup>(1)</sup> findet bei den Species von *Lima* ohne Byssus und mit getheiltem Munde [s. Bericht f. 1906 p 13] die Pedalganglien dicht neben den Cere-

bralganglien, die unter sich durch eine lange Commissur verbunden sind. Beide Ganglienpaare sind dann bei den *L.* mit Byssus und einfachem Munde ganz nahe an die Visceralganglien gerückt, so dass die Cerebralammissur noch viel länger geworden ist, und die einzige Darmschlinge eben noch zwischen den Ganglien passiren kann. — Über die Glia s. **Jakubski**.

**Buddenbrock** constatirt bei *Pecten*, dass die linke Statocyste stärker entwickelt ist als die rechte, und analysirt dann das normale Schwimmen sowie die Bewegungen bei der Flucht, Umkehr und Drehung. Stets dienen die Mantelsäume als Steuer: sind beide aufgerichtet, so schwimmt das Thier nach vorn, sind beide contrahirt und zurückgelegt, nach hinten; ist nur einer contrahirt, so dreht es sich. Ferner zeigen Beobachtungen an Thieren, die an einem Faden aufgehängt sind, dass die Bewegungscentren asymmetrisch sein müssen, also indirect, dass die Statocysten diese Centren darstellen. Als solche verhindern sie durch Wirkung auf die Musculatur der Mantelsäume die Einstellung des Thieres in eine zur Schwerkraft symmetrische Lage. Aus den Schwimmbewegungen lässt sich schließen, dass vom größeren Theile der linken Statocyste Nerven zum rechten Mantelsaume ziehen, und vom kleineren zum linken. Die Symmetrie der Stat. würde eine ganz un Zweckmäßige Bewegung zur Folge haben. Die Zweckmäßigkeit dieser Asymmetrie aber ist »Zufall und nicht etwa das Werk irgend welcher zielstrebigere Factoren«. Die Asymmetrie der Stat. ist wohl die Folge der As. der Fußmuskeln, und diese selbst wieder die der pleurothetischen Lage des Thieres.

**Nicodim** beschreibt ausführlich die Fußmuskeln von *Anodonta*. Es sind ihrer indirecte und directe; jene sind die unteren und die unteren dorsalen Retractoren sowie die verticalen Bündel, diese die oberen dorsalen Retractoren, die transversalen und die den Seiten des Fußes parallelen Bündel.

**Drew**<sup>(2)</sup> setzt seine Experimente am Adductor von *Pecten* [s. Bericht f. 1910 Moll. p 10 Drew & De Morgan] fort und constatirt, dass die sterile Implantation von Kork etc. oder Schwamm skelet, auch von Niere und Ovar die Bildung einer gewöhnlichen Cyste veranlasst, deren Wand aus Fasergewebe besteht. Nur wenn lebendes reifes Ovar derselben Species implantirt wird, gestaltet sich nach 21–32 Tagen die innerste Schicht der Cystenwand zu einem Epithel mit langen Wimpern um; die »conversion of fibroblasts into ciliated epithelium« ist demnach eine specifische Reaction. Wird dagegen solches Ovar gewebe vorher mit Sperma in Berührung gebracht, so tritt jene Reaction nicht ein. Verf. möchte diese auf die orangefarbenen Dotterpartikel des Ovars zurückführen.

Über das Darmepithel von *Anodonta* s. **Gutheil**.

**Dubois**<sup>(1)</sup> bestätigt durch neue Untersuchungen seine bekannten Angaben über das Leuchten von *Pholas dactylus*. Das Luciferin wird indirect durch die Luciferase oxydirt; diese ist eine Peroxydase und kommt auch im Blut anderer Lamellibranchien vor.

Über die Entleerung des Spermas von *Unio* s. **Latter**, die Entwicklung von *Pholas Tur*, Sperma und Eier von *Anodonta* unten Allg. Biologie Stauffacher.

**Kostanecki**<sup>(1)</sup> setzt seine Studien an den Eiern von *Maetra* [s. Bericht f. 1908 Moll. p 11] fort und berichtet über die Beobachtungen am lebenden Materiale. Einerlei, ob die Eier 2, 1 oder gar keinen Polkörper ausgestoßen hatten, bevor sie mit KCl behandelt wurden, blieben sie meist rund, bildeten sich aber trotzdem zu bewimperten Larven aus; manche theilten sich und lieferten kleinere Larven. Ähnlich verhielten sich die Eier, wenn sie nach der Befruchtung mit KCl behandelt wurden; dagegen entstand bei den vor der Befruchtung in eine KCl-Lösung gebrachten eine deutliche Membran, die das Ein-



dringen der Spermien verhinderte. — **Kostanecki**<sup>(2)</sup> macht zunächst einige Angaben über die normale Furchung mit besonderer Rücksicht auf die Größe der Kerne und bringt dann die »cytologische Analyse« jener Eier an Schnitten. Bei allen Versuchen kam es erst zur Kerntheilung ohne Zelltheilung, aber hinterher theilte sich das Ei simultan in kleinere Zellen. Stets entstanden anfänglich mehrwerthige, chromosomenreiche Syncaryonten, theils durch wiederholte Monasterbildung, theils durch bipolare Mitose mit großer Chromosomenzahl und nachträgliche Verschmelzung der Tochterkerne; nachher jedoch zerfielen diese durch mehrmalige pluripolare Mitosen in viele kleine Kerne. Alle diese Vorgänge »spielen sich streng im Rahmen des Grundgesetzes der Zahlenconstanz der Chromosomen« ab.

Über die Entwicklung von *Pholas* s. unten p 14 **Pelseener**<sup>(2)</sup>.

**Wasserloos** schildert sehr ausführlich die Ontogenese der Kiemen von *Cyclas* (nebenbei auch die einiger anderer Lamellibranchien des Süßwassers, s. unten) und schließt sich dabei wesentlich an Ziegler [s. Bericht f. 1885 III p 100] an. Die innere Kieme entsteht vor der äußeren als eine Leiste unter der Mantelfalte und zerfällt später, zu einer Falte ausgewachsen, von vorn nach hinten durch Einstülpungen beider Wände, die mit einander verschmelzen, in Röhrechen. Diese »Durchfensterung« betrifft aber nicht den unteren Rand der Falte. Dabei sind beide Kiemen unter sich und mit dem Fuße durch Flimmerbürsten mit einander temporär verbunden. Verf. bespricht die Functionen dieser Bürsten, ferner die Umwandlung der Röhrechen in Filamente und die späteren Stadien der bis dahin einzigen (äußeren) Lamelle der inneren Kieme sowie die Entstehung der inneren Lamelle aus der marginalen Brücke jener. Diese Brücke ist ursprünglich voll Mesenchymzellen, wird dann hohl und wächst dorsalwärts aus; die neue Lamelle wird aber erst »durchfenstert, nachdem sie mit der äußeren Filamentreihe verschmolzen ist«. Die äußere Kieme entsteht als »dorsalwärts gerichtete Epithelverdickung am oberen Ende der inneren Kieme«; schon ehe sie hohl wird und während sie noch wächst, fängt ihre Zerlegung in Filamente an, aber ihr dorsaler Abschnitt bleibt stets continuirlich und verschmilzt später mit der Visceralmasse und dem Intersiphonalseptum. Verf. schildert dann die Bildung der sogenannten 2. Lamelle der äußeren Kieme, den Interlamellarraum — er entsteht »durch Zurückknicken einer ursprünglichen Filamentreihe« (mit Lacaze) — die interlamellären und interfilamentären Brücken (die Fibrillen in letzteren sind mesenchymatisch), erörtert auch die Function der Kiemen als Brutraum (im Einklang mit Ziegler) und macht kurze Angaben über die Entwicklung der Mundlappen (wesentlich wie von Ziegler geschildert), Siphonen, Circulations-, Excretions- und Geschlechtsorgane. Herz und Pericard entstehen, wie von Meisenheimer [s. Bericht f. 1901 Moll. p 34] angegeben, jedoch ist letzteres, solange die Genitalzellen noch in seiner unteren Wand liegen, als Rest eines Cöloms zu bezeichnen (mit Otto & Tönniges, *ibid.* f. 1906 p 19). Die Blutbahnen bilden sich sehr früh: die arteriellen in loco durch den Zusammenschluss von Mesenchymzellen, die vordere Aorta eher als die hintere; von den Venösen ist am deutlichsten ein großer Längssinus hinter den Genaden, der aus den Lücken im Fuße das Blut in die Niere und von da in den hinteren dorsalen Theil der Kiemen leitet, der zur Kiemenarterie wird. Endocard und Endothel fehlen durchaus. — Bei *Calyculina* entwickeln sich die Kiemen genau wie bei *Cyclas*; ebenso bei *Pisidium* (gegen Lankester 1876), jedoch bedeckt hier die äußere die innere nicht und besteht nur aus 1 Lamelle, ist also im Vergleich zu der von *Cy.* und *Ca.* reducirt. Bei *Unio* und *Anodonta* sind die ventralen Enden der Papillen mit einander nicht verbunden, auch werden von vorn

herein nur Papillen angelegt. Letzteres gilt auch von *Dreissensia*, aber die ventralen Enden verschmelzen hier nachträglich, und von dieser Randbrücke geht dann die innere Lamelle der inneren Kieme aus. Jedenfalls beruht der Faltenmodus auf einer Abkürzung der Genese. Speciell die äußere Kieme »erweist sich als sehr plastisch«, und man darf nicht ihre innere Lamelle bei allen Species ohne Weiteres als die ursprüngliche, oder überhaupt eine von den beiden Lamellen als secundär betrachten. Wahrscheinlich hatten die Lamellibranchien anfänglich ein einzeiliges Ctenidium, das »im Sinne Leuckart's später zu einem zweizeiligen sich ergänzte, aber bei vielen Lam. später wieder reducirt wurde«.

**Schereschewsky** beschreibt ganz kurz die Kiemen von *Cyclas* und geht dann näher auf die Bildung der Bruttaschen ein. Wesentlich stimmt sie dabei mit **Leydig** überein und weicht von **Poyarkoff** [s. Bericht f. 1910 Arthropoda p 12] ab. Die Taschen entstehen durch Auswachsen der Blätter der inneren Kieme. Die Embryonen ernähren sich vom Secret der Drüsenzellen der inneren Taschenwand. Die Blutzellen haben mit der Bildung der polymorphen Kerne Nichts zu thun. Bei der Secretion treten Nucleolen und Chromatin aus den Kernen aus. In der Kieme von *Anodonta* liegt die Haut der Embryonen von *Rhodens* dem Kiemengewebe zum Theil dicht an, und hier sind viele Blut- und Wanderzellen der *A.* angehäuft; jedoch haben diese wohl kaum eine ernährende Function. — Hierher auch **Coker & Surber**, **Isely**, **Lefevre & Curtis**, **Ortmann**<sup>(2)</sup> und **Sterki**<sup>(1)</sup>.

Über *Spatha* s. **Ortmann**<sup>(1)</sup>, *Ostrea Calvet*, *Margaritifera* etc. **Southwell**.  
Zur Biologie von Fossilien s. **Staff & Reck**, zur Phylogenese **March**<sup>(2)</sup>.

#### 4. Scaphopoda.

Hierher oben p 6 **Naef** und unten **Simroth**<sup>(3)</sup>.

#### 5. Gastropoda.

##### a. Allgemeines.

Hierher oben p 6 **Naef**. Über die Glia s. **Jakubski**.

**Simroth**<sup>(3)</sup> trägt seine Ansichten vom System der Gastropoden vor. Zu diesen rechnet er auch die Cephalopoden und mit Bedenken die Scaphopoden. *Limacosphaera* [s. unten p 16] stellt er als das Bindeglied zwischen den Pseudothecosomen (plus *Halopsyche*) und alterthümlichen Lungenschnecken hin. Er bespricht nun die Organsysteme der Reihe nach mit Rücksicht auf ihre Verwendbarkeit zu phylogenetischen Ableitungen. Die älteste Schale, wie sie noch beim Embryo von *Vaginula* vorliegt, ist nur der »erhärtete Rückenschleim einer aus der Region mit Feuchtigkeit gesättigter Luft herausgetretenen und mit der Bauchfläche dem Boden angeschmiegt Landplanarie«. Das Cöcmm am Darne von *Agriolimax* etc. ist wohl der ursprüngliche Enddarm, der ganz hinten durch ein Proctodäum (Schwanzdrüse oder Podocyste) mündete; so hat z. B. *Doris* noch diese Lage des Afters und Enddarmes. Die Kiemen standen anfänglich am Mantelrande, wie bei der alterthümlichen *Valvata*, und geriethen erst später unter den verlängerten Mantel, der gleich der Schale zwischen ihnen einen Spalt frei ließ. Der Schlundring der Pulmonaten »steht im physiologischen Gleichgewicht mit der Außenwelt«; die Functionen seiner Ganglien bleiben gesondert. Die 4 Paare von seitlichen Fußnerven, richtige Epipodialnerven, deuten auf ebenso viele Epipodialtaster hin; als

solche sind auch die Arme der Octopoden sowie die Velarfortsätze zu betrachten, die nach dem Kopfe zu verschoben wurden, ferner die Flosse der Pseudothecosomen, während das Velum selber wohl nur das verkürzte Epipodium ist. Die Radula der Stylommatophoren ist die ursprünglichste von allen, also kommt auch hier den Pulmonaten »das höchste Gleichmaß zu«. Die Leber hat vielleicht ihr Homologon im Darms der Turbellarien. Die Hakensäcke der Pteropoden lassen sich wahrscheinlich auf Hartgebilde im Pharynx der Pulm. zurückführen, ebenso die Cephaloconien auf Hautpapillen, die Fangarme von *Pneumodermon* auf die Mundlappen der Raublungenschnecken. Die Rückenaugen der Oncidien »haben wohl in der Vermehrung der Augen bei den Planarien ihre Wurzel«. Der Penis ist »aus einer Sinnesknospe der Epipodiallinie hervorgegangen, Anfangs jedenfalls so gut rechts wie links«, aber »der Landaufenthalt mit seiner erzwungenen sparsamen Ökonomie verbot den doppelten Luxus«. Die Erwerbung der Rückenschale drängte die Copulationsöffnung zur Seite. »Hierin haben wir vermuthlich die wahre und einzige Ursache der asymmetrischen Aufwindung«. Die Geschlechtsanlage war hermaphroditisch, wie bei den Turbellarien; eine besondere Anpassung an das Landleben sind die Spermatophoren, die sich zuerst bei den Pulm. entwickelten. Während nun »der Wegfall des scharfen terrestrischen Trainings die Ausbildung der Genitalwege vernachlässigen lässt, schwillt umgekehrt die Gonade ungeheuer an, und die Geschlechtsproducte brechen an dem locus minoris resistentiae durch, d. h. durch die Niere.« Jedenfalls hatte das *Prorhipidoglossum* 2 Nephridien. Die Anfänge zum Laiche der Vorderkiemer sind bei den Pulm. vorhanden. — Verf. bespricht noch kurz die Beziehungen der Gastr. zu den Echinodermen und zur Pendulationstheorie. Das jetzige System der Gastr., das »die Wurzeln im Meere sucht, ist unhaltbar«. Alle einzelnen Züge der Vorder- und Hinterkiemer, der Ptero- und Cephalopoden, ja wohl auch der Scaphopoden, weisen auf die Pulmonaten zurück. Diese sind die »unmittelbaren Nachkommen der Planarien«.

**Techow** setzt seine Experimente mit Gastropoden [s. Bericht f. 1909 Moll. p 6 u. 24] fort und behandelt jetzt die Regeneration des Mantels und des Fußes an *Helix* und die der Fühler und Augen an *Planorbis*, *Limnaea*, *Paludina*, *H.*, *Arion* und *Limax*. Die Wunde bleibt zunächst offen, aber schon bald wird das nackte Gewebe von Zellen durchsetzt, die wohl aus den Blutgefäßen dahin gelangen; dann bildet sich unter Schwund der Zellgrenzen eine einheitliche Plasmamasse, und dieses Blastem wird nun vom Ectoderm allmählich überwachsen (mit Carrière, s. Bericht f. 1880 III p 17). Die anfänglich platten Epithelzellen werden höher, auch sinken von ihnen manche in das Blastem und mögen zu Muskelzellen werden; andere rücken ebenfalls in die Tiefe, bleiben aber in Contact mit dem Epithel und differenzieren sich zu Schleimzellen; ihr Ausführgang wird erst dann deutlich, wenn sie zu secretinieren beginnen. Auch werden manche Epithelzellen in situ zu Schleimzellen. — Die Augen regenerieren sich analog ihrer Ontogenese (mit Carrière) durch Abschnürung einer Epithelfalte, Umbildung zu einem Bläschen, Abseidung der Linse etc.

**Parker** bestätigt und erweitert die Angaben von Vlès [s. Bericht f. 1907 Moll. p 10] und Jordan [ibid. f. 1901 p 53, f. 1905 p 30] über die Locomotion der Gastropoden, berücksichtigt jedoch die von Robert [ibid. f. 1908 p 13] nicht. Er unterscheidet eine rhythmische Loc. (mit Wellen auf der Fußfläche) und eine arhythmische (ohne solche, z. B. bei *Ilyanassa*, vielleicht auch bei *Nassa*). Die Wellen sind concav, nicht convex (gegen Biedermann). Ein ditaxischer Gastr. mit abwechselnden, einfachen, directen Wellen bewegt sich

fast wie *Homo*. Der Fuß der Gastr. heftet sich an die Unterlage entweder nur durch Schleim oder nur durch Saugen oder in beiderlei Weise.

Merton bringt zunächst Angaben über quergestreifte Muskeln (Hülle der Hautdrüsen am Tentakel von *Thethys lep.*, Fühlerretractor von *Helix*, Buccalmasse von *Planorbis*) und kommt zu dem Schlusse, dass die Querstreifung »größtentheils nur das Product ihrer Thätigkeit ist, und dass die Structur nach einiger Zeit der Ruhe zu schwinden scheint«. Dann geht er auf den feineren Bau des Radulaknorpels von *Plan.* ein. Es handelt sich hier um ein Gemenge von vesiculösen Zellen und Muskelzellen (mit Schaffer, s. Bericht f. 1906 Moll. p 15); letztere haben einen ganz dünnen Mantel contractiler Substanz und »fehlen nur dort, wo die stärkere Ausbildung von Grundsubstanz im vesiculösen Gewebe dem Stützbalken schon an sich genügt«.

Pelseneer<sup>(3)</sup> schildert erst die Embryogenese, besonders die Bildung der Organe, nebenbei auch die Begattung und Eiablage von *Littorina* (3 sp.), *Lacuna*, *Rissoa*, *Lamellaria*, Heteropoden (*Pterotrachea* 2 sp., *Carinaria*), *Purpura*, *Nassa*, *Buccinum*, *Fusus* (2 sp.), *Patella*, *Philine*, *Cymbulia*, *Aplysia*, vielen Nudibranchien (*Tritonia*, *Polycera*, *Ancula*, *Goniodoris*, *Doris* 2 sp., *Acolis* 4 sp., *Amphorina*, *Tergipes*, *Dendronotus*, *Doto*, *Hermaca*, *Elysia*, *Cenia*) und *Pholas*. Die Beobachtungen wurden fast alle am lebenden Objecte angestellt; die zahlreichen Einzelheiten s. im Originale. Dann bringt er allgemeine Bemerkungen über die Entwicklung der Gastropoden. Die Begattung dauert bei *Cen.* nur 1, bei *Litt. obtusata* dagegen über 20 Minuten; sie kann für mehrere Laiche genügen. Die Dauer des Laichens und die Zahl der Eier in jedem Laich sind nach den Species ungemein verschieden. Die Eier von *Apl.* und *Cymb.* lassen scharf 3 Zonen unterscheiden. Die beiden Vorkerne sind bei *Pter.*, *Cymb.*, *Terg.*, *Herm.* und *Cen.* im lebenden Eie deutlich sichtbar; bei *Purp.* stoßen die nicht befruchteten Eier, die den anderen als Nahrung dienen, vor dem Zerfalle den Kern aus. Der 1. Richtungskörper theilt sich nie bei *Litt.*, *Lac.*, *Lam.*, *Na.* und den Heter., immer aber bei *Dendr.*, *Trit.* und *Cen.*; bei *Ely.* wurden einmal 4 Richt. gefunden und in einem Ei von *Herm.* ein Triaster als Zeichen von beschleunigter Furchung. Die 1. Furche verläuft stets durch die Austrittsstelle der Richt.; besonders wenn die beiden ersten Blastomeren ungleich groß sind, theilt sich das kleinere oft vor dem größeren. Allgemein sind die 4 Blastomeren unter einander wie die Spitzen eines Tetraeders angeordnet: »l'œuf se comporte comme une spore végétale se divisant en quatre tétraspores«. Die Polarfurchen sind je nach der Menge des Nährdotters verschieden. Je mehr Dotter vorhanden, und je langsamer deshalb die Entwicklung ist, um so größer wird der Unterschied zwischen den 4 ersten Ectoderm- und Entodermzellen. Ein ganzer Laich von *Pter.* zeigte liotropische Furchung. Die Symmetrieebene des Embryos ist schon bei 4 Zellen gegeben. Die spiralgige Furchung wird selbst durch enorm großen Nährdotter nicht gestört, jedoch liegen Unterschiede in der Theilung des 2. Ectodermquartettes und dem Auftreten der Zelle 4d vor. Einerlei ob die Gastrula durch Invagination oder Epibolie entsteht, schließt sich der Blastopor meist ganz, allerdings bei *Phil.*, *Ely.* und *Herm.* erst ziemlich spät, wenn die Schalendrüse sich schon angelegt hat. Das Blastocöl ist bei einigen Nudibranchen und Heter. ziemlich groß. Der hintere Wimperkranz des Velums ist bei Tänioglossen, Rhachiglossen und Nud. vertreten. Der Deckel ist von Hause aus stets spiralgig; die Fußdrüsen werden erst spät sichtbar. Die Schale ist zuerst exogastrisch gewunden; bei *Lam.* entsprechen beide Schalen zusammen der einen anderer Gastropoden. Alle Nud. haben eine weite Mantelhöhle, die sich erst lange nach dem Ausschlüpfen rückbildet; die Kiemen

legen sich als eine Längsfalte an der Innenfläche des Mantels an. Die larvalen Nieren kommen nur bei marinen Gastr. mit langer Embryogenese vor und sind dort auch nöthig; sie sind rein ectodermal; bei den Opisthobranchien bestehen sie aus nur 1 Zelle, aber diese ist wohl aus mehreren verschmolzen. Mit den Protonephridien der Pulmonaten haben sie Nichts zu thun, sondern sind nur eine »spécialisation des cellules ectodermiques excrétrices paravélaires«. Ein Apicalorgan haben auch *Litt.*, *Lac.*, *Na.*, *Purp.* und *Bucc.* Die Cerebralganglien entstehen aus einer Verdickung des Ectoderms, das bei *Lam.*, *Purp.* und *Na.* vorher sich zu einer weiten Vertiefung eingestülpt hatte, nie aber durch Invagination. *Na.* und *Lam.* haben zuerst nur den rechten Tentakel, ebenso nach Krohn *Firoloides*; vielleicht ist dies eine Folge der »rotation rétrograde de l'embryon dans la coque«. Die Otocysten gehen immer aus einer Einstülpung hervor; bei *Ely.* ist der linke Otolith oft früher entwickelt oder größer als der rechte. Überzählige Augen nahe bei den normalen zeigen mitunter *Litt.*, *Purp.*, *Bucc.*, *Herm.* etc. Das primäre Mesoderm stammt sicher vom Entoderm ab, von Zelle 4d, also wenn sich bereits das ganze Ectoderm angelegt hat, und liefert bestimmt die Niere, sehr wahrscheinlich auch das Pericard mit dem Herzen und die Keimdrüse. Die Radula geht aus einer Einstülpung des Stomodäums hervor; die Leber ist nicht der Rest der Dottersäcke (gegen Fischer, s. Bericht f. 1893 Moll. p 29); stets ist sie zweilappig, und der rechte Lappen kleiner als der linke. In Magen und Leber rufen die Cilien eine Bewegung der Nährpartikel im Sinne des Uhrzeigers (bei Betrachtung des Embryos von rechts) hervor. Doppelmonstra haben sich bei *Na.*, *Dendr.* etc. gefunden. — Im 3. Theile geht Verf. auf die Torsion und verwandte Probleme ein. Die Torsion beruht nicht auf der Rotation des Embryos um sich selbst, auch nicht auf der Asymmetrie der Leberlappen (gegen Plate, s. Bericht f. 1895 Moll. p 11) oder der Keimdrüse (gegen Thiele, *ibid.* f. 1901 p 36), sondern auf der Entwicklung des Fußes; Verf. hält hierbei seine Ansicht [s. Bericht f. 1894 Moll. p 38] aufrecht und zerlegt die Torsion in die eigentliche T. und die ihr zum Theil vorhergehende, aber von ihr unabhängige ventrale Flexion des Darmcanales; Torsion und Asymmetrie sind »simultanées à l'enroulement et en sont interdépendantes« (gegen Fischer & Bouvier, s. Bericht f. 1892 Moll. p 39). Auch seiner Deutung der Detorsion der Euthyneuren bleibt er gegen Boutan [*ibid.* f. 1902 p 42] treu und stützt sie durch die embryologischen Daten; er betont, dass die Asymmetrie der Furchung nicht die Ursache der A. der Erwachsenen ist, sondern die Folge. Weiter bespricht er den Einfluss der »Primärfactoren« (Temperatur, Dichtigkeit des Wassers, Licht) auf die Länge der Embryogenese sowie die Beziehungen zwischen dem Medium und dem Ausschlüpfen oder dem Ende der Entwicklung. Endlich zieht er phylogenetische Schlüsse. Der monophyletische Ursprung der Gastropoden ist sicher; je älter die Gruppe, um so regelmäßiger die Furchung; das biogenetische Grundgesetz Müller's als »simple formule générale« wird durch die Ontogenese der Gastr. gestützt; die Gastr. stammen von den Anneliden ab. Ganz allgemein hat die Embryologie im Verhältnis zur vergleichenden Anatomie »une valeur prohibitive plutôt qu'édificatrice«, indem sie manche Speculationen verhindert.

**Simroth**<sup>(1)</sup> stellt die Gastropoden des nordischen Planctons zusammen. Nur einige Species werden aus den warmen Gewässern gelegentlich nach Norden verschlagen; sonst werden dort »alle echten Anpassungen an die pelagische Lebensweise unterdrückt« (Ausnahme Hydrobiiden, Rissoiden). Einzeln schwimmende Eier kommen nicht vor, wahrscheinlich auch keine Trochophoren; der einfache Veliger dagegen ist hemipelagisch stark vertreten, während der secun-

däre (mit Velarzipfeln) eupelagisch ist, aber nur selten ins nordische Plankton geräth (Echinospira). Die Erhaltung der Species scheint in den warmen Gewässern vorwiegend durch die zahlreichen schwimmenden Larven, in den kalten durch bessere Ausstattung und Ernährung des Embryos bewirkt zu werden.

**Simroth**<sup>(2)</sup> berichtet über die Ausbeute der Valdivia an Bohrlöchern, Laichen und Larven von Gastropoden, gibt auch eine vorläufige Beschreibung vom *Limacosphaera* n. *Macdonaldi* n. und knüpft daran phylogenetische Speculationen [s. hierüber oben p 12]. »Die Hauptbedingung für die Bildung einer Echinospira dürfte der Abschluss der Embryonalentwicklung in einer möglichst undurchlässigen Eischale« und der »jähle Wechsel im osmotischen Druck der Körperflüssigkeiten« beim Ausschlüpfen sein. *Lim.* ist wohl der »lebende Rest einer gemeinsamen Urform beider Pteropodengruppen«.

### b. Prosobranchia.

Hierher oben p 6 Naef.

**Balch** beschreibt von *Onchidiopsis corys* [s. Bericht f. 1910 Moll. p 1] nach einem abnormen Exemplare kurz die Schale (dünn wie ein Collodiumfilm), Kiemen, Osphradium, Penis, Tentakel, Augen, Rostrum, Pharynx und Radula. Der linke Tentakel ist bifid und trägt außer dem normalen Auge auf dem anderen Schenkel »a cluster of four extra eyes apparently in various stages of proliferation one from another«. Verf. schließt mit einer Revision der offenbar diphyletischen Familie der Lamelliariiden und geht dabei besonders auf *Marseniopsis* ein.

**Bourne** setzt seine Studien an den Neritaceen [s. Bericht f. 1909 Moll. p 13] fort und behandelt unter stetem Vergleiche mit den Neritiden die Heliciniden. Diese — untersucht wurden *Alcadia* 2 spec., *Lucidella* 1, *Eutrochatella* 1, *Aphanoconia* 4 (1 n.), *Orobophana* 1 und *Palacohelicina* 1, keine lebend — sind einander so ähnlich, dass Verf. sich wesentlich an *Al.* hält. Die meisten Abweichungen von den Ner. lassen sich auf die starke Verlängerung des Körpers hinter den Tentakeln zurückführen, die eine Drehung des Pylorus und damit aller linken Organe (Pericard, Herz, Niere, Darm) um 90° zur Folge hatte. So ist auch der linke Aurikel verlagert worden, während der rechte ganz eingegangen ist. (Verf. corrigirt seine frühere Angabe, wonach der persistierende der rechte war.) Die Niere ist »turned completely round«, und so öffnet sich der Uroporus und Renopericardcanal in den hinteren rechten Winkel der Mantelhöhle resp. des Pericards. Ctenidium und Osphradium fehlen ganz, ebenso der Penis; das Geschlecht ist äußerlich nicht erkennbar. Zur Unterscheidung der Genera eignen sich am besten die Zähne der Radula, deren Formel  $\infty \cdot 1 \cdot (3 + 1 + 3) \cdot 1 \cdot \infty$  ist. Dem neritoiden Ahnen steht *Eu.* noch am nächsten. Simroth's Ableitung [s. Bericht f. 1909 Moll. p 16] der Ner. (und Hel.) von Pulmonaten ist unhaltbar; beide Gruppen haben ihre complicirten Genitalwege unabhängig von einander erworben. (Verf. hat in einem Gefäße mit mehreren *Aph.* ein diesen völlig gleichendes Exemplar gefunden, das sich erst bei der anatomischen Untersuchung als eine Helicide herausstellte.) — Einzelheiten. Der geräumige Pharynx hat hinten ein flaches Divertikel; Radulasack und Ösophagus winden sich um einander. Die beiden Paare von Radulaknorpeln hat Isenkrahe (1867) richtig beschrieben. Die vorderen und hinteren Speicheldrüsen sind Ausstülpungen des Ösophagus nach vorn resp. hinten. Die weiten Lebergänge münden rechts und links in den angeschwellenen Übergang des Ös. in den Magen. Rechts von jenem ist das Magenepithel besonders

hoch. Ein richtiger Krystallstich fehlt, aber der Magen ist zuweilen voll von einer gelatinösen Masse. Er ähnelt dem der Neritiden sehr. Der Dünndarm variiert in Länge bedeutend je nach der Species; eine Typhlosolis fehlt ihm und dem Rectum. Die Darmwindungen lassen 3 Typen erkennen. Das Pericard ist beträchtlich weit; die vordere Aorta gibt gleich nach dem Durchtritt durch seine Wand einen rechten Ast für Magen, Darm, rechte Leber, Gonade, Hypobranchialdrüse und Geschlechtswege sowie einen linken für die linke Leber und den linken Columellarmuskel ab, setzt sich zum Ösophagus und Pharynx fort und endet im großen Blutraum um die Nervencentren des Kopfes. Die hauptsächlichlichen Bluträume (hæmocœlic spaces) sind der Pedal-, Subösophageal-, Circumintestinal-, Perigastral- und Rectogenitalsinus. In den Aurikel münden ein vorderes Gefäß, das das Blut vom größten Theil der Lungenkammer sammelt, und ein hinteres für das Blut aus der Niere und dem Rest jener Kammer. Die Niere verlängert sich in einen rechten und einen linken Recess; vom letzteren geht der Ureter aus; am Uroporus ist zwar das Mantelepithel eingestülpt und trägt Cilien, aber ein Sack wie bei den Neritiden fehlt. Die Gonaden liegen stets über und rechts von der Leber. Die Follikel der Ovarien öffnen sich in eine dünnwandige, weite Kammer; hier scheinen die Eier zu reifen; einige Genera haben einen »left ovarian lobe«. Allen, mit Ausnahme von *Pal.* und *Or.*, kommt am aufsteigenden Schenkel der erweiterten Partie des Oviductes ein Recept. seminis und mit Ausnahme von *Aph.* ein großer Blindsack am Ootyp zu. Morphologisch lassen sich zwar die Ausführungsgänge der Hel. leicht auf die der Ner. zurückführen (jedoch fehlen Krystallsack und »oviduco-cœlomic funnel« den Hel., dagegen der Blindsack des Ootyps den Ner.), physiologisch aber nicht ohne Weiteres. Jedenfalls kommt es nicht zur Befruchtung durch Spermatothoren. Bei Beginn der Geschlechtsreife ändern sich die Gonoducte histologisch in hohem Maße. Verf. beschreibt ihren feineren Bau nach Schnitten durch 1 Ex. von *Alc. Hollandi* und stimmt Thiele [s. Bericht f. 1910 Moll. p 14] in der Homologisirung des Vaginalsackes der Hel. und des Spermatothorensackes der Ner. mit der rechten Niere jetzt zu, findet dagegen die männlichen Geschlechtsgänge nicht so einfach, wie sie Th. von *Helicina japonica* [s. Bericht f. 1902 Moll. p 12] beschreibt. Auch der Hoden ist folliculär. Neben dem dickwandigen »terminal sac«, in den der Samenleiter mündet, verläuft ein Blindsack und öffnet sich in jenen; er entspricht dem Blindsacke des Ootyps, und das vordere Drittel jenes dem Ootyp selber. Ein besonderer enger Blindsack mündet bei *Eu.* und *Luc.* außerdem in den Terminalsack und entspricht wohl der Vagina, hat aber die Mündung in die Mantelhöhle verloren. Das Nervensystem weicht in einigen Punkten von dem ab, das Bouvier von *Hel. sagraiiana* beschreibt. Mit dem Ctenidium und Osphradium ist auch der Supraintestinalnerv verschwunden; die Hauptganglien sind schlecht von einander gesondert, die Cerebropleural- und Cerebropedalconnective kurz; die Otocysten liegen über, nicht unter den Pedalganglien; von den Pedalsträngen ziehen besondere »opercular nerves« zum Deckel; die subintestinalen und visceralen Nerven haben einen ganz anderen Verlauf, etc. Ein getrenntes Genitalganglion fehlt, der Genitalnerv geht vom Visceralganglion aus. Die Pleuropedalcentren sind sehr complicirt, aber die Faserzüge darin lassen sich auf die Pedalcommissur, Pleuropedalconnective, Cerebropedal- und Cerebropleuralconnective, Pleuralcommissur und Subintestinalconnective zurückführen. Der linke Opercularnerv versorgt ein Organ, das aus einem unter einer Knorpelscheibe liegenden Säckchen mit flimmernder Wand besteht und durch einen gewundenen drüsigen Gang nach außen mündet. Es handelt sich vielleicht um ein Organ zur Wahrnehmung von Reizen der Außenwelt, wenn sich das Thier in die Schale zurückgezogen hat. Die Fußdrüse

ist stark entwickelt, ebenso die Hypobranchialdrüse, deren gelatinöses Secret die Mantelhöhle anfüllt. — Hierher auch **Simroth**<sup>(5)</sup>.

Nach **Menke** genügt der Luftdruck nicht zur Anheftung von *Patella* an der Unterlage, vielmehr handelt es sich dabei zunächst um Adhäsion. Jedoch scheidet das Thier sofort nach dem Festsetzen aus den zweierlei einzelligen Hautdrüsen des Fußes ein klebriges Secret ab, und dieses wird allmählich so fest, dass zum Losreißen bis über  $3\frac{1}{2}$  kg auf 1 qcm der Fußfläche nöthig werden. Als Saugnapf wirkt der Fuß nicht. Ähnlich verhält es sich mit *Haliotis*.

Über die Locomotion s. **Brown**, **Polimanti** und oben p 13 **Parker**.

**Lewis** beschreibt die Wasserporen von *Bullia*. Sie liegen zu 2 Paaren dicht neben den 4 Fußtentakeln und führen in je eine vom Blutgefäßsystem getrennte geräumige Höhle im Fuße; das Wasser kann aus ihnen über 1 m weit gespritzt werden. Die Fußtentakel scheinen dem Thiere beim Kriechen behülflich zu sein, indem sie in den Sand gestoßen werden. Das Osphradium ist groß und gefiedert; *B.* scheint scharf zu riechen.

In einer vorläufigen Mittheilung schildert **Grynfeltt** den feineren Bau der Hypobranchialdrüse von *Murex*. Die Höhe ihrer Zellen schwankt je nach dem Zustande der Mantelmuskeln zwischen 350–450 und 95–280  $\mu$ . Von den ungemein zahlreichen Becherzellen geben nur wenige die Reactionen auf Schleim. Die Drüse zeigt 3 Zonen: die mittlere, wo der Purpur producirt wird, und eine rectale sowie eine branchiale Randzone. In beiden letzteren bilden die Wimperzellen, da sie meist in Gruppen beisammen stehen, Stützpfiler für die Drüsenzellen, mögen übrigens selber zu solchen werden. Die sehr viel zahlreicheren, ein- oder mehrkernigen Drüsenzellen enthalten ein Secret in Schollen, die so stark Picrinsäure binden, dass beide Randzonen schon mit bloßem Auge lebhaft gelb erscheinen. Vielleicht liefern diese »cellules picriphiles« das Gift, das Dubois nachgewiesen hat. In der mittleren Zone hingegen gibt es 3 Arten von Drüsenzellen: 1) solche mit acidophilen Körnchen; sie kommen auch in den Randzonen vor; 2) Zellen mit homogenen Secretkugeln, die aus modificirtem Schleime zu bestehen scheinen; 3) solche mit körnigen Secretkugeln, die Purpurzellen. Verf. beschreibt nach Beobachtungen am lebenden Objecte die Bildung des Purpurs in diesen Kugeln, der nicht selten darin als Nadeln auftritt, und möchte auch diese Zellen als modificirte Schleimzellen ansehen. — **Dubois**<sup>(2)</sup> hält seine Angaben über die Purpurase [s. Bericht f. 1902 Moll. p 39] aufrecht: sie ist kein Product der Zellthätigkeit, sondern entsteht aus den »granulations bioprotéoniques« durch Wachsthum und Vermehrung und zeigt »sons certaines influences, des apparences attribuées au cytoplasme lui-même«. — Hierher auch **Roaf**.

Nach **Mercier** ist die Concrementdrüse von *Cyclostoma* keine Drüse, sondern besteht aus einem Gemisch von gewöhnlichen Bindegewebe- und anderen Zellen voll von Concretionen aus Harnsäure und Xanthinbasen sowie von (parasitischen oder symbiotischen) Bacillen. Die Zellen nebst ihrem ganzen Inhalte werden unter unbekanntem Umständen von Amöbocyten aufgezehrt.

**Perroncito**<sup>(1)</sup> macht Angaben über die Spermatogenese von *Paludina*, *Cavia*, *Lepus*, *Mus*, *Canis* und *Felis* unter besonderer Berücksichtigung der Mitochondrien, Chromidien und des Golgischen Netzes. Letzteres hat mit den Mit. Nichts zu thun und ist für die Zelle sehr wichtig, indem es die Mitose einleitet und durch die »Dietyokinase« auf beide Tochterzellen vertheilt wird. [Ausführlicheres Referat unthunlich, da im Texte nirgend auf die Tafeln verwiesen wird, und die Tafelerklärung nicht ansreicht.] — Hierher auch **Perroncito**<sup>(2, 3)</sup> und **Kuschakewitsch**.



Über die Eizellen s. unten p 25 Soos, die Ontogenese oben p 14 Pelseneer<sup>(3)</sup>, speciell von *Littorina* Caullery & Pelseneer.

**Schiemenz** bearbeitete die Heteropoden der Planeton-Expedition. Die neuen Species der Carinariiden, die Tesch [s. Bericht f. 1906 Moll. p 20] aufstellt, sind nicht haltbar. Bei den Pterotracheiden können auch die ♀ am Fuße einen Saugnapf tragen; ferner ist der Penis der ♂ ganz verschieden groß, auch ein ♀ mit Penis wurde gefunden. Die Heteropoden sind nicht gleich den Pteropoden eine ursprüngliche Gruppe, sondern aus typischen Gastropoden bei der nachträglichen Wanderung ins freie Meer rückgebildet. — Hierher auch **Tesch**.

**Krasuski** bringt Angaben über Haut, Darmcanal, Kiemen, Gefäßsystem, Niere und Genitalorgane von *Pterotrachea mutica* und geht dabei besonders auf histologische Einzelheiten ein. (Lebendes Material stand dem Verf. nicht zur Verfügung.) In der Haut sind einzellige Drüsen selten; im Bindegewebe der Schnauze liegen Knorpelzellen; nahe beim Munde ist eine blinde Grube von unbekannter Bedeutung vorhanden. Der Saugnapf der Flosse hat dorsal, knapp über der Hautmuskelmasse, ein Ganglion, das vielleicht mit dem Pedalganglion in Verbindung steht. Die kegelförmigen Fortsätze auf der Haut über den Augen und an anderen Stellen sind keine Sinnesorgane, sondern enthalten Knorpelzellen. Die Leber mündet durch 2 Gänge in den Darm an der Grenze des Eingeweidesackes. In den Kiemen ist kein hyalines Gewebe vorhanden (gegen Leuckart); eine Hypobranchialdrüse hat Verf. nicht gefunden. Das Herz hat innen weder Basalmembran noch Epithel; die Kammer ist gegen den Vorhof und den Bulbus aortae durch je eine Klappe abgeschlossen. Das Muskelgeflecht des Vorhofes wird von einem einzigen verzweigten Muskel gebildet. Das Epithel der Niere hat weder Cuticula noch Wimpern; in dem am Eingeweidesack gelegenen Theile ist es cubisch, in dem anderen platt, und hier liegen dorsal isolirte Zellgruppen, die wohl zur Production von Blutzellen dienen. Das Vas deferens hat keine besondere Prostata, ist aber distal erweitert und hier mit Drüsenepithel ausgekleidet. Der Penis zerfällt in 3 Abschnitte: einen drüsigen, einen mit Papillen und einen mit »becherförmig gruppirten Sinneszellen«. Sein Epithel ist überall einschichtig (gegen Leuckart). Die Drüsenröhre, deren Rolle bei der Begattung noch unklar ist, enthält am Ende außen und im größten Theile ihres Lumens ein- resp. vielzellige Drüsen. Gleich dem Vas deferens zeigt der Eileiter 3 Abschnitte mit verschiedenem Epithel, hat aber im Gegensatze zu jenem darunter eine Muskelschicht. An der Grenze des 1. und 2. Abschnittes liegt das Receptaculum seminis, ebenfalls mit Musculatur; in den 3. münden getrennt Eiweißdrüse und Schalendrüse, deren Lumina jedoch in einander übergehen. Die Eier wandern erst in die eine, dann in die andere Drüse und erhalten dabei ihre Hüllen.

Nach **Haseman** hängt die Vertheilung von *Littorina rudis*, *palliata* und *litorea* an der Küste hauptsächlich von der Nahrung, Feuchtigkeit und Oberfläche ab; diese Factoren rufen die ungeordneten (»random«) Wanderungen der Thiere hervor. Phototactisch ist *L.* nicht; sie wandert in bestimmter Richtung nur, wenn das Oberflächenhäutchen des Wassers sie trifft. Daher kommt es nicht zu rhythmischen Wanderungen, sobald Ebbe und Fluth fehlen.

Biologisches über *Cyclostoma* s. bei **Loglisci**.

Über die chromatische Anpassung von *Acmaea* s. **Hargreaves**, die Regeneration bei *Paludina* oben p 13 **Techow**, die Phylogenese der Cerithiiden **Wood**.

## c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda).

Hierher oben p 7 Naef. Über *Chromodoris* s. Crossland<sup>(2)</sup> und Eliot, *Limacospaera* oben p 16 Simroth<sup>(2)</sup>, Pteropoden Tesch, die Locomotion Bohn und Polimanti, die Nervenzellen von *Aplysia* Erhard, die Muskeln oben p 14 Merton.

Perrier & Fischer behandeln im 1. Theile ihrer Arbeit über die Mantelhöhle der Bullideen die primitiveren Genera *Acteon*, *Aplustrum*, *Scaphander* und *Accera*. (Über die zahlreichen vorläufigen Mittheilungen s. Bericht f. 1908 Moll. p 15, f. 1909 p 18, f. 1910 p 17). Zunächst werden die Höhle und ihre Organe, besonders die Kieme, der Tectibranchien im Allgemeinen erörtert und mit denen der Prosobranchien verglichen, dann die Einzelbeschreibungen gebracht. *Acteon tornatilis* (keine lebenden Exemplare). Das Mantelepithel trägt nur hier und da Cilien; seine Zellen sind sehr vacuolär; unter der Basalmembran liegt eine stellenweise fast knorpelige Dermis voll von Blutlacunen. Die Kieme als einfacher Umschlag des Mantels ist ähnlich gebant; Drüsenzellen fehlen hier wie dort völlig, und die wenigen Flimmerzellen sorgen nur für die Vertheilung des Wassers in alle Falten der Kieme, während der Wasserstrom durch die Flimmerbänder auf den Leisten hervorgerufen wird. Zwischen den beiden Epithelien der Kieme erstrecken sich durch den Blutraum transversale Muskelfasern und relativ wenige blasige Bindegewebzellen. Die Niere ist wie bei den Fissurelliden ein Sack mit einer vielfach gefalteten Wand aus Drüsenepithel; in den Lippen des Nierenporus verläuft ein Muskelring, aber kein richtiger Sphincter. Die gewöhnlichen Becherzellen scheinen den Schleim anfänglich in Form von eosinophilen Körnchen zu enthalten; sie liegen stets zwischen Flimmerzellen. Die beiden Flimmerbänder (raphés) tragen auf ihrer ganzen Länge einen Streifen aus sehr hohen Flimmerzellen, zu beiden Seiten davon erst kahle Zellen (cellules chauves), dann besonders hohe schmale Drüsenzellen mit sternförmigen Kernen. Die halbmondförmige Drüse Pelseneer's entspricht nur einem Theil der Schleimdrüse der Prosobranchien (gegen P.) und besteht aus Flimmer- und sehr vielen Schleimzellen, ferner in ihren tiefen Krypten aus enorm langen (bis über 300  $\mu$ ) Zellen ganz oder fast ganz ohne Inhalt. Der lange Blindsack des Mantels ist beinahe wie dieser selbst gebaut, nur »la puissance glandulaire y est fort atténuée«; jedoch sind die Cilienzellen der beiden Flimmerbänder ebenso kräftig wie dort. Der Randsaum des Mantels ist gleichmäßig bewimpert, enthält aber auch Drüsenzellen, und in der Dermis darunter stecken sowohl zahlreiche große eosinophile, aber nicht schleimige Zellen als auch kleinere Zellen mit sehr langem Halse, beide von unbekannter Function. Außer dem Randstreifen scheinen auch die Zellen in seiner Nähe bei der Secretion der Schale mitzuwirken: »la bandelette allonge la coquille, que le manteau épaissit ensuite«. Das Periostracum wird wohl von den Drüsen der Randrinne abgeschieden. — *Aplustrum amplustre* ist *Act.* sehr ähnlich und bildet den Übergang zu den Bulliden. — *Scaphander lignarius* und *puncto-striatus*. Die Mantelhöhle besteht aus 3 hinten ganz getrennten, rechts nach der Mantelspalte zu mit einander communicirenden Theilen. Lebende Exemplare lassen wie bei *Haminea* den Wasserstrom, den die Wimperstreifen in der Mantelhöhle hervorrufen, erkennen. Das venöse Blut im Mantel stammt aus dem Perirectalsinus und gelangt zuletzt in den »grand sinus collecteur«, der wie bei *Pleurotomaria* [s. Bericht f. 1907 Moll. p 10 Bouvier & Fischer] parallel zum »sinus branchial efferent« verläuft und durch die »grande veine collectrice« ins Herz mündet. Im Mantel liegen vereinzelt einzellige Drüsen ganz in der Dermis. Im feineren Bau ähnelt die Kieme der von *Act.*, jedoch haben der afferente Sinus und seine Zweige eine mächtige Musculatur; der sehr

flache Blutraum zwischen den beiden Epithelien wird von Myoblasten durchsetzt; im efferenten Sinus liegt dicht unter dem Epithel eine dicke Schicht von hyalinem Bindegewebe mit zahlreichen Muskelfasern. Der Nierenporus ist von einem richtigen Sphincter umgeben. Der Randstreifen des Mantels hat ein sehr viel complicirteres Epithel als der von *Act.*; besonders zahlreich sind darin helle Zellen vertreten. Eine gut begrenzte Schleimdrüse fehlt; für sie treten die »Blochmannschen Drüsen« ein. Diese sind fast in der ganzen Mantelhöhle vorhanden, sogar in der vorderen Mantelrinne; die meisten sind einzellig und gehen auch nach der Entleerung nicht zu Grunde (gegen Mazzarelli), sondern wandeln sich vielleicht dadurch in die vielzelligen um, dass Halszellen in den leer gewordenen Muskelkelch einwandern. Dieser Kelch lässt eine äußere und eine innere Schicht erkennen. Verff. machen auch Angaben über den Bau der analogen Drüsen von *Aplysia* und bezeichnen als Intrapallealdrüse eine verzweigte Drüse im Mantel, deren Secret mit Hilfe der Mantelmusculatur ausgespritzt werden kann, und deren Epithel auffällig dem der Niere gleicht. Diese Drüse kommt nur bei *Sea.* vor, dem dafür die Bohadsehische Drüse fehlt. Die Flimmerbänder sind nicht drüsig. Der Blindsack ist durch Muskeln sehr contractil. — *Acera bullata* und *soluta*. Die Mantelspalte ist weit nach hinten gerückt und durch den Infrapalleallobus bis auf eine vordere Eingangs- und eine hintere lange enge Cloacalspalte verschlossen. Von der Schale ist der letzte Umgang an einem seiner Ränder frei und durch einen vorderen und hinteren Adductor derart bewegbar, dass er die »fente suturale« der Schale schließen kann; der Spalte entspricht der Cloacalsinus des Mantels. In diesem Sinus ruht der »Cloacaltentakel« [s. unten]. Um das Rectum ist eine »cheminée anale« vorhanden, so dass die Exeremente nicht in die Kiemenhöhle gerathen können. Am Herzen ist der Ventrikel enorm groß, ebenso Blutdrüse, Kieme und Niere. Der Blindsack ist fest mit der Visceralmasse verwachsen und so bisher übersehen worden. Der Randwulst des Mantels zeigt in der Rinne eine Reihe sehr großer Zellen, die offenbar bei der Bildung des Periostracums mitwirken. Die Blochmannschen Drüsen sind auf ungefähr dieselben Strecken beschränkt wie bei *Sea.*, aber ausschließlich einzellig, mitunter sehr groß und mehr wie die von *Apl.* gebaut, mit sehr dünnem Muskelkelch und sehr kleinzelligem Halse. Die Bohadsehische Drüse liegt unter und vor dem Eingange in die Mantelhöhle, gehört dem Fuße an und ragt in dessen Höhle hinein; jeder von ihren Schläuchen besteht aus einer einzigen, bis 5 mm langen Zelle und mündet für sich aus; der Kern liegt in der Mitte, die Hülle von Muskel- und Bindegewebe ist sehr dünn. Der Cilienstreifen der Flimmerbänder hat sehr lange, zu Wimperflammen vereinigte Cilien, die aber auf jeder Zelle nur einen kleinen Theil bedecken und sich in ihr bis fast zur Basis erstrecken können. Der Cloacaltentakel trägt auf der ganzen Länge Sinnespapillen. In seiner Achse verlaufen Längs- und Ringmuskeln, mehr nach außen, dicht unter dem Epithel ist ein Nervenplexus ausgebreitet, von dem aus ganz feine Fibrillen zwischen den Epithelzellen aufsteigen und unter der Cuticula frei enden. Speciell an der Basis der Papillen liegen multipolare Ganglienzellen sowie große »cellules capsuliformes« von unbekannter Function. — Verff. stellen zum Schlusse die »caractères adaptifs« der Aceriden zusammen und lassen (mit Mazzarelli) die A. den Übergang von den Bulliden zu den Aplysiden bilden.

Über den Chromosomeneyclus s. Zarnik, die Entwicklung oben p 14 **Pel-seneer**<sup>(3)</sup>.

## d. Pulmonata.

Hierher **Simroth**<sup>(4)</sup> und oben p 7 **Naef**. Über *Rhysota* s. **Burne**, *Siphonaria Cottrell*, *Veronicella Germain*<sup>(2)</sup>.

**Schumann** studierte an conservirtem Material, hauptsächlich auf Schnitten, den Bau von *Gadinia peruviana* und *Garnoti*. Zunächst macht er Angaben über Lebensweise und Form, dann über die Haut und ihre Drüsen, speciell die Sohlendrüse und die vordere Fußdrüse. Von dieser verläuft eine Flimmerrinne bis zur weiblichen Öffnung. Die 3 Schichten der Schale werden vom Periostracumepithel, dem Ostracumepithel und dem übrigen Dorsalepithel abgeschieden. Eine richtige Hautmuskulatur ist nur vorn rechts bis unter das Athemloch vorhanden; sonst bildet der Adductor auch die Körperwand. Dieser heftet sich, indem seine Fasern die Epithelzellen einzeln umfassen, an die innerste Schalenschicht und strahlt auf der anderen Seite in die Fußsohle derart aus, dass sie zur Saugscheibe wird. Was Pelseener [s. Bericht f. 1901 Moll. p 56] in den Bindegewebzellen für Zooxanthellen hält, sind wohl Reservestoffe. — In der Beschreibung des Darmeanales von *per.* stimmt Verf. ziemlich mit Plate [s. Bericht f. 1893 Moll. p 50] überein; ausführlich behandelt er Pharynx und Radula nebst ihrer Stütze. Der Ösophagus ist fast ganz bewimpert; der Magen zerfällt in den Vormagen, der oben den vorderen Lebergang aufnimmt, den sehr muskulösen Muskelmagen, der einen kleinen Blindsack hat und links den hinteren Lebergang aufnimmt, und den Drüsenmagen, der aber nur eine Erweiterung des Darmes ist. Der Mitteldarm trägt Flimmerepithel, der allmählich sich daran schließende Enddarm auch viele Schleimdrüsen; dorsal springt in ihn eine große Falte (»Leitwulst«) vor, und links davon fehlen auf einer langen Strecke die Cilien. Bei *G. G.* ist der Mitteldarm relativ viel kürzer, was vielleicht mit der thierischen Nahrung zusammenhängt; Verf. macht hier einige Angaben über die 3 Arten von Leberzellen. — Bei *per.* reifen in den Acinis der Zwitterdrüse zuerst die Spermien. Der Zwittergang trägt an einer Stelle einige kleine Samenblasen voll Sperma (zur Begattung oder Selbstbefruchtung?). Alle accessori-schen Drüsen haben eine äußere Drüsen- und innere Epithelzellenschicht. Am Spermoviduct stimmt histologisch die Schalendrüse mit dem uterinen Halbeanale, die Prostata mit der Prostatarinne überein; außerdem ist eine »Prostataschleimdrüse« vorhanden (bei *G. G.* wurde sie vermisst). Der Vagina sitzt hinten links ein eigener Schließmuskel auf, der sich wohl »als Folge der Umbiegung des Oviductes und des Receptaculum ausgebildet hat, da bei *G. G.* sowohl das eine wie das andere fehlt«. Die Vagina hat rechts einen Retractor. Der Penis steckt in 2 Scheiden; Schwellgewebe und Protractoren fehlen ihm. Er liegt rechts vom Ösophagus, nur bei *G. G.* manchmal links, vielleicht weil er nach der Copulation nicht wieder in die richtige Lage gekommen ist. — Nervensystem. Eine subösophageale Labialcommissur ist bei *per.* vorhanden. Die Verschmelzung der Ganglien in der Visceralcommissur hat schon Pelseener richtig angegeben. Der Cerebraltubus reicht bis unter die Haut. *G. G.* hat jederseits ein accessorisches Pleuralganglion; das Osphradium ist verschwunden. Verf. geht auch auf »die größten Züge« der Augen und Otocysten ein. — Der Gang vom Athemloch in die Mantelhöhle trägt Cilien, wohl zur Fortschaffung der Nierenconcremente. Im Dache der Höhle, die als Lunge fungirt, liegen die Gefäße dem inneren Epithel dicht auf und bilden hier ein Netz. Die Hautathmung ist bei *G. G.* viel wichtiger als bei *per.* und geht hier nicht nur wie bei *per.* in der Ringlacune der Seitenwand, sondern auch im lacunären Mantelrande vor sich. Die Niere hat ein einheitliches Lumen mit nur wenigen Lamellen; ihr Epithel ist das »typische exeretorische«. Vom Herzen liegt das Atrium

vor dem Ventrikel. Verf. beschreibt den Kreislauf näher, jedoch nicht nach Injectionen. Nur theilweise sind »eigenwandige« Venen vorhanden. — Zum Schlusse »will Verf. an allen Organsystemen zeigen, dass sie wie bei Pulmonaten, nicht wie bei Opisthobranchiern beschaffen sind«; hierbei geht er auch speciell auf *Tyrodina* und *Umbrella* ein und bringt *Gad.* zu den Basommatophoren wegen »ihrer amphibischen Lebensweise, ihrer uretärenlosen Niere und der relativ langen Commissuren im Nervensystem«. Er stellt auch die Unterschiede zwischen *G.* und *Siphonaria* tabellarisch zusammen und lässt beide Genera »von einer Stammform oder zumindest zwei nahe verwandten sich abgezweigt haben«.

**Haeckel** untersucht an conservirtem Materiale eingehend den Bau von *Chilina dombeyana*, *patagonica* und *tenis*. Zunächst schildert er den Habitus, dann den Fuß mit seinen Drüsen, die vorderen Kopfdrüsen und die Haut. Zwei Complexe einzelliger Drüsen gehören der Lage nach zum Darmcanal, funktionell aber und nach ihrer Abhängigkeit vom Pedalganglion zum Fuße; außer diesen »Lippendrüsen« gibt es eine »obere Lippendrüse«. — Der Lungenblindsack ist dem von *Actaeon* und *Scaphander* »homolog und analog«, scheint jedoch in Rückbildung begriffen zu sein. (Bei *Limnaea* dient der frei vorspringende Mantelrand als Kieme.) In der Niere verlaufen Septen von der Decke zum Boden; besonders in ihnen bilden sich die Concremente, nur bei *ten.* mehr auf dem ganzen Boden, unter dem hier eine Lacune voll Blut liegt. Auch der Ureter hat Septen, schafft aber wohl nur die Excrete (nicht durch Cilien, sondern durch Muskeln) nach außen. — Darmcanal. Verf. beschreibt Kiefer, Radula (Zähne ähnlich wie bei *Li.*), Pharynx mit Buccaldrüse(?), Speicheldrüsen, Ösophagus mit »Kropf«, Muskelmagen, eigentlichen Magen mit Lebergang und großem Blindsack, Darm und Leber (mit 3 Zellarten). — Bei der Schilderung der Genitalorgane stimmt er meist mit Plate [s. Bericht f. 1895 Moll. p 11; auch 1894, leider nicht referirt] überein und verweilt besonders bei dem feineren Bau von *pat.* Dann erörtert er den Verlauf der Muskeln, speciell des Columellaris und des Zwerchfelles, und sehr ausführlich das Nervensystem, wesentlich wieder mit Plate sowie mit Pelseneer [s. Bericht f. 1894 Moll. p 38]. Er leitet es »durch weitere Detorsion des Supraintestinalganglions und beginnende Concentration« von dem von *Act.* ab und lässt das von *Li.*, *Planorbis*, *Physa* und *Pulmobranchia* durch das von *Pythia* von dem von *Chi.* herkommen. — Sinnesorgane. Das Osphradium (von *te.*) scheint dem von *Bulla* nach Bernard [s. Bericht f. 1890 Moll. p 41] sehr zu ähneln, ebenso Auge und Otocyste denen von *Scaph.* nach Bernard [ibid. p 49]. — Die Arterien stimmen in der Hauptsache mit denen von *Li.* und *Helix* überein; die Niere wird wohl von arteriellem Blut durchflossen (mit Plate). — Phylognese. Von den 5 Species ist *pat.* die älteste. *Chi.* und *Latia* stammen von einem Genus ab, das *Act.* sehr ähnlich war; beide gehören zu den Chilinen, die Verf. so definiert: »Eingeweidessack auf- oder abgerollt; kurze, flache Fühler, unterer Mantellappen stark entwickelt, aber nicht zu einer Kieme umgebildet; Visceralcommissur von der Länge der Kopfhöhle, Ganglien derselben meist deutlich von einander getrennt.«

Über die Nervenzellen von *Helix* s. **Erhard**.

**Yung**<sup>(1)</sup> beschreibt sehr eingehend den Bau der Ommatophoren von *Helix pomatia* wesentlich in Übereinstimmung mit seinen früheren Angaben und denen von Bäcker [s. Bericht f. 1903 Moll. p 34 resp. f. 1902 p 33] sowie von Flemming, Retzius und Havet. »A notre avis toute l'histologie du tissu nerveux des Mollusques est encore obscure.« Zum Schlusse beschreibt Verf. einige Anomalien. — Nach den zahlreichen Experimenten von **Yung**<sup>(2)</sup> ist *H. p.* nicht dermatoptisch und macht von ihren Augen zum Sehen keinen Gebrauch (gegen Willem, s.

Bericht f. 1891 Moll. p 56). »Les Escargots voient si mal, qu'en réalité ils ne voient pas du tout.« — Hierher auch **Yung**<sup>(3)</sup>.

Über die Muskeln s. oben p 14 **Merton**, den »locomotive disk« der Stylomatophoren **Sterki**<sup>(2)</sup>.

**Spiro** unterscheidet am Darmcanal von *Helix pomatia* 7 Regionen und beschreibt den feineren Bau von allen sehr ausführlich. Auf das Epithel folgen das Bindegewebe, eine longitudinale, dann eine circuläre Muskelschicht, endlich die Peritonealhaut. Das Epithel besteht aus Cylinder- und Becherzellen. Jene tragen nur im Intestinum und Rectum keine Cilien; jedoch fallen diese während der Winterruhe ab, und im Frühling gehen die Zellen selber zu Grunde bis auf die Kerne, die wahrscheinlich »se glissent dans le revêtement épithélial« und dort neue Zellen bilden. Die Becherzellen liefern Schleim, der bei der Verdauung keine Rolle spielt; im Frühling entstehen sie aus jungen Cylinderzellen neu. Im Pharynx ist die Grenze zwischen Ectoderm und Entoderm nicht zu erkennen. Die großen, runden Zellen, aus denen die Peritonealhaut besteht, lassen hier und da Lücken (»lacunes de circulation«) zwischen sich frei. — Hierher auch **Simroth**<sup>(6)</sup>.

Über den Genitalapparat s. **Hesse**, **Pollonera**, **Poluszyński** und **Quintaret**, die Begattung bei *Limax Carter*.

**Buresch** bringt biologische Angaben über *Helix arbustorum* und bildet auch den ganzen Genitalapparat ab. Genauer geht er auf die Differenzirung der Keimzellen ein. In den Acinis der Zwitterdrüse ist das wandständige Keimepithel ein Syncytium, das aus den indifferenten Zellen, den Ei- und den Nährzellen besteht. Jene wandeln sich in beiderlei Keimzellen nicht hinter einander, sondern gleichzeitig um: liegt eine indifferente Zelle neben einer Nährzelle (die selbst wieder aus einer solchen entstanden ist), so wird sie zu einem jungen Ei, wenn nicht, zu einem Spermatogonium 1. Ordnung. Im letzteren Falle jedoch löst sie sich von der Wand ab und macht im Lumen des Acinus die weiteren Theilungen durch. (Verf. constatirt in den Spermatoocyten 24 Chromosomen.) Im ersteren Falle entsteht direct ein Oocyt — »von Anfang an ist die Eizelle immer in Wachstumsperiode« — und über ihn »sendet die nebenliegende Nährzelle ihren Plasmaleib« und bildet so den Follikel. Aber viele Oocyten degeneriren, und ihre Reste dienen im Lumen zur Ernährung der männlichen Zellen. Die normalen reifen Eier haben ein feinkörniges Plasma; die sogenannten Mitochondrien etc. gehören degenerirenden Eiern an. Bis zur Begattung werden immer neue Keimzellen gebildet. Schon beim Liebesspiel jedoch degenerirt das Keimepithel; die fertigen Spermien gelangen noch in die Penisstasche, aber die Gänge vorher sind nun von ihnen frei, und wenn jetzt die Oocyten in den Uterus wandern, so können sie nicht vom Sperma des eigenen Thieres befruchtet werden (mit Pérez, s. Bericht f. 1889 Moll. p 47), sondern erst im Uterus von dem des Partners bei der Begattung.

**Cognetti** beginnt mit einer sehr ausführlichen bibliographischen Studie über die Degeneration oder Zerstörung der männlichen Sexualzellen bei Würmern, Bryozoen, Arthropoden, Mollusken, Echinodermen und Vertebraten. Dann bringt er die Resultate seiner Untersuchungen an Oligochäten und *Helix*. Bei *Pareudrilus* findet er im 13. Segment und den mit diesem communicirenden Organen sowie im Halse der Receptacula seminis sehr zahlreiche Phagocyten (von unbekannter Abstammung) und in ihnen Spermien in Rückbildung, ähnlich wie nach Brumpt [s. Bericht f. 1900 Vermes p 48] bei Hirudineen. Weniger stark ist die Phagocytose bei *Alma*. — Im Herbst und Winter zeigen die Nährzellen in den Acinis der Zwitterdrüse von *H. pomatia* ebenfalls solche Erscheinungen: sie sind an der freien Oberfläche amöboid beweglich (Verf. unter-

suchte das Material nicht im Leben) und enthalten phagocytirte Spermien »con o senza sferula cefalica« sowie die früheren Stadien bis zu den Spermatogonien. Was aus ihnen schließlich wird, hat Verf. nicht ermittelt. Im Frühling und Sommer hingegen weicht die Phagocytose der »funzione nutritizia«, die von den Nährzellen auf Kosten der von ihnen früher verzehrten Sexualzellen ausgeübt wird. Die Nährzellen können auch degeneriren.

**Lee** findet jetzt nicht 24 [s. Bericht f. 1897 Moll. p 47], sondern 48 Chromosomen in den Spermatogonien von *Helix pomatia*. In der letzten Generation der Sperm., den Auxocyten, besteht das Chromatin aus einem Knäuel, nicht einem Netz. Im Leptotänstadium zeigen gut fixirte Zellen keine Synapsis (contraction synaptique); die lepto- und die zygotänen (besser lepto- und zygonemen) Kerne haben außer dem Hyaloplast [s. Bericht f. 1903 Moll. p 33] einen Körper, der dem Chromoplast bei *Batrachoseps* entspricht. Das pachytäne (besser plectaneme) Bukett lässt 2 Stadien unterscheiden: das dichte und das lockere. In jenem erreicht die Verbindung der Chromosomen ihren Höhepunkt, während im lockeren die Chrom. bereits aus einander treten. Die 24 Schlingen enden »à la plage basale par des bouts libres«; die kleinen zeigen 4 oder 5, die großen 15–20 Umgänge der Spirale, worin die beiden leptotänen Chrom. um einander gewickelt sind. Zu einer wirklichen Fusion der beiden kommt es aber nie. Die Spiralen sind immer dextrors (sens de la torsion d'un tire-bouchon). — Hierher auch **Demoll** und unten Vertebrata Tschassownikow.

**Soos** gelangte an *Helix*, *Succinea*, *Planorbis*, *Limnaea* und *Neritina* zu dem Resultat, dass die jungen Eizellen nie durch Nährzellen, sondern auf osmotischem Wege ernährt werden, und dass die vielen zu Grunde gehenden theils durch Amöbocyten, theils durch die rasch wachsenden männlichen Keimzellen zerstört werden. Nur ausnahmsweise mögen Amöbocyten, wenn sie zu tief in ein Ei dringen, diesem zur Nahrung dienen. Wahrscheinlich sind ähnliche Prozesse bei Hydroiden und Ascidien bisher falsch gedeutet worden. — Über die Eiablage bei *Lithoglyphus* s. **Cardot**.

**Germain**<sup>(1)</sup> schließt besonders aus der geographischen Verbreitung der Oleaciniden auf die frühere Existenz der Atlantis, d. h. der Landverbindung zwischen Südamerika und Africa durch die Azoren, Canaren, Madeira und die Capverden.

Über Regeneration s. oben p 13 **Techow**.

In der Fortsetzung seiner Vererbungsstudien beschäftigt sich **Lang** zunächst mit dem Albinismus von *Tachea* und stellt fest, dass auch die Albinos Bänder, aber pigmentlose, haben können, sowie dass der totale Albinismus auch bei *memoralis* vollkommen recessiv ist und den Regeln der alternativen Vererbung gehorcht. Ferner versucht Verf. die intermediäre Vererbung durch »Polymerie« zu erklären, d. h. durch die Annahme, dass eine bestimmte Eigenschaft in den Gameten von mehreren gleichartigen aber selbständigen Genen bedingt wird, deren Wirkungen sich cumuliren. Kreuzt man solche genotypisch polymeren Merkmale mit ihren negativen Allelomorphen, so erhält man erbliche Abstufungen in der Ausbildung des Merkmals, deren Zahl und Feinheit mit der Zahl der »Genomeren« zunimmt. Der *Mirabilis*-Typus erklärt sich so, dass die rothe Blütenfarbe durch ein Gen mit quantitativ genau bestimmtem Werth repräsentirt wird. »Beim rothblühenden Homozygoten waren aber 2 solche Gene (ein väterliches und ein mütterliches) thätig, deren Wirkungen sich summiren.« Beim Heterozygoten der  $F_1$  ist dagegen nur ein positives Gen für Roth und ein negatives vorhanden. Der Intensitätsgrad der Blütenfarbe ist daher halb so groß wie beim rothen Homozygoten. Wie sich alle Erscheinungen der intermediären Vererbung durch die Polymerie erklären lassen, wird an den lang-

und kurzohrigen Kaninchenrassen und an Mulatten gezeigt. Die falschen einseitigen Bastarde von *T. hortensis* und *nemoralis* erklärt Verf. jetzt als Folge der durch artfremdes Sperma inducirten Parthenogenese. [Groß.]

## 6. Cephalopoda.

Hierher oben p 6 **Naef** und p 12 **Simroth**<sup>(3)</sup>.

**Chun** beschreibt nach 1 Exemplar *Cirrothauma* n. *Murrayi* n. aus 3000 m. Es ist gallertig, halb durchsichtig und »dürfte an Zartheit mit einer gelappten Ctenophore wetteifern«. Der Körper ist von hinten bis zu den Augen 40, jeder Arm über 100 mm lang. Die Arme tragen auf »langen spindelförmigen plumpen Gallertstielen« winzige Saugnäpfe, die offenbar functionslos geworden sind; nur die 6 proximalen Näpfe sind nngestielt und nicht so klein. Die Napfstiele enthalten je einen Zellhaufen mit dicker Schale, vielleicht eine Statocyste oder eher ein Leuchtorgan. Mit den Näpfen alterniren Cirren. Die Augen liegen ganz in der Körpergallerte, sind klein, vorn geschlossen, ohne Linse, Iris und Ciliarkörper. Hinter dem Bulbus liegt ein »gewaltiger Venensack, der dicht erfüllt ist mit Blutkörperchen«; dagegen ist kein Gangl. opt. vorhanden. Die Retina trägt nur in weiten Abständen Stäbchen und fehlt im Centrum ganz. *Cirr.* ist also blind. — Verf. macht zum Schlusse einige Angaben über die neue Familie der Bolitäniden (Genera *Eledonella* und *Bolitaena*), besonders über das Nervensystem. Der Opticus ist sehr lang, der Olfactorius entspringt vom Pedalganglion und ist zum größten Theile motorisch. Der Riechtuberkel ist gestielt und wird vom Mantelrande verdeckt. Der *N. staticus* hat 3, nicht 2 Wurzeln. Die beiden Äste des *N. visceralis* schwellen zu Ganglien an; wo er sich gabelt, gehen von ihm 2 *Nn. abdominales* ab. Der Schädelknorpel ist fast ganz geschwunden.

**Naef** schreibt auch den Dibranchiaten 2 Kränze von Kopfarmen zu: der innere wird von der Buccalmembran mit ihren kleinen Tentakeln dargestellt.

Über den Siphon der Ammoniten und Belemniten s. **Grandjean**, die Chromatophoren der Ceph. **Dustin**, die Nervenzellen **Erhard**, die Speicheldrüsen **Rouville**.

**Schaefer** beschreibt den Bau der Kiemen von *Nautilus*, 3 Ögopsiden, 4 Myopsiden und 5 Octopoden, geht auch auf die Kiemendrüse und die Gefäße ein. Bei *N.* tritt an die Stelle der Drüse ein bindegewebiger, von Muskeln durchsetzter Längsstrang, die Kieme ist bilateral-symmetrisch; ihre Blättchen sind halbnierenförmig und nur nach 2 Dimensionen gefaltet; das Mesoderm in ihnen besteht noch aus polygonalen Zellen (so auch bei den Decapoden, bei den Octopoden hingegen aus Faserzellen). Die Zahl der Blättchen nimmt bei den Dec. mit dem Alter zu. Flimmerepithel fehlt, das Athemwasser wird also nur durch die Bewegungen der Kieme und ihrer Blättchen erneuert. Bei den Ögops. und noch mehr bei den Oct. sind die äußeren Blättchen größer als die inneren; die Oct. haben auf jeder Seite der Kieme constant 11 Blättchen (*Eledonella* nur 6). Was die Blutdrüse leistet, ist noch unbekannt; die Gefäße in ihr zeigen ein Endothel. Bei den Dec. gibt das zuführende Gefäß vor seinem Eintritt in die Blutdrüse einen Zweig an den Mantel ab und bildet dann in ihr ein Capillarnetz, aus dem das Blut durch Venen in das Vas afferens der Kieme gelangt (gegen Joubin, s. Bericht f. 1885 III p 49). Bei *N.* ist, obwohl die Blutdrüse fehlt, das zuführende Gefäß doch vorhanden. Speciell den My. ist ein Gefäß eigen, das vom Vas afferens der Blutdrüse ausgeht und die Kieme der ganzen Länge nach unterhalb des Kiemennerven durchläuft. Phylogenetisch ist die Kieme der Ögops. jünger als die der Myops.

Über die Spermatophoren von *Eledone* s. **Meyer**<sup>(1,2)</sup>.



Nach **Drew**<sup>(1)</sup> kann bei *Loligo* die Begattung innerhalb weniger Stunden mehrere Male stattfinden, entweder mit gleichgerichteten Leibern oder Kopf gegen Kopf. Das ♂ überträgt die (bis 40) Spermatophoren mit dem etwas modificirten linken ventralen Arme entweder an irgend ein Organ in der Mantelhöhle, z. B. den Oviduct, oder an die äußere Buccalmembran. Dabei treten die Spermaschläuche hervor und heften sich mit ihrem Klebstoffe an; im 1. Falle wird das Sperma gleich frei und gelangt allmählich ins Wasser, im 2. wird es langsam in einen Behälter überführt, der im Gewebe der Buccalmembran liegt. Die Befruchtung hat Verf. nicht beobachtet. Die Eier werden bei der Ablage zunächst in eine dünne Gallerte, das Secret der Oviductdrüsen, dann in eine festere, das Secret der Nidamentaldrüsen, eingehüllt. — Verf. erörtert zum Schlusse alle Arten der Begattung bei den Cephalopoden und möchte die Methode von *Loligo* als das eine Extrem, die von *Tremoctopus* als das andere, und die von *Octopus* als »the modern greatly specialized product of a modification such as early cephalopods probably developed« betrachten.

Über junge *Sepia officinalis* s. **Vayssière**; zur Psychologie von *Octopus* s. **Piéron**.

---



## Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

- Brément**, Ern., Sur quelques cormus de *Holozoa clavata* Sars provenant de l'Expédition arctique française (1908). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 34—37 2 Figg. [Sistematica.]
- Bruchlos**, Hans Friedr., Beiträge zur Stoloentwicklung der Salpen. Diss. Leipzig 42 pgg. 22 Figg. [4]
- Conklin**, E. G., The Organization of the Egg and the Development of Single Blastomeres of *Phallusia mamillata*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 393—407 12 Figg. [3]
- Daumézon**, G., 1. Note sur la biologie d'une Ascidie conservée à Digne (Basses-Alpes), en milieu artificiel. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 721—723. [*Ciona intestinalis* in acqua di mare artificiale.]
- , 2. Note sur la régénération d'une Ascidie composée, conservée en captivité. *ibid.* p 812—814. [3]
- Hartmeyer**, R., 1. Die geographische Verbreitung der Ascidiën. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 95—109. [2]
- , 2. Revision von Heller's Ascidiën aus der Adria. 1. Die Arten der Gattung *Ascidia*. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 302—311. [2]
- , 3. Ascidiën. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. Lief. 95—98 p 1681—1773. [Distribuz. geogr., Biolog.]
- , 4. *Polycitor (Eudistoma) Mayeri* nov. sp. from the Tortugas. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 132 p 89—93 Taf. [Sacco branchiale con sole 3 serie di stamme, lunghe e sottili.]
- , 5. Die Ascidiën der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. Berlin 12. Bd. p 403—406 14 Figg. T 45—57. [2]
- Henze**, M., Untersuchungen über das Blut der Ascidiën. 1. Mittheilung. Die Vanadiumverbindung der Blutkörperchen. in: Zeit. Phys. Chemie 72. Bd. p 494—501. [3]
- \***Herdman**, W. A., Tunicata. in: Nation. Antarct. Exp. London Vol. 4 No. 2 26 pgg. 7 Taf.
- Ihle**, J. E. W., Über die Nomenclatur der Salpen. in: Z. Anz. 38. Bd. p 585—589.
- Johnson**, Myrtle E., s. Ritter.
- Lohmann**, H., 1. Die Appendicularien. Nachtrag. in: Nord. Plancton Kiel 13. Lief. p 23—29 3 Figg.
- , 2. Die Ascidiënlarven des nordischen Planctons. *ibid.* p 32—47 15 Figg.
- Neumann**, G., Die Pyrosomen. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. 2. 2. Abth. Lief. 6—9 p 81—144 F 17—31 T 6—9. [Peribranchialräume, Cloake, Bindegewebe, Musculatur, Herz, Blutbahnen, Geschlechtsorgane, Embryonalentwicklung.]
- Polimanti**, Osw., Über das Leuchten von *Pyrosoma elegans* Les. in: Zeit. Biol. (2) 37. Bd. p 505—529 2 Figg. [3]
- Redikorzew**, W., Neue Ascidiën. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 16 p 215—218 2 Figg. [*Eugyrioides schmidtii*, *Tethyum compressum*.]

- Ritter, Wm. E., & Myrtle E. Johnson, The Growth and Differentiation of the Chain of *Cyclosalpa affinis* Chamisso. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 395—453 25 Figg. 4 Taf. [als Text paginirt!]. [4]
- \*Sharp, Em. W., The Ascidiæ of Guernsey. in: Guernsey Rep. Trans. Soc. N. Sc. 1910 p 199—209.
- Sluiter, Ph., Une nouvelle espèce de *Tethyum* (*Styela*) provenant de l'expédition antarctique française (1903—1905) commandée par le Dr. Charcot. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 37—38. [*Tethyum* (*Styela*) *Wandeli* n.]
- Todaro, F., Sopra un nuovo organo di senso nelle Salpidae. in: Atti Soc. Ital. Progr. Sc. 4. Riun. p 669—670. [5]

### 1. Tunicati in generale.

Sulla filogenesi v. infra, Vertebrata, Jaekel<sup>(2)</sup>.

### 2. Appendicolarie.

V. Lohmann<sup>(1)</sup>.

### 3. Ascidiæ.

V. anche Brément, Hartmeyer<sup>(3,4)</sup>, Herdman, Lohmann<sup>(2)</sup>, Redikorzew, Sharp e Sluiter.

Riesaminando la collezione di Ascidiæ che servì già a Heller per la sua memoria su i Tunicati del mare Adriatico e che è ancora completa nel Museo di Innsbruck, Hartmeyer<sup>(2)</sup> discorre delle specie di *Ascidia*. Alla fine della nota l' A. dà una lista della sinonimia.

Hartmeyer<sup>(1)</sup> ha riepilogato le sue conclusioni circa alla distribuzione geografica delle Ascidiæ. Secondo la sua Revisione l' A. distingue 16 famiglie, con 107 generi sienri e 1286 specie sicure, distribuite in 5 zone (»Arctis, Subarctis, Tropaen, Subantarctis, Antarctis«). La più ricca è la zona tropicale (tutte le fam., 71 gen., 635 sp.); seguono le zone temperate; poi le polari; la più povera è l'antartica (11 fam., 25 gen., 50 sp.). Ben poche sono le specie che si estendono a più di 2 zone; solo *Ciona int.* si può considerare come cosmopolita. Per numero e per dimensioni degl' individui i mari freddi superano di molto i mari caldi; i giganti fra le ascidiæ si trovano nella regione antartica. Nessuna specie è nota come tipicamente bipolare. Le due zone polari si rassomigliano non tanto per avere le stesse famiglie o gli stessi generi, quanto, e specialmente, per mancare del tutto o quasi interamente, di gruppi che nelle altre zone hanno valore caratteristico. Per la distribuzione verticale l' A. distingue 3 regioni: »Litoral, Continental und Abyssal«. Per la maggior parte delle specie abissali probabilmente la diffusione è cosmopolita. Così p. es. *Culcolus* finora è stato trovato nei mari profondi di tutte le regioni ad eccezione dei mari polari del nord, in parte con specie identiche. Alla fauna abissale mancano le Perophoridae, Diazonidae, Polycitoridae, Clavelinidae. Anche le Botryllidae sono prevalentemente litorali, ma una specie è pure abissale. Del resto la maggior parte dei generi e delle specie appartengono alla fauna litorale; specie esclusivamente o prevalentemente continentali o abissali rappresentano appena 11,88 %; la fauna più povera è la continentale. Le maggiori profondità conosciute per le Ascidiæ sono 5220 m per *Hypothythius calycodes* e 5625 m per *Bathoneus minutus*.

Il voluminoso lavoro di Hartmeyer<sup>(5)</sup> sulle Ascidiæ raccolte nella spedizione tedesca nei mari polari del Sud comprende una parte sistematica e una parte

faunistica. In complesso la Spedizione ha raccolto 42 specie (12 n.) di cui 6 a Simonsbai, 11 a Kerguelen, 2 a St. Paul, 23 corrispondenti all'Antarctis. Vi è pure un nuovo genere (*Oligocarpa*) di Polyzoinae, di Kerguelen. Della maggior parte delle specie è data una estesa descrizione, d'indole sistematica, così della forma esterna come dell'organizzazione interna. — Circa alla parte faunistico-biologica l'A. si ferma prevalentemente a discorrere della distribuzione geografica e verticale, aggiungendo qualche accenno sulla grandezza dei singoli individui di Ascidie semplici o delle singole colonie [v. sopra p 2]. Molte colonie erano giovani.

Molte Ascidie, ma specialmente la *Phallusia mamillata*, esaminate dal **Henze**, si sono fatte notare per la sorprendente acidità del loro sangue. Basta incidere il mantello e introdurre una carta di tornasole per vedere una colorazione chiaramente rossiccia. Ma più energica è la reazione acida dei corpuscoli sanguigni, quasi di un acido minerale forte. Il plasma del sangue non presenta col tempo alcuna mutazione apparente; invece i corpuscoli a poco a poco si colorano prima in giallo-verdiccio e poi in azzurro. L'A. chiama »Chromogen« questa sostanza facilmente mutabile contenuta nei corpuscoli. Le ceneri del cromogeno dimostrano la presenza di vanadio. Molto probabilmente questo corpo si trova sotto forma di acido vanadico, nella proporzione di oltre il 15%, tenendo conto che le reazioni con tannino, pirogallolo e brenzcatechina avvengono col cromogeno precisamente come coll'acido vanadico stesso. L'importanza di tali combinazioni vanadiche è da ricercare forse nell'azione catalitica, p. es. per agevolare le ossidazioni.

L'uovo di *Phallusia mamillata*, quantunque appaia perfettamente omogeneo e trasparente, allorchè è vivo, invece, secondo **Conklin**, quando è fissato e colorato, presenta le stesse differenziazioni fondamentali dell'ooplasmata che si trovano nelle uova di altre ascidie. Come in *Ciona* e *Cynthia* al polo vegetativo, immediatamente dopo l'entrata dello spermatozoo, si tinge con eosina una calotta di protoplasma che più tardi si estende in forma di falce intorno all'estremità posteriore dell'uovo. In ultimo questa falce dà origine alle cellule muscolari e mesenchimatiche della coda della larva, e perciò è omologa alle falce mesodermica di *Cynthia*. Allo stadio di 2 blastomeri, come in *Cy.* e *Ci.*, sono già distinte in *Ph.* le sostanze che passeranno nelle cellule dell'ectoderma e dell'entoderma. — Come in *Ascidia aspersa*, *Cy. partita*, *Ci. int.* e *Molgula manh.*, lo stadio dello sviluppo di blastomeri 1/2, 2/4 e 1/4 di *Ph.* dimostra che anche in questa specie non si ha sviluppo di una larva intera da un solo blastomero. Le larve 1/2, sebbene sembrino complete alla superficie, nondimeno mostrano nelle sezioni di non aver gli organi caratteristici dell'altra metà mancante. Le larve 2/4 anteriori e posteriori, e tutte le larve 1/4 sono estremamente atipiche ed incomplete. Gli organi che tipicamente si formano lungo il piano mediano così da destra come da sinistra (corda, intestino, piastra neurale) possono essere presenti nella larva nata da una metà o dall'altra; ma mai un organo o tessuto deriva da cellule che tipicamente avrebbero dato origine ad una maniera diversa di organo o tessuto. Come dunque in altre ascidie l'uovo di *Ph.* ha un grado relativamente alto di differenziazione ed un grado basso di regolazione.

Il **Daumézon**<sup>(2)</sup> descrive le modificazioni successive da lui osservate in alcune colonie di *Distoma (Eudistoma) tridentatum* tenute in cattività negli acquarii. »Un cormus devenu littéralement nauséabond peut, si on ne l'abandonne pas, arriver à se régénérer par bourgeonnement«. — V. anche **Daumézon**<sup>(1)</sup>.

Il **Polimanti** trova, qualunque sia lo stimolo (meccanico, corrente elettrica, luce), le colonie di *Pyrosoma* si stancano in tempo relativamente breve, così

che non rispondono più neppure ai più forti stimoli. Portando via fuori dell'acqua una colonia, questa continua a luccicare per 5-10', poi diventa completamente oscura. Se in questo stato viene eccitata, fosforesce di nuovo, ma intanto si oscura assai più presto che quando sta immersa in acqua. Se nello stesso recipiente si trovano due colonie, entrambe ben rispondenti alle eccitazioni, facendone luccicare una mediante stimoli meccanici o altri, l'azione della luce ottenuta dalla colonia stimolata è sufficiente per fare luccicare anche l'altra. La fosforescenza dei Pirosoni non ha nulla che fare con i processi di ossidazione. La colonia può luccicare spontaneamente, qua e là o anche in toto, senza bisogno di alcuno stimolo. Ma se questa fosforescenza continua, è segno che la colonia è vicina a morire. In tale stato la luce tende al rossiccio. — V. anche **Neumann**.

#### 4. Salpe.

V. anche **Ihle**.

Il **Bruchlos** ha preso ad esaminare l'origine e la struttura dello stolone in varie specie di Salpe, ma soprattutto in *S. flagellifera* e *democratica*. In generale egli conferma le conclusioni del Seeliger [v. Bericht f. 1885 IV p 7]. Lo stolone completo con stadi 6 elementi: tubo ect., tubo ent., cordone genitale, 2 cordoni laterali, tubo nervoso. Contra il Korotneff [v. Bericht f. 1894 Tun. p 11] l'A. nega l'esistenza di un settimo componente, il cordone pericardiale: il cuore non partecipa punto alla composizione dello stolone. »Was die ectodermale Entstehung des Nervenrohres anlangt, so muss ich sie verneinen, denn auf keinem Schnitte habe ich eine Proliferation der Ectodermschicht in der Weise erkennen können, wie sie Korotneff in Fig. 5 zeichnet.« — Nel ricchissimo materiale raccolto dalla Valdivia più di 500 individui sessuati presentavano tracce profonde di degenerazione così negli organi interni, come nella muscolatura. L'embrione rimane nel corpo dell'individuo genitore molto a lungo, fino a che lo riempia del tutto. In media la grandezza degli individui completamente sviluppati è di 13-14 mm; l'embrione contenuto giunge fino a 5-7 mm.

Dopo una breve descrizione anatomica della *Cyclosalpa affinis*, **Ritter & Johnson** studiano in particolare la maniera come si va successivamente accrescendo e differenziando la catena di questa specie, soprattutto per esaminare, fino a qual punto si possa dire che sia generale nelle Salpe la periodicità dell'accrescimento, anche a somiglianza di ciò che è noto per le piante [v. Bericht f. 1910 Tun. p 5]. Per ottenere valori quantitativi da paragonare gli AA. misurano gli zooidi delle ruote (»wheels«) e quelli di una porzione della catena non ancora trasformata in ruote (molte tabelle e varie grafiche). L'andamento delle curve dimostra che le differenze di grandezza fra gli zooidi di una mezza ruota aumentano molto a misura che gli zooidi crescono ed acquistano sempre più la forma tipica. Sono pure esaminati i particolari della segmentazione dello stolone, e la maniera come gli zooidi si spostano alternativamente a destra e sinistra per disporsi in doppia fila. Nel meccanismo dello spostamento una grande influenza esercitano i peduncoli e più specialmente i pezzi basilari (»foot pieces«) i quali, dopo varie modificazioni di lunghezza e di forma, in ultimo si raccorciano. — Le differenze di grandezza fra i vari zooidi di una ruota non sono in rapporto con la quantità di sangue che vi affluisce. La disposizione a ruota degli zooidi in *Cycl.* non ha nulla che fare (contro Brooks) con la posizione che prendono i primi 4 blastozoidi di *Pyrosoma*.

Un nuovo organo di senso è stato scoperto dal **Todaro** sulla superficie delle Salpe. Per la forma e per l' intima struttura (peli cuticolari lunghi, molleggianti e circondati da una endolinfa, chiusa completamente in un tubo ialino) l' A. trova una perfetta corrispondenza con i canali semicircolari dei Vertebrati e gli organi della linea laterale dei Pesci e degli Anfibi. Similmente »la funzione di questi organi di senso è la medesima della funzione dei canali semicircolari, che pare serva all' equilibrio e all' orientazione degli animali«.





## 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. M. v. Davidoff, Dr. R. Gast in Neapel, Dr. K. Helly in Würzburg, Prof. H. Joseph in Wien, Dr. R. Löwy in Wien, Prof. P. Mayer in Neapel und Prof. J. Tandler in Wien.)

- Abel, O.**, Die Vorfahren der Vögel und ihre Lebensweise. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 61. Bd. p 144—191 7 Figg. [94]
- Abel, Williamina**, The Topography of the Cerebral Cortex of the Guinea-pig. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 31 p 397—415 9 Figg. [164]
- \*Adams, Lionel E.**, Additional Notes on Flying-Fish. in: Zoologist (4) Vol. 13 1909 p 204—207.
- Addison, Will. H. F.**, The development of the Purkinje cells and of the cortical layers in the cerebellum of the albino Rat. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 21 p 459—487 22 Figg. [167]
- Adloff, P., 1.** Über die Phylogenese des Primatengebisses und das Zukunftsgebiss des Menschen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 13. Bd. p 505—532 Fig. T 17, 18. [118]
- , **2.** Über plakoide Zahnanlagen beim Menschen. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 177—181 4 Figg. [118]
- Agar, W. E.**, The Spermatogenesis of *Lepidosiren paradoxa*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 1—44 Fig. T 1—5. [51]
- Agosti, F.**, I fenomeni di reazione delle cellule nervose nei gangli spinali trapiantati. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 424—432, 473—486 9 Figg. [146]
- Aguilar, E.**, Sul modo d'inserirsi delle fibre della zonula di Zinn sulla capsula anteriore del cristallino nell'occhio umano. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 24 p 96—98 T 2; vorläufige Mittheilung dazu in: \*Arch. Ottalm. Napoli Vol. 18 1910 p 139—142.
- Aimé, Paul, 1.** Bandes intercalaires et bandes de contraction dans les muscles omo-hyoïdiens de la Tortue (note préliminaire). in: Bibl. Anat. Paris Tome 21 p 263—272 10 Figg. [134]
- , **2.** Note sur les glandules parathyroïdiennes et parathymiques de la Tortue grecque. in: C. R. Sc. Biol. Paris Tome 70 p 209—210. [220]
- Alagna, Gasp.**, Sulla presenza di formazioni mitocondriali negli elementi costitutivi delle tonsille palatine [etc.]. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 27—40 6 Figg. [217]
- Alezais, ..., & ... Peyron**, Les vacuoles et les enclaves des cellules chromaffines. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 820—821.
- Allen, B. M., 1.** The origin of the sex-cells of *Amia* and *Lepidosteus*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 1—36 Fig. 2 u. 3 (!) Taf. [46]
- , **2.** The Origin of the Sex-Cells in *Chrysemys*. (A Reply to A. Dustin.) in: Anat. Anz. 39. Bd. p 603—608. [47]

- Alliaud, C., & F. Viès, Electrocutation des Poissons et stabilité hydrostatique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1627—1629. [*Labrus* etc. »Le centre de gravité du Téléostéen est au-dessus de son centre de poussée hydrostatique.»]
- Allis, E. P., 1. The Pseudobranchial and Carotid Arteries in *Polyodon spathula*. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 257—262, 282—293 Fig. [242]
- , 2. The Pseudobranchial and Carotid Arteries in *Chlamydoselachus anguineus*. *ibid.* p 511—519 2 Figg. [242]
- \*Alt, Ad., On the Histology of the Eye of *Typhlotriton spelæus*, from Marble Cave, Ms. in: Trans. Acad. Sc. St. Louis Vol. 19 1910 p 83—96 9 Taf.
- Ancel, P., & P. Bouin, 1. Recherches sur les fonctions du corps jaune gestatif. 2. Sur le déterminisme du développement de la glande mammaire au cours de la gestation. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 13 p 31—41 3 Figg. T 1. [112]
- , 2. Sur l'existence d'une glande myométriale endocrine chez la Lapine gestante. Communication préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 97—103 Fig. [257]
- Anderson, R. J., The Temporal Bone in Primates. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 639. [Vorläufige Mittheilung.]
- \*Andrews, C. W., On the structure of the Roof of the Skull and of the Mandible of *Peloneustes*, with some remarks on the Plesiosaurian Mandible generally. in: Geol. Mag. (5) Vol. 8 p 160—164 2 Figg.
- Anitschkow, N. N., Zur Lehre der feinsten Structur der epidermalen Zellen der menschlichen Haut im normalen und pathologischen Zustande. in: Zeit. Path. Frankfurt 6. Bd. p 335—359 T 14. [100]
- Anonymus, Appendice aux rapports 1 et 3. Les œufs des Poissons de la Mer du Nord et des eaux contiguës. in: Rapp. Réunion. Conseil Internat. Mer Copenhague Vol. 13 19 pgg. 2 Taf. [Schlüssel zur Bestimmung.]
- Anthony, R., & A. S. de Santa-Maria, L'évolution du gyrus reuniens chez les Primates. (L'insula antérieure et son operculisation). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1250—1253 3 Figg. [157]
- Anton, Wilh., Die Nasenhöhle der Perennibranchiaten. (Ein Beitrag zur Phylogense des Jacobsonschen Organs.) in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 179—199 Fig. T 4, 5. [193]
- Apstein, C., Die Verbreitung der pelagischen Fischeier und Larven in der Beltsee [etc.]. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Kiel 13. Bd. p 225—284 12 Figg. [Abbildungen der Eier und Larven.]
- \*Arcangeli, A., Cellule speciali nell' epitelio delle caruncole e del vestibolo nasale del Colombo. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. No. 19 1910 p 87—89.
- Argaud, R., 1. Sur la présence de ganglions nerveux dans l'épaisseur de la valvule de Thébésius, chez *Ovis aries*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 699—700. [187]
- , 2. Sur l'appareil nerveux et la structure de la valvule de Thébésius, chez l'Homme. *ibid.* p 748—749. [187]
- , 3. Sur le tendon de Todaro et la structure de la valvule d'Eustache chez l'Homme. *ibid.* p 950—952. [239]
- , 4. Sur l'innervation de la zone auriculaire droite qui répond à l'origine de la systole cardiaque. *ibid.* p 1022—1023. [187]
- , 5. Note sur l'innervation intra-cardiaque. *ibid.* Tome 71 p 149—150. [187]
- Arnold, G., s. Barratt.
- Arnold, J., Über feinere Structuren und die Anordnung des Glycogens im Magen und Darmcanal. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 346—376 T 14. [209]
- Arwidsson, Ivar, Zur Kenntnis der Lebensgeschichte der jungen Lachse in den Flüssen vor der Hinabwanderung ins Meer. in: Publ. Circonstance Conseil Internat. Mer Copenhague No. 54 86 pgg. Fig. 4 Taf. [Abbildungen der Schuppen und Gonaden.]
- \*Ash, F. W., The Evolution of the Cetacean Tail Fin. in: Ann. Rep. Trans. N. Stafford. Field Club Vol. 43 1909 p 78—82.

- Asher, Leon, & Ant. Garmus**, Die Permeabilität und das Scheidevermögen der Drüsenzellen für Farbstoffe, etc. in: *Centralbl. Phys.* 25. Bd. p 844—848. [Vorläufige Mittheilung: Nickhautdrüsen von *Rana*; gegen die Lipoidtheorie.]
- Athanasiu, J., & J. Dragoiu**, 1. Association des éléments élastiques et contractiles dans le myocarde des Mammifères. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 70 p 598—600 2 Figg. [240]
- , 2. Sur le tissu conjonctif dans le myocarde des Grenouilles. Rôle du tissu élastique dans le myocarde. *ibid.* p 601—602 Figg. [240]
- Athias, M.**, Observations cytologiques sur l'ovaire des Mammifères. 1. Les cellules interstitielles de l'ovaire chez le Cobaye (fœtus à terme et nouveau-né). in: *Anat. Anz.* 39. Bd. p 238—248 8 Figg. [67]
- Ayers, How., & Julia Worthington**, The finer anatomy of the brain of *Bdellostoma Dombeyi*. 2. The fasciculus communis system. in: *Journ. Comp. Neur. Philadelphia* Vol. 21 p 593—617 5 Taf. [als Text paginirt!] [173]
- Aynaud, ...**, Le globulin de l'Homme. in: *Ann. Inst. Pasteur* 25. Année p 56—78 4 Figg. [237]
- Babák, Edw.**, Über die provisorischen Athembewegungen der Fischembryonen. in: *Centralbl. Phys.* 25. Bd. p 370—374. [Nur Teleostier.]
- \***Bach, L., & R. Seefelder**, Atlas zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. Leipzig 1. Lief. 20 pgg. 24 Figg. 15 Taf.
- \***Badertscher, J. Q.**, Peculiarity in the Mode of Entrance of the Optic Nerve into the Eyeball in some Rodents. in: *Proc. Soc. Exper. Biol. New York* Vol. 9 p 4—6.
- Baldwin, W. M.**, The pancreatic ducts in Man, together with a study of the microscopical structure of the minor duodenal papilla. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 5 p 197—228 12 Figg. [215]
- Balli, Rugg.**, s. **Sperino**.
- Barański, Jerzy**, Die Entwicklung der hinteren Lymphherzen bei der Unke (*Bombinator*). in: *Bull. Acad. Cracovie B* p 170—178 3 Figg. [250]
- Barbieri, N. A.**, 1. Le neuroplasma est mobile. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 152 p 1267—1269 Figg. [142]
- , 2. La circulation nerveuse neuroplasmatique. in: *C. R. Ass. Anat.* 13. Réun. p 230—243 6 Figg.
- Barbour, Thomas**, The smallest *Polyodon*. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 21 p 207—214 3 Taf. [Abbildungen von 37, 80, 130 und 1000 mm langen *P.*]
- Bardeen, Ch. R.**, Further studies on the variation in susceptibility of Amphibian ova to the X-rays et different stages of development. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 11 p 419—498 18 Figg. [61]
- Barfurth, D.**, 1. Der Flügelhöcker des Hühnchens. in: *Verh. Anat. Ges.* 25. Vers. p 90. Discussion von O. Jaekel und C. Rabl. *ibid.* p 90—91.
- , 2. Experimentelle Untersuchung über die Vererbung der Hyperdactylie bei Hühnern. 3. Mittheilung [etc.]. in: *Arch. Entwickl. mech.* 31. Bd. p 479—511. [74]
- , 3. Idem. 4. Mittheilung: Der Flügelhöcker des Hühnchens, eine rudimentäre Hyperdactylie. *ibid.* 33. Bd. p 255—273 2 Figg. T 14. [131]
- \***Barinetti, Carlo**, Di una fine particolarità di struttura nelle cellule dell'epitelio della cornea. in: *Bull. Soc. Med. Chir. Pavia* Anno 25 p 5—9 Figg.
- Barker, Lewellys F.**, Note on M. W. Blackman's article »The anal glands of *Mephitis mephitis*« [etc.]. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 5 p 563.
- Barratt, J. O. W., & G. Arnold**, Cell Changes in the Testis due to X-Rays. in: *Arch. Zellforsch.* Leipzig 7. Bd. p 242—276 T 23, 24. [62]
- Bartels, Paul**, Histologisch-anthropologische Untersuchungen der Plica semilunaris bei Herero und Hottentotten, sowie bei einigen Anthropoiden. in: *Arch. Mikr. Anat.* 78. Bd. 1. Abth. p 529—564 Figg. T 23. [200]

- Bataillon, E., 1.** Les deux facteurs de la parthénogénèse traumatique chez les Amphibiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 562—564; auch in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 920—922. [55]
- , **2.** La parthénogénèse expérimentale chez *Bufo vulgaris*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1120—1122. [55]
- , **3.** L'embryogénèse provoquée chez l'œuf vierge d'Amphibiens par inoculation de sang ou de sperme de Mammifères. Parthénogénèse traumatique et imprégnation sans amphimixie. *ibid.* p 1271—1273. [55]
- Baum, H., 1.** Die Lymphgefäße der Fascia antebrachii und des Ligamentum carpi volare superficiale des Rindes. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 166—174 2 Taf.
- , **2.** Können Lymphgefäße direct in Venen einmünden? *ibid.* p 593—602 2 Figg. [250]
- , **3.** Die Lymphgefäße der Gelenke der Schultergliedmaße des Rindes. in: Anat. Hefte 1. Abth. 44. Bd. p 439—456 T 25. [250]
- , **4.** Lymphgefäße der Muskeln und Sehnen der Schultergliedmaße des Rindes. *ibid.* p 623—656 T 35. [251]
- \*—, **5.** Die Lymphgefäße der Pleura costalis des Rindes. in: Zeit. Infektionskrankh. Hausthiere 9. Bd. p 375—381 Taf.
- \*—, **6.** Die Lymphgefäße der Milz des Rindes. *ibid.* 10. Bd. p 397—407 Taf.
- Baumeister, L.,** Über die Augen von *Boleophthalmus* und *Periophthalmus*. in: Bull.-Annexe Revue Suisse Z. Tome 19 p 26—28. [199]
- Beccari, N., 1.** Il lobo paraolfattorio nei Mammiferi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 173—220 9 Figg. T 7—14. [154]
- , **2.** Ricerche intorno alle tasche ed ai corpi ghiandolari suborbitali in varie specie di Ruminanti. (Anatomia, struttura e sviluppo.) *ibid.* p 660—717 T 49—55. [111]
- Beddard, F. E., 1.** On the Alimentary Tract of certain Birds and on the Mesenteric Relations of the Intestinal Loops. in: Proc. Z. Soc. London p 47—93 F 9—28. [208]
- , **2.** Contributions to the Anatomy of the Anura. 1. Some Notes upon the Frog *Megalophrys (Leptobrachium) Feæ.* *ibid.* p 393—412 F 125—133. [93]
- Beigel, Cecylia,** [Die Regeneration der Haut bei den Teleostiern]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 235—247 T 7. [Polnisch.]
- Bell, E. T.,** The Interstitial Granules of Striated Muscle and their Relation to Nutrition. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 297—347 T 16. [133]
- Belogolowy, G.,** Studien zur Morphologie des Nervensystems der Wirbelthiere. 1. Die Entwicklung der Nervus trigeminus-Gruppe bei Reptilien. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 24 p 1—78 T 1—3. [180]
- Bender, O.,** Über Herkunft und Entwicklung der Columella auris bei *Testudo graeca*. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 161—177 6 Figg. [129]
- Beneden, E. van,** Recherches sur l'embryologie des Mammifères. De la segmentation, de la formation de la cavité blastodermique et de l'embryon didermique chez le Murin. in: Arch. Biol. Tome 26 p 1—63 Fig. T 1—5. [87]
- \***Benedetto, Alcardo,** Sopra la struttura e la funzione del sacco vitellino. in: Ann. Fac. Med. Perugia Vol. 1 p 43—46 2 Figg.
- Bensley, R. R.,** Studies on the pancreas of the Guinea Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 297—388 15 Figg. [213]
- Bereng-Gossler, Herb. v.,** Untersuchungen über Bau und Entwicklung des zusammengesetzten Magens der Schlankaffen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 43. Bd. p 591—626 T 52, 53. [210]
- Berezowski, Andr.,** Studien über die Zellgröße. 2. Mittheilung. Über den Einfluss der Castration auf die Zellgröße. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 185—189. [Darm des ♂ von *Mus*. Die Zellen scheinen länger zu werden.]
- Besta, Carlo, 1.** Ricerche sul reticolo endocellulare degli elementi nervosi e nuovi metodi di dimostrazione. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 16 p 341—377. [142]

- Besta, Carlo, 2.** Sul modo di comportarsi del reticolo pericellulare in alcuni processi patologici del tessuto nervoso. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 16 p 604—620 T 5, 6. [143]
- Bindewald, C.,** Eine Commissura intertrigemina im Amphibiengehirn. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 243—247 3 Figg. [168]
- Biondi, Giosuè, 1.** Sulla fine struttura dell' epitelio dei plessi coroidi. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 387—396 T 21. [163]
- , **2.** Sul nucleo delle cellule nervose cariocrome (Kernzellen) e delle cellule nervose dette „granuli“. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 209—223 T 4. [144]
- \* —, **3.** Osservazioni sullo sviluppo e sulla struttura dei nuclei d'origine dei nervi oculomotorio e trocleari nel Pollo. in: Riv. Ital. Neuropat. Vol. 3 1910 p 302—327.
- , **4.** Sul decorso e sulle connessioni della porzione distale del fasciculus solitarius nell' Uomo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 15 p 253—257 Fig. [168]
- , **5.** Sulla minuta struttura del nucleo della cellula nevroglica. ibid. Vol. 16 p 91—105 T 6. [143]
- Blackman, M. W.,** The anal glands of *Mephitis* (!) *mephitica*. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 491—515 10 Figg. [111]
- Blochmann, F., & Ebba v. Husen,** Ist der Pecten des Vogelauges ein Sinnesorgan? in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 150—156. [202]
- Bluntschli, H., 1.** Das Platyrrhinengebiss und die Bolksche Hypothese von der Stammesgeschichte des Primatengebisses. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 120—136 8 Figg.
- , **2.** Das Gebiss der Platyrrhinen und seine Bedeutung für die Stammesgeschichte der Primaten. in: Bull.-Annexe Revue Suisse Z. Tome 19 p 18—20.
- Bobeau, G., 1.** Recherches cytologiques sur les glandules parathyroïdes du Cheval. in: Journ. Anat. Phys. Paris 47. Année p 371—415 15 Figg. T 13. [220]
- , **2.** Mitochondries et lipoïdes dans les glandules parathyroïdes du Cheval. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 183—187 9 Figg. [221]
- Boeke, J.,** Beiträge zur Kenntnis der motorischen Nervenendigungen. 1. Die Form und Struktur der motorischen Endplatte der quergestreiften Muskelfasern bei den höheren Vertebraten. 2. Die accessorischen Fasern und Endplättchen. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 376—443 4 Figg. T 17—23. [189]
- Bolk, L., 1.** Die Herkunft der Fontanella metopica beim Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 195—201 16 Figg. [130]
- , **2.** Zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Lippen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 44. Bd. p 227—272 12 Figg. T 5—7. [217]
- , **3.** Über die Gaumenentwicklung und die Bedeutung der oberen Zahnleiste beim Menschen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 14. Bd. p 241—304 57 Figg. T 24. [130]
- Borowicki, Steph.,** Vergleichend-anatomische und experimentelle Untersuchungen über das Brückengrau und die wichtigsten Verbindungen der Brücke. in: Arb. Hirnanat. Inst. Zürich 5. Heft p 38—239 121 Figg. [172]
- Botezat, E., 1.** Knäuelartige Nervenendigungen in der Vogelhaut. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 143—148 2 Figg. [192]
- , **2.** Sur les terminaisons des nerfs sensitifs dans le tissu conjonctif de la peau chez la Carpe et chez la Grenouille. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 75—77. [191]
- , **3.** Sur les terminaisons nerveuses dans le même appareil terminal des nerfs sensitifs. ibid. p 77—79 Fig. [191]
- Bouin, P., s. Ancei.**
- Brachet, A., 1.** On the development of the two first blastomeres of the Frog's egg. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 183—185. [56]

- Brachet, A., 2.** Etudes sur les localisations germinales et leur potentialité réelle dans l'œuf parthénogénétique de *Rana fusca*. in: Arch. Biol. Tome 26 p 337—363 T 13. [56]
- Branca, A., 1.** Les mitoses spermatocytaires chez l'Homme. in: Bibl. Anat. Paris Tome 21 p 233—255 9 Figg. [54]
- , **2.** Recherches sur la kératinisation. Sur la structure du poil. in: Journ. Anat. Phys. Paris 47. Année p 545—600 T 14. [106]
- , **3.** Sur la structure de l'ivoire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 936—938. [118]
- Brauer, A., 1.** Embryonen des africanischen Rhinoceros. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1910 p 389—391 Fig. [Ein Embryo ist 3,25 cm lang, ein anderer 27 cm.]
- , **2.** Über die Bedeutung des Musculus ambiens für die Beugung der Zehen des Vogels. ibid. f. 1911 p 175—179 Fig. [140]
- Braus, H., 1.** Die Nervengeflechte der Haie und Rochen. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 569—632 7 Figg. T 23, 24. [183]
- , **2.** Die Entstehung der Nervenbahnen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 83. Vers. 1. Theil p 114—148 2 Taf. [144]
- Bremer, John L.,** Morphology of the tubules of the human testis and epididymis. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 11 p 393—418 12 Figg. [259]
- Bresslau, E.,** Über physiologische Verdoppelung von Organen. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 174—186 Figg. Taf. [111]
- Brinkmann, Aug., 1.** Om Hudens Bygning paa Hand og Fod hos *Chironectes variegatus*. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (7) 2. Aarg. p 1—17 T 1. [109]
- , **2.** Bidrag til kundskaben om Drøvtyggernes hudkirtelorganer. Köbenhavn 229 pgg. 12 Taf. [109]
- Broek, A. J. P. van den, 1.** Zur Frage der Testicondie bei Bradypodidae. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 19—23 3 Figg. [258]
- , **2.** Über die Lagerung des Neuroporus anterior beim Menschen. in: Folia Neurobiol. Leipzig 5. Bd. p 419—424 Fig. [148]
- Brosike, G., 1.** Über die Entleerung und Beschaffenheit der menschlichen Samenflüssigkeit. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 2. Abth. p 128—150. [260]
- \*—, **2.** Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. 9. Aufl. Berlin 815 pgg. 47 Figg. 8 Taf.
- Broman, J., 1.** Über die Entwicklung des membranösen Pericardiums und des Zwerchfelles bei den Wirbelthieren. in: Anat. Hefte 2. Abth. 20. Bd. p 1—42 5 Figg. [Auch die ältere Literatur wird berücksichtigt.]
- \*—, **2.** Normale und abnorme Entwicklung des Menschen. Ein Hand- und Lehrbuch der Ontogenie und Teratologie. Wiesbaden 808 pgg. 642 Figg.
- Brookover, Chs., & Theron S. Jackson,** The olfactory nerve and the nervus terminalis of *Ameiurus*. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 21 p 237—259 15 Figg. [179]
- Broom, R., 1.** On the Structure of the Skull in Cynodont Reptiles. in: Proc. Z. Soc. London p 893—925 F 168—180 T 46. [123]
- , **2.** A comparison of the Permian Reptiles of North America with those of South Africa. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 28 p 197—234 20 Figg. [97]
- , **3.** On the affinities of *Ctenolestes* (Marsupialia). in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 36 p 315—320. [99]
- \*—, **4.** On the Skull of *Tapinocephalus*. in: Geol. Mag. (2) Dec. 5 Vol. 6 p 400—402 2 Figg.
- \*—, **5.** On the Milk Dentition of *Orycteropus*. in: Ann. S. Afr. Mus. Vol. 5 1909 p 381—384.
- \*—, **6.** Some Observations on the Dentition of *Chrysochloris* and on the Tritubercular Theory. in: Ann. Natal Gov. Mus. Vol. 2 1909 p 129—139 Taf.
- \*—, **7.** On the Relationships of the South African Fossil Reptiles to those of other parts of the world. in: Trans. R. Soc. S. Afr. Vol. 1 1910 p 473—477.

- Bruni, Ang. Ces., 1.** Sullo sviluppo dei corpi vertebrali e delle loro articolazioni negli Amnioti. in: Arch. Entwicklungsmech. 32. Bd. p 89—167 Fig. T 6, 7. [120]
- \* —, **2.** Sullo sviluppo dell' osso intermascellare nell' Uomo. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 74 p 243—248.
- Buchanan-Wollaston, H. J.,** Report on the results of the Fish-egg cruise made by the S. S. Huxley in June, 1909. in: North Sea Fish. Invest. Comm. Third Rep. (Southern Area) London p 207—234 13 Figg. 2 Taf. [Embryonen von *Bothus*, *Trachinus*, *Scomber*, *Trigla*, *Rhombus*.]
- Bujard, Eug., 1.** Essai de classification synthétique des formations glandulaires de l'Homme. in: Bibl. Anat. Paris Tome 21 p 86—116 10 Figg. [68]
- , **2.** Reconstructions plastiques du système nerveux central, des ganglions et des épithéliums neurosensoriels céphaliques d'un embryon de Mouton de 7 millimètres. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 205—211 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **3.** Reconstructions plastiques des glandes salivaires d'un fœtus humain de 10 semaines environ [etc.]. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 115—127 9 Figg. [218]
- Bulliard, Henri,** Sur le développement de l'appareil pilo-sébacé chez le fœtus humain. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 88—96 5 Figg. [106]
- Burckhardt, Rud.,** Das Central-Nervensystem der Selachier als Grundlage für eine Phylogenie des Vertebratenhirns. 2. Theil: die übrigen Paläoselachier. in: Nova Acta Leop. Car. 94. Bd. p 1—112 85 Figg. T 1. [150]
- Burke, Ch. Vict.,** The relation between the coloration and the bathymetrical distribution of the Cyclogasteridæ. in: Science (2) Vol. 34 p 447—453. [91]
- Burrows, Montr. T.,** The growth of tissues of the Chick embryo outside the animal body, with special reference to the nervous system. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 63—83 5 Taf. [145]
- Cameron, John, 1.** The lamina terminalis and its relation to the fornix system. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 45 p 211—224 21 Figg. [157]
- , **2.** Further researches on the rods and cones of Vertebrate retinae. *ibid.* Vol. 46 p 45—53 7 Figg. [201]
- Caradonna, Giamb., 1.** Contributo alla istologia del polmone. La disposizione e la distribuzione delle fibre muscolari lisce nel polmone. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 95—105 T 2. [231]
- \* —, **2.** Idem. Lo stroma elastico nel parenchima polmonare. in: Ann. Fac. Med. Perugia (4) Vol. 1 p 47—61.
- \* **Cardot, H.,** Sur les crochets à venin de la Vipère. in: Bull. Soc. H. N. Ardennes Tome 14 1909 p 9—11 4 Figg.
- Carossini, Giov.,** Sullo sviluppo delle ghiandole cutanee dello scroto nell' Uomo ed in particolare sui rapporti di alcune ghiandole sudoripare coi follicoli piliferi. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 179—183. [107]
- Carpenter, F. W.,** The Ciliary Ganglion of Birds. in: Folia Neurobiol. Haarlem 5. Bd. p 738—754 2 Figg. 2 Taf. [180]
- , s. **Kappers.**
- Carrasco, Alfr.,** Contribution à l'étude des cellules intercalaires du revêtement endothélial du mésentère de la Grenouille. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 237—249 T 11. [237]
- , s. **Loewenthal.**
- Case, E. C., 1.** Revision of the Pelycosauria of North America. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 55 1907 176 pgg. 73 Figg. 34 Taf. [97]
- , **2.** A revision of the Cotylosauria of North America. *ibid.* No. 145 122 pgg. 52 Figg. 14 Taf. [98]

- Case, E. C., 3.** Revision of the Amphibia and Pisces of the Permian of North America. With a Description of Permian Insects by E. H. Shellards and a Discussion of the Fossil Fishes by Louis Hussakof. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 146 179 pgg. 56 Figg. 32 Taf. [97]
- , **4.** New or little known Reptiles and Amphibians from the Permian(?) of Texas. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 28 p 163—181 10 Figg. [97]
- , **5.** The skeleton of *Paezilospondylus Francisci*, a new genus and species of Pelycosauria. ibid. p 183—188 2 Figg. Taf. [97]
- , **6.** Description of a skeleton of *Dimetrodon incisivus* Cope. ibid. p 189—196 5 Figg. T 15—19. [97]
- Caulley, M., s. Magnan.**
- Cesaris Demel, A., 1.** Sulle così dette piastrine degli Ovipari. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 74 p 228—237. [237]
- , **2.** Sulla natura leucocitaria delle così dette piastrine degli Ovipari. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 35 p 263—285 T 5, 6.
- Chaine, J., 1.** Sur l'ordre d'apparition des diverses parties du système pileux chez le Lapin. (Revêtement général.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 83—85. [106]
- , **2.** Idem. (Sourcils et poils tactiles.) ibid. p 85—87. [106]
- , **3.** Anatomie comparée des muscles fessiers. in: Mém. Soc. Sc. Physiq. Nat. Bordeaux (6) Tome 5 1910 p 139—184. [140]
- Champy, Christ.,** Recherches sur l'absorption intestinale et le rôle des mitochondries dans l'absorption et la sécrétion. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 13 p 55—170 40 Figg. T 2—4. [211]
- Chappellier, A.,** Le canal de Wolff chez la femelle adulte des Oiseaux et principalement des Fringillidés. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 149—168 7 Figg. T 7. [261]
- Chevallier, P., s. Jolly.**
- Chworostuchin, W.,** Zur Frage über den Bau des Plexus chorioideus. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 41 Prot. p 269—270. [Vorläufige Mittheilung zu Hworostuchin!]
- Civalleri, A.,** Sullo sviluppo della guaina midollare nelle fibre nervose centrali. in: Mem. Accad. Sc. Torino Tomo 61 p 199—230 Taf. [145]
- Clark, Eliot R.,** An examination of methods used in the study of the development of the lymphatic system. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 395—414 7 Figg. [249]
- \***Clarke, H. Regin.,** A Contribution to the Origin of Uterine Muscle in Relation to Blood-vessels. in: Journ. Obstetr. Gyn. Brit. Emp. Vol. 20 p 85—104 7 Taf.
- Claus, Th.,** Untersuchungen über die Entwicklung des Supraoccipitale und Interparietale beim Schaf. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 293—320, 364—374 19 Figg. T 1, 2. [130]
- Cochran, Ethel,** The biology of the Red-backed Salamander (*Plethodon cinereus erythronotus* Green). in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 332—349 Figg.
- Cockerell, T. D. A.,** The scales of Freshwater Fishes. ibid. p 367—386 5 Taf. [103]
- Collin, Rémy,** La contraction nucléaire dans la cellule nerveuse somatochrome chez les Mammifères. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 39—46 2 Figg. [142]
- Colson, Rob.,** Histogenèse et structure de la capsule surrénale adulte. in: Arch. Biol. Tome 25 p 535—681 T 19—23. [254]
- Comes, S., 1.** Sulla natura mitocondriale dello «apparato reticolare» delle cellule cartilaginee. in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 6 1909 p 7—12 2 Figg. [Wirbel junger *Mus*: das Golgische Netz ist auch mit Benda's Mitochondrienfärbung darstellbar.]
- , **2.** La partecipazione dei mitocondri alla formazione della membrana divisoria primitiva della cellula. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 3 1910 Mem. No. 7 12 pgg. Fig. Taf. [68]
- Comolli, Ant.,** Per una nuova divisione del cervelletto nei Mammiferi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 247—273 31 Figg. [165]
- \***Cosmettatos, G. F.,** Recherches sur le développement de l'iris et la formation de la chambre antérieure chez l'Homme. in: Arch. Ophthalm. Paris Tome 31 p 655—675 5 Figg.



- Crossland**, Cyril, The Flight of *Exocetus*. in: Nature Vol. 86 p 279—280. [Die paaren Flossen sind während des Fluges unbeweglich. *E. ist* »the natural parallel of the aéroplane«.]
- Curtis**, M. R., The ligaments of the oviduct of the common Fowl. in: Maine Agric. Exper. Stat. Orono Bull. 176 1910 20 pgg. 5 Figg. 4 Taf. [257]
- Cutore**, Gaet., Il corpo pineale di alcuni Mammiferi. Ricerche anatomiche. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 402—464, 599—659 T 28—31. [177]
- \***Cyon**, Elie de, L'oreille. Organe d'orientation dans le temps et dans l'espace. Paris 298 pgg. 45 Figg. 3 Taf.
- D'Agata**, G., 1. Über eine feine Structureigenthümlichkeit der Epithelzellen der Gallenblase. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 78—81 2 Figg. [216]
- \*, 2. Di una fina particolarità di struttura delle cellule epiteliali della cistifellea. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 24 p 531—534 11 Figg.
- , 3. Sur les modifications de l'appareil réticulaire interne dans l'épithélium de la muqueuse gastrique. in: Arch. Ital. Biol. Tome 54 p 425—428 Taf. [209]
- Dakin**, W. J., Note on the Biology of Teleost and Elasmobranch Eggs. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 631—632. [Vorläufige Mittheilung.]
- Dal Piaz**, A. M., 1. Über die Herzmuskelklappe des australischen Straußes. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 323—328 2 Figg. [238]
- , 2. Über die Bestimmung des Größenverhältnisses des Herzens bei den Vögeln. Berkeley 30 pgg. [238]
- Dandy**, W. E., & Emil Goetsch, The blood supply of the pituitary body. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 11 p 137—150 4 Figg. [243]
- Danforth**, C. H., A 74 mm. *Polyodon*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 201—204 3 Figg. [Äußere Charaktere, besonders das Rostrum.]
- D'Antona**, Serafino, Contributo allo studio del connettivo lamellare. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 268—294 T 14, 15. [191]
- Debeyre**, A., 1. Démonstration d'un embryon humain de dix jours environ. Reconstruction plastique. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 326—327. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Morphologie du lobule hépatique: circulation porte. — Réconstruction plastique. ibid. p 327—328. [Vorläufige Mittheilung: *Sus, Lepus, Homo.*]
- De Burlet**, H. M., Über die äußeren Formverhältnisse der Leber der Faulthiere. in: Morph. Jahrb. 43. Bd. p 477—509 32 Figg. [216]
- Decastello**, Alfr. v., & Alex. Krjukoff, Untersuchungen über die Structur der Blutzellen. Wien 119 pgg. 8 Taf. [232]
- \***Decio**, Ces., Sulla minuta struttura dell'epitelio uterino. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 24 p 478—481.
- Degen**, Edw., Notes on the little-known Lizard *Lacerta jacksoni* Blgr., with Special Reference to its Cranial Characters. in: Proc. Z. Soc. London p 19—36 F 5—7. [123]
- Dehaut**, E. G., Sur le cœur de deux Urodèles apneumones appartenant au genre *Euproctus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 271—272. [238]
- Dehorne**, A., 1. Recherches sur la division de la cellule. 1. Le duplicisme constant du chromosome somatique chez *Salamandra maculosa* Laur. et chez *Allium cepa* L. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 613—639 T 35, 36. [65]
- , 2. Sur le nombre des chromosomes dans les larves parthénogénétiques de Grenouille. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1123—1124. [56]
- De Lange**, S. J., 1. Het striatum der Reptiliën en de voorhersenscommissuren. in: Hand. 14. Vlaamsch Nat. Geneesk. Congres Gent 1910 p 190—196. [156]
- , 2. Das Vorderhirn der Reptilien. in: Folia Neurobiol. Haarlem 5. Bd. p 548—597 47 Figg. [152]
- \***Delessert**, E., Quelques recherches sur les glandes de Henle de la conjonctive palpébrale chez l'Homme. in: Revue Méd. Suisse Rom. 30. Année 1910 p 444—460 Taf.

- \***De Lieto Vollaro, Ag.**, Di una particolare disposizione che hanno le fibre elastiche nella cornea del Pollo e di specie affini. in: Arch. Ottalm. Napoli Anno 17 p 578—583 Taf.
- Des Cilleuls, Jean**, A propos de la signification physiologique de l'amitose. Mitoses et amitoses provoquées expérimentalement dans l'épithélium des cornes utérines. (Note préliminaire.) in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 116—122 2 Figg. [86]
- \***De Terra, Paul**, Vergleichende Anatomie des menschlichen Gebisses und der Zähne der Vertebraten. Jena 461 pgg. 200 Figg.
- Dexler, H., & O. Eger**, Beiträge zur Anatomie des Säugerrückenmarkes. 1. *Halicore dugong* Erxl. in: Morph. Jahrb. 43. Bd. p 107—207 27 Figg. T 7. [174]
- Dietrich, Franz**, Beiträge zur Histologie der Edentaten nach Untersuchungen am Gürtelthier (*Dasyppus villosus* Desm.). in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 117—195 T 7, 8. [205]
- Disse, J.**, Über die Bildung der Grundsubstanz des Knochengewebes. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 137—143. Discussion von J. Schaffer und K. v. Korff ibid. p 143. [115]
- Ditlevsen, Christ.**, Über Kernknospung in verhorntem Plattenepithel beim Meerschweinchen. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 208—217 10 Figg. [69]
- \***Dogiel, A. S.**, Zur Frage über den Bau der Kapseln der Vater-Pacinischen und Herbstschen Körperchen und über das Verhalten der Blutgefäße zu denselben. in: Folia Neurobiol. Leipzig 4. Bd. 1910 p 218—241 4 Taf.
- \***Donaggio, Art.**, Nuovi dati sulle propaggini nervose del citoplasma e sulle fibre collagene dei gangli spinali. in: Riv. Sper. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 37 p 136—155 Taf.
- Donaldson, H. H.**, 1. On the regular seasonal changes in the relative weight of the central nervous system of the Leopard Frog. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 663—694 5 Figg. [148]
- , 2. On the influence of exercise on the weight of the central nervous system of the Albino Rat. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 21 p 129—137.
- , 3. The effect of underfeeding [etc.]. ibid. p 139—145.
- Dorello, Primo**, Rapporti tra encefalomeria e vascularizzazione del cervello embrionale. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 15 1910 p 61—107 T 3, 4. [148]
- Downey, Hal**, 1. Die Entstehung von Mastzellen aus Lymphocyten und Plasmazellen. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. 74—80 15 Figg. [236]
- , 2. The Origin and Structure of the Plasma Cells of Normal Vertebrates, especially of the Cold Blooded Vertebrates, and the Eosinophils of the lung of *Amblystoma*. in: Folia Haemat. Leipzig 11. Bd. p 275—314 T 6. [237]
- Dragendorff, Otto**, Über die Formen der Abzweigungstellen von Arterien bei den Wirbelthieren. in: Anat. Hefte 1. Abth. 42. Bd. p 737—808 T 17—23. [240]
- Dragoju, J.**, s. Athanasiu.
- Dresbach, M.**, An instance of pancreatic bladder in the Cat. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 365—371 Fig.
- Drevermann, Fr.**, *Diplodocus* und seine Stellung. Erwiderung an G. Tornier. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1910 p 399—401; Bemerkungen hierzu von G. Tornier ibid. p 402—406.
- Drzewina, Anna**, Contribution à l'étude des leucocytes granuleux du sang des Poissons. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 13 p 319—376 T 8. [236]
- Dubreuil, G.**, 1. Les mitochondries des cellules adipeuses. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 48—50. [67]
- , 2. Transformation directe des mitochondries et des chondriocotes en graisse dans les cellules adipeuses. ibid. p 264—266. [67]
- , 3. Le chondriome des cellules cartilagineuses chez les Mammifères et chez l'Homme. ibid. p 791—792. [68]

- Dubreuil, G.**, 4. Le chondriome des globules blancs mononucléés et des cellules connectives, cartilagineuses et osseuses chez les Mammifères. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 130—146 5 Figg. [67]
- Ducceschi, V.**, Osservazioni anatomiche e fisiologiche sopra gli apparati sensitivi della cute umana. in: Arch. Ital. Fis. Firenze Vol. 9 p 341—366 T 1—4. [192]
- Dürken, Bernh.**, Über frühzeitige Exstirpation von Extremitätenanlagen beim Frosch [etc.]. in: Zeit. Wiss. Z. 99. Bd. p 189—355 18 Figg. T 10—16. [72]
- Durand, S.**, s. Jammes.
- \***Dury, Chas.**, Young Snakes taking Refuge in the Mother's Mouth in Time of Danger. in: Journ. Cincinnati Soc. N. H. Vol. 21 1910 p 68—72.
- Dustin, A. P.**, 1. A propos de l'origine des Sex-cells. (Réponse à B. M. Allen). in: Anat. Anz. 40. Bd. p 250—252. [47]
- , 2. L'origine et l'évolution des gonocytes chez les Reptiles (*Chrysemis* [?] *marginata*). in: Arch. Biol. Tome 25 p 495—534 8 Figg. T 17, 18. [46]
- , 3. Le thymus de l'Axolotl. *ibid.* Tome 26 p 557—610 T 24, 25. [221]
- \***Dyche, L. L.**, The Poison-glands of a Rattlesnake during the Period of Hibernation. in: Trans. Kansas Acad. Sc. Vol. 22 1909 p 312—313.
- Dziurzyński, A.**, Untersuchungen über die Regeneration der Blut- und Lymphgefäße im Schwanz von Froschlarven. in: Bull. Acad. Cracovie B p 187—228 8 Figg. T 6. [241]
- Earle, H. G.**, s. Strickland.
- \***Eaton, George F.**, Osteology of *Pteranodon*. in: Mem. Connecticut Acad. Arts Sc. Vol. 2 1910 p 1—38 31 Taf.
- Ebner, V. v.**, Gewebentwicklung und Phylogenese. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 3—14. [63]
- Edgeworth, F. H.**, On the Morphology of the Cranial Muscles in Some Vertebrates. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 p 167—316 100 Figg. [88]
- Eddinger, L.**, 1. Die Ausführwege der Hypophyse. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 496—505 3 Figg. T 22.
- , 2. Über die Hypophyse. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 89. Discussion von A. Kohn *ibid.* p 89—90. [162]
- , 3. Der Lobus parolfactorius (Tuberculum olfactorium, Lobus olf. post.). in: Anat. Anz. 38. Bd. p 1—9 6 Figg. [154]
- , 4. Über die dem Oralsinne dienenden Apparate am Gehirn der Säuger. in: D. Zeit. Nervenheilk. 36. Bd. 1909 p 151—160 4 Figg. [154]
- , 5. Vorlesungen [etc.] 1. Bd. Das Centralnervensystem des Menschen und der Säugethiere. 8. Aufl. Leipzig 530 pgg. 398 Figg. 2 Taf. [147]
- Eger, O.**, s. Dexler.
- \***Eggeling, H. v.**, Der Aufbau der Skelettheile in den freien Gliedmaßen der Wirbelthiere. Untersuchungen an urodelen Amphibien. Jena 324 pgg. 147 Figg. 4 Taf.
- Ehrenbaum, E.**, 1. Eier und Larven von Pleuronectiden der Nordsee und benachbarter Gewässer [etc.]. in: Rapp. Réunion. Conseil Internat. Mer Copenhague Vol. 12 1910 C 3 32 pgg.
- , 2. Die Plattfischlarven der Nordsee und benachbarter Gewässer nach Zeit und Ort ihres Vorkommens. *ibid.* Vol. 13 22 pgg.
- Eichler, Hans**, Beiträge zur Histologie des Kehlkopfes der Haussäugethiere. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. f. 1910 p 275—313 3 Figg. [229]
- Eigenmann, C. H.**, Cave Vertebrates of America. A study in degenerative evolution. in: Carnegie Publ. Washington No. 104 1909 241 pgg. 72 Figg. 31 Taf. [90, 197]
- \***Ekman, Gunnar**, Über einen Fall von Rückbildung der letzten Kiemenspalte bei *Squalus acanthias* L. in: Öfv. Finska Vet. Soc. Forh. 52. Bd. A No. 9 1910 6 pgg. 4 Figg.
- \***Ellenberger, W.**, Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Hausthiere. Berlin 2. Bd. 662 pgg. 391 Figg.

- Engel**, Irmgard, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie des Atrioventricularbündels. in: Beitr. Path. Anat. 48. Bd. 1910 p 499—525 T 17—19. [134]
- Erhard**, Hub., Diplosomen und Mitosen im cilientragenden Ependym eines Haifisembryo. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 188—190 3 Figg. [69]
- Eschweiler**, Rud., Zur Entwicklung des Musculus stapedius und des Stapes. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 52—77 T 3 [129]
- Eternod**, A. C. F. d', 1. Toutes les dents humaines sont des bicuspidées modifiées. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 144—155 18 Figg. [118]
- , 2. La dentition humaine est constituée exclusivement par des dents bicuspidées modifiées. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 253—265 18 Figg.
- Evatt**, Ev. J., A contribution to the development of the prostate gland in the human female, and a study of the homologies of the urethra and vagina of the sexes. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 45 p 122—130 7 Figg. [258]
- Ewald**, R., & G. Laurer, Über die Hornentwicklung von *Bos primigenius* Boj. in: Centralbl. Mm. Geol. Pal. p 684—687. [105]
- Fage**, L., Recherches sur la biologie de l'Anchois (*Engraulis encrassicholus* Linné). Races — âge — migrations. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 2 47 pgg. 16 Figg. [Abbildungen der Schuppen.]
- Fauré-Fremiet**, E., & Théod. Mironesco, Sur le chondriome des lames électriques de la Torpille. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 517—518. [142]
- Favaro**, G., 1. Über angebliche Schwanzsinus bei *Petromyzon*. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 560.
- , 2. A proposito di una pubblicazione di G. Cutore dal titolo: Il corpo pineale di alcuni Mammiferi. ibid. 40. Bd. p 328—331. [Polemisch.]
- , 3. Sviluppo e struttura delle valvole senoatriali degli Anamni. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 1—3 Fig. [238]
- , 4. Cono e bulbo arterioso negli Anamni. ibid. p 121—125 2 Figg. [238]
- Fawcett**, . . ., The development of the human maxilla, vomer, and paraseptal cartilages. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 45 p 378—405 26 Figg. [128]
- Fedele**, M., 1. Sulla innervazione del cuore nei Rettili e nei Batraci. in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 291—294.
- , 2. Ricerche sulla innervazione del cuore. 1. — Rettili e Batraci. in: Atti Accad. Sc. Napoli (2) Vol. 15 [als Band noch nicht erschienen] No. 2 24 pgg. 2 Taf.; vorläufige Mittheilung in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 49 p 311—312. [168]
- Félizet**, J., Recherches sur les glandes fémorales de *Lacerta muralis*. in: Journ. Anat. Phys. Paris 47. Année p 333—370 T 11, 12. [109]
- Ferguson**, Jerem. S., 1. The anatomy of the thyroid gland of Elasmobranchs, with remarks upon the hypobranchial circulation in these Fishes. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 11 p 151—210 20 Figg. [218]
- , 2. A preliminary note on the relation of normal living cells to the existing theories of the histogenesis of connective tissue. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 272—279 2 Figg. [70]
- , 3. The reticulum of lymphatic glands. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 249—260 10 Figg. [247]
- , 4. On the stroma of the prostate gland, with special reference to its connective tissue fibres. ibid. p 541—547 5 Figg. [260]
- Ferrata**, A., s. Pappenheim.
- Ferrata**, A., & G. Vigioli, Rapports entre la substance granulo-filamenteuse (coloration vitale) et la polychromatophilie (préparations à sec) des érythroblastes et des érythrocytes. in: Arch. Ital. Biol. Tome 55 p 163—171 2 Taf. [233]
- Fieandt**, Halvar v., Weitere Beiträge zur Frage nach der feineren Structur des Gliagewebes. in: Beitr. Path. Anat. 51. Bd. p 247—261 T 8. [144]

- Firket**, Jean, Recherches sur la genèse des fibrilles épidermiques chez le Poulet. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 537—549 3 Figg. [66]
- Fischer**, Erich, Die Glandulae parathyreoideae des Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 133—162 T 11, 12. [221]
- \***Fischer**, Ferd., Zur Accommodation des Schildkrötenauges. in: Arch. Augenheilk. 69. Bd. p 97—101.
- Fischer**, H., Über Regeneration und Transplantation des Pancreas von Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 1—47 2 Figg. T 1. [213]
- Fleischmann**, A., Zur Physiognomik des embryonalen Katzensgesichtes. in: Sitzungsb. Physik. Med. Soc. Erlangen 42. Bd. p 231—253 39 Figg. [Nachläufige Mittheilung zu Pohlmann, s. Bericht f. 1910 Vert. p 214.]
- Flores**, Ant., Die Myeloarchitectur und die Myelogenie des Cortex cerebri beim Igel. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 17. Bd. p 215—247 14 Figg. T 4—10. [159]
- Flynn**, T. Th., Contributions to a knowledge of the anatomy and development of the Marsupialia. No. 1. The Genitalia of *Sarcophilus satanicus* (Q.). in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 35 p 873—887 Figg. T 26—31. [256]
- Foot**, J. S., The comparative histology of femoral bones. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 30 p 87—140 10 Taf. [132]
- Fraas**, E., Embryonaler *Ichthyosaurus* mit Hautbekleidung. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 67. Jahrg. p 480—487 5 Figg. [98]
- Frankfurter**, Walt., s. Neiding.
- Franz**, V., 1. Das intracraniale und intracerebrale Verhalten des Nervus trochlearis bei den Knochenfischen. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 592—598 11 Figg. [168]
- , 2. Vom Kleinhirn. (Nach Studien an Knochenfischen.) in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 200—205.
- , 3. Über das Kleinhirn in der vergleichenden Anatomie. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 434—445. [165]
- , 4. Das Kleinhirn der Knochenfische. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. p 401—464 32 Figg. T 21—23. [166]
- , 5. Das Mormyridenhirn. *ibid.* p 465—492 9 Figg. T 24—26. [165]
- , 6. Über Ortsgedächtnis bei Fischen und seine Bedeutung für die Wanderungen. Kurzer Bericht über das Resultat einer Umfrage. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 4. Bd. p 327—330. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 7. Beiträge zur Kenntnis der Phototaxis. Nach Versuchen an Süßwasserthieren. *ibid.* 4. Bd. Biol. Suppl. 11 pgg. Fig. [92]
- \*—, 8. Das Auge von *Orycteropus afer* (Pallas). in: Ergeb. Forschungsreise Südafrika 3. Bd. 1909 p 401—415 4 Figg. 2 Taf.
- \*—, 9. Der feinere Bau des Processus falciformis im Auge der Knochenfische. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 1. Bd. p 427—443 4 Figg. 3 Taf.
- \*—, 10. Studien zur vergleichenden Anatomie der Augen der Säugethiere. *ibid.* 2. Bd. p 180—217 27 Figg.
- Frazer**, J. E. S., A preliminary communication on the formation of the nasal cavities. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 45 p 347—356 11 Figg. [*Homo.*]
- Frenkel**, Bronislaus, Ein Beitrag zur Kenntnis der im Tectum opticum der Vögel entstehenden Bahnen. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 199—204 4 Figg. [155]
- Frets**, G. P., Studien über die Variabilität der Wirbelsäule. in: Morph. Jahrb. 43. Bd. p 449—476 13 Figg. [120]
- Freund**, L., 1. Zur Morphologie des harten Gaumens der Säugethiere. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 13. Bd. p 377—394 4 Figg. T 14. [130]
- \*—, 2. Zur Morphologie des Nasenknorpels. in: Beitr. Anat. Ohr etc. 4. Bd. p 414—438 14 Figg. [*Felis leo* und *Thalassarctos maritimus.*]

- Frey, Hugo, Vergleichend-anatomische Studien über die Hammer-Amboß-Verbindung der Säuger. in: Anat. Hefte 1. Abth. 44. Bd. p 363—437 T 14—24. [129]
- Friedemann, Max, Die Cytoarchitektonik des Zwischenhirns der Cercopitheken mit besonderer Berücksichtigung des Thalamus opticus. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 18. Bd. 2. Ergänzungsh. p 309—378 T 7—24. [160]
- \*Friedenthal, Hans, Thierhaaratlas. Jena 19 pgg. 35 Taf.
- Frisch, K. v., 1. Über den Farbensinn der Fische. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 220—225. [204]
- , 2. Über den Einfluss der Temperatur auf die schwarzen Pigmentzellen der Fischhaut. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 236—248 3 Figg. [100]
- , 3. Beiträge zur Physiologie der Pigmentzellen in der Fischhaut. in: Arch. Gesamte Phys. 138. Bd. p 319—387 8 Figg. T 4, 5. [101]
- Fritsch, C., Ergebnisse experimenteller Studien über die Regenerationsvorgänge am Gliedmaßen skelet der Amphibien. in: Z. Anz. 37. Bd. p 378—384. [71]
- Fritsch, G., 1. Der Ort des deutlichen Sehens in der Netzhaut der Vögel. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 245—270 T 10—13. [201]
- , 2. Beiträge zur Histologie des Auges von *Pteropus*. in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 288—296 T 13. [201]
- Froriep, A., s. Schultze.
- Fuchs, H., 1. Über das Septomaxillare eines recenten Säugethieres (*Dasypus*), nebst einigen vergleichend-anatomischen Bemerkungen über das Septomaxillare und Prämaxillare der Amnioten überhaupt. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 33—55 16 Figg. [125]
- , 2. Bemerkungen über das Munddach der Amnioten, insbesondere der Schildkröten und Schlangen. *ibid.* p 609—637 52 Figg. [125]
- , 3. Über die Beziehungen zwischen den Theromorphen Cope's bzw. den Therapsiden Broom's und den Säugethieren [etc.]. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 14. Bd. p 367—438 65 Figg. [123]
- Furlotti, Arnalda, Ulteriori ricerche sulle ghiandole cutanee di *Triton cristatus* Laur. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 274—297 3 Figg. T 20, 21. [107]
- Fuse, G., Die Topographie, die feinere Architektonik und die centralen Verbindungen des Abducenskernes bei einzelnen Repräsentanten der Säuger. in: Neur. Centralbl. 30. Jahrg. p 178—184 3 Figg. [170]
- Fuss, A., Über extraregionäre Geschlechtszellen bei einem menschlichen Embryo von 4 Wochen. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 407—409 Fig. [88]
- Gallenga, C., Dei flocculi e di alcune particolarità della parte pupillare dell' iride nell' *Equus zebra*. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 202—204. [199]
- \*Gamrat, Cas. de, Contribution à l'étude des muscles bronchiques. in: Revue Méd. Suisse Rom. Année 29 1909 p 245—289 11 Figg.
- Garmus, Ant., s. Asher.
- Garten, S., Über Bau und Function der electrischen Organe. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 83. Vers. 1. Theil p 151—182 26 Figg. [142]
- Gasbarrini, Ant., Sulla struttura e sull' evoluzione delle »Monster cells« di Minot. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 250—258 T 12. [86]
- Gaskell, J. F., The Action of X-Rays on the Developing Chick. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 83 p 305—310. [62]
- Gaupp, E., 1. Über den N. trochlearis der Urodelen und über die Austrittstellen der Gehirnnerven aus dem Schädelraum im Allgemeinen. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 401—444 6 Figg. [180]
- , 2. Beiträge zur Kenntnis des Unterkiefers der Wirbelthiere. 1. Der Processus anterior (Folii) des Hammers der Säuger und das Goniale der Nichtsäuger. *ibid.* 39. Bd. p 97—135 16 Figg. [127]

- Gaupp, E., 3.** Beiträge zur Kenntnis des Unterkiefers der Wirbelthiere. 2. Die Zusammensetzung des Unterkiefers der Quadrupeden. in: *Anat. Anz.* 39. Bd. p 433—473 24 Figg. [127]
- , **4.** Idem. 3. Das Problem der Entstehung eines »secundären« Kiefergelenkes bei den Säugern. *ibid.* p 609—666 6 Figg. [127]
- Gebhardt, W., s. Schaffer.**
- Georgi, Walth.,** Zur Genese des Chordaepithels (insbesondere bei Amphibien). *ibid.* 38. Bd. p 176—187 4 Figg. [114]
- Gerhardt, U.,** Morphologie der Säugethierniere. in: *Verh. D. Z. Ges.* 20/21. Vers. p 260—271 9 Figg. [252]
- Giacomini, E.,** Il sistema interrenale e il sistema cromaffine (sistema feocromo) in altre specie di Murenoidi. 2. Memoria. in: *Mem. Accad. Sc. Bologna* (6) Tomo 6 e 7 82 pgg. 12 Figg. 5 Taf. [254]
- Giannelli, L.,** Occlusione temporaria secondaria delle vie biliari extraepatiche in embrioni di *Lepus cuniculus*. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 22 p 81—94 9 Figg. [216]
- Gill, Th., 1.** Angler Fishes: their kinds and ways. in: *Rep. Smithson. Inst. Washington* f. 1908 1909 p 565—615 49 Figg. [Zusammenstellung des Bekannten über die Pediculaten.]
- , **2.** Notes on the structure and habits of the Wolffishes. in: *Proc. U. S. Nation. Mus.* Vol. 39 p 157—187 13 Figg. T 17—28. [Hauptsächlich Schädel und Schultergürtel der Anarrhichadiden.]
- Glinka, H.,** Über das Glykogen in Embryonalgeweben. in: *Biol. Zeit. Moskau* 2. Bd. p 12. [68]
- Goetsch, Emil, s. Dandy.**
- \***Gogorza, José, 1.** Estudio anatómico de la piel del Gallipato (*Pleurodeles Walllii* Mich.). in: *Mem. Soc. Españ. H. N.* Tomo 6 1909 p 67—105 8 Figg. 3 Taf.
- \* —, **2.** Las glándulas cutáneas del Gallipato (*Pleurodeles Walllii*, Mich.). in: *Asoc. Españ. Progr. Cienc.* Tomo 4 1910 p 5—16 3 Taf.
- Goldfarb, A. J.,** The Central Nervous System in its Relation to the Phenomenon of Regeneration. in: *Arch. Entwicklunsmech.* 32. Bd. p 617—635. [72]
- Goldschmidt, Wald.,** Einige Beobachtungen über die Aorta im Hiatus aorticus diaphragmatis. in: *Anat. Anz.* 40. Bd. p 62—74 5 Figg. [243]
- Goldstein, M., s. Marinesco.**
- Goldzieher, Max,** Die Nebennieren. Wiesbaden 154 pgg. 9 Taf. [255]
- Goodale, H. D.** [nicht W.!), **1.** On Blastopore Closure in Amphibia. in: *Anat. Anz.* 38. Bd. p 275—279 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** The early development of *Spelerpes bilineatus* (Green). in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 12 p 173—247 77 Figg. Taf. [als Text paginirt!]. [77]
- Goodrich, E. S.,** On the Segmentation of the Occipital Region of the Head in the Batrachia Urodela. in: *Proc. Z. Soc. London* p 101—120 F 29—51. [89, 122]
- Gräper, Ludw.,** Beobachtung von Wachstumsvorgängen an Reihenaufnahmen lebender Hühnerembryonen nebst Bemerkungen über vitale Färbung. in: *Arch. Entwicklunsmech.* 33. Bd. p 303—327 8 Figg. T 17. [78]
- Grassi, B.,** Contribuzione allo studio dello sviluppo dei Murenoidi. Roma 1910 16 pgg. Taf. [Vorläufige Mittheilung: Larven von *Muraena helena*, Eier und Larven von *Anguilla* (?).]
- Grieb, A.,** Sullo sviluppo del sistema nervoso centrale della *Lacerta muratis*. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 21 p 287—291. [Vorläufige Mittheilung.]
- Grinnell, J.,** Concerning sexual coloration. in: *Science* (2) Vol. 33 p 38—39. [105]
- Grosser, O., 1.** Zur ersten Entwicklung des menschlichen Vorderdarmes. in: *Verh. Anat. Ges.* 25. Vers. p 173—174. Discussion von C. Rabl, H. Rabl und F. Maurer *ibid.* p 175. [218]

- Grosser, O., 2.** Die Entwicklung des Vorderdarmes menschlicher Embryonen bis zu 5 mm größter Länge. in: Anz. Akad. Wien 48. Jahrg. p 386—387. [Vorläufige Mittheilung.] —, s. Rabl.
- Groß, Siegfr., s. Tandler.**
- Grünbaum, Alb. S., & Helen G. Grünbaum,** Some points concerning the structure and function of the pituitary gland in Man. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 42 Proc. p 28. [Vorläufige Mittheilung.]
- Gruhl, Kurt,** Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Cetaceennase. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 367—414 21 Figg. [226]
- Grzywo-Dobrowski, Victor, 1.** Der Tractus olfacto-mesencephalicus basalis der Maus und der Katze. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 156—160 4 Figg. [153]
- , **2.** Experimentelle Untersuchungen über die centralen Riechbahnen des Kaninchens. in: Bull. Acad. Cracovie B p 268—284 T 11. [153]
- Gudernatsch, J. F., 1.** Hermaphroditismus verus in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 11 p 267—278 2 Taf. [262]
- , **2.** The thyreoid gland of the Teleosts. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 21 p 709—782 21 Figg. 5 Taf. [219]
- \*Guglianetti, Luigi,** Sulla morfologia della pars ciliaris e pars iridica retinae in rapporto coi fenomeni di secrezione. Nota preventiva. in: Arch. Ottalm. Napoli Vol. 18 1910 p 136—138.
- Guieysse-Pellissier, A., 1.** Grains osmiophiles et grains fuchsinophiles dans les cellules séreuses de la glande sous-maxillaire de la Souris. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 363—364. [68]
- , **2.** Etude sur la structure du noyau des cellules épithéliales de l'intestin de *Scyllium catulus*. ibid. Tome 71 p 553—555. [211]
- , **3.** Caryoanabiose et greffe nucléaire. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 13 p 1—54 T 1. [70]
- , **4.** Nouvelles recherches sur la caryoanabiose des têtes des spermatozoïdes. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 78—87 9 Figg. [55]
- \*Guthrie, Thomas,** The Development of the Middle Ear. in: Brit. Med. Journ. 1908 Vol. 2 p 898—899.
- \*Gutmann, Ad.,** Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Beziehungen der Orbita und des Bulbus zu den vom Siebbein ausgehenden pneumatischen Räumen bei ... den hörnertragenden Wiederkäuern. Theil 1. *Ovis aries*. in: Zeit. Augenheilk. 26. Bd. p 295—307 2 Taf.
- Haas, Georg,** Über die Gefäßversorgung des Reizleitungs-Systems des Herzens. in: Anat. Hefte 1. Abth. 43. Bd. p 627—658 T 54—58. [239]
- Haempel, O.,** Zur Frage des Hörvermögens der Fische. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 4. Bd. p 315—326. [197]
- Haller, B., 1.** Über den Großhirnmantel des Känguruh (*Macropus rufus*), eine Erklärung für das Fehlen des Balkens. in: Sitzungsber. Akad. Heidelberg Math. Nat. Klasse 15. Abh. 37 pgg. 9 Figg. 2 Taf. [159]
- , **2.** Bemerkungen zu L. Edinger's Aufsatz: »Die Ausführwege der Hypophyse«. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 381—382.
- Hammar, A.,** Zur größeren Morphologie und Morphogenie der Menschenthymus. in: Anat. Hefte 1. Abth. 43. Bd. p 201—242 7 Figg. T 27—32. [223]
- Hammarsten, Olof D.,** Über die Innervation der Bauchflissen bei den Teleostiern. in: Morph. Jahrb. 42. Bd. p 665—697 12 Figg. T 9. [184]
- Hansemann, D. v.,** Beitrag zur Entwicklung der Haubenhühner mit besonderer Berücksichtigung der Frage über [!] die Vererbung somatisch erworbener Eigenschaften. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 19—29 2 Figg. [74]



- Hanson, E. Rob.**, Über die Entwicklung der Parathyreoideae accessoriae und der Thymus beim Kaninchen. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 545—570 10 Figg. [220]
- Harms, W.**, Ovarialtransplantation auf fremde Species bei *Triton*. in: Z. Anz. 37. Bd. p 225—237 6 Figg. [59]
- Hase, Albr.**, 1. Die morphologische Entwicklung der Ctenoidschuppe. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 337—356 28 Figg. [103]  
 —, 2. Studien über das Integument von *Cyclopterus lumpus* L. [etc.]. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 217—342 37 Figg. T 9—16. [104]
- Hauptmann, Emil**, Über den Bau des Nabelstranges beim Pferde mit besonderer Berücksichtigung der natürlichen Rissstelle. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 103—132 T 9, 10. [82]
- Hay, Ol. P.**, 1. The fossil Turtles of North America. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 75 1908 568 pgg. 704 Figg. 113 Taf. [98]  
 —, 2. Further observations on the pose of the Sauropodous Dinosaurs. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 398—412. [Gegen Matthew, s. Bericht f. 1910 Vert. p 92.]  
 —, 3. On the nature of *Edestus* and related genera, with descriptions of one new genus and three new species. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 37 1910 p 43—61 7 Figg. T 12—15. [118]
- Heidenhain, M.**, Über Zwillings-, Drillings- und Vierlingsbildung der Dünndarmzotten, ein Beitrag zur Theilkörpertheorie. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 102—147 20 Figg. [211]
- Heiderich, Fr.**, Zur Histologie des Magens. 1. Das Oberflächenepithel. in: Anat. Hefte 1. Abth. 43. Bd. p 149—200 19 Figg. [210]
- Held, H.**, s. **Schultze**.
- Hempelmann, F.**, & **O. zur Strassen**, Die Vögel. in: Brehms Thierleben 6. Bd. Leipzig u. Wien 498 pgg. 100 Figg. 36 Taf. [p 1—50 »ein Blick auf den Bau und das Leben der Gesamtheit«, dann Ratiten, Colymbi-, Sphenisci-, Procellarii-, Ciconii-, Anseri- und Falconiformes.]
- \*Henderson, Thomson**, A note on the comparative anatomy of the ciliary region. in: Brit. Med. Journ. p 1169—1170.
- Henneguy, F.**, 1. Sur la parthénogénèse expérimentale chez les Amphibiens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 941—943. [56]  
 —, 2. Œuf complet de Poule inclus dans un autre œuf complet. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 779—780.
- Herlant, Maur.**, Recherches sur les œufs di- et trispermiques de Grenouille. in: Arch. Biol. Tome 26 p 103—330 T 8—12. [57]
- Heronimus, Ch.**, Die Entwicklung des Brustflossenskeletes bei *Amia calva*. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 193—203 8 Figg. [130]
- Herring, P. T.**, The development of the Elasmobranch pituitary. in: Q. Journ. Exper. Phys. London Vol. 4 p 183—191 5 Figg. [162]
- Hertwig, Günther**, Radiumbestrahlung unbefruchteter Froscheier und ihre Entwicklung nach Befruchtung mit normalem Samen. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 2. Abth. p 165—209 3 Figg. T 7—9. [60]
- Hertwig, O.**, 1. Die Radiumkrankheit thierischer Keimzellen. Ein Beitrag zur experimentellen Zeugungs- und Vererbungslehre. ibid. p 1—95, 97—164 23 Figg. T 1—6. [59]  
 —, 2. Mesothoriumversuche an thierischen Keimzellen, ein experimenteller Beweis für die Idioplasmanatur der Kernsubstanzen. in: Sitzungsber. Akad. Berlin p 844—873. [61]
- Hess, C.**, 1. Die Accommodation bei Tauchervögeln. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 1. Bd. 1910 p 153—164 T 10, 11. [204]  
 —, 2. Beiträge zur Kenntnis regionärer Verschiedenheiten der Netzhaut und des Pigmentepithels in der Wirbelthierreihe. ibid. 1911 p 413—422 T 24—27. [202]  
 —, 3. Beiträge zur Kenntnis des Tapetum lucidum im Säugethierauge. ibid. 2. Bd. p 3—11. [202]

- Hess, C.**, 4. Experimentelle Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie des Gesichtsinnes. in: Arch. Gesamte Phys. 142. Bd. p 405—446 5 Figg. [Physiologisch.]
- Hewitt, John**, Note on the relationship of the maxilla of Vipers to that of Colubridæ. in: Ann. Transvaal Mus. Pretoria Vol. 3 p 93—95.
- Hey, Adolf**, Über künstlich erzeugte Janusbildungen von *Triton taeniatus*. in: Arch. Entwicklunsmech. 33. Bd. p 117—195 32 Figg. T 6—10. [74]
- Hill, J. P.**, The Early Development of the Marsupialia, with Special Reference to the Native Cat (*Dasyurus viverrinus*). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 1910 p 1—134 2 Figg. T 1—9. [80]
- Hilton, Wm. A.**, 1. Some remarks on the gastrulation of *Desmognathus fusca*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 1—8 8 Figg. [77]
- , 2. The laryngeal cartilages of *Ambystoma* [!]. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 557—561 4 Figg. [229]
- Hochstetter, F.**, Über den Ursprung der Arteria caudalis beim Orang und beim Kaninchen nebst Bemerkungen über sogenannte Gefäßwurzelwanderung. in: Anat. Hefte 1. Abth. 43. Bd. p 243—334 39 Figg. T 33. [243]
- Höfer, Herm.**, Das Kiefergelenk der Rodentier, nebst Bemerkungen über Unterkiefer und Bezahnung. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 431—496 6 Figg. T 19—22. [126]
- Hoek, P. P. C.**, 1. Bericht über Eier und Larven von Gadiden [etc.]. in: Rapp. Réun. Conseil Internat. Mer Copenhague Vol. 12 1910 C 1 29 pgg.
- , 2. Über die quantitative Verbreitung der Eier und Larven von Gadiden in der Nordsee. ibid. Vol. 13 C 1 20 pgg.
- Hoestermann, Ernst**, Zur Kenntnis der efferenten Kleinhirnbahnen beim Menschen. in: Neur. Centralbl. 30. Jahrg. p 3—9. [164]
- Hoevell, J. J. L. D. van**, Aanteekeningen over de reticulare cellen bij eenige verschillende Vertebraten. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 19 p 988—1006 Figg. Taf. [174]
- Holl, M.**, Macroscopische Darstellung des atrioventricularen Verbindungsbündels am menschlichen und thierischen Herzen. in: Anz. Akad. Wien 48. Jahrg. p 78—81. [Vorläufige Mittheilung: *Ovis, Bos, Sus, Canis, Equus, Homo.*]
- Holmquist, Otto**, Studien in der von den Nn. trigeminus und facialis innervirten Musculatur der Knochenfische. in: K. Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund (2) 22. Bd. No. 7 79 pgg. 41 Figg. 3 Taf. [137]
- Holmström, Ruben**, Über das Vorkommen von Fett und fettähnlichen Substanzen im Thymusparenchym. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 323—345 T 13. [223]
- Hooker, Dav.**, 1. Certain reactions to color in the young Loggerhead Turtle. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 132 p 69—76 Fig. 2 Taf. [93]
- , 2. The development and function of voluntary and cardiac muscle in embryos without nerves. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 11 p 159—186 Figg. [71]
- Hopewell-Smith, A.**, & H. W. Marett Tims, Tooth-germs in the Wallaby *Macropus billardieri*. in: Proc. Z. Soc. London p 926—942 F 181—189 T 47. [118]
- Houssay, F.**, & A. Magnan, La surface alaire, le poids des muscles pectoraux et le régime alimentaire chez les Oiseaux carinates. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 893—895 Fig. [95]
- Hoven, H.**, Du rôle du chondriome dans l'élaboration des produits de sécrétion de la glande mammaire. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 321—326 4 Figg. [112]
- Huber, G. C.**, A method for isolating the renal tubules of Mammalia. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 187—194 Taf.
- Hubrecht, A. A. W.**, De jonge kiemblaas van Eutheria en Metatheria. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 19 p 1236—1242 Taf. [81]
- \*Huene, F. v.**, 1. Skizze zu einer Systematik und Stammesgeschichte der Dinosaurier. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1909 p 12—22.

- \***Huene**, F. v., **2.** Über *Erythrosuchus*, Vertreter der neuen Reptil-Ordnung Pelycosima. in: Geol. Pal. Abh. Jena (2) 10. Bd. No. 1 60 pgg. 60 Figg. 11 Taf.
- \*—, **3.** Beiträge zur Kenntnis und Beurtheilung der Parasuchier. *ibid.* No. 2 57 pgg. 36 Figg. 8 Taf.
- Huet**, W. G., Aanteekeningen over de trochlearis- en oculomotorius-kern en de trochlearis-wortel bij lagere Vertebraten. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 19 p 981—987 5 Figg. Taf. [167]
- Huntington** G. S., **1.** Die Entwicklung des lymphatischen Systems der Vertebraten vom Standpunkte der Phylogenese des Gefäßsystems. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 385—406. [249]
- , **2.** The development of the lymphatic system in the Reptiles. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 261—276. [248]
- , **3.** The anatomy and development of the systemic lymphatic vessels in the domestic Cat. in: Mem. Wistar Inst. Anat. Biol. Philadelphia No. 1 175 pgg. Figg. 138 Taf. [248]
- Husen**, Ebba v., s. **Blochmann**.
- Hussakof**, Louis, s. **Case**.
- Hworostuchin**, W., Zur Frage über den Bau des Plexus chorioideus. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 232—244 T 10. [163]
- Jackson**, Theron S., s. **Brookover**.
- Jacob**, Chr., **1.** Das Menschenhirn. Eine Studie über den Aufbau und die Deutung seiner grauen Kerne und Rinde. 1. Theil. Tafelwerk [etc.]. München 63 pgg. 51 Figg. 90 Taf. [148]
- , **2.** Vom Thierhirn zum Menschenhirn. Vergleichende morphologische, histologische und biologische Studien zur Entwicklungsgeschichte der Großhirnhemisphären und ihrer Rinde. Unter Mitwirkung von Cl. Onelli. 1. Theil. Tafelwerk [etc.]. München 40 pgg. 54 Figg. 48 Taf. [150]
- Jacobshagen**, Ed., Untersuchungen über das Darmsystem der Fische und Dipnoer. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 529—568 4 Figg. [206]
- Jacobsohn**, L., Über die Gruppierung der Nervenzellen im Fischrückenmark, erläutert an Querschnitten des Rückenmarkes von *Tinca vulgaris*. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 506—528 9 Figg. [176]
- \***Jaekel**, O., **1.** Die Fußstellung und Lebensweise der großen Dinosaurier. in: Monatsb. D. Geol. Ges. 1910 p 270—277 3 Figg.
- , **2.** Die Wirbelthiere. Eine Übersicht über die fossilen und lebenden Formen. Berlin 252 pgg. 280 Figg. [96]
- , s. **Barfurth**.
- \***Jammes**, L., & **S. Durand**, Nouvelles observations sur l'appareil respiratoire de l'Eléphant. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse Tome 42 1909 p 169—174 Fig.
- Janošik**, J., Die Entwicklung des Nierenbeckens beim Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 167—198 16 Figg. T 4. [253]
- Japha**, A., Untersuchungen über die Haare der Wale. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 82. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 168—169. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 104.]
- Jaquet**, M., **1.** Sur le mode d'occlusion de l'œil d'*Orthagoriscus mola* Schn. in: Bull. Soc. Sc. Bucarest An. 20 p 25—32 5 Figg. [202]
- , **2.** Sur deux cas de déformation du museau chez *Sargus Rondeletti*. *ibid.* p 290—309 17 Figg.
- Jarisch**, Ad., Die Pars membranacea septi ventriculorum des Herzens. in: Anz. Akad. Wien 48. Jahrg. p 268—270. [Vorläufige Mittheilung: *Ovis, Bos, Sus, Canis, Homo*.]
- Jeidell**, Helmina, A note on the source and character of the early blood vessels of the kidney. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 47—54 3 Figg. [252]
- Jenkinson**, J. W., **1.** The development of the ear-bones in the Mouse. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 45 p 305—318 Figg. [129]

- Jenkinson, J. W., 2.** On the effect of certain isotonic solutions on the development of the Frog. in: Arch. Entwicklungsmech. 32. Bd. p 688—698. [58]
- Johnston, J. B., 1.** The telencephalon of Selachians. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 21 p 1—113 85 Figg. [151]
- , **2.** The telencephalon of Ganoids and Teleosts. *ibid.* p 489—591 99 Figg. [150]
- Jolly, J., 1.** Sur la fonction hématopoiétique de la rate pendant la période embryonnaire chez les Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 259—261. [234]
- , **2.** Histogénèse des follicules de la bourse de Fabricius. *ibid.* p 422—424. [246]
- , **3.** Sur la fonction hématopoiétique de la bourse de Fabricius. *ibid.* p 498—500. [246]
- , **4.** Sur l'involution de la bourse de Fabricius. *ibid.* p 564—567. [246]
- , **5.** Sur les modifications histologiques de la bourse de Fabricius à la suite du jeûne. *ibid.* Tome 71 p 323—325. [246]
- , **6.** Sur les terminaisons artérielles de la rate. *ibid.* p 377—379. [246]
- , **7.** La bourse de Fabricius et les organes lympho-épithéliaux. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 164—176 5 Figg.
- Jolly, J., & P. Chevallier,** Sur la structure des sinus veineux de la rate. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 262—264. [245]
- Jolly, J., & S. Levin, 1.** Sur les modifications du poids des organes lymphoïdes à la suite du jeûne. *ibid.* Tome 71 p 320—321. [*Columba, Gallus, Anas*: Thymus, Milz, Bursa Fabric.]
- , **2.** Sur les modifications histologiques du thymus à la suite du jeûne. *ibid.* p 374—377. [222]
- Jonnesco, Victor, s. Laignel-Lavastine.**
- Jordan, H. E., 1.** The Spermatogenesis of the Opossum (*Didelphys virginiana*) with special reference to the Accessory Chromosome and the Chondriosomes. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 7. Bd. p 41—86 2 Figg. T 1—3. [52]
- , **2.** A comparative microscopic study of the melanin content of pigmented skins with special reference to the question of color inheritance among the Mulattos. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 449—470 3 Figg. [103]
- , **3.** The microscopic anatomy of the epiphysis of the Opossum. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 325—338 18 Figg.
- , **4.** A note on the anatomy of the pulmonary arteries of Mammals. *ibid.* p 457—460 2 Figg. [241]
- , **5.** The structure of heart muscle of the Humming Bird, with special reference to the intercalated discs. *ibid.* p 517—529 15 Figg. [134]
- , **6.** The histogenesis of the pineal body of the Sheep. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 249—273 11 Figg. [178]
- Irague, G., 1.** Disposition générale des artères de la peau. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 1021—1022. [Vorläufige Mittheilung: *Homo.*]
- , **2.** Des divers types de distribution vasculaire cutanée. *ibid.* Tome 71 p 175—176. [Ebenso.]
- Isebreë Moens, Neeltje La.,** Die Peritonealcanäle der Schildkröten und Crocodile. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 1—80 45 Figg. T 1, 2. [261]
- Ivenschmid, Rob.,** Zur Kenntnis der Großhirnrinde der Maus. in: Anh. Abh. Akad. Berlin 46 pgg. 23 Figg. 5 Taf. [158]
- Juillet, Armand, 1.** Rapports des sacs aériens et des bronches chez les Oiseaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1024—1026. [232]
- , **2.** Observations comparatives sur les rapports du poumon et des sacs aériens chez les Oiseaux. *ibid.* p 1330—1332. [231]
- , **3.** Phases avancées du développement du poumon chez le Poulet. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 985—986. [230]

- Juillet, Armand**, 4. Face ventrale du poumon des Oiseaux et diaphragme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 230—232. [232]
- Jungersen, H. F. E.**, Ichthyotomical contributions. 2. The structure of the Aulostomidae, Syngnathidae and Solenostomidae. in: Danske Vid. Selsk. Skr. (7) 8. Bd. 1910 p 267—363 Fig. 7 Taf. [90]
- Iwanow, Elias**, Über die physiologische Rolle der accessorischen Geschlechtsdrüsen der Säugethiere an der Hand der Beobachtungen der Biologie der Spermatozoen. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 2. Abth. p 240—248. [260]
- Kajava, Yrjö**, Die Kehlkopfnerve und die Arterienbogenderivate beim Lama. Zugleich ein Beitrag zur Morphologie der Halsäste des Nervus vagus. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 265—279 3 Figg. [182]
- Kappers, C. U. A.**, 1. Die Furchen am Vorderhirn einiger Teleostier. Nebst Discussion über den allgemeinen Bauplan des Vertebratenhirns und dessen Commissursysteme. *ibid.* p 1—18 7 Figg. [152]
- , 2. De phylogenetische ontwikkeling der hersenen. in: Hand. 14. Vlaamsch Nat. Genesck. Congres Gent 1910 p 180—190. [150]
- Kappers, C. U. A.**, & F. W. **Carpenter**, Das Gehirn von *Chimaera monstrosa*. in: Folia Neurobiol. Haarlem 5. Bd. p 127—160 T 4—6. [152]
- Kató, Hisayoshi**, Über die peripheren Endigungen des Nervus acusticus beim *Leucopsarion Petersi* Hilgendorf. *ibid.* p 425—435 5 Figg.
- Kaufmann-Wolf, Marie**, Kurze Notiz über Belegzellen, Panethsche Zellen und basal gekörnte Zellen im Darm des Menschen. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 670—672. [212]
- Keibel, F.**, 1. Modell nach einem jungen menschlichen Embryo mit offener Medullarrinne und 5—6 Ursegmentpaaren. *ibid.* 38. Bd. p 13—15 2 Figg.
- , 2. Modelle eines Menschenfetus und zweier Affenfeten. *ibid.* p 15—16. [*Semnopithecus, Hylobates, Homo.*]
- \***Keibel, F.**, & F. P. **Mall**, Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Leipzig 2. Bd. 1037 pgg. 658 Figg.
- Keil, Rich.**, Beiträge zur Anatomie der Lunge des Schafes. in: Zeit. Thiermed. 14. Bd. 1910 p 81—115 8 Figg. [231]
- Kelsey, Helen**, Subdivision of the Spinal Canal in the Lumbar Region of Chick Embryos. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 24 p 152—155 4 Figg. T 42. [176]
- Kennel, Pierre**, 1. Les corps adipo-lymphoïdes de quelques Batraciens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1352—1354. [251]
- , 2. Sur la fonction de réserve adipeuse des corps lymphoïdes. *ibid.* Tome 153 p 505—507. [251]
- Kesteven, H. L.**, The Anatomy of the Head of the Green Turtle *Chelone midas*, Latr. Part 1. The skull. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 44 p 368—400 T 20—33. [122]
- Kinel, Jan**, [Die Knochenregeneration bei den Vögeln]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 225—234. [Polnisch.]
- King, H. D.**, 1. Studies on sex-determination in Amphibians. 4. The Effects of External Factors, Acting before or during the Time of Fertilization, on the Sex Ratio of *Bufo lentiginosus*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 205—235. [58]
- , 2. The effects of semi-spaying and of semi-castration on the sex ratio of the albino Rat (*Mus norvegicus albinus*). in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 381—392. [85]
- King, Jessie L.**, 1. The pyramid tract and other descending paths in the spinal cord of the Sheep. in: Q. Journ. Exper. Phys. London Vol. 4 p 133—149 19 Figg. [158]
- , 2. Localisation of the motor area in the Sheep's brain by the histological method. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 21 p 311—321 9 Figg. [158]

- Kingsbury, B. F.**, The term »chromaffin system« and the nature of the »chromaffin reaction«. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 5 p 11—16. [Im Marke der Nebenniere beruht sie auf der Gegenwart des Adrenalins.]
- \***Kirpitschowa-Leontowitsch, Wera**, Zur Frage der Irisinnervation beim Kaninchen. in: *Arch. Ophthalm.* 79. Bd. p 385—392 2 Taf.
- Klaatsch, H.**, Über eine dem Tenuissimus ähnliche Variation am Biceps femoris des Menschen. in: *Anat. Anz.* 38. Bd. p 305—310 2 Figg. [140]
- Klatt, Berth.**, Zur Frage der Hydrocephalie bei den Haubenhühnern. in: *Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 75—84 T 3. [74]
- Klitz, Josef H.**, Die enchondrale Ossification bei den Amphibien (*Salamandra maculosa* Laur.). in: *Arb. Z. Inst. Wien* 19. Bd. p 165—194 2 Figg. 2 Taf. [116]
- Knoll, W.**, Über Verbindungen zwischen Kern und Cytoplasma bei Erythroblasten und deren Beziehungen zum Hämoglobin. in: *D. Arch. Klin. Med.* 102. Bd. p 560—566 T 13. [233]
- Kohlbrugge, J. H. F.**, Der Einfluss der Spermatozoiden auf die Blastula. 2. in: *Arch. Mikr. Anat.* 77. Bd. 1. Abth. p 82—85 2 Figg. [54]
- Kohn, A.**, s. **Edinger**.
- Kojukoff, Alex.**, s. **Decastello**.
- Kollmann, Max.** 1. Sur un point de développement des leucocytes granuleux des Chéloniens. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 71 p 9—11. [235]  
—, 2. Sur le développement des leucocytes granuleux chez les Sauropsides. *ibid.* p 262—264. [235]
- Kolmer, W.**, Der Bau der Endapparate des Nervus octavus und deren physiologische Deutung. in: *Ergeb. Phys.* 11. Jahrg. p 372—417 2 Figg. T 2, 3. [197]
- Kolster, Rud.**, Zur Kenntnis des Stützgewebes der Nieren. in: *Zeit. Urol. Leipzig u. Berlin* 4. Bd. 1910 p 641—648 5 Figg. [253]
- Kopsch, Fr.**, Die Entstehung des Dottersackentoblast und die Furchung bei der Forelle (*Salmo fario*). in: *Arch. Mikr. Anat.* 78. Bd. 1. Abth. p 618—659 16 Figg. [75]
- Korff, K. v.**, s. **Disse**.
- Korolkov, P.**, Die obere (partielle) Pyramidenbahnkreuzung (im Pons Varoli) und ihre Beziehungen zu den Kernen der Brücke und der Hirnnerven bei einigen Nagethieren und dem Menschen. in: *Arch. Psych. Nervenkrankh.* 48. Bd. p 1071—1090 2 Taf. [172]
- Kosaka, K.**, Über die Vaguskerne des Hundes. in: *Neur. Centralbl.* 28. Jahrg. 1909 p 406—410 Fig. [171]
- Kothe, Konr.**, Die Verschiebung des Sternums von *Casuarinus bennetti*. in: *Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 384.
- Kowalewsky, S.**, Der geschlechtsbestimmende Factor bei Thieren. Zur Frage der willkürlichen Beeinflussung des Geschlechtes der Keime bei den Säugethieren und Vögeln. in: *Biol. Centralbl.* 31. Bd. p 580—592 Fig. [58]
- Kowarzik, R.**, Das Thränenbein von *Oribos moschatus* Blainv. in: *Z. Anz.* 37. Bd. p 106—107. [99]
- Kracht-Paléjeff, . . .**, Zur Anatomie und pathologischen Anatomie der Prostata des Hundes. in: *Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk.* 37. Bd. p 299—309. [260]
- \***Krause, Rud.**, *Cursus der normalen Histologie.* Wien 441 pgg. 30 Figg. 98 Taf.
- \***Krauss, W.**, Über die glatten Muskeln der menschlichen Orbita. in: *Ber. 37. Vers. Ophthalm. Ges.* p 174—180.
- Krawetz, L.**, Entwicklung des Knorpelschädels von *Ceratodus*. in: *Bull. Soc. Natural. Moscou* (2) Vol. 24 p 332—365 4 Figg. T 4, 5. [121]
- Kreffit, Paul**, Über einen lebendgebärenden Froschlurch Deutsch-Ostaficas (*Nectophryne Tornieri* Roux). in: *Z. Anz.* 37. Bd. p 457—462 2 Figg. [78]
- Kreidl, A.**, & **Alfr. Neumann**, Über eine gesetzmäßige Abhängigkeit der Größenverhältnisse der Föten vom Orte der Anheftung im Uterus bei multiparen Thieren. in: *Sitzungsb. Akad. Wien* 120. Bd. 3. Abth. p 141—173 61 Figg. [*Felis, Canis, Cavia, Lepus, Mus.*]

- Kriegbaum**, Ad., 11. Studien am Pharynx. in: *Morph. Jahrb.* 43. Bd. p 373—440 13 Figg. T 13—16. [228]
- Kühn**, Alfr., & **Wilh. Trendelenburg**, Die exogenen und endogenen Bahnen des Rückenmarkes der Taube mit der Degenerationsmethode untersucht. in: *Arch. Anat. Phys. Anat.* Abth. p 35—48 3 Figg. T 4—6. [174]
- Kull**, Harry, Über die Entstehung der Panethschen Zellen. in: *Arch. Mikr. Anat.* 77. Bd. 1. Abth. p 541—556 5 Figg. T 21. [212]
- Kultschitzky**, N., Biologische Notizen. *ibid.* 78. Bd. 1. Abth. p 232—244 T 8, 9. [203, 246]
- Kunitomo**, Kanaé, Die Keimblattbildung des *Hynobius nebulosus*. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 44. Bd. p 457—523 2 Figg. T 26—29. [76]
- Kunkel**, B. W., Zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Morphologie des Schildkrötenschädels. in: *Anat. Anz.* 39. Bd. p 354—364 3 Figg. [122]
- Kuntz**, Alb., 1. The development of the sympathetic nervous system in Turtles. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 11 p 279—312 13 Figg. [188]
- , 2. The development of the sympathetic nervous system in certain Fishes. in: *Journ. Comp. Neur. Philadelphia* Vol. 21 p 177—214 15 Figg. [188]
- , 3. The evolution of the sympathetic nervous system in Vertebrates. *ibid.* p 215—236 6 Figg. [188]
- , 4. The development of the sympathetic nervous system in the Amphibia. *ibid.* p 397—416 7 Figg. [188]
- Kuschakewitsch**, S., Ein Fall von Hermaphroditismus lateralis verus bei *Rana esculenta*. in: *Anat. Anz.* 38. Bd. p 531—537 5 Figg. [262]
- Kyrie**, J., Über die Regenerationsvorgänge im thierischen und menschlichen Hoden. in: *Sitzungsber. Akad. Wien* 120. Bd. 3. Abth. p 1—124 3 Taf.; vorl. Mitth. in: *Anz. Akad. Wien* 48. Jahrg. p 123—125. [259]
- Lacassagne**, Ant., s. **Regaud**.
- Laguesse**, E., 1. Un exemple bien net d'architecture lamellaire du tissu conjonctif lâche. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 71 p 328—329. [70]
- , 2. Ergastoplasme et chondriome dans les cellules sécrétantes sereuses. in: *Bibl. Anat. Paris* Tome 21 p 273—286 4 Figg. [214]
- , 3. Les chondriocotes de la cellule cartilagineuse et la structure du protoplasme. *ibid.* p 296—310 Fig. [66]
- , 4. La vésicule close est une formation caractéristique des glandes endocrines en général. *ibid.* p 311—319 5 Figg. [214]
- , 5. Preuve expérimentale du balancement dans les îlots endocrines du pancréas. in: *Journ. Phys. Path. Gén. Paris* Tome 13 p 5—18 2 Figg. [213]
- Laguesse**, E., & **R. Marchand**, Sur les pores du poumon humain. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 70 p 178—180. [231]
- Laignel-Lavastine**, ..., & **Victor Jannesco**, Sur le chondriome de la cellule de Purkinje du Cobaye. (1<sup>e</sup> note.) *ibid.* Tome 71 p 699—700. [Vorläufige Mittheilung.]
- \***Lane**, H. H., A Paired Entoplastron in *Trionyx* and its Significance. in: *Proc. Indiana Acad. Sc.* 1909 1910 p 345—350 2 Figg.
- Lang**, Paul, Zur Entwicklung des Thränenausführapparates beim Menschen. in: *Anat. Anz.* 38. Bd. p 561—569. [203]
- Lanine**, ..., s. **Loewenthal**.
- \***Lankester**, E. R., & **W. G. Ridewood**, Monograph of the Okapi. London 1910 ? pgg. 48 Taf.
- Lanzi**, L., Contributo allo studio dei mostri doppi dei Teleostei. Descrizione di duplicità anteriori di *Salmo*. Sguardo storico delle dottrine [etc.]. in: *Arch. Ital. Anat. Embr.* Firenze Vol. 9 p 509—569 15 Figg. T 34—44. [73]

- Laqueur, E.**, Künstliche Hervorbringung von Halbbildungen aus dem Froschei und deren Postgeneration. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 50. Jahrg. 1910 p 352—354. [S. Bericht f. 1909 Vert. p 61.]
- La Rocca, Ces.**, Le fasi di sviluppo e di regresso dell' arteria carotide interna in *Bos taurus*. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 16 p 107—113 T 7. [242]
- Laurens, Henry**, The reactions of Amphibians to monochromatic light of equal intensity. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 53 p 251—302 6 Figg. [Physiologisch.]
- Laurer, G.**, s. **Ewald**.
- Lebedinsky, N. G.**, Über den Rest der Epiphysenscheiben im Epistropheus der jungen Säugethiere. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 265—275 17 Figg. [120]
- Leche, W.**, Einige Dauertypen aus der Classe der Säugethiere. in: Z. Anz. 38. Bd. p 551—559 3 Figg. [*Didelphys, Erinaceus*, Chiropteren, Rodentien vom Eocän bis zur Gegenwart erhalten.]
- Le Danois, Ed. 1.** Sur la ponte de *Cottus bubalis* Euphrasen. in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 144—146 2 Figg.
- , **2.** Recherches sur les viscères et le squelette de *Kogia breviceps* Blainv., avec un résumé de l'histoire de ce Cétacé. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 6 p 465—489 2 Figg. T 23, 24. [95]
- , **3.** Description d'un embryon de *Grampus griseus* Gray. ibid. Tome 8 p 399—420 8 Figg. T 8, 9. [86]
- Legendre, R.**, Recherches sur le réseau interne de Golgi des cellules nerveuses de ganglions spinaux. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 1910 p 33—37. [142]
- Lelièvre, A.**, s. **Retterer**.
- Lelièvre, A.**, & **E. Retterer**, Technique du tissu tendineux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 503—505. [136]
- Lenhossék, M., v. 1.** Zu Sala's Mittheilung über das Ganglion ciliare [etc.]. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 607—608.
- , **2.** Das Ciliarganglion der Reptilien. ibid. 40. Bd. p 74—80 11 Figg. [180]
- , **3.** Das Ganglion ciliare der Vögel. in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 745—769 26 Figg.
- , **4.** Die Entwicklung und Bedeutung der Zonulafasern, nach Untersuchungen am Hühnchen. ibid. 77. Bd. 1. Abth. p 280—310 T 12. [199]
- , **5.** Die Entwicklung und Bedeutung der Zonula ciliaris. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 81—84. Discussion von C. Rabl, Wolfrum und H. Virchow. ibid. p 84—88. [199]
- Leplat, ...**, Sur quelques points d'embryologie et d'anatomie microscopique de l'œil des Oiseaux. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 339. [Vorläufige Mittheilung.]
- Leszlényi, O.**, Vergleichend-anatomische Studie über die Lissauersche Randzone des Hinterhornes. in: Arb. Neur. Inst. Wien 19. Bd. p 252—304 11 Figg. [173]
- \***Leue, Paul**, Über die Entwicklung des Ruthenknöchens beim Hunde. Dissert. Berlin 29 pgg. 4 Taf.
- Levens, H.**, Einige Fälle von Hermaphroditismus beim Pferde. in: Monatsh. Prakt. Thierheilk. 22. Bd. p 267—273 2 Figg. [262]
- Levi, G.**, **1.** Appunti alla pubblicazione di Donaggio »Nuovi dati sulle propagini« [etc.]. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 146—151. [Polemisch.]
- , **2.** Sulla presunta partecipazione dei condriosomi alla differenziazione cellulare. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 168—195 T 14—16. [66]
- Levin, S.**, s. **Jolly**.
- Levy, Fritz**, Untersuchungen über den Einfluss ultravioletter Strahlen auf Sperma und Eier von Amphibien. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 13. Bd. p 139—154 3 Figg. [*Rana*.]
- Lewis, Fred. T.**, The bi-lobed form of the ventral pancreas in Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 389—400 12 Figg. [215]



Lewis, J. C., s. Stapley.

- \*Liadze, Wissarion, Die Becken- und Lippendrüsen des Hundes und der Katze. Dissert. Basel 1910 24 pgg. 6 Taf.
- Lieben, S., Über die Fortbewegung der Lymphe in den Lymphgefäßen. in: Centralbl. Phys. 24. Bd. p 1164—1167. [250]
- Lipschütz, Alex., Zur Frage über die Ernährung der Fische. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 12. Bd. p 59—117 4 Figg. [92]
- Lisser, H., Studies on the development of the human larynx. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 27—66 39 Figg. [229]
- Livini, Ferd., Materiali per la storia dello sviluppo dell'apparecchio polmonare. in: Mem. Istit. Lomb. Sc. Milano Vol. 21 1910 p 127—132 T 1, 2. [230]
- Livon, Ch., & ... Peyron, Sur les pigmentophores du lobe nerveux de l'hypophyse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 730—732. [162]
- Lo Bianco, S., Su alcuni stadii postlarvali appartenenti a Gadidi rari del Golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 20. Bd. p 170—187 T 5.
- Loeb, J., Können die Eier von *Fundulus* und die jungen Fische in destillirtem Wasser leben? in: Arch. Entwicklungsmech. 31. Bd. p 654—657. [Ja; gegen Sumner und Stockard, s. Bericht f. 1906 Vert. p 43 u. 62.]
- Loeb, L., 1. Über die Bildung des Pigmentes in der regenerirenden Haut. *ibid.* 32. Bd. p 87—88. [103]
- , 2. The cyclic changes in the ovary of the Guinea Pig. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 37—70. [85]
- , 3. Der normale und pathologische Cyclus im Ovarium des Säugethieres. in: Arch. Path. Anat. 206. Bd. p 278—303. [256]
- Lönnberg, E., 1. Der Penisknochen zweier seltener Carnivoren. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 230—232 2 Figg. [262]
- , 2. Remarks on the dentition of *Delphinapterus leucas*. in: Arkiv Z. Uppsala 7. Bd. No. 2 18 pgg. 7 Figg. [118]
- , 3. The pelvic Bones of some Cetacea. *ibid.* No. 10 15 pgg. 12 Figg. [132]
- Loepp, W. H., Über die centralen Opticusendigungen beim Kaninchen. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 309—323 4 Figg. [156]
- Löwenstein, Kurt, Zur Kenntnis der Faserung des Hinterhaupts- und Schläfenlappens [etc.]. in: Arb. Hirnanat. Inst. Zürich 5. Heft p 241—351 18 Figg. [157]
- Loewenthal, N., 1. Zur Kenntnis einiger Fadenstrucuturen in den Epidermiszellen von Froschlarchen. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 55—67 Fig. [99]
- , 2. (au nom de M. La'nine), Des globules blancs éosinophiles dans le sang des Poissons d'eau douce. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 228—229. [Vorläufige Mittheilung.]
- Loewenthal, N., & A. Carrasco, Des stomates et cellules intercalaires du revêtement endothélial du mésentère. *ibid.* p 47—48. [251]
- Loginoff, W. J., Zur Morphologie der Flimmerzellen des Trachealepithels einiger Haussäugthiere. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 353—361 Taf. [231]
- Lo Giudice, Pietro, Sulla struttura delle branchie nei Pesci. Nota preliminare. in: Riv. Mens. Pesca Pavia Anno 12 p 264—267 2 Figg.
- Lo Monaco, Dom., Sulla fisiologia di alcune delle parti più interne e meno aggredibili del cervello. in: Atti. Accad. Lincei Mem. (5) Vol. 8 p 264—428 5 Taf. [156]
- Long, J. A., & E. L. Mark, The maturation of the egg of the Mouse. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 142 72 pgg. 29 Figg. 6 Taf. [83]
- Longley, W. H., The maturation of the egg and ovulation in the domestic Cat. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 139—172 13 Figg. [47]
- Loomis, F. B., The adaptations of the Primates. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 479—492 6 Figg.

- Lowrey**, Lawson G., Prenatal growth of the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 107—138 5 Figg. [80]
- Loyez**, Marie, Sur la structure de l'oocyte de la Femme à la période d'accroissement. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 49—57 5 Figg. [50]
- Lubosch**, W., 1. Allgemeine und specielle Bemerkungen über Methode, Inhalt und Werth der Kritik, die Fuchs an meinen Untersuchungen über das Kiefergelenk der Säugethiere geübt hat. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 311—333. [126]
- , 2. Das Kiefergelenk von *Hyrax*. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 353—367 8 Figg. T 17. [127]
- , 3. Was lehrt die Phylogense der Gelenke für die Beurtheilung des Kaugelenkes der Säugethiere? in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 738—751. [141]
- Lull**, Rich. S., The Evolution of the Elephant. in: Ann. Rep. Smithson. Inst. Washington f. 1908 1909 p 641—675 Figg. Taf. [Phylogense, geographische Verbreitung.]
- Luna**, Em., 1. Ricerche istologiche sugli epiteli di rivestimento. 1ª Nota: Sulla pretesa esistenza di ponti intercellulari (Intercellularbrücken) in alcuni epiteli. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 17—25 5 Figg. [212]
- , 2. Sulla fine struttura della fibre muscolare cardiaca. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 383—386 T 21. [134]
- , 3. Il cervelletto dell'Orang-Utang. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 106—112 3 Figg. [165]
- , 4. Ricerche istologiche ed istochimiche sulla retina dei Vertebrati. Nota preventiva. ibid. p 119—120. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 5. Ricerche istologiche sopra un nucleo riscontrato nel rombo-encefalo di *Sus scrofa*. Contributo alla conoscenza della cellula nervosa. in: Folia Neurobiol. Haarlem 5. Bd. p 31—41 T 3. [168]
- , 6. Ricerche istologiche, istogenetiche e morfogenetiche sul nucleo dell'ipoglosso (nucleo principale di Stilling) e su di alcune formazioni nucleari del midollo allungato. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 16 p 35—74 T 3, 4. [171]
- Macallum**, A. B., The Microchemistry of the Spermatic Elements in Vertebrates. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 767. [Vorläufige Mittheilung: *Rana*, *Cavia*, *Lepus*, *Homo*.]
- Mackenzie**, Will., Some Observations on the Comparative Anatomy of the Fibula. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 23 p 358—367 T 76—78. [132]
- Maggiore**, Luigi, L'apparato mitocondriale nel cristallino. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 16 p 115—120 T 8. [200]
- \***Magitot**, A., Etude sur le développement de la rétine humaine. in: Ann. Ocul. Tome 143 1910 p 241—282 5 Figg. 6 Taf.
- Magnan**, A., 1. Morphologie des cæcums chez les Oiseaux en fonction du régime alimentaire. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 14 p 275—305 Figg. [207]
- , 2. Influence du régime alimentaire sur le gros intestin et les cæcums des Oiseaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1506—1508 Fig. [207]
- , 3. Sur la variation inverse du ventricule succenturié et du gésier chez les Oiseaux. ibid. p 1705—1707 Fig. [207]
- , 4. La surface digestive du ventricule succenturié et la musculature du gésier chez les Oiseaux. ibid. Tome 153 p 295—297 Fig. [207]
- , 5. Recherches sur les dimensions des globules sanguins chez les Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 495—496. [Sie schwanken bei 46 Species von  $18 \times 7$  bis  $11 \times 5 \mu$ .]
- , 6. La surface totale de l'intestin chez les Oiseaux. ibid. p 617—619; Discussion von M. Caullery ibid. p 619. [207]
- , s. Houssay.
- Magnan**, A., & J. de la Riboisière, Etude morphologique de la rate chez les Oiseaux. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 13 p 269—285 2 Figg. [Größe, Form u. Gewicht der Milz von 84 Spec. (100 Exemplaren). Gar keine Literatur.]

- \***Maier, H. N.**, Neue Beobachtungen über das Hörvermögen der Fische. in: Arch. Hydrobiol. 4. Bd. 1909 p 393—397.
- Majewski, W.**, Über die Tonsillen der Feliden. in: Bull. Acad. Cracovie B p 179—186 5 Figg. [217]
- Makuschok, M.**, Zur Frage über die phylogenetische Entwicklung der Lungen bei den Wirbelthieren. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 1—13 6 Figg. [229]
- Mall, F. P.**, On the muscular architecture of the ventricles of the human heart. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 11 p 211—266 22 Figg. [240]
- , s. Keibel.
- Mannu, Andrea**, Contributo alla conoscenza dei primi stadi di sviluppo del polmone nei Rettili (*Gongylus ocellatus*). in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Anno 9 p 221—246 T 15—19. [230]
- Manuilow, N. S.**, 1. Einige Bemerkungen über den Bau des Pankreas beim Elefanten. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 23—32 5 Figg. [215]
- , 2. Purkinjesche Fäden im Endocardium eines Elefantenherzens. ibid. p 88—95 5 Figg. [134]
- Marano, Antonino**, I rapporti del nevroglio con le cellule e le fibre nervose nel midollo spinale dei Teleostei. in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 29 p 1—6 Taf. [175]
- \***Marchand, Fritz**, Untersuchungen über die Herkunft der Körnchenzellen des Centralnervensystems. in: Beitr. Path. Anat. 45. Bd. 1909 p 161—196 Taf.
- Marchand, R.**, Les pores alvéolaires du poumon chez les Animaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 912—914. [231]
- , s. Laguesse.
- Marcinkiewicz, Marya**, [Die Schwimmblase von *Macropodus*]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 107—111 Fig. [Polnisch.]
- \***Marcora, Ferruccio**, 1. Intorno alle prime fasi di sviluppo della cellula nervosa. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 44 p 603—605.
- \*—, 2. Über die Histogenese des Centralnervensystems mit besonderer Rücksicht auf die innere Structur der Nervenemente. in: Folia Neurobiol. Haarlem 5. Bd. p 928—960 3 Taf.
- Marinesco, G.**, 1. Etude ultramicroscopique des cellules des ganglions spinaux des Animaux nouveau-nés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 1057—1060 3 Figg.
- , 2. Des changements qu'impriment à la luminosité et à l'état colloïdal des cellules nerveuses vivantes certains agents physico-chimiques. ibid. p 1061—1063 Fig.
- , 3. Idem. Deuxième Note. ibid. Tome 71 p 667—669.
- Marinesco, G.**, & **M. Goldstein**, Sur l'architecture de l'écorce de l'hippocampe. in: L'Encephale Paris Tome 6 p 1—26 7 Figg. 4 Taf. [160]
- Marinesco, G.**, & **J. Minea**, Etude des cellules des ganglions spinaux de Grenouille, à l'aide du paraboloïde de Zeiss. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 202—204 5 Figg.
- Mark, E. L.**, s. Long.
- Markowski, Jos.**, 1. Über den orbitalen Venen-Sinus des Kaninchens. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 156—166 2 Taf. [245]
- , 2. Über die Entwicklung der Sinus durae matris und der Hirnvenen bei menschlichen Embryonen von 15,5—49 mm Scheitel-Steißlänge. in: Bull. Acad. Cracovie B p 590—611 4 Figg. [245]
- Marro, Giov.**, Nota sulla morfologia comparata del corpo pituitario. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 498—503. [162]
- Marshall, F. H. A.**, 1. The male generative cycle in the Hedgehog; with experiments on the functional correlation between the essential and accessory sexual organs. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 43 p 247—259. [260]
- , 2. On the ovarian factor concerned in the recurrence of oestrus. ibid. Proc. p 21—22. [Vorläufige Mittheilung: *Canis*. Vielleicht ist es die interstitielle Drüse des Ovars.]

- \***Martin**, F. P., Vergleichend-histologische Untersuchungen über das Oberflächen- und Drüsenepithel der Darmschleimhaut der Haussäugethiere. Dissert. Leipzig 1910 130 pgg. 6 Taf.
- Martinoff**, W., Zur Frage über das Amnioepithel. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 196—207 T 9. [65]
- \***Martinotti**, Leon., Le Plasmazellen. in: Giorn. Ital. Malatt. Ven. Pelle Milano Vol. 51 1910 p 522—582, 645—701 Taf.
- Matthew**, W. D., 1. On the Osteology and relationships of *Paramys*, and the affinities of the Ischryomyidae. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 28 p 43—72 19 Figg. [99]  
 —, 2. The Phylogeny of the Felidae. ibid. p 289—316 15 Figg. [99]
- Maurer**, F., 1. Die Musculi serrati postici bei *Hippopotamus amphibius*. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 145—156 3 Figg. [139]  
 —, 2. Über das ventrale Rumpfmuskelsystem niederer Wirbelthiere. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 55—65. [136]  
 —, 3. Die ventrale Rumpfmusculatur von *Menobranchius*, *Menopoma* und *Amphiuma*, verglichen mit den gleichen Muskeln anderer Urodelen. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 1—42 5 Figg. T 1—3. [137]  
 —, s. **Grosser**, **Rabl** und **Schultze**.
- Mawas**, J., 1. Sur la structure du protoplasma des cellules épithéliales du corps thyroïde de quelques Mammifères. Le chondriosome et les phénomènes de sécrétion. Note préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 21 p 256—262 Figg. [219]  
 —, 2. Sur la présence, dans les cellules fixes de la cornée, des granulations colorables par le Sudan III. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 490—491.
- Mayer**, P., Über die Sphincteren an den Gefäßen der Rochen. Literarische Notiz. in: Z. Anz. 38. Bd. p 560. [246]
- Mazzarelli**, G., Larve e forme giovani di Teleostei dello stretto di Messina. in: Riv. Mens. Pesca Pavia Anno 12 p 317—328 T 2. [Abbildungen von *Stylophthalmus Lobiancoi*.]
- Mazzetti**, Loreto, I caratteri sessuali secondari e le cellule interstiziali del testicolo. Ricerche istologiche e considerazioni. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 361—387 14 Figg. T 14. [259]
- McClendon**, J. F., 1. An attempt toward the physical chemistry of the production of one-eyed monstrosities. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 29 p 289—297. [73]  
 —, 2. Dynamics of cell division. — 3. Artificial parthenogenesis in Vertebrates. ibid. p 298—301. [56]
- McKibben**, Paul S., The nervus terminalis in Urodele Amphibia. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 21 p 261—309 46 Figg. [179]
- Meek**, Alex., 1. On the morphogenesis of the head of the Crocodile (*Crocodilus porosus*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 45 p 357—377 19 Figg. [122]  
 —, 2. The spawning of the Cod. in: Rep. Sc. Investig. Northumberland Sea Fish. Comm. 1910/11 p 24—25 Taf. [Abbildungen einiger Embryonen.]
- Meigs**, Edw. B., Microscopic studies of living smooth muscle. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 29 p 317—329 Figg. Taf. [133]
- Meisenheimer**, J., Über die Wirkung von Hoden- und Ovarialsubstanz auf die secundären Geschlechtsmerkmale des Frosches. in: Z. Anz. 38. Bd. p 53—60 5 Figg. [59]
- Merzbacher**, L., Gibt es präformirte pericelluläre Lymphräume? in: Neur. Centralbl. 28. Jahrg. 1909 p 975—981 2 Figg. [148]
- Meves**, F., 1. Chromosomenlängen bei *Salamandra*, nebst Bemerkungen zur Individualitätstheorie der Chromosomen. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 2. Abth. p 273—300 T 11, 12. [50]  
 —, 2. Gesammelte Studien an den rothen Blutkörperchen der Amphibien. ibid. 1. Abth. p 465—540 52 Figg. T 18—20. [233]

- \***Meyer**, Ferd., Terminologie und Morphologie der Säugethierleber, nebst Bemerkungen über die Homologie ihrer Lappen. Eine vergleichend-anatomische, entwicklungsgeschichtliche Untersuchung. Hannover 144 pgg. 4 Tabellen 2 Taf.
- Michailow**, Serg., 1. Der Bau der centralen sympathischen Ganglien. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 26—115 Fig. T 3—6. [187]
- \* —, 2. Die Nerven des Myocardiums [etc.]. in: Folia Neurobiol. Haarlem 5. Bd. p 1—30 2 Taf.
- \* —, 3. Die Regeneration der Neurons. Nervenzellen, Wachsthumskugeln oder Nervenendapparate? in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 18. Bd. p 247—272.
- Michalovsky**, I., Zur Frage von der Entwicklung der secretorischen Zelle des Drüsenmagens bei Vögeln. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 175—183 5 Figg. [209]
- Miehe**, H., 1. Über den Occipitalfleck von *Haplochilus panchar*. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 732—733. [Auszug aus No. 2.]
- , 2. Das Silberfeld des *Haplochilus panchar* und seine Reaction auf Licht. in: Abh. Math. Phys. Kl. Sächs. Ges. Wiss. 32. Bd. p 362—375 F 11—13. [91]
- Mileo**, A., L'osso trasverso nel carpo dei Chiroteri. in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 318—321. [132]
- Miller**, Newton, Reproduction in the brown Rat (*Mus norvegicus*). in: Amer. Natural. Vol. 45 p 623—635 2 Figg. [Begattung, Brutpflege etc.]
- Miller**, Will. S., The distribution of lymphoid tissue in the lung. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 99—119 13 Figg. [247]
- Minea**, J., s. **Marinesco**.
- Minervini**, Raff., Über die Neubildung von Blutgefäßen. in: Arch. Path. Anat. 204. Bd. p 75—95 10 Figg. [71]
- Minot**, Ch. S., Note on the blastodermic vesicle of the Opossum. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 295—300 2 Figg. [81]
- , s. **Scammon**.
- Mironesco**, Th., Sur les granulations périnucléaires et leur rapport avec la mobilité des myélocytes et des leucocytes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 244—246 Fig. [236]
- , s. **Fauré-Fremiet**.
- Mislawsky**, A. N., Beiträge zur Morphologie der Drüsenzelle. Über das Chondriom der Pankreaszelle einiger Nager. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 497—505. [214]
- \***Misuri**, Alfr., Ricerche sulla struttura della coda normale e rigenerata nella *Lacerta muralis* Merr. in: Boll. Soc. Ital. Roma (2) Vol. 11 1910 p 103—135, 300—316 4 Taf.
- Mitchell**, P. C., On Longevity and Relative Viability in Mammals and Birds; with a Note on the Theory of Longevity. in: Proc. Z. Soc. London p 425—548. [95]
- Mobilio**, Cam., 1. Origine dei nervi del plesso brachiale nel Bue. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 236—254 Fig. [183]
- \* —, 2. Dell' innervazione della tenda cerebellare in alcuni Mammiferi. Rami collegati del patetico e rami meningei del trigemino. in: Med. Zooiatro Bologna Anno 1910 34 pgg.
- Modena**, G., 1. Ricerche sulla rigenerazione dei nervi periferici. Comunicazione preventiva. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 37 p 292—294.
- , 2. Régénération des nerfs périphériques. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 54 p 419—424 3 Taf. [146]
- Möllendorf**, Wilh. v., Über die Entwicklung der Darmarterien und des Vornierenglomerulus bei *Bombinator*. Ein Beitrag zur Kenntnis des visceralen Blutgefäßsystems und seiner Genese bei den Wirbelthieren. in: Morph. Jahrb. 43. Bd. p 579—650 13 Figg. T 21—23. [244]

- Möllgaard, Holger, 1.** Eine morphologische Studie über den Nervencomplex Vago-glossopharyngeus-accessorius. in: Skand. Arch. Phys. Leipzig 25. Bd. p 69—80 2 Figg. [182]
- , **2.** Studier over det respiratoriske Nervesystem hos Hvirveldyrene. in: Danske Vid. Selsk. Skr. (7) 9. Bd. 1910 No. 1 111 pgg. 8 Figg. 13 Taf. [186]
- \***Mönnig, Gust.,** Zur Histologie der Cardiadrüsen von *Sus scrofa*. Züricher Diss. Dresden 1909 67 pgg. 3 Taf.
- Molhant, M., 1.** Le nerf vague. Etude anatomique et expérimentale. in: Le Névtraxe Louvain Vol. 11 p 131—244 82 Figg. [171]
- , **2.** Les noyaux des fibres nucléo-cérébelleuses et des fibres réticulo-cérébelleuses ventrales. *ibid.* p 303—321 14 Figg. [170]
- Mollé, J. van,** Over spermio-genesis bij de Zoogdieren. in: Hand. 14. Vlaamsch. Nat. Geneesk. Congres Gent 1910 p 225—229 3 Figg. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 47.]
- , **2.** A propos du travail de M. Duesberg [etc.]. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 485—488. [Gegen Duesberg, s. Bericht f. 1910 Arthropoda p 51.]
- Mollier, S., 1.** Über den Bau der capillaren Milzvenen (Milzsinus). Eine kritische Studie und eigene Beobachtungen. in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 608—657 42 Figg. T 24. [246]
- , **2.** Über Knochenentwicklung. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 26. Bd. p 1—11 7 Figg. [Nachläufige Mittheilung zu der Arbeit von Hartmann, s. Bericht f. 1910 Vert. p 115.]
- Mongiardino, Teresio,** Sulla presenza e sulla struttura del così detto muscolo dilatatore della pupilla nei Mammiferi. Ricerche anatomiche. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 349—401 T 26, 27. [199]
- Monterosso Schlatter, Bruno,** Sull' origine del grasso nei tubi semiferi del Topo (*Mus decumanus* var. *alba*). in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 15 6 pgg. Taf. [54]
- Montgomery, Th. H.,** Differentiation of the human cells of Sertoli. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 21 p 367—388 5 Taf. [54]
- \***Moodie, Roy L.,** The Carboniferous Quadrupeds [etc.] in their relation to the classification of the so-called Amphibia and Stegocephala. in: Trans. Kansas Acad. Sc. Vol. 22 1909 p 239—247 3 Taf.
- Moreaux, René,** Sur l'existence de phénomènes sécrétoires dans l'épithélium de la trompe utérine chez les Mammifères et leur cause. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 159—163 2 Figg. [257]
- Morgulis, S.,** Studies of Inanition in its Bearing upon the Problem of Growth. 1. in: Arch. Entwicklun-gsmech. 32. Bd. p 169—268 5 Figg. T 8—10. [64]
- Mühlmann, M., 1.** Das Pigment der Substantia nigra. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 9—12. [*Homo*. Es ist ein Lipoid.]
- , **2.** Studien über den Bau und das Wachsthum der Nervenzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 194—231 T 9. [145]
- Müller, Erik,** Untersuchungen über die Muskeln und Nerven der Brustflosse und der Körperwand bei *Acanthias vulgaris*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 43. Bd. p 1—147 11 Figg. T 1—26. [183]
- Münzer, E., & H. Wiener,** Experimentelle Beiträge zur Lehre von den endogenen Fasersystemen des Rückenmarkes. in: Monatschr. Psych. Neur. 28. Bd. 1910 p 1—25 61 Figg. [173]
- Mulon, P., 1.** Un processus de sécrétion interne dans la corticale surrénale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 652—654 Fig. [255]
- , **2.** [Mitochondries dans les cellules de la corticale surrénale, du corps jaune et de la glande interstitielle de l'ovaire]. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 331—332 2 Figg. [67]

- \***Murata, M.**, Über die Verbreitungsweise der Blutcapillaren in den inneren Organen von *Cryptobranchus japonicus*. in: Mitth. Med. Fak. Univ. Tokyo 9. Bd. 1910 p 133—148 Taf.
- Nageotte, J.** 1. Betrachtungen über den thatsächlichen Bau und die künstlich hervorgerufenen Deformationen der markhaltigen Nervenfaser. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 245—279 4 Figg. T 11. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 147.]
- , 2. Le syncytium de Schwann et les gaines de la fibre à myéline dans les phases avancées de la dégénération wallérienne. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 861—865 Fig. [147]
- , 3. Le réseau syncytial et la gaine de Schwann dans les fibres de Remak (fibres amyéliniques composées). *ibid.* p 917—921 Fig. [143]
- , 4. Syncytium de Schwann, en forme de cellules névrogliales, dans les plexus de la cornée. *ibid.* p 967—971 Fig. [143]
- , 5. Rôle des corps granuleux dans la phagocytose du neurite, au cours de la dégénération wallérienne. *ibid.* Tome 71 p 251—255 Fig. [147]
- , 6. Note sur l'origine et la destinée des corps granuleux [etc.]. *ibid.* p 300—303 4 Figg. [147]
- , 7. Les mitoses dans la dégénération Wallérienne. *ibid.* p 333—337 4 Figg. [147]
- Nagy, Lad. v.**, Über die Histogenese des Darmcanales bei menschlichen Embryonen. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 147—156 14 Figg. [208]
- \***Negro, C.**, Ricerche istologica sulla terminazione nervosa motrice. (Topografia della placca rispetto alla fibra muscolare. Morfologia generale della placche motrice. L'ameboismo della terminazioni motrici.) in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 74 p 254—269 Figg.
- Neiding, M.**, Über die Kerne des Diencephalon bei einigen Säugethieren. in: Anh. Abh. Akad. Berlin 67 pgg. 7 Taf. [161]
- Neiding, Marcel, & Walter Frankfurter**, Über das Vorkommen des Edinger-Westphalschen Kernes bei einigen Säugethieren und seine Bedeutung. in: Neur. Centralbl. 30. Jahrg. p 1282—1293 6 Figg. [168]
- Nemiloff, A.** 1. Über die periphere Schicht von Nervenzellen und Nervenfasern im Rückenmark höherer Wirbelthiere. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 433—464 3 Figg. T 16, 17. [175]
- , 2. Über Nervenzellen in der weißen Substanz des Rückenmarkes von Säugethieren und Vögeln. (Vorläufige Mittheilung.) Resumé. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 42 Prot. p 150—151.
- Neumann, Alfr.**, s. **Kreidl**.
- Neumann, E.**, Die Spindelzellen des Amphibienblutes (Hayems Hämatoblasten). in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 725—744. [235]
- Neumayer, L.**, Die Entwicklung des Centralnervensystems der Chelonier und Crocodilier. Die Morphogenese des Gehirns an Medianschnitten untersucht. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 202—209 7 Figg. [148]
- Neville, H.**, s. **Rothschild**.
- Newman, H. H.**, & J. Thom. **Patterson**, The limits of hereditary control in *Armadillo* quadruplets: a study of blastogenic variation. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 855—926 24 Figg. [105]
- Nicolau, S.**, Recherches histologiques sur la graisse cutanée, chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 882—883. [100]
- Niezabitowski, Ed. Lu.** 1. Die Haut- und Knochenüberreste des in Starunia in einer Erdwachsgrube gefundenen Mammuth-Kadavers (*Elephas primigenius*). (Vorläufige Mittheilung.) in: Bull. Acad. Cracovie B p 229—239 T 7. [Wirbelsäule, Rippen, Beine, Haut, Ohrmuschel.]
- , 2. Die Überreste des in Starunia in einer Erdwachsgrube mit Haut- und Weichtheilen gefundenen *Rhinoceros antiquitatis* Blum. (*tichorhinus* Fisch.). (Vorläufige Mittheilung.)

- lung.) in: Bull. Acad. Cracovie B p 240—267 T 8—10. [Kopf und linker Fuß mit allen Weichtheilen, Skelet.]
- Nogier, Th., & Cl. Regaud, 1.** Structure cellulaire et structure syncytiale des éléments nourriciers de l'épithélium séminal [etc.]. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 303—304. [62]
- , **2.** Sur les cellules oviformes de l'épithélium séminal du Chat et du Chien adultes et sur les relations génétiques de la lignée spermatique avec les cellules nourricières. ibid. p 305—307 Fig. [62]
- Noguchi, Hideyo,** Snake venoms. An investigation of venomous Snakes with special reference to the phenomena of their venoms. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 111 1909 315 pgg. 15 Figg. 33 Taf. [93]
- Obersteiner, Heinr.,** Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane im gesunden und kranken Zustande. 5. Aufl. Leipzig u. Wien 764 pgg. 267 Figg. [148]
- O'Donoghue, Ch. H., 1.** Two cases of abnormal hearts and one of an abnormal Anterior Abdominal vein in the Frog. in: Z. Anz. 37. Bd. p 35—38 3 Figg. [240]
- , **2.** The Growth-Changes in the Mammary Apparatus of *Dasyurus* and the Relation of the Corpora Lutea thereto. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 187—234 2 Figg. T 22, 23. [112]
- , **3.** The relation between the corpus luteum and the growth of the mammary gland. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 43 Proc. p 16—17. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- Ogneff, J.,** Über die Änderungen in den Organen der Goldfische nach dreijährigem Verbleiben in Finsternis. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 81—87 5 Figg. [204]
- Ogushi, K., 1.** Anatomische Studien an der japanischen dreikralligen Lippenschildkröte (*Trionyx japonicus*). in: Morph. Jahrb. 43. Bd. p 1—106 4 Figg. T 1—6. [117]
- , **2.** Über die Nebennieren- und Nierenpfortader des *Trionyx japonicus*. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 183—190 4 Figg. [244]
- Ohshima, Hiroshi,** Some Observations on the Luminous Organs of Fishes. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 27 Art. 15 25 pgg. 4 Figg. Taf. [192]
- Oinuma, Soroku,** On the question of the presence in the Frog of vaso-dilator fibres in the posterior roots of the nerves supplying the foot and in the sciatic nerve. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 43 p 343—346. [183]
- Okajima, K., 1.** Über das Vorkommen von zwei Foramina lymphatica beim Urodelenohr. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 25—28 3 Figg. [196]
- , **2.** Beiträge zur Kenntnis der knorpeligen oder knöchernen halbzykliformigen Kanäle bei Urodelen. ibid. p 67—71. [196]
- , **3.** Die Entwicklung der Macula neglecta beim *Salmoembryo*. ibid. 40. Bd. p 189—195 Taf. [195]
- , **4.** Die Entwicklung des Gehörorgans von *Hynobius*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 45. Bd. p 1—80 26 Figg. T 1—4. [195]
- Oliver, K. K.,** On the Displacement of the Optic Lobes during the Development of the Brain of the Fowl. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 24 p 78—91 T 25—35. [155]
- Olmstead, Miriam P.,** Das Primordialcranium eines Hundeembryo. Ein Beitrag zur Morphologie des Säugethierschädels. in: Anat. Hefte 1. Abth. 43. Bd. p 335—375 T 34—43. [124]
- Oppel, A.,** Über eine zweite Zellart in den Brunnerschen Drüsen des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 525—542 T 18. [212]
- Oppenheim, Stefanie,** Zur Typologie des Primatencraniums. in: Zeit. Morph. Anthrop. 14. Bd. p 1—203 34 Figg. T 1—14. [124]
- \*Osborn, H. F.,** The Age of Mammals in Europe, Asia and North America. New York 1910 635 pgg. 220 Figg.



- Paladino, G.**, La dottrina della continuità nell' organizzazione del nevrasso nei Vertebrati ed i mutui ed intimi rapporti tra nevroglia e cellule e fibre nervose. in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 50 p 302—325 2 Taf.; auch in: Ann. Nevrol. Napoli Anno 29 p 139—162 3 Taf. [143]
- Pappenheim, A., & A. Ferrata**, Über die verschiedenen lymphoiden Zellformen des normalen und pathologischen Blutes [etc.]. in: Folia Haem. Leipzig 10. Bd. p 78—208 T 1—4. [236]
- Paremusoff, Iwan**, Zur Kenntnis der Zellen der Milzpulpa. (Zugleich ein Beitrag zur Frage der Monocyten.) *ibid.* 12. Bd. p 195—238 T 8—11. [234]
- Parker, G. H., 1.** The olfactory reactions of the common Killfish, *Fundulus heteroclitus* (Linn.). in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 1—5. [193]
- , **2.** Influence of the eyes, ears, and other allied sense organs on the movements of the Dogfish, *Mustelus canis* (Mitchill). in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 29 p 43—57. [204]
- Patella, V.**, La genèse endothéliale des leucocytes mononucléaires du sang. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 54 p 213—217. [236]
- Paton, Stew.**, The reactions of the Vertebrate Embryo and associated changes in the nervous system. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 21 p 345—372 2 Taf. [146]
- Patten, C. J.**, Semination in *Calidris arenaria*: A Key to some Problems regarding Migratory Movements in the Breeding-Season. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 637—638. [Vorläufige Mittheilung: Notizen über Hoden und Spermatogenese.]
- Patterson, J. Th.**, A double Hen's egg. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 54—59 4 Figg.
- , s. **Newman.**
- Paulet, J. L.**, Kopf und bucconasale Bildungen eines menschlichen Embryo von 14,7 mm Scheitelsteißlänge. Studien und plastische Reconstructionen. in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 658—681 T 25, 26. [205]
- Pawlowsky, Eug.**, Zur Frage über den Bau der Giftdrüsen bei den Fischen der Fam. Scorpaenidae. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 41 p 328.
- \***Pearse, A. S.**, The Reactions of Amphibians to Light. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 45 1910 p 161—208 7 Figg.
- Pearson, Jos.**, An interesting Frog. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 7 p 110. [*Cacopus nebulosus* hat außerordentlich große Lymphsäcke.]
- \***Peeters, J. L. E.**, Over de ontwikkeling van het chondrocranium en de kraakbeenige wervelkolom van eenige Urodelen en Anura. Proefschrift Leiden 1910 246 pgg. 2 Taf.
- Pellizzi, B., 1.** Recherches histologiques et expérimentales sur les plexus choroïdiens. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 55 p 313—338 2 Taf. [163]
- \* —, **2.** Ricerche istologiche e sperimentali sui plessi coroidei. in: Riv. Sper. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 37 p 1—114 T 1.
- \***Perkins, George H.**, On a Skeleton of a Whale in the Provincial Museum, Halifax, Nova Scotia; with Notes on the Fossil Cetacea of North America. in: Proc. Nova Scotian Inst. Vol. 12 1910 p 139—163 8 Taf.
- Perroncito, A., 1.** Sui mitocondri della cellula uovo. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 395—398. [Gegen Russo.]
- , **2.** Idem. *ibid.* 39. Bd. p 263—265. [Gegen Russo No. 4.]
- Peter, K.**, Entwicklung des Geruchsorgans. in: Anat. Hefte 2. Abth. 20. Bd. p 43—95 5 Figg. [Literatur von 1902 ab.]
- Peyron, ...**, s. **Alezais und Livon.**
- Pézar, A.**, Sur la détermination des caractères sexuels secondaires chez les Gallinacés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1027—1029 2 Figg. [259]
- Phisalix, Marie, 1.** Morphologie des glandes cutanées des Batraciens apodes, et en particulier du *Dermophis thomensis* et du *Siphonops annulatus*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 238—242 T 5, 6. [108]

- Phisalix**, Marie, 2. Structure et signification de la glande brachiale du *Pelobates cultripes*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 16 p 282—284 T 7. [107]
- , 3. Structure et signification des poils de *Trichobatrachus robustus* Boulenger. *ibid.* p 346—349 T 8. [108]
- , 4. Repartition et signification des glandes cutanées chez les Batraciens. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 12 p 183—201 T 2—10. [108]
- , 5. Effets de la morsure d'un Lézard venimeux d'Arizona, l'*Heloderma suspectum* Cope. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 1790—1792.
- Piazza**, Cesare, Sulle variazioni morfo-fisiologiche dell' isolotto di Langerhans. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 127—136, 167—176 8 Figg. [214]
- \***Piersol**, W. H., The Habits and Larval State of *Plethodon cinereus erythronotus*. in: Trans. Canad. Inst. Vol. 8 1910 p 469—494 Taf.
- Pisskunoff**, N. N., Zur Frage nach den Ganglien in den Herzkammern von Vögeln. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 394—395.
- Pitzorno**, M., Ulteriori studi sulla struttura dei gangli simpatici nei Selaci. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 4—9 3 Figg. [186]
- Plenk**, Hanns, Über Änderungen der Zellgröße im Zusammenhang mit dem Körperwachstum der Thiere. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 247—288 4 Figg. 2 Taf. [63]
- Poche**, Franz, Neue Untersuchungen über die Anatomie und die systematische Stellung von *Scæopus torquatus* [etc.]. in: Arch. Naturg. 77. Jahrg. 1. Heft (!) p 33—49 T 4. [117]
- Pocock**, R. I., Some probable and possible Instances of Warning Characteristics among Insectivorous and Carnivorous Mammals. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 8 p 750—757. [95]
- Pogonowska**, Irena, [Histologie des Herzens der Fische, mit besonderer Berücksichtigung der elastischen Elemente]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 133—151 T 3. [Polnisch.]
- Pohl**, Lothar, Das Os penis der Carnivoren einschließlich der Pinnipedier. in: Jena. Zeit. Naturw. 47. Bd. p 115—160 4 Figg. T 7, 8. [262]
- Pohlman**, Aug. G., The development of the cloaca in human embryos. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 1—26 7 Figg. [258]
- Polimanti**, O., 1. Influenza della forma sulla locomozione dei Pesci. in: Zeit. Allg. Phys. 12. Bd. p 407—438 29 Figg.
- , 2. Über den Beginn der Athmung bei den Embryonen von *Scyllium (catulus* Cuv., *canicula* L.). in: Zeit. Biol. (2) 39. Bd. p 237—272 2 Figg.
- Poll**, H., 1. Mischlingstudien. 5. Vorsamenbildung bei Mischlingen. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 2. Abth. p 210—239 3 Figg. T 10. [52]
- , 2. Idem. 6. Eierstock und Ei bei fruchtbaren und unfruchtbaren Mischlingen. *ibid.* 78. Bd. 2. Abth. p 63—127 Fig. T 5—8. [79]
- Polus**, J., s. Spehl.
- Popoff**, Nic., Le tissu interstitiel et les corps jaunes de l'ovaire. in: Arch. Biol. Tome 26 p 483—556 T 20—23. [81]
- Prenant**, A., Préparations relatives aux mitochondries. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 333—337. [67]
- Pressler**, Kurt, Beobachtungen und Versuche über den normalen und inversen Situs viscerum et cordis bei Anurenlarven. in: Arch. Entwickl. mech. 32. Bd. p 1—35 3 Figg. T 1—4. [215]
- \***Pugliesi**, Emma, Il cranio della *Lueioperca sandra* Cuv. Morfologia e studi comparativi. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 49 p 278—288, 289—296 Taff.
- Quensel**, F., Untersuchungen über die Tectonik von Mittel- und Zwischenhirn des Kaninchens. in: Arch. Gesamte Phys. 139. Bd. p 47—92 32 Figg. [164]
- Rabl**, C., s. Barfurth, Grosser und Lenhossék.
- Rabl**, H., Über die Abkömmlinge der Kiementaschen und das Schicksal der Halsbucht beim Meerschweinchen. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 157—161. Discussion von F. Maurer, O. Grosser und H. Rabl *ibid.* p 161. [222]

- Rabl, H.**, s. **Grosser**.
- Radford, Marion**, Reconstruction of the head end of an early Ferret embryo. in: *Journ. Anat. Phys.* London Vol. 45 p 336—346 8 Figg. [86]
- Rainer, Fr. J.**, Le système lymphatique du cœur. Etude d'anatomie comparée. 1<sup>er</sup> mémoire. in: *Ann. Biol. Paris* Tome 1 p 60—89 T 8—24. [251]
- Ramberg, Marie**, Beobachtungen über Glykogen in der Thyreoidea. in: *Arch. Path. Anat.* 203. Bd. p 348—382 T 15. [220]
- \***Ramón y Cajal, Pedro**, Experiencias sobre los cambios de color de la piel del Camaleón. in: *Asoc. Españ. Progr. Cienc.* Tomo 4 1910 p 237—245.
- Ranson, S. Walt.**, Non-medullated nerve fibers in the spinal nerves. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 12 p 67—87 7 Figg. [183]
- Reese, A. M.**, Development of the digestive canal of the American Alligator. in: *Smithson. Misc. Coll. Washington* Vol. 56 No. 11 1910 25 pgg. 15 Taf. [205]
- Regan, C. T.**, 1. The Anatomy and Classification of the Teleostean Fishes of the Orders Berycomorphi and Xenoberyces. in: *Ann. Mag. N. H.* (8) Vol. 7 p 1—9 2 Figg. T 1. [91]  
 —, 2. The Anatomy and Classification of the Teleostean Fishes of the Order Iniomi. *ibid.* p 120—133 7 Figg. [91]  
 —, 3. The Anatomy and Classification of the Teleostean Fishes of the Order Salmoperca. *ibid.* p 294—296 Fig. [91]  
 —, 4. The Osteology and Classification of the Teleostean Fishes of the Order Microcyprini. *ibid.* p 320—327 T 8. [91]  
 —, 5. The Classification of the Teleostean Fishes of the Order Syntentognathi. *ibid.* p 327—335 Fig. T 9. [91]  
 —, 6. The Classification of the Teleostean Fishes of the Order Ostariophysi. — 1. Cyprinoidea. *ibid.* Vol. 8 p 13—32 2 Figg. T 2. [91]  
 —, 7. *Idem.* — 2. Siluroidea. *ibid.* p 553—577 3 Figg. [91]  
 —, 8. The Osteology and Classification of the Gobioid Fishes. *ibid.* p 729—733 2 Figg. [91]
- Regaud, Cl.**, Quelques données sur la vitesse et la continuité du mouvement spermatogénique chez les Mammifères [etc.]. in: *C. R. Ass. Anat.* 13. Réunion. p 314—322 Fig. [62]  
 —, s. **Nogier**.
- Regaud, Cl.**, & **Ant. Lacassagne**, 1. Sur certaines formations interprétables comme jeunes follicules de Graaf depourvues d'ovules [etc.]. *ibid.* p 308—309. [63]  
 —, 2. La glande interstitielle dans les ovaires de la Lapine traités par les rayons X. *ibid.* p 311—313. [257]
- Regaud, Cl.**, & **A. Tournade**, Sur le sort des spermatozoïdes inclus dans l'épididyme à la suite de l'oblitération ou de l'obstruction des voies spermatiques [etc.]. *ibid.* p 244—251 2 Figg. [62]
- Reis, Carol.**, [Die Gestaltung des Embryos bei den Teleostiern]. in: *Festschr. Nusbaum Lemberg* p 249—265 T 8. [Polnisch.]
- Renaut, J.**, 1. Mitochondries des cellules globuleuses du cartilage hyalin des Mammifères. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 152 p 536—538 Fig. [67]  
 —, 2. Note sur le processus de calcification du cartilage et des lamelles osseuses enchondrales primaires. in: *C. R. Ass. Anat.* 13. Réunion. p 266—282 2 Figg. [116]
- Retterer, El.**, s. **Lelièvre**.
- Retterer, El.**, & **A. Lelièvre**, 1. Du mode d'union de la fibre musculaire et de la fibre tendineuse. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 70 p 474—476. [135]  
 —, 2. Remarques techniques et structurales sur le tendon. *ibid.* p 594—597. [136]  
 —, 3. Nouvelle méthode pour l'étude du tissu osseux. *ibid.* p 630—633.  
 —, 4. Des sésamoïdes vésiculo-fibreux des Mammifères. *ibid.* Tome 71 p 5—8.  
 —, 5. Différences de structure des tendons de l'aile et de la patte postérieure de la Chauve-souris. *ibid.* p 67—70. [136]

- Retterer, E., & A. Lelièvre, G.** Nouvelles observations sur la forme et la valeur cellulaire des hématies de Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 71 p 150—153. [234]
- , **7.** Mécanomorphose des tissus de substance conjonctive. *ibid.* p 312—315.
- , **8.** Nouvelles observations sur l'origine épithéliale des follicules clos tégumentaires. *ibid.* p 390—392. [246]
- , **9.** Phénomènes cytologiques des tendons des Oiseaux en voie d'ossification. *ibid.* p 596—599. [136]
- , **10.** Du tissu osseux et de l'ossification périostique. *ibid.* p 632—635.
- , **11.** Structure comparée de la glande mammaire à l'état normal et pathologique. in: Journ. Anat. Phys. Paris 47. Année p 101—168 14 Figg. [113]
- , **12.** Structure et évolution du tendon. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 218—227 3 Figg. [136]
- \*—, **13.** Structure et évolution de la muqueuse utérine. in: L'Obstétrique Paris Tome 4 p 122—164, 263—315 6 Taf.
- Retzius, G., 1.** Über das Verhalten der Nervenzellen zur Biondifärbung. in: Unters. Retzius (2) 16. Bd. p 62—64 T 21. [143]
- , **2.** Über das Verhalten der sich entwickelnden Spermien der Mammalier zu der Biondifärbung. *ibid.* p 65—68 T 22, 23. [53]
- , **3.** Zur Frage von der Structur des Protoplasmas der Nervenzellen. *ibid.* p 73—78 T 24. [143]
- , **4.** Die Spermien des Schimpansen. *ibid.* p 79—81 T 24. [53]
- , **5.** Spermien ostafrikanischer Thiere. *ibid.* p 82—88 T 24—26. [53]
- , **6.** Zur Kenntnis der Spermien der Vögel. *ibid.* p 89—92 T 27. [54]
- Rex, H.** Neue Beiträge zur Entwicklung des Vorderkopfes der Vögel. in: Morph. Jahrb. 43. Bd. p 209—289 28 Figg. T 8—11. [89]
- \***Rhumler, L.** Über die Abhängigkeit des Geweihwachstums der Hirsche, speciell des Edelhirsches, vom Verlaufe der Blutgefäße im Kolbengeweih. in: Zeit. Forst Jagdwesen p 296—314 10 Figg.
- Ribbing, L.** Die Unterschenkel- und Fußmuskulatur der Tetrapoden und ihr Verhalten zu der entsprechenden Arm- und Handmuskulatur. in: Acta Univ. Lund (2) 5. Bd. No. 5 1909 158 pgg. 37 Figg. [138]
- Riboisière, Jean de la,** Recherches organométriques en fonction du régime alimentaire sur les Oiseaux. in: Collect. Morph. Dyn. Paris No. 2 194 pgg. 65 Figg. [94]
- , s. **Magnan.**
- Riddle, O., 1.** On the formation, significance and chemistry of the white and yellow yolk of ova. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 455—491 Fig. 3 Taf. [als Text paginiert!]. [48]
- , **2.** The permeability of the ovarian egg-membranes of the Fowl. in: Science (2) Vol. 34 p 887—889. [Nach Fütterung der Hennen mit Urotropin wird in den Eiern Formaldehyd nachweisbar; auch benzoe- und salicylsaures Natrium scheinen vom Ei aufgenommen zu werden.]
- Ridewood, W. G., s. Lankester.**
- Riha, Adalbert,** Das männliche Urogenitalsystem von *Halicore dugong* Erxl. in: Zeit. Morph. Anthropol. Stuttgart 13. Bd. p 395—422 15 Figg. [252]
- Riquier, Gius. C.** Contributo allo studio della ghiandola lacrimale umana. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 56—65 T 1. [203]
- Rösler, H.,** Über die erste Anlage der Lungen und der Nebengekröse einiger Vogelarten. in: Anat. Hefte 1. Abth. 44. Bd. p 525—622 77 Figg. T 30—34. [230]
- Rössle, Rob., & Tanzo Yoshida,** Das Gitterfasergerüst der Lymphdrüsen [etc.]. in: Beitr. Path. Anat. 45. Bd. 1909 p 110—126 6 Taf.. [247]
- Röthig, P., 1.** Riechbahnen, Septum und Thalamus bei *Didelphys marsupialis*. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 31. Bd. 1910 p 1—19 12 Figg. T 1, 2. [153]

- Röthig, P.**, 2. Zellanordnungen und Faserzüge im Vorderhirn von *Siren lacertina*. in: Anh. Abh. Akad. Berlin 23 pgg. 2 Figg. 6 Taf. [151]
- , 3. Beiträge zum Studium des Centralnervensystems der Wirbelthiere. 1. Ein Faserzug am Boden des Recessus praeopticus (Tractus praeopticus) bei den Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 48—51 T 2. [155]
- , 4. Idem. 3. Zur Phylogense des Hypothalamus. in: Folia Neurobiol. Haarlem 5. Bd. p 913—927 23 Figg. [163]
- , 5. Idem. 4. Die markhaltigen Faserzüge im Vorderhirn von *Necturus macalatus*. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 49—56 T 7, 8. [153]
- Rohde, E.**, Histogenetische Untersuchungen. 2. Ist die Chromatindiminution eine allgemeine Erscheinung der reifenden Zellen bezw. der sich entwickelnden Gewebe [etc.]? in: Zeit. Wiss. Z. 98. Bd. p 1—30 T 1—4. [64]
- Romeis, B.**, 1. Die Architectur des Knorpels vor der Osteogenese und in der ersten Zeit derselben. in: Arch. Entwicklungsmech. 31. Bd. p 387—422 7 Figg. T 19, 20. [115]
- , 2. Zur Frage der Schlafstellungen der Fische. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 183—185. [92]
- Roncoroni, L.**, 1. Ricerche sulla citoarchitettura corticale. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 16 1—23. [159]
- , 2. Risposta alla nota dell dott. P. Rondani [etc.] *ibid.* p 103—104.
- \*—, 3. Contributo alla conoscenza della struttura e delle funzioni dei lobi prefrontali. Nota preventiva. in: Boll. Soc. Med. Parma (2) Anno 4 p 113—115.
- Rondani, Pietro**, Considerazioni sopra il lavoro del prof. Roncoroni [etc.]. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 16 p 100—103.
- Rosenberg, Friedr. Theod.**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Biologie der Colymbidae. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 199—217 13 Figg. T 9. [132]
- Rossi, Ottorino**, Sulla rigenerazione del sistema nervoso. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 16 p 193—213 17 Figg. T 1. [147]
- \***Rossi, Umb.**, 1. Per la rigenerazione dei neuroni. in: Ann. Fac. Med. Perugia (4) Vol. 1 p 63—69 Taf.
- \*—, 2. Sulla struttura del lobo posteriore della ipofisi. *ibid.* p 115—116.
- Rost, Franz**, Neue Methoden zur Darstellung des Verlaufes der Blutgefäße bei Amphibienlarven und Hühnerkeimscheiben. in: Arch. Mikr. Anat. 76. Bd. p 714—724 T 30, 31. [241]
- Roth, Wilh.**, Beiträge zur Kenntnis der Strukturverhältnisse des Selachier-Knorpels. in: Morph. Jahrb. 42. Bd. p 485—555 18 Figg. T 5—8. [116]
- Rothfeld, J.**, Zur Kenntnis der radiären elastischen Fasern in der Blutgefäßwand. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 573—576 2 Figg. [241]
- Rothschild, M. de, & H. Neuville**, Recherches sur l'Okapi et les Giraffes de l'est africain. Seconde Partie. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 13 p 1—186 51 Figg. T 1—6. [Fortsetzung, s. Bericht f. 1910 Vert. p 117. *Girafa*: Beschreibung von 2 Species.]
- Roule, L.**, Sur quelques larves de Poissons apodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 732—735. [Vorläufige Mittheilung: *Tilurus*, ferner neu *Tiluropsis* und *Tilurella*.]
- Ruben, Reinh.**, Zur Embryologie der Thymus und der Parathyreoidea beim Meerschweinchen. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 571—593 11 Figg. [223]
- Ruge, G.**, Gesichtsmusculatur und Nervus facialis der Gattung *Hylobates*. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 129—177 12 Figg. [140]
- Russo, A.**, 1. Über den verschiedenen Metabolismus der Kanincheneier und über ihren Werth für das Geschlechtsproblem. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 51—58 5 Figg. [49]
- , 2. Über den verschiedenen Typus von Metabolismus bei den embryonischen Eiern des Kaninchens [etc.]. *ibid.* p 177—182 3 Figg. [49]

- Russo, A., 3.** Sul diverso tipo di metabolismo delle ova embrionate di Coniglio. (Blastomeri con globuli di lecitina e blastomeri con cristalli di acidi grassi.) Nota preliminare. in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 15 p 2—9 3 Figg. [= No. 2.]
- , **4.** I mitocondri della cellula uovo. in: Anat. Anz. 39. Bd. 24—27. [Gegen **Perroncito** No. 1.]
- , **5.** Osservazioni intorno all' influenza della lecitina sulla prolificità di alcuni Mammiferi. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 4 Mem. 8 4 pgg.
- , **6.** Su l'accelerazione dei processi anabolici nell' ovaia delle Coniglie tenute in digiuno e sul loro valore biologico. in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 312—314. [50]
- Sabin, Flor. R., 1.** Description of a model showing the tracts of fibres medullated in a newborn Baby's brain. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 11 p 113—136 6 Taf. [151]
- , **2.** A critical study of the evidence presented in several recent articles on the development of the lymphatic system. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 417—446 10 Figg. [249]
- Sala, Guido,** Meine Arbeit »Über den feinen Bau des Ganglion ciliare« betreffend. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 461.
- \***Sala, Luigi,** Sulla distribuzione delle fibre nelle pareti del ventricolo del cuore dei Pesci ossei. Nota riassuntiva. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 43 p 825—829.
- \***Salzmänn, Max,** Anatomie und Histologie des menschlichen Augapfels. Wien 249 pgg. 5 Figg. 9 Taf.
- Santa-Maria, A. S. de, s. Anthony.**
- Sanzo, L.,** Distribuzione delle papille cutanee (organi ciatiiformi) e suo valore sistematico nei Gobi. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 20. Bd. p 251—328 15 Figg. T 9—12. [192]
- Sawadsky, A. M.,** Die Entwicklung des larvalen Haftapparates beim Sterlet (*Acipenser ruthenus*). in: Anat. Anz. 40. Bd. p 356—378 18 Figg. Taf. [100]
- Sawalischin, Marie,** Der Musculus flexor communis digitorum pedis in der Primatenreihe [etc.]. in: Morph. Jahrb. 42. Bd. p 557—663 53 Figg. [139]
- \***Scammon, Rich. E.,** Normal Plates of the Development of *Squalus acanthias*. With an Introduction by Ch. S. Minot. Jena 140 pgg. 26 Figg. 4 Taf.
- Schaeffer, Anna,** Vergleichend-histologische Untersuchungen über die interstitielle Eierstocksdrüse. in: Arch. Gynäk. 94. Bd. p 491—541 T 17. [256]
- Schaeffer, Asa A.,** Habit formation in Frogs. in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 1 p 309—335 Fig. [93]
- \***Schäme, Rud.,** Eine Studie zur Morphologie des Haushundschädels. Züricher Dissert. Metz 36 pgg. 4 Taf.
- Schaffer, J., 1.** Trajectorielle Strukturen im Knorpel. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 162—168 5 Figg. Discussion von W. Gebhardt ibid. p 169—172 3 Figg. [115]
- , **2.** Die Rückensite der Säugethiere nach der Geburt nebst Bemerkungen über den Bau und die Verknöcherung der Wirbel. in: Sitzungs. Akad. Wien 119. Bd. 3. Abth. p 409—465 2 Figg. 5 Taf. [114]
- , s. **Disse.**
- Schiefferdecker, P.,** Untersuchungen über die Rumpfmusculatur von *Petromyxon fluviatilis* [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 422—495 3 Figg. T 20, 21. [134]
- Schil, L.,** Sur les phases successives présentées par la glande mammaire au cours de son évolution. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 212—217. [113]
- Schilling, V., 1.** Der Säugethierythrocyt als vollständige Zelle und seine Beziehung zum Blutplättchen. Vorläufige und zusammenfassende Mittheilung. in: München. Med. Wochenschr. 58. Bd. p 445—449 10 Figg.
- , **2.** Arbeiten über die Erythrocyten 1. in: Folia Haemat. Leipzig 11. Bd. p 327—372 T 10. [234]
- Schilling-Torgau, V., 1.** Neue Ansichten über die Anatomie des Erythrocyten und des Blutplättchens der Säugethiere. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 188—194 19 Figg. [234]

- Schilling-Torgau, V., 2.** Weitere Mittheilungen über die Structur des vollständigen Säugethiererythrocyten. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 289—302 19 Figg. [234]
- Schlesinger, G., 1.** Die Gymnonoten. Eine phylogenetisch-ethologische Studie. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 29. Bd. 1910 p 613—640 4 Figg. T 20—22. [92]
- , **2.** Die Locomotion der Notopteriden. *ibid.* 1910 p 681—688 T 23. [92]
- , **3.** Die Locomotien der tänioformen Fische. *ibid.* 31. Bd. p 469—490 6 Figg. T 12. [92]
- , **4.** Über undulatorische Bewegung bei Fischen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 61. Bd. p 301—322 6 Figg. [92]
- \*—, **5.** Zur Ethologie der Mormyriden. in: Ann. Hofmus. Wien 23. Bd. 1910 p 282—311 21 Figg.
- Schmaltz, R.,** Die Structur der Geschlechtsorgane der Haussäugethiere, mit anatomischen Bemerkungen. Berlin 388 pgg. 168 Figg. [256]
- Schmidt, Erwin,** Untersuchungen über den Magen der Wiederkäufer, vornehmlich der Traguliden. in: Arch. Naturg. 77. Jahrg. 2. Heft [!] p 1—40 T 1—3. [210]
- Schmidt, Hans W., 12.** Der Kehlbügel (Trachinx) der Amnioten. in: Morph. Jahrb. 43. Bd. p 513—577 19 Figg. T 18—20. [228]
- \***Schmidtgen, O.,** Die Scapula von *Halitherium Schinxi*. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 221—223 Fig.
- \***Schreiner, K. E.,** Nogle bemerkninger om hermaphroditismens natur hos Myxinoiderne. in: Nyt Mag. Naturv. Christiania 47. Bd. 1909 p 5—12.
- Schroeder, K.,** Der Faserverlauf im Vorderhirn des Huhnes, dargestellt auf Grund von entwickelungsgeschichtlichen (myelogenetischen) Untersuchungen [etc.]. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 18. Bd. p 115—153, 155—173 T 3—8. [155]
- \***Schubert, Friedr.,** Beiträge zur Anatomie des Herzens der Haussäugethiere. Dissert. Dresden 1909 95 pgg. 13 Figg.
- \***Schück, Ad. C.,** Das Schulterblatt des Menschen und der Anthropoiden. in: Mith. Anthrop. Ges. Wien 40. Bd. 1910 p 231—237 6 Figg.
- Schultze, O., 1.** Über die Genese der Granula in den Drüsenzellen. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 257—265 2 Taf. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Die Continuität der Muskelfibrillen und der Sehnenfibrillen. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 65—70. Discussion von A. Froriep, F. Maurer, H. Held etc. *ibid.* p 70—73. [135]
- , **3.** Die Continuität der Muskelfibrillen und Sehnenfibrillen. in: Sitzungsber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 22—28.
- , **4.** Über den directen Zusammenhang von Muskelfibrillen und Sehnenfibrillen. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 41. Bd. p 33—38 T 1.
- Schumacher, S. v.,** Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Function der Lamellenkörperchen. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 157—193 4 Figg. T 8. [190]
- Schuster, E. H. J.,** Cortical Cell Lamination of the Hemispheres of *Papio hamadryas*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 56 p 613—643 T 24—30. [158]
- \***Schwalbe, G.,** Über die Richtung der Haare bei den Affenembryonen. Nebst allgemeiner Erörterung über die Ursachen der Haarrichtungen. Wiesbaden 205 pgg. 42 Figg. 13 Taf.
- ✓**Secerov, Slavko,** Über die Entstehung der Diplospondylie der Selachier. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 1—28 5 Figg. 2 Taf. [119]
- Seefelder, R.,** s. Bach.
- Sella, M., 1.** Sullo sviluppo dello scheletro assiale nei Murenoidi. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 20 Sem. 1 p 513—517 4 Figg. [119]
- , **2.** Contributo alla conoscenza della riproduzione e dello sviluppo del Pesce-spada (*Xiphias gladius* L.). in: Comit. Talassogr. Ital. Venezia Mem. 2 16 pgg. Figg. 2 Taf.

- [Eier, Embryonen und Larven; Schnitte durch die Chorda der Larve und des jungen Fisches.]
- Semichon**, Louis, Sur les papilles cornées œsophagiennes des Tortues de mer et en particulier de *Thalassochelys caretta* L. in: Bull. Soc. Z. France 35. Vol. p 191—196. [205]
- Sewertzoff**, A. N., Die Kiemenbogennerven der Fische. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 487—494 4 Figg. [182]
- Shann**, Edw. W., A description of the advanced embryonic stage of *Lamna cornubica*. in: 28. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 73—79 T 9. [Größerer Bau der Eingeweide und Arterienbögen von 2 Embryonen sowie des Uterus des ♀.]
- Sheldon**, Ralph Edw., The sense of smell in Selachians. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 51—62. [193]
- Shellards**, E. H., s. Case.
- Shimada**, K., Über die Wirbelsäule und die Hüllen des Rückenmarkes von *Cryptobranchus japonicus*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 44. Bd. p 1—91 12 Figg. T 1—4. [119]
- Shufeldt**, R. W., The skeleton in the Flying Lemurs, Galeopteridæ. in: Philippine Journ. Sc. Manila D Vol. 6 p 139—165, 185—211 5 Taf. [117]
- \***Sicherer**, Otto v., Untersuchungen über die Refraction der Augen der Süßwasserfische. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 1. Bd. p 481—488.
- Sieglbauer**, Fel., Zur Entwicklung der Vogelextremität. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 262—313 16 Figg. T 13, 14. [131]
- Skoda**, Karl, Über die Bedeutung der Tubendivertikel (Luftsäcke) bei den Equiden. in: Anat. Hefte 1. Abth. 42. Bd. p 499—604 3 Figg. T 11, 12. [227]
- Smith**, B. G., The nests and larvæ of *Necturus*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 191—200 7 Figg. [78]
- Sobotta**, J., 1. Die Entwicklung des Eies der Maus vom ersten Auftreten des Mesoderms an bis zur Ausbildung der Embryonalanlage und dem Auftreten der Allantois. 1. Theil: Die Keimblase. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 271—352 T 14—16. [83]
- , 2. Über das Wachsthum der Säugethierkeimblase im Uterus [etc.]. in: Sitzungsber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 68—73. [84]
- \***Soli**, Ugo, Contributo alla funzione del timo nel Pollo e in alcuni Mammiferi. in: Mem. Accad. Sc. Modena (3) Vol. 9 1909 136 pgg. 10 Figg.
- Spehl**, G., & J. Polus, Premières ébauches génitales chez l'Axolotl. Note préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 22—25 Fig. [47]
- \***Sperino**, Gius., & Rugg. Balli, L'encefalo di *Dasyprocta aguti* (Linn.) in rapporto a quello di altri Roditori. in: Mem. Accad. Sc. Modena (3) Vol. 10 1909 54 pgg. 3 Taf.
- Spuler**, A., Zur Histologie der Tonsillen. in: Anat. Anz. 39. Bd. p 506—510. [218]
- Staderini**, R., Risposta al Prof. Marro. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 504—507. [162]
- Stapley**, Walter, & J. C. Lewis, Morphology of the Vermiform Appendix. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 23 p 342—357 T 66—75 A. [208]
- Starkel**, Stella, & Leslaw Wegrzynowski, Beitrag zur Histologie der Nebenniere bei Feten und Kindern. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. f. 1910 p 214—236 7 Figg. [255]
- Starks**, Edw. Ch., Osteology of certain Scombroid Fishes. in: Stanford Univ. Publ. Univ. Ser. No. 5 49 pgg. Fig. 2 Taf. [96]
- Stauffacher**, H., Über Chlorophyllkörner und Erythrocyten. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 93. Vers. 1. Bd. p 269—272. [Vorläufige Mittheilung.]
- Stefanelli**, Aug., Contributo alla più intima conoscenza dei rapporti tra le piastre motrici. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 161—169 T 3. [189]
- Sterling**, Stef., Beiträge zur Histologie der Leber bei Säugern. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 57—64. [216]
- Sterzi**, G., Intorno allo sviluppo del tessuto nervoso nei Selaci. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 34—44. [148]



- Stevens, N. M., 1.** Preliminary note on heterochromosomes in the Guinea Pig. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 20 p 121—122 5 Figg. [53]
- , **2.** Heterochromosomes in the Guinea-Pig. *ibid.* Vol. 21 p 155—167 35 Figg. [53]
- Stiasny, G.,** Über einige postlarvale Entwicklungsstadien von *Lophius piscatorius* L. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 57—74 Taf.
- Storch, Otto,** Untersuchungen über die paarige Afterflosse der Schleierschwänze. *ibid.* p 195—218 Taf. [131]
- Strahl, H.,** Zur Kenntnis der Wiederkäuerplacentome. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 257—264. [82]
- Stricht, O. van der,** Sur le mécanisme de la fixation de l'œuf de Chauve-Souris (*V. noctula*). in: C. R. Ass. Anat. 13. Réun. p 1—9. [86]
- \***Strickland, J. G., & H. G. Earle,** The Structure of the Pancreas in Relation to Function. in: Brit. Med. Journ. 1909 Vol. 2 p 681—684 4 Figg.
- Strohl, J.,** Über Höhenstudien am Vogelherzen. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 93. Vers. 1. Bd. p 299—302. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 233.]
- Stromsten, Frank A., 1.** On the relations between the mesenchymal spaces and the development of the posterior lymph hearts of Turtles. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 173—178 3 Figg. [250]
- , **2.** A contribution to the anatomy and development of the posterior lymph hearts of the Turtles. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 132 p 77—87 5 Figg. 2 Taf. [250]
- , **3.** Report upon the Lymphatic System of the Turtle. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 9 p 133—134. [Vorläufige Mittheilung.]
- Strong, R. M.,** On the olfactory organs and the sense of smell in Birds. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 619—661 4 Figg. 2 Taf. [als Text paginirt!]. [194]
- Studnická, F. K., 1.** Das Gewebe der Chorda dorsalis und die Classification der sogenannten »Stützgewebe«. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 497—513 Figg. [113]
- , **2.** Das Mesenchym und das Mesostroma der Froschlaren und deren Producte. *ibid.* 40. Bd. p 33—62 10 Figg. [69]
- \***Stumpf, ...,** Zur Histologie der Neurohypophyse. in: Arch. Path. Anat. 206. Bd. p 70—79 6 Figg.
- Sumner, F. B., 1.** The adjustment of Flatfishes to various backgrounds: a study of adaptive color change. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 409—505 13 Taf. [als Text paginirt!]. [102]
- , **2.** *Fundulus* and fresh water. in: Science (2) Vol. 34 p 928—931. [Gegen J. Loeb: schon NaCl allein hebt die schädliche Wirkung des Süß- oder destillirten Wassers auf.]
- Sunier, A. L. J.,** Les premiers stades de la différenciation interne du myotome et la formation des éléments sclérotomatiques chez les Acrâniens, les Sélaciens et les Téléostéens. in: Tijds. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 12 p 75—182 T 2—7. [133]
- Szily, Aurel v.,** Über die Entstehung des melanotischen Pigmentes im Auge der Wirbelthierembryonen [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 87—156 T 4—7. [203]
- Tandler, J., & Siegr. Groß,** Über den Saisondimorphismus des Maulwurfhodens. in: Arch. Entwicklunsmech. 33. Bd. p 297—302 T 16. [259]
- Terni, Tullio,** La spermatogenesi del *Geotriton fuscus*. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 1—102 T 1—10. [51]
- Thieke, Arthur,** Die Hippomanes des Pferdes. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 454—460, 465—486 15 Figg. 4 Taf.
- Thienemann, J., 1.** Untersuchungen über die Schnelligkeit des Vogelfluges. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 82. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 169—171.
- , **2.** Die Entstehung einer neuen Coregonenform in einem Zeitraum von 40 Jahren. in: Z. Anz. 38. Bd. p 301—303 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung: Kiemenfilter sehr dicht geworden, auch einige andere Unterschiede von *Coregonus fera* vorhanden.]

- Thienemann, J., 3. Die Felchen-Kolonie des Laacher Sees. in: Sitzungsab. Nat. Ver. Bonn f. 1910 E p 85—90 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Thomsen, E., Die Differenzirung des Geschlechts und das Verhältnis der Geschlechter beim Hühnchen. in: Arch. Entwickl. mech. 31. Bd. p 512—530 T 24, 25. [79]
- Thyng, Fred W., The anatomy of a 7,8 mm. Pig embryo. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 17—45 3 Figg. [Abbildungen nach Reconstructionen aus Schnitten.]
- Tilney, Fred., Contribution to the study of the hypophysis cerebri with especial reference to its comparative histology. in: Mem. Wistar Inst. Anat. Biol. Philadelphia No. 2 78 pgg. 2 Figg. 12 [6] Taf. Tabelle. [161]
- Tims, H. W. Marett, s. Hopewell-Smith.
- \*Todyo, R., Ein junges menschliches Ei. in: Arch. Gynäk. 95. Bd. p 425—460 2 Taf.
- \*Tornier, G., Gegen O. Abel's Reconstruction des *Diplodocus*. in: Monatsb. D. Geol. Ges. 1910 p 536—576 12 Figg.
- , s. Drevermann.
- Torrigiani, Cam. Art., Studio sullo sviluppo e sulla struttura dei seni del Valsalva e delle valvole semilunari nel cuore umano. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 9 p 570—598 Fig. T 45—48. [239]
- Tournade, A., s. Regaud.
- Tracy, H. C., The Morphology of the Swim-bladder in Teleosts. (Preliminary statement.) in: Anat. Anz. 38. Bd. p 600—606, 638—649 10 Figg. [224]
- Trawiński, Alfr., 1. Weitere Beiträge zur Anatomie und Histologie der männlichen Begattungsorgane der Vögel. in: Bull. Acad. Cracovie B p 76—84 T 3. [261]
- , 2. [Anatomie und Histologie des Penis der Vögel]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 113—117. [Polnisch.]
- Trendelenburg, Wilh., s. Kühn.
- Tretjakoff, D., Die Nervenendigungen an den Sinushaaren des Rindes. in: Zeit. Wiss. Z. 97. Bd. p 314—416 T 15—18. [190]
- Triepel, Herm., Das Bindegewebe im Schwanz von Anurenlarven. in: Arch. Entwickl. mech. 32. Bd. p 477—499 T 17, 18. [70]
- \*True, Fred. W., Observation on Living White Wales (*Delphinapterus leucas*); with a Note on the Dentition of *Delphinapterus* and *Stenodelphis*. in: Smithsonian. Misc. Coll. Vol. 52 1909 p 325—330 Taf.
- Tschassownikow, S., Zur Frage über die Centrosomen, Sphären und achromatischen Figuren der Zellen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 45. Bd. p 197—232 T 5—12. [66]
- Tur, Jan, 1. Sur le développement des œufs de *Scyllium* (*Se. canicula* Cuv.) exposés à l'action du radium. in: C. R. Ass. Anat. 13. Réunion. p 26—31 5 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. [Einfluss des Radiums auf die Entwicklung der Vogelembryonen]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 213—224. [Polnisch.]
- Unger, Ludw., Untersuchungen über die Morphologie und Faserung des Reptiliengehirns. 2. Das Vorderhirn des Alligators. in: Anz. Akad. Wien 48. Jahrg. p 205—206. [Vorläufige Mittheilung.]
- Unna, P. G., Die Reduktionsorte und Sauerstofforte des thierischen Gewebes. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 1—73. [68]
- Valkenburg, C. T. van, 1. De oorsprong der vezels van het corpus callosum en het psalterium. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 19 p 1337—1352 Figg. 3 Taf. [157]
- , 2. Over mesencefale kern en wortel van den n. trigeminus. *ibid.* p 1352—1369 Figg. Taf. [168]
- , 3. Zur Kenntnis der Radix spinalis nervi trigemini. in: Monatschr. Psych. Neur. 29. Bd. p 407—438 11 Figg. T 17—20. [169]
- , 4. Zur vergleichenden Anatomie des mesencephalen Trigeminusantheiles. in: Folia Neurobiol. Haarlem 5. Bd. p 360—418 31 Figg. [169]

- \*Vallette, A., Le faisceau atrio-ventriculaire de His et le tissu musculaire primitif du cœur. in: Revue Méd. Suisse Rom. Année 30 1910 p 557—568.
- \*Vallillo, Giov., Di un particolare apparecchio ghiandolare osservato in uno Struzzo. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 48 1910 p 318—321 Fig.
- Vander Stricht, René, Vitellogenèse dans l'ovule de Chatte. in: Arch. Biol. Tome 26 p 365—481 3 Figg. T 14—19. [48]
- \*Vanzetti, Ferruccio, 1. Sulla presenza di tessuto cartilagineo nel cuore di Coniglio. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 35 p 171—187 Taf.
- \*—, 2. Sulla presenza di isole cartilaginee nel cuore di Coniglio. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 73 1910 p 174—175.
- Vasticar, E., 1. Les sangles des cellules de soutènement de l'organe de Corti. in: Journ. Anat. Phys. Paris 47. Année p 60—99 T 1. [196]
- , 2. Sur la structure des piliers de Corti. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 153 p 1023—1025 5 Figg. [196]
- Veit, Otto, Beiträge zur Kenntnis des Kopfes der Wirbelthiere. 1. Die Entwicklung des Primordialcraniums von *Lepidosteus osseus*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 44. Bd. p 93—225 Fig. T A—E. [120, 179]
- Venzlaff, Willh., 1. Über Genesis und Morphologie der rothen Blutkörperchen der Vögel. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 1. Abth. p 377—432 3 Figg. T 15. [233]
- , 2. Über die Form der rothen Blutkörperchen der Vögel und einiger Fische. in: Z. Anz. 38. Bd. p 137—142 2 Figg. [233]
- Versari, Ricc., 1. La morfogenesi della guaina dell' uretere umano. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 15 p 125—134 T 6. [253]
- , 2. Sviluppo e fine struttura della valvola ureterica dell' Uomo. ibid. Vol. 16 p 1—34 3 Figg. T 1, 2. [253]
- Versluys, J., Berichtigung zu Fuchs' Aufsatz: Bemerkungen über Monimostylie und Streptostylie etc. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 137—144. [123]
- \*Vialleton, L., Eléments de morphologie des Vertébrés. Anatomie et embryologie comparées. Paléontologie et classification. Paris 790 pgg. 304 Figg.
- Viglioli, G., s. Ferrata.
- Viguièr, G., 1. Sur le corps thyroïde médian de quelques Sauriens d'Algérie, *Lacerta ocellata* var. *pater* Lat., *Psammmodromus algirus* Fitz. et *Gongylus ocellatus* Gm. in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 135—140 9 Figg. [219]
- , 2. Modifications des parathyroïdes après thyroïdectomie chez un Lézard (*Uromastix acanthinurus* Bell). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 186—187. [220]
- , 3. Modifications de l'hypophyse après thyroïdectomie chez un Lézard (*Uromastix acanthinurus* Bell). ibid. p 222—223. [162]
- \*—, 4. Contribution à l'étude des corrélations histologiques entre la thyroïde, les parathyroïdes et l'hypophyse. Thèse Alger 86 pgg. 5 Figg.
- Virchow, H., Über das Conjunctival-Epithel des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 565—617 T 24, 25. [200]
- Vitali, Giov., 1. Di un interessante derivato della prima fessura branchiale nel Passero. (Nota preliminare.) in: Anat. Anz. 39. Bd. p 219—224 4 Figg. [224]
- , 2. Le espansioni nervose nel tegumento sotto-corneo o membrana cheratogena dello zoccolo del Cavallo. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 28. Bd. p 1—25 T 1, 2. [191]
- Vlès, F., s. Alliaud.
- Vogt, Oskar, Die Myeloarchitektonik des Isocortex parietalis. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 18. Bd. 2. Ergänzungsh. p 379—390 4 Figg. T 25—27. [157]
- Voigt, J., Vorläufige Mittheilung betreffend Beobachtungen über die Vascularisation der Zotten junger menschlicher Eier. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 598—599.

- Vram, Ugo G., 1. Accrescimento e sviluppo del cranio del *Cynocephalus hamadryas*. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (2) Vol. 11 1910 p 136—208 9 Figg. [Rein craniometrisch.]
- \* —, 2. Contributo allo studio dell' osteologia del *Semnopithecus obscurus*. ibid. Vol. 12 p 58—73.
- Waddell, J. A., s. Whitehead.
- Wagner, K., Beiträge zur Entstehung des jugendlichen Farbkleides der Forelle (*Salmo fario*). in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 4. Bd. Biol. Suppl. 32 pgg. 22 Figg. T 11. [75]
- Walker, Ch. E., On Variations in Chromosomes. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 6. Bd. p 491—496 Fig. [51]
- Wall, F., The egg-tooth in the Ceylon Krait, or Karawella (*Bungarus ceylonicus*). in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 7 p 157—158.
- Walter, F. K., Welche Bedeutung hat das Nervensystem für die Regeneration der Tritonextremitäten? in: Arch. Entwickl. mech. 33. Bd. p 274—296 T 15. [72]
- Warren, John, The development of the paraphysis and pineal region in Reptilia. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 11 p 313—392 39 Figg. [176]
- \* Watson, D. Ch., A Note on the Minute Structure of the Thyroid Glands. in: Lancet Vol. 178 1910 p 1137—1138 4 Figg.
- Watson, D. M. S., 1. A Preliminary Note on two New Genera of Upper Liassic Plesiosaurs. in: Mem. Manchester Phil. Soc. Vol. 54 1909 No. 4 28 pgg. 6 Figg. Taf. [*Microcleidus* n. *homalopondylus*: Extremitätengürtel; *Sthenarosaurus* n. *Dawkinsi* n.: ebenso u. Wirbelsäule.]
- , 2. Upper Liassic Reptilia. Part 2. The Sauropterygia of the Whitby Museum. ibid. 1910 No. 11 13 pgg. 8 Figg. [Skelet ven *Plesiosaurus propinquus*.]
- , 3. The Skull of *Diademodon*, with Notes on those of some other Cynodonts. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 8 p 293—330 9 Figg. [98]
- Watt, Jam. Cr., The buccal mucous membrane. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 5 p 447—455 6 Figg. [217]
- Wegrzynowski, Leslaw, s. Starkel.
- Weidenreich, F., 1. Die Leucocyten und verwandte Zellformen. in: Anat. Hefte 2. Abth. 19. Bd. p 527—892 3 Taf. [235]
- \* —, 2. Die Leucocyten und verwandte Zellformen. Morphologie und allgemeine Lebenserscheinungen der farblosen Blutkörperchen, Lymph- und Wanderzellen [etc.]. Wiesbaden 417 pgg. 3 Taf.
- Weigl, Rud., [Der Golgi-Kopschische Apparat im Darmepithel der Wirbelthiere]. in: Festschr. Nusbaum Lemberg p 267—289 T 9. [Polnisch.]
- Wenig, Jaromír, Die Entwicklung des Ductus endolymphaticus bei den Knochenfischen. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 112—115 2 Figg.
- Werner, F., Über die Schlafstellungen der Fische. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 41—44. [92]
- Werzberg, A., Studien zur vergleichenden Hämocytologie einiger poikilothermer Vertebraten. in: Folia Haemat. Leipzig 11. Bd. p 17—193 T 1—4. [235]
- Weymeersch, A., Etude sur le mécanisme de l'avortement après ovariectomie double et sur la restauration utérine consécutive. in: Journ. Anat. Phys. Paris 47. Année p 233—300, 414—447 T 7—10. [86]
- Whitehead, R. H., & J. A. Waddell, The early development of the Mammalian sternum. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 89—106 8 Figg. [119]
- Widakowich, V., Über die regelmäßige Orientirung der Eier im Uterus der Ratte. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 233—240 2 Figg. Taf. [85]
- \* Wideröe, Sofus, Histologische Studien über die Musculatur des Herzens. in: Arch. Path. Anat. 204. Bd. p 190—196 2 Figg.
- Wiener, H., s. Münzer.

- Willems, Ed.**, Localisation motrice et kinesthésique. Les noyaux masticateur et mésencéphalique du trijumeau chez le Lapin. in: *Le Névraxe Louvain* Tome 12 p 1—220 39 Figg. [169]
- Wiley, A.**, Notes on the fresh-water fisheries of Ceylon. in: *Spolia Zeylan. Colombo* Vol. 7 p 88—105 3 Taf. [Enthält auch einige embryologische Daten, besonders über *Arius falcarius*.]
- Williamson, H. Ch.**, 1. Notes on the eggs of the Angler (*Lophius piscatorius*), Halibut (*Hippoglossus vulgaris*), Conger *vulgaris*, and Tusk (*Brosmius brosme*); a young *Arnoglossus*, sp. [etc.]. in: 28. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 46—67 T 2—6. [Auch Fälle von Hermaphroditismus bei *Gadus callarius*, ein einäugiger *L. p.*, Cysten etc.]
- , 2. On the reproductive organs of *Sparus centrodonatus*, Delaroché; *Sparus cantharus*, L.; *Sebastes marinus* (L.); and *Sebastes dactylopterus* (Delaroché); and on the ripe eggs and larvæ of *Sparus centrodonatus* (?), and *Sebastes marinus*. in: *Fish. Scotland Sc. Invest. f. 1910* No. 1 35 pgg. 5 Taf. [76]
- \***Williston, S. W.**, The Skull and Extremities of *Diplocaulus*. in: *Trans. Kansas Acad. Sc.* Vol. 22 1909 p 122—131 6 Taf.
- Wilson, J. G.**, The nerves and nerve endings in the membrana tympani of Man. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 11 p 101—112 3 Taf. [196]
- Winiwarter, H. v.**, Contribution à l'étude de l'ovaire humain. 1. Appareil nerveux et phéochrome. — 2. Tissu musculaire. — 3. Cordons médullaires et corticaux.) in: *Arch. Biol.* Tome 25 p 683—757 4 Figg. [Taf. ohne Nummer!] T 24. [87]
- Wintrebert, P.** 1. La distribution cutanée et l'innervation des organes latéraux chez la larve d'*Alytes obstetricans*. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 70 p 1050—1053 2 Figg. [192]
- , 2. Sur le déterminisme et la métamorphose chez les Amphibiens. 20. La régression de la queue en dehors du système nerveux latéral, chez *Alytes obstetricans*. *ibid.* Tome 71 p 3—5. [72]
- , 3. Sur l'absence de réaction motrice à la suite d'excitations artificielles du système nerveux latéral chez les têtards d'Anoures. *ibid.* p 100—102. [192]
- Wolfrum, ...**, s. **Lenhossék.**
- Woodland, W. N. F.** 1. On some Experimental Tests of Recent Views concerning the Physiology of Gas Production in Teleostean Fishes. in: *Anat. Anz.* 40. Bd. p 225—242 3 Figg. [226]
- , 2. On the Structure and Function of the Gas Glands and Retia Mirabilia connected with the Gas Bladder of some Teleostean Fishes, with Notes on the Teleost Pancreas. in: *Proc. Z. Soc. London* p 183—248 F 53—62 T 2—9. [225]
- Worthington, Julia**, s. **Ayers.**
- \***Woskobojnoff, M.**, Die Entwicklung des Visceralskeletes der Teleostier. Studien zur Urgeschichte des Kopfskeletes der Wirbelthiere. in: *Mém. Soc. Natural. Kieff* Tome 21 p 449—452.
- \***Wychgram, Engelh.**, Die Akkommodation des Schildkrötenauges. in: *Klin. Monatsbl. Augenheilk.* 48. Jahrg. 1910 p 604—611 10 Figg.
- Yeates, Thos.**, Studies in the embryology of the Ferret. in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 45 p 319—335 13 Figg. [86]
- Yoshida, Tanzo**, s. **Rössle.**
- \***Young, Jam.**, 1. The Uterine Mucosa in Menstruation and Pregnancy; the Action of the Chorionic Cells and the Function of the Decidua. in: *Proc. R. Soc. Med.* Vol. 4 p 291—306 7 Figg. Taf.
- \*—, 2. Reproduction in the human female. The uterine mucosa [etc.] and the function of the decidua. Incorporating an account of an early human ovum. *Edinburgh a. London* 222 pgg. 68 Figg.
- Zander, R.**, Über die collaterale Innervation der äußeren Haut und die Bildung der peripherischen Nerven. in: *Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte* 82. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 451—453. [185]

- Zarnik, B.**, Über abnorme Lage und Ausbildung der hintersten Gonaden von *Amphioxus*. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 224—230 4 Figg. [255]
- Zavattari, Ed.**, I muscoli ioidei dei Sauri in rapporto con i muscoli ioidei degli altri Vertebrati. Parte seconda. Ricerche morfologiche. in: Mem. Accad. Sc. Torino Tomo 61 p 55—134 Taf.
- Ziegenspeck, Rob.**, Zum Fötalkreislauf. in: Sitzungsab. Ges. Morph. Phys. München 26. Bd. p 33—55 10 Figg. [242]
- Ziehen, Th.**, Zur Kenntnis des Faserverlaufes im Gehirn von *Orycteropus*. in: Ergeb. Forschungsreise Südafrika 3. Bd. 1909 p 477—510 11 Figg. [166]
- \*Zimmermann, A.**, Über die Ellbogengelenkflächen der Haussäugethiere. in: Österr. Wochenschr. Thierheilk. 17 pgg. 4 Figg.
- Zimmermann, K. W.**, Zur Morphologie der Epithelzellen der Säugethierniere. in: Arch. Mikr. Anat. 78. Bd. 1. Abth. p 199—231 Fig. T 5—7. [253]
- Zotterman, Agne**, Die Schweinethymus als eine Thymus ecto-entodermalis. in: Anat. Anz. 38. Bd. p 514—530 7 Figg. [223]
- Zuckerkindl, E.**, Zur Anatomie und Morphologie der Musculi pectorales. in: Sitzungsab. Akad. Wien 119. Bd. 3. Abth. p 469—558 3 Taf. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 144.]
- Zunino, G.**, Sulla citoarchitettura della corteccia cerebrale dei Microchiroteri. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 145—167 4 Figg. T 11—13. [158]
- Zur Strassen, O.**, s. Hempelmann.

## I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

### A. Allgemeiner Theil.

#### a. Oogenese und Spermatogenese.

Nach **Allen**<sup>(1)</sup> liegen die Geschlechtszellen von *Amia* und *Lepidosteus* zuerst im Entoderm [s. Bericht f. 1909 Vert. p 47]. Bei *A.* lassen sie sich von den sie umgebenden Zellen des peripheren Entoderms nur durch die Anordnung der Dotterplättchen unterscheiden, und so fragt es sich, ob man sie zugleich mit jenen nicht als noch wenig differenzierte Blastomeren ansehen kann. Bei *L.* werden sie erst in der lateralen und ventralen Wand des Darmes beobachtet, wohin sie jedenfalls aus anderen Orten eingewandert sind [s. auch Bericht f. 1906 Vert. p 51, f. 1907 p 47 u. 79]. Bei *A.* gelangen sie aus dem Entoderm in die Seitenplatte des Mesoderms; nach der Entstehung des Cöloms liegen sie in der Somatopleura nahe beim entstehenden Mesenterium, und zuletzt gelangen sie in dieses selbst. Wenn überhaupt, so gehen bei *A.* nur sehr wenige Sexualzellen auf ihrer Wanderung zu Grunde. Bei *L.* wandern sie zuerst zur dorsalen Darmwand und gelangen von hier aus zur Anlage des Mesenteriums, die noch aus lockerem Mesenchym besteht. Schließlich liegen sie im dorsalen Theil desselben und wandern lateralwärts zu den Anlagen der Keimdrüsen, aber nur etwa die Hälfte erreicht diese Anlage; die übrigen bleiben theils in Darmentoderm und Splanchnopleura, theils im Darmgekröse hängen. Ihre Gesamtzahl variiert bei *L.* und *A.* Vom Ende der Wanderung aus dem Entoderm in das Mesoderm bis zu den letzten Stadien, wo sie noch gezählt wurden, sind ihrer bei *A.* etwa 75, bei *L.* 765, wovon 636 noch im Mesoderm lagen.

Wie bei den Amphibien [s. Bericht f. 1908 Vert. p 76] so ist auch bei *Chrysemys* nach **Dustin**<sup>(2)</sup> die Anlage der Keimdrüsen zuerst paar, dann unpaar und zuletzt wieder paar. Im primär paaren Zustande erkennt man sie schon bei Embryonen mit Primitivrinne im hinteren Drittel als 2 Verdickungen des Entoderms. Von hier aus wandern die Geschlechtszellen zur

Wurzel des Mesenteriums, und nur aus ihnen bildet sich die primäre paare Drüsenanlage. Erst in der secundären paaren Anlage gesellen sich zu ihnen Elemente aus dem Cölomepithel, von denen manche sich in Gonocyten umwandeln können. Im Ganzen gibt es 2 Generationen von Geschlechtszellen. — Da die Gonocyten bei *C.* im Entoderm entstehen, bei Amphibien aber erst im Mesoderm beobachtet werden, so liegt die Annahme nahe, dass sie sich bei den letzteren vorher der Beobachtung entziehen und überhaupt früher als bei *C.* aus dem Entoderm auswandern. Die Dotterkörper persistiren in ihnen auffällig lange, aber pigmentirte Gonocyten fanden sich bei *C.* nicht. — Die phäochromen (chromaffinen) Zellen stehen im engsten Zusammenhang mit dem Nervengewebe des Sympathicus. In frühen Stadien besteht dieser nur aus Zügen von Zellen und aus Nervenfasern. Erst bei Embryonen von 9 cm Länge ab nimmt die Zahl der Zellen zu, und zwischen ihnen treten phäochrome Elemente auf, die an mehreren Orten zu gleicher Zeit entstehen. Offenbar differenziren sie sich aus den Sympathogonien (Poll), die zeitlebens die Sympathoblasten einerseits und Phäochromoblasten andererseits liefern können. Da die Follikel ebenfalls mit Nerven versehen sind, so mag die bedeutende Volumzunahme bei ihrer Reifung mit einer Dehnung der Nerven verbunden sein, die ihrerseits durch Vermittelung des phäochromen Gewebes auf die Musculatur wirken und so die Ruptur des Follikels verursachen. — Die Musculatur des Ovariums entwickelt sich bei *Homo* wie bei *Felis* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 48], nur etwas früher als bei der letzteren (in der 8. Woche post partum), wahrscheinlich weil die intrauterine Entwicklung bei *H.* länger dauert. Ebenso unterscheidet sich die Entwicklung der Medullarstränge nur wenig von dem gleichen Prozesse bei *F.* Während sich bei *H.* Entwicklung und Atresie gleichzeitig vollziehen, sind die beiden Vorgänge bei *F.* zeitlich von einander getrennt.

**Dustin**<sup>(1)</sup> wendet sich gegen Allen. Es handelt sich um die Anlage der Geschlechtsdrüse sowie um die Zahl, die 2. Generation und die Wanderung der Geschlechtszellen. — **Allen**<sup>(2)</sup> betont, dass die Geschlechtszellen (wie erneute Untersuchungen gezeigt haben) auch hinter dem Embryo von *Chrysemys* liegen. D. hat dies übersehen und gibt deswegen eine viel zu geringe Zahl an. Ferner hat sich Verf. nicht davon überzeugt, dass in späteren Stadien Geschlechtszellen aus den Peritonealzellen entstehen, findet auch keine Übergänge zwischen beiden. — Über die Keimzellen von *Homo* s. unten p 88 **Fuss**.

Die Anlage der Genitaldrüse bei *Siredon* ist nach **Spehl & Polus** paar (mit Dustin). Sie liegt im dorsalen Theil der Seitenplatte, wird später unpaar und dann wieder paar. Gonocyten, die direct aus dem Dotterentoderm in die Wurzel des Mesenteriums eintreten, wurden nicht beobachtet.

**Longley** findet bei geschlechtlich unreifen *Felis* mehr reife Eier als bei geschlechtlich reifen. Obwohl man Eier mit der 1. und 2. Richtungspindel bei Erwachsenen auch vor der Begattung antrifft, so hängt doch die Reifung sich weiter entwickelnder Eier nur von der Begattung ab. Abgesehen von der Anwesenheit des 1. Richtungskörpers lassen sich beide Richtungspindeln an der Zahl der Chromosomen unterscheiden, deren reducirte Zahl jedenfalls nicht unter 14 beträgt. Die 1. Spindel steht immer senkrecht zur Peripherie des Eies und bildet sich 20–50 Stunden nach der Begattung; die 2. Spindel theilt sich erst, nachdem das Spermium in das Ei eingedrungen ist. Die Spindeln treten sowohl am vegetativen als auch am animalen Pol auf, ja sogar an irgend einer Stelle zwischen den beiden. Oft sind die beiden Richtungskörper nicht von einander zu unterscheiden. Wie die Reifung des Eies, so hängt auch die Ovulation von der Begattung ab und erfolgt am Ende des 2. Tages nach

ihr. Bei jeder Ovulation werden etwa 4 Eier ausgestoßen, wobei keine regelmäßige Abwechslung in der Tätigkeit der beiden Ovarien wahrzunehmen ist. Werden im Laufe des 1. Tages nach der Geburt die Jungen der Mutter weggenommen, so wird diese schon nach 4 Wochen wieder brünstig und kann begattet werden. — Die Tuben enthalten sehr viele Spermien, die alle die Tendenz haben, in die Nähe des Eies zu gelangen. — Ovarialeier können in jedem Stadium degenerieren bis zu dem mit abgeschnürtem Richtungskörper und ausgebildeter 2. Spindel.

Werden ♀ von *Gallus* zur passenden Zeit mit Sudan III gefüttert, so lagert sich nach Riddle<sup>(1)</sup> der Farbstoff schichtenweise im wachsenden Eie ab; so lässt sich an den gefärbten Ringen das tägliche Wachstum des Eies messen. Bis zu 6 mm Durchmesser wächst es verhältnismäßig langsam, von da ab hingegen sehr rasch und ist in 5–7 Tagen zur Ovulation bereit. Wahrscheinlich bildet sich der weiße Dotter, wenn das ♀ nur wenig Nahrung aufnimmt, d. h. von 1 bis 5 Uhr Morgens, der gelbe während der übrigen Tagesstunden. Jener ist wohl entweder eine Vorstufe oder eine Entartung des gelben. Die Entstehung der Schichten in den Eiern (auch von Selachiern, Amphibien und Marsupialien) ist so erklärt. — Die grobe chemische Constitution des gelben und weißen Dotters und die Verdauung des ersteren wurden an Embryonen und in den Follikelzellen studiert. Bei der Verdauung des gelben Dotters zeigt der Rest einen dem weißen Dotter ähnlichen Bau. Fett und Phosphate werden schneller verdaut als Proteide. Vorgänge, die zur Bildung des gelben Dotters führen, bewirken in umgekehrter Richtung seine Deformation. Die Anwesenheit von Lipochromen (»Vitello-Lutein«) ausschließlich in den großen Dotterkugeln ist jedenfalls durch die Anwesenheit von Fett in ihnen bedingt, in dem sich ja Lipochrome leicht lösen. Die Dotterbildung wird leicht verständlich, wenn man die Umkehrung der Enzymwirkungen und die Rolle des Lösungskoeffizienten der Substanzen in Betracht zieht, die sowohl im Blute als auch im Dotter löslich sind.

Vander Stricht veröffentlicht eine eingehende Arbeit über die Entstehung des Dotters im Ei von *Felis* [s. auch Bericht f. 1908 Vert. p 54, f. 1907 Vert. p 48 etc. O. van der Stricht]. Zuerst schildert er die Veränderung des Chromatins während der Wachstumsperiode: das Keimbläschen ist zuerst ein noyau deutobroque, dann leptotène, synaptène, pachytène, diplotène und dictyé. Die Veränderungen am Schlusse dieser Periode bestehen hauptsächlich in einer Condensation des Chromatins. Die zu Ringen oder Achten angeordneten Schleifen werden kleiner, von regelmäßigem Contur und sind von einander völlig isolirt. Zuletzt verwandeln sie sich in Kugeln, aus denen die Chromosomen der 1. Richtungsspindel hervorgehen. — Während der Synapsis wurde eine parallele Anlagerung zweier Schleifen nicht gefunden (gegen Winiwarter & Sainmont). — Schon in den jüngsten Stadien haben die Oocyten 1. Ordnung ein Centrosom (Corps vitellin) und eine dem Keimbläschen dicht anliegende, halbmondförmige, körnige, vitellogene Schicht (couche vitellogène). Jenes liegt zwischen den Körnchen dieser Schicht, an ihrer dicksten Stelle, und zeigt entweder Centralkörnchen oder ein hantelförmiges Stäbchen. Theilungen wurden sehr oft beobachtet. In der Regel ist es von sehr feinen Körnchen oder geraden oder gebogenen, körnigen Nadeln unmittelbar umgeben. So erhält sich der ganze Dotterkern bis zum Stadium des noyau diplotène, dann zerfällt er und rückt vom Keimbläschen weg bis zur Peripherie des Eies. Die Centrosomen theilen sich weiter und enthalten (Flemming's Gemisch) sehr feine Körnchen, die vielleicht aus der multiplen Theilung der Centrankörper hervorgegangen sind, selten bis zu den Reifungstheilungen bestehen bleiben und bei der Be-



fruchtung nicht mehr vorhanden sind. Die *Couche vitellogène* besteht aus Mitochondrien, die sich lebhaft vermehren; wenn sie den Kern umgeben, spricht Nichts dafür, dass sich Kernsubstanzen an ihrem Aufbau beteiligen. Nach dem Zerfall des Dotterkernes werden die Mitochondrien an der Peripherie des Eies wieder sichtbar und vermehren sich hier auf Kosten der von den Follikeln gelieferten Nahrung. — Junge und ältere Eier zeigen constant 1 oder 2 eigenthümliche Körper von der Größe eines Blutkörperchens. Sie sind oft homogen, oft mit etwas hellerer Mitte, färben sich mit Safranin und Hämatoxylin und entstehen höchst wahrscheinlich durch rasches Wachstum eines der zahlreichen safranophilen Körnchen im Protoplasma der jungen Eier. Diese Körper (*corps énigmatiques*) sind noch während der ersten Phasen der Furchung vorhanden, haben Nichts mit Centrosomen zu thun und erinnern an den Körper im Ei von *Sagitta* (Elpatiewsky). — Die ersten Fettkugeln erscheinen im Ei erst in mindestens 5 Wochen alten Ovarien und bilden sich scheinbar ganz unabhängig von der *Couche vitellogène*. Mit dem Alter des Eies nehmen sie an Zahl zu, liegen zunächst unregelmäßig zerstreut und sammeln sich dann im Centrum, wobei sie das Keimbläschen zum animalen Pol verdrängen. Überall bleibt aber die von Mitochondrien eingenommene Rinde von ihnen frei. Je nach der Menge des Deutoplasmas gibt es bei *F.* dotterarme und dotterreiche reife Eier. In jenen liegt der meiste Dotter am vegetativen Pole, während das Keimbläschen ganz an die Peripherie bis in die Rinde rückt. Bei dotterreichen hingegen ist der Dotter im Centrum angehäuft, wobei eine große Strecke Protoplasmas frei bleibt. Beide Eisorten lassen sich bis in spätere Furchungsstadien verfolgen. — Die 1. Furchungspindel liegt etwas tiefer im Ei und zeigt kleinere Chromosomen als bei anderen Säugethieren. Die 2. ist sehr klein und liegt stets senkrecht zur Oberfläche, ganz an der Peripherie. An ihren beiden Polen, oder blos an einem, erscheinen Centrosomen, die sich lebhaft färben. Während der Reifung und Befruchtung liegen die »besonderen Körper« immer an der Peripherie im animalen Theil des Eies und rücken erst zuletzt, indem sie etwas Bildungsplasma nach sich ziehen, ins Innere. Während der ersten Phasen der Befruchtung bleibt die Polarität des Eies erhalten, verändert sich aber in Bezug auf die Stelle, wo die Richtungskörper abgeschnürt werden. Die Dottermassen liegen bald ganz in der Nähe derselben, bald am entgegengesetzten Pole, bald seitlich. Wenn sich die Pronuclei einander genähert haben, so steht die durch ihre Centren gehende Achse senkrecht zu der die beiden Eipole verbindenden; dann dreht sich jene um 45°, und nun fallen beide in die der späteren 1. Furchung entsprechende Achse zusammen. Nachdem die definitive Achse sich gebildet hat, wird die Vertheilung des Bildungs- und Nährmaterials symmetrisch. — Die beiden ersten Blastomeren zeigen eine deutliche Polarisation. Das eine von ihnen theilt sich langsamer, hat einen unregelmäßigen, gelappten Kern und enthält den »besonderen Körper«. Wie die 1., geht auch die 2. Furchung durch den animalen und vegetativen Pol und steht senkrecht zur 1. Während der weiteren Furchung ändert sich die Form der Kerne mit jedem Stadium etwas. Die mitochondrialen Gebilde, Dottersubstanzen und besonderen Körper persistiren auch weiterhin.

Nach **Russo**<sup>(1,2)</sup> unterscheiden sich die beiden, schon früher beschriebenen [s. Bericht f. 1909 Vert. p 51] Eitypen von *Lepus* dadurch, dass die einen (anabolischen) Lecithinkörper, die anderen (catabolischen) deren Producte, fett-säureartige Krystalle, enthalten. Die catabolischen Eier entarten häufiger und führen dann statt der Krystalle fettige Körperchen. Bei *L.*, die eben geworfen haben, enthalten die über die Oberfläche des Ovars vorragenden Follikel nur Eier vom catabolischen Typus und seinen Entartungen. Die gleich nach dem

Wurf begatteten ♀ haben bei der nächsten Niederkunft tote Embryonen, größtentheils männlichen Geschlechtes, was wahrscheinlich auf der Befruchtung weit entarteter catabolischer Eier beruht. Indessen wurden Eier mit Fettsäurekrystallen im Stadium von 2–4 Blastomeren in den Eileitern gefunden [s. Heape im Bericht f. 1908 Vert. p 53]. Sie sind also befruchtungs- und entwickelungsfähig; dies wird durch die übereinstimmende Zahl der im Eileiter gefundenen Eier, der gelben Körper und der Durchschnittszahl der Jungen bekräftigt. — Die Ursache des verschiedenen Geschlechtes liegt bei Säugethieren im charakteristischen Stoffwechsel der Eier. — Hierher auch **Russo**<sup>(3)</sup>.

Nach **Russo**<sup>(6)</sup> wird bei hungernden *Lepus* die Bildung des für das Ei bestimmten Nährmaterials beschleunigt [s. Bericht f. 1907 Vert. p 50, 91, f. 1909 Vert. p 51, 54, 80 und f. 1910 Vert. p 46, 47, 61]. So sind die »globuli a struttura miclinica« schon bei Oocyten vorhanden, deren Follikel blos aus einer Schicht annähernd cubischer Zellen besteht. Bei 2- und 3schichtigem Follikel epithel nimmt die Quantität des Nährmaterials im Ei noch mehr zu, wird aber bei längerem Hunger nicht vom Ei selbst verbraucht. Mit diesen Processen sind auch Structurveränderungen im Plasma der Follikelzellen verbunden. — Das Keimepithel vergrößert seine Thätigkeit, indem es Nährmaterial aus der Peritonealflüssigkeit resorbirt. Wahrscheinlich beschleunigt bei *L.* wie bei *Salmo* (Miescher) der Hunger die Function der Geschlechtsdrüsen, aber dies geschieht wenigstens bei *L.* nicht auf Kosten anderer Gewebe und Organe. Allerdings wird bei *L.* der Hunger experimentell hervorgerufen, während die Hungerperiode der die Flüsse hinaufsteigenden Salmoniden eine biologische Erscheinung ist. — Hierher auch **Russo**<sup>(4,5)</sup> und **Perroncito**<sup>(1,2)</sup>.

In Ovarialeiern von *Homo* fand **Loyez** Mitochondrien (couche vitellogène), einen Dotterkern (noyau vitellin) und einen besonderen Körper (corps énigmatique, s. auch oben p 49 Vander Stricht). Das Verhalten dieser Gebilde zeigt sonst nichts wesentlich Neues. Es scheint jedoch, dass ein Theil der Mitochondrien sich direct in Dotterkugeln verwandelt. Die besonderen Körper sind wohl den chromatischen Körperchen (nucléoles cytoplasmiques) in den Eiern der Tunicaten analog. Der Liquor folliculi entsteht jedenfalls auch hier als eine Ausscheidung der Follikelzellen. Außerdem wurden amöboide Bewegungen und Knospung am Keimfleck beobachtet.

**Meves**<sup>(1)</sup> untersucht die Länge der Chromosomen in den Spermatogonien, Spermatocyten, Bindegewebzellen und Epithelien von *Salamandra*. An Polarsichten von Muttersternen der Spermatogonien zeigen sie eine verschiedene Länge: das längste (24.) ist mehr als 3mal so lang wie das kürzeste (1.); zwischen dem 8. und 9. Chrom. ist der Unterschied immer sehr groß. Chromosomenpaare kann man nicht unterscheiden, aber ihre Anwesenheit nicht als ausgeschlossen betrachten, da die Differenzen zwischen Chrom. 1 u. 2, 3 u. 4 etc. zu gering sind. Ab und zu liegt ein sehr kleines Chrom. in der Spindel, was wohl durch mechanische Verhältnisse erklärt werden kann. Bei der Tonnenform der heterotypischen Theilungen der Spermatocyten sind die 12 Chrom. verschieden lang; 4 zeichnen sich durch geringeres Volumen aus. — In den somatischen Zellen ist das Verhältnis ungefähr dasselbe, jedoch ist die Differenz zwischen Chrom. 8 und 9 um die Hälfte geringer. Vergleicht man die Zahlen für je 2 auf einander folgende Chrom. in den verschiedenen Figuren, so kommt man zu dem Resultat, dass die der untersuchten Mitosen sehr verschieden gegen einander abgestuft sind. Dies trifft auch für Mitosen gleicher Stadien, die von einem Kiemenblatt stammen, ein. Paare können auch hier nicht unterschieden werden, ebenso fehlen constante Formen. — Zum Schlusse bespricht Verf. die Individualitätshypothese und kommt zu der Überzeugung,

dass das Auftreten von Chrom. in constanter Zahl und vielfach auch von constantem Volumen bei der Zelltheilung eine ererbte Eigenschaft der Chromosomen-substanz ist. Dass die Kerne der Geschlechtszellen nur die halbe Zahl der Chromosomen erzeugen, ist ihnen gleichfalls durch Vererbung eigen.

**Walker** macht auf die sehr verschiedene Form und Größe der Chromosomen der heterotypischen Reifungstheilungen bei *Triton* und *Lepidosiren* aufmerksam. Da sie außerordentlich variabel sind, so bringen vielleicht gerade diese ihre Eigenthümlichkeiten die individuellen Abänderungen in der Nachkommenschaft hervor. Fortwährende Variationen der Chromosomen werden auch solche in Thier und Pflanze verursachen. Um die Entstehung neuer Arten zu erklären, braucht man diese nicht nur während bestimmter Perioden entstehen zu lassen, wie es die Mutationstheorie haben will.

Die verschiedenen Zellgenerationen im Keimepithel des Hodens von *Lepidosiren* sind nach **Agar** denen der Amphibien äußerst ähnlich. Die Zahl der Chromosomen in somatischen Zellen beträgt 38; ein Paar ist merklich größer als die anderen. Die reduzirte Zahl im Bukett-Stadium entsteht sehr wahrscheinlich durch parallele Conjugation in den frühen Prophasen. Beim Beginn der Synzese gehen die Paarlinge aus einander, bleiben jedoch mit ihren Enden verbunden und bilden weite Ringe; während der Syn. und kurz danach trennen sie sich abermals von einander, wodurch die somatische Zahl wieder hergestellt wird. Hierbei gerathen die »homologen« Chrom. oft weit aus einander. Bei der Diakinese tritt an jedem univalenten Chrom. eine quere Einschnürung ein. Sie entsteht wahrscheinlich am spitzen Ende des V's der prämeiotischen Chrom., entspricht der Quertheilung der Tetraden vom Typus der Copepoden, kann also nicht der Stelle homolog sein, wo etwa eine Conjugation end to end bereits erfolgt wäre. Wie bei den Copepoden führt diese Einschnürung bei *L.* nicht zur Theilung, sondern verschwindet in der 2. Metaphase. — Nach der Auflösung der Kernmembran nähern sich die homologen Chrom. einander, verbinden sich mit den Enden und bilden abermals Ringe. Bei der 1. Reifungstheilung gehen jedenfalls ganze, homologe Chrom. aus einander. Zwischen der 1. und 2. Theilung existirt nur ausnahmsweise ein Ruhestadium. In der Metaphase der 2. Theilung theilen sie sich der Länge nach und bilden Tetraden wie in der 1. Metaphase. Tritt aber kurze Ruhe ein, so vertheilen sich die 38 Chrom. an der Peripherie der Kernmembran, verbinden sich durch Fortsätze und können den gefiederten Chromosomen der Oocyten sehr ähnlich sehen. — Die Prophasen der Spermatogonien verlaufen sehr einfach und zeigen Nichts, was einem Zygonema vergleichbar wäre. In den Spermatogonien und somatischen Zellen liegen die kleinen und die großen Chrom. beisammen und zeigen schon die Tendenz zur Paarung. — An den Reifungsmitosen von *L.* lässt sich die Realität der parallelen Conjugation der Chromosomen deswegen beweisen, weil das Chromatin des ruhenden Kernes zuerst in dünne, sich überkreuzende Fäden zerfällt, die nicht die Tochterfäden eines bereits getheilten Spirems sein können. Außerdem entspricht die nur gelegentlich hier und da sichtbare Spalte zwischen 2 conjugirten Fäden dem die Schwesterchrom. während der heterotypischen Theilung trennenden Raume.

Aus der eingehenden Untersuchung von **Terni** über die Spermatogenese von *Geotriton fuscus* sei hier Folgendes erwähnt. Im Ganzen bietet der Vorgang nichts wesentlich Neues. Es kommt dabei zur Präreduction, indem in Stadien, die der heterotypischen Mitose unmittelbar vorausgehen, die dünnen Chromosomen paarweise mit einander der Länge nach verschmelzen. Die beiden Mitosen sind hetero- und homöotypisch. In den Anaphasen der ersteren rücken zu den Polen 12 Chrom., die schon jetzt einen longitudinalen Schlitz erkennen

lassen. Während der Interkinese bleiben die getheilten Schleifen deutlich. Ein Flemmingsches Zwischenkörperchen wird stets gebildet. — Die Spermatogonien lassen sich in primitive und secundäre (>ultimi spermatogoni«) eintheilen. Die ersteren theilen sich mitotisch und amitotisch und haben sehr verschieden geformte Kerne. Die secundären theilen sich nach dem somatischen Modus nicht mehr, sondern verwandeln sich in Archispermatoocyten, die bereits von einem Kranz von Follikelzellen umgeben sind. Die Entwicklung der Spermien aus den Spermatiden bietet kaum etwas Neues. Der aus dem distalen Centralkörper entstandene Ring zieht sich sehr weit in die Länge; vorn verschmilzt er mit dem distalen Ende des proximalen Centralkörpers, die ganze mittlere Partie verwächst mit dem Achsenfaden, der dann dorsal eine Rinne zeigt. — Die Spermatogenese vollzieht sich in einer Welle, die vom hinteren Hodenrande nach dem Vorderrande läuft. Der ganze Cyclus dauert ungefähr 20 Monate, die Entleerung des Samens erfolgt nur im Frühling.

Über die Spermatogenese bei *Calidris* s. **Patten**.

**Poll**<sup>(1)</sup> arbeitet über Vorsamenbildung bei Mischlingen und untersucht den Winterhoden von *Anas boschas*, von Bastarden von *A.* und *Cairina moschata*, einen Jährlingshoden des Maulthieres und eines 5jährigen Mischlings von Pferdehengst und einer Chapman-Zebrastute [s. auch Bericht f. 1907 Vert. p 52 und f. 1910 Vert. p 82]. Die Unterschiede zwischen Hoden von Normalthieren und Mischlingen sind äußerst gering und betreffen theils die Regelmäßigkeit der Anordnung des Chromatins in den Äquatorialplatten, theils Abwesenheit und Vorkommen von Lymphzellhaufen. Wie frühere Untersuchungen des Verf.'s gezeigt haben, macht sich die Hemmungswirkung bei den untersuchten Bastarden erst bei der Vollendung der Reifungstheilungen bemerkbar. — Lässt man die väterlichen und mütterlichen Erbmassen im Kerne zu einer >intimen Fusion« erst während der Entwicklung der Keimzellen gelangen (mit Rückert und Haecker), so geschieht dies am besten erst dann, wenn der Hoden anfängt fortpflanzungsfähige Keimelemente zu liefern, nicht früher. Durch diese Hypothese wird es verständlich, weshalb die Reifungstheilungen beim hybriden Hoden missrathen: sobald die >Intimfusion« wirklich geschehen soll, scheidet sie an der Unvereinbarkeit der Erbmassen. Jedenfalls äußert sich die Verschiedenheit der letzteren in der Vorsamenbildung so gut wie gar nicht.

In den männlichen Geschlechtszellen von *Didelphys* findet **Jordan**<sup>(1)</sup> ein unpaares accessorisches Chromosom, das das 17. Doppelchromosom der Spermatogonien darstellt, als chromatischer Nucleolus während der Ruhe der Spermatoocyten 1. Ordnung persistirt, ungetheilt bleibt und früher als die anderen zu einem der Pole ihrer Mitose gelangt. Erst bei der Mitose der Spermatoocyten 2. Ordnung theilt es sich und verursacht einen Dimorphismus der Spermatiden (5 resp. 4 Chrom.) und Spermien; im Kernnetz der ruhenden Spermatiden ist es nicht mehr aufzufinden. In der Synizese liegen die feinen Chromatinschlingen polarisirt zum Idiozom und verbinden sich paarweise mit ihren Enden (Telosynapsis). Daraus gehen halb so viele neue, dickere Schlingen hervor. Der Charakter der Chrom. in der Prophase lässt vermuthen, dass die Enden der Schlingen sich hart an einander legen, so dass eine Parasynapsis simulirt wird. Typische Chondriosomen erscheinen zuerst in frühen postsynaptischen Stadien und liegen gruppenweise im Plasma, häufig jedoch dicht an der Kernmembran. Bei der Metamorphose der Spermatiden sind es Kugeln, Bläschen und Körnchen; die letzteren liegen hauptsächlich im Exo-, die anderen im Endoplasma. Nur die Kugeln und Körnchen scheinen an der Bildung des Spiralfadens des Zwischenstückes Theil zu nehmen, während die bläschenförmigen sich verflüssigen und zum Theil mit dem abgeworfenen Protoplasma eliminirt

werden. Verschmelzungen zwischen den Mitochondrien scheinen nicht vorzukommen. Ab und zu glaubt man basophile Körnchen aus dem Kern ins Plasma übertreten zu sehen. Die Spermatogonien und Sertolischen Zellen enthalten nur wenige Mitochondrien; sie sind hier schwer von Fettkörnchen zu unterscheiden. Sie fehlen jedoch ohne Zweifel in den Spermatocyten 1. Ordnung während ihres Wachstums, treten erst später auf und scheinen wahre Chromidien zu sein. — Sobald die Spermatiden aus der Theilung hervorgegangen sind, verwandeln sie sich auf bekannte Weise in Spermien. In älteren Stadien hat sich der bisher compacte Kern (Kopf des Spermiums) wohl durch den Druck des Nebenkernes vorn ventral gespalten und die Form eines V angenommen. Das proximale Centralkörnchen liegt Anfangs in diesem Spalt und rückt erst später etwas nach unten und dorsalwärts. Zuletzt ist das Vorderende des Spermiums trichterförmig mit verdicktem, das Mittelstück enthaltendem dorsalem Rand. Die Spirale des Mittelstückes entsteht auch hier aus Chondriosomen. Das distale Centralkorn bildet wahrscheinlich die dickere Platte, die das Mittelstück vom Achsenfaden des Schwanzes trennt. Ein Endstück wurde nicht sicher nachgewiesen. Wie bei anderen Säugethieren spaltet sich die Sphäre der 2. Reifungstheilung in Nebenkern und Idiozom; von letzterem trennen sich die Centralkörper. Aus einem Theil des Nebenkernes entsteht das Acrosom, der andere Theil trägt vielleicht zur Bildung des Zwischenstückes bei. Das Idiozom verschwindet ganz. — Hierher auch **van Mollé**<sup>(2)</sup>.

Während der Prophasen der Spermioocyten 1. Ordn. von *Cavia* sammelt sich nach **Stevens**<sup>(1,2)</sup> das ganze Chromatin an einer Seite des Kernes und bildet eine Synzyse, aus der bald ein Bukett-Stadium mit paarweise aneinandergelagerten Schlingen hervorgeht. Schon während dieses Stadiums liegt oft ein Heterochromosom als dichter Chromatinklumpen mitten zwischen den Schlingen und ist auch später noch der Kernmembran dicht angeschlossen. In der Äquatorialplatte theilt es sich in 2 ungleiche Stücke, so dass die Spermioocyten 2. Ordn. in der Ruhe dimorph sind: die einen enthalten das kleinere, die anderen das größere Heterochromosom. An den Spermatiden und Spermien wurde aber kein Dimorphismus bemerkt. Die Spindel der 1. Mitose zeigt außerdem ein größeres Chromosom, dessen Hälften in Gestalt von V (nicht Ringen, wie die übrigen) zu den entgegengesetzten Polen wandern. Die Zahl der Chromosomen ist in den Spermioyonien etwa 56, in den Spermioocyten etwa 28. — Zum Schluss discutirt Verf. die Möglichkeit der Beziehung des Heterochrom. zur Geschlechtsbestimmung. — Hierher auch oben Mollusca p 18 Perroncito<sup>(1)</sup>.

**Retzius**<sup>(2)</sup> untersucht das Verhalten der sich entwickelnden Spermien von *Homo*, *Salamandra* und *Myxine* zum Biondischen Gemische. Die Färbung des Chromatins verändert sich jedesmal, wenn die betreffenden Zellen in ein Theilungsstadium eintreten. In den Ruhestadien ist sie violett oder röthlich, wird aber im Spindelstadium intensiv grün. Beim Übergang der Spermatiden in Spermien tritt eine eben so starke Affinität zur grünen Farbe ein wie bei den Chromosomen der Spindelphase. Es kommt zur Ausbildung von sehr reinem Nuclein (oder Nucleinsäure), das die Spermien bis zur Befruchtung beibehalten. — Hierher auch **Macallum** und unten (Cap. L c) **Broesike**<sup>(1)</sup> und **Iwanow**.

Die Spermien von *Troglodytes* stehen nach **Retzius**<sup>(4)</sup> in der Form denen von *Homo* näher als denen von *Satyryrus*. Sie lassen jedoch auch im reifen Zustande die spiralige Structur der Hülle ihres Verbindungsstückes erkennen, wobei die Zahl der Windungen (etwa 7) etwas größer ist als bei *H.* Die übrigen Unterschiede betreffen nur Form und Größe der einzelnen Theile [s. Bericht f. 1910 Vert. p 50]. — Außerdem untersuchte **Retzius**<sup>(5)</sup> die Spermien von folgenden ostafrikanischen Thieren: *Elephas*, *Procavia*, *Equus*, *Giraffa*,

*Connochaetes, Cephalophus, Gazella, Rhynchotragus, Aepyceros, Lithocranius, Oryx, Cobus, Buffelus, Cynailurus, Felis leo, Xerus, Macroselides und Struthio.* Bei dem letzteren zeigten die Spermien einen ausgesprochenen Vogeltypus und ähnelten vor Allem denen von *Gallus*. Ihr Kopf kann verschieden lang sein. — Nach **Retzius**<sup>(6)</sup> existirt der spiralige, dicke Plasmafaden, der den Kopf und vorderen Theil des Schwanzes der Spermien von *Corvus* und *Pica* umhüllt [s. Bericht f. 1909 Vert. p 56 u. 57] auch bei *Coloeus* und *Lanius*; infolge dessen sollten im System die Laniiden ganz dicht zu den Corviden gestellt werden. — Hieran schließen sich einige Mittheilungen über Spermien von *Cypselus, Columba* und *Triton*.

Die Sertolische Zelle im Hoden von *Homo* ist nach **Montgomery** insofern kein Abkömmling von Geschlechtszellen, als sie von Urspermatogonien her stammt, die sich nach somatischem Typus oder durch Amitose noch 2mal theilen müssen, um die letzte (»ultimate«) Generation der Spermatogonien zu liefern. Außer dem Kern enthalten nämlich die Urspermatogonien einen sich mit basischen Farbstoffen färbenden Stab, der bei den Theilungen ganz in eine der beiden Tochterzellen und nur eine von 4 Einzelzellen übergeht. Diese wird zur Sertolischen Zelle, die anderen 3 zu Genitalzellen. Nach dieser Differenzirung theilt sich die Sertolische Zelle nicht mehr, aber ihr Stab kann in 2 ungleiche Stücke zerfallen, von denen das kleinere die Theilung noch einmal wiederholen kann. Bei der Verbindung der Spermien mit der Sertolischen Zelle ist jede Spur des Stabes verschwunden. Auf eine Sertolische Zelle kommen also 3 »ultimate Spermatogonien«; sie muss sich also schließlich mit 24 Spermien in Verbindung setzen. Nichts deutet darauf hin, dass der Stab ein Product des Kernes ist. Haben die Spermien ihre Verbindung mit der Sertolischen Zelle gelöst, so stirbt diese ab.

Nach den Untersuchungen von **Branca**<sup>(1)</sup> über die beiden Reifungstheilungen der Samenzellen von *Homo* zerfällt der Chromatinfaden der Spermioeyten 1. Ordn. in ungefähr 12 Chromosomen, die in der Mitte perforirt sind. Diese Öffnung verschwindet, sobald sie zu den Spindelpolen rücken. Sie verschmelzen dann zu einer compacten Scheibe, die erst während der Telophasen zu einem Ring wird und eine netzförmige Structur annimmt. Die Spindel erscheint ganz spontan. Bei ihrer Rückbildung wird sie zuerst sanduhrförmig und schrumpft dann zu einem dünnen Faden zusammen. Das Flemmingsche Zwischenkörperchen entsteht scheinbar aus Körperchen, die sich an den Spindelfäden entwickeln. Die Interkinese ist kurz. Der Faden zerfällt in kleine Chromosomen, die sich später theilen. Die 1. und 2. Mitose zeigen einige geringe Unterschiede [s. Bericht f. 1910 Vert. p 50].

Nach **Monterosso** sind die Fettpartikelchen, die zerstreut im Epithel des Hodencanälchens von *Mus* vorkommen, nur umgebildete, von den Kernen der Spermioyonien (z. Th. auch der Spermioeyten) herstammende Chromatinsubstanz. Durch directe Kerntheilungen entstehen an den erwähnten Zellen kleine, mit Plasma umgebene Kernknospen, die längere Zeit mit der Mutterzelle in Verbindung bleiben, dann aber sich von ihr ablösen, wobei ihr Chromatin sich in Fett umwandelt. Solche Knospen können sich unter Umständen noch mehrmals theilen. Meist wird ihr Plasma dabei körnig oder geht verloren. Das so entstandene Fett gelangt mit den Spermien in das Canälchenlumen und löst sich schließlich im Liquor canaliculi (Tellyesniczky) auf. — Bei der mitgetheilten Knospung handelt es sich weder um eine Chromatinreduction, noch um Polkörper, aber jedenfalls entsteht dadurch ein trophisches Gewebe, das die männlichen Geschlechtszellen zu ernähren hat.

Im Anschluss an seine früheren Arbeiten sucht **Kohlbrugge** festzustellen, ob

Spermien auch noch vor der Ausbildung der Blastula in die sich theilenden Furchungskugeln eindringen können. Bei *Vespertilio* thun sie das nicht [s. Bericht f. 1910 Vert. p 87]. Bei *Lepus* ist aber die Zona pellucida für sie von Anfang an durchlässig, so dass sie schon in Stadien von 4 Blastomeren in die Zellen eindringen und hier, wie es scheint, zu kleinen tonnenförmigen Gebilden anschwellen, aber sich den Kernen nicht anlegen wie bei *V.* Die Spermien sind wohl einerseits Energiespender bei der Furchung, andererseits dienen sie den Blastomeren als Nahrung. Bei der Verklebung des Eies mit der Uterusschleimhaut und seiner Umwachsung spielen sie ebenfalls eine wichtige Rolle.

Mit einer Borste verstopft **Guieysse-Pellissier**<sup>(4)</sup> das Vas deferens von *Cavia* und untersucht nach 15 Tagen seinen Inhalt. Es stellte sich heraus, dass die Wandzellen sich von einander und von der Wand abgelöst, abgerundet und Spermien phagocytirt hatten, wobei es zu Caryoanabiose [s. unten p 70] kam. Manche Elemente hatten einen ganzen Haufen von Kernen in sich, die durch Umbildung und Aufquellung der phagocytirten Spermienkerne entstanden waren. Beobachtungen am lebenden Object (Leucocyten und Spermien von *Rana*) zeigten, dass die Phagocytose geschehen kann, ohne dass die Spermien ihre Bewegungen ganz aufgeben, obwohl sie sich passiv verhalten. Ein Zusammenschmelzen von mehreren Leucocyten zu einem Körper scheint hierbei nicht stattzufinden.

#### b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwicklungsmechanisches.

Über den Blastopor der Amphibien s. **Goodale**<sup>(1)</sup>, die Normentafel von *Acanthias Scammon*.

Nach **Bataillon**<sup>(1)</sup> furchen sich jungfräuliche, mit Electricität behandelte Eier von *Rana fusca* nur sehr unregelmäßig und gastruliren nie. Ebenso erfolglos sind Anstichversuche mit einem Thermocauter. Die Resultate sind bedeutend besser, und der Procentsatz der sich entwickelnden Eier wird bedeutend größer, wenn man eine einfache Nadel zum Anstich gebraucht. Daher wird wohl mit der Nadel irgend ein anderes die Entwicklung stimulirendes Agens (etwa eine Spur Lymphe etc.) übertragen. Eine bessere Furchung und Entwicklung bekommt man, wenn man diese Eier mit Blut von *R.*, *Triton* oder Fischen bestreicht. Jedenfalls kann die Entwicklung nur dann erfolgen, wenn sich um den weiblichen Vorkern eine dicentrische Figur ausgebildet hat. Die Parthenogenese verläuft wohl in 2 Phasen: 1) der vorbereitenden (Elimination der Richtungkörper, Bewegung des weiblichen Vorkernes zum Centrum etc.), die durch jene Behandlung wahrscheinlich hervorgerufen wird, und der 2) die durch noch unbestimmte, beschleunigende und regulirende Mittel hervorgerufen wird, die nicht specifisch sind, da sie im Körper anderer Thiere vorkommen [s. Bericht f. 1910 Vert. p 55].

**Bataillon**<sup>(2)</sup> befruchtete Eier von *Bufo* mit Samen von *Rana fusca*. Es findet Amphimixis statt, aber die Entwicklung abortirt. Führt man jedoch mit dem Einstich etwas Blut ein, so wird die Entwicklung von *R. f.* regelmäßig und vollständig. Im letzteren Falle activirt das eingeführte Element die parthenogenetische Entwicklung, hingegen wurde durch die Kreuzbefruchtung eine inadäquate Amphimixis hervorgerufen, die den regelmäßigen Fortgang der Entwicklung hinderte. — Fernere Untersuchungen an Eiern von *Bufo vulgaris* und *calamita* zeigten **Bataillon**<sup>(3)</sup>, dass das die Parthenogenese des Eies activirende Agens äußerst verbreitet ist. Es braucht nicht einmal Blut eines Kaltblüters zu sein: Blut, Hoden- und Milzflüssigkeit von *Lepus* und *Mus*, Blut und Hodenflüssigkeit von *Cyprinus* etc. thun dasselbe. Die Befruchtung ohne

Amphimixis ist nur ein specieller Fall der Prozesse, die durch Einführung einer fremden Zelle die Parthenogenese activiren. Beide Eingriffe sind demnach nicht specifisch.

Nach der Methode von Bataillon lässt **Heneguy**<sup>(1)</sup> die Eier von *Rana fusca* sich parthenogenetisch entwickeln. Es furchten sich ungefähr 4%, und die Larven schlüpfen 1 oder 1½ Tage später aus als die Controllexemplare, waren 3–4 mm kleiner als diese und ließen Deformitäten erkennen. Jedenfalls wird alles dies durch die Abwesenheit männlicher Elemente im Ei verursacht, da angestochene, normal befruchtete Eier sich völlig normal entwickelten.

Auch **Brachet**<sup>(2)</sup> sticht nach der Methode von Bataillon Eier von *Rana fusca* an und verursacht damit parthenogenetische Entwicklung. Alle Eier ohne Ausnahme reagieren auf diesen Eingriff gleich: sie contrahiren sich, scheiden die perivitelline Flüssigkeit aus, und die Membran hebt sich ab, so dass sie innerhalb ihrer Hüllen rotiren. Nach 2–2½ Stunden, zu der gleichen Zeit wie bei den befruchteten Controlleiern, entsteht normal das graue Feld, und hiermit werden die künftigen Keimregionen localisirt, was demnach nicht vom Eintritt eines lebenden Körpers ins Ei, sondern lediglich vom Eie selbst abhängt [s. auch Bericht f. 1910 Vert. p 52]. In den parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern existirt kein Zusammenhang zwischen dem Meridian des Anstiches (sonst Eintrittsstelle des Spermiums) und der Symmetrieebene. Letztere entsteht an beliebiger Stelle. Da sie aber dennoch erscheint, so kann sie nur der primären, durch den Eintritt des Spermiums noch nicht localisirten Symmetrieebene des Eies entsprechen. Polyspermie [s. auch unten p 57 Herlant] und Parthenogenese beweisen die Existenz dieser Ebene, die bei normaler Befruchtung durch eine andere ersetzt wird. Während die ersten Befruchtungsphänomene nach dem Anstich bei allen Eiern auftreten, segmentiren sich nur ungefähr 10% von ihnen, und die, die gleich beim Anfang der Furchung in mehrere Blastomeren zerfallen, leben nie lange.

Auch **McClendon**<sup>(2)</sup> beschäftigt sich mit künstlicher Parthenogenese bei *Rana* und *Hyla*. Richtig angestochene Eier bildeten die 1. Furche, die in manchen Fällen durch die angestochene Stelle ging. Weitere Segmentation fand nicht statt, aber die Kerne theilten sich noch einige Tage lang, jedoch nicht normal. — Mit Electricität behandelte Eier (auch von *Bufo*) bildeten ebenfalls die 1. Furche, die aber den Dotter nicht völlig halbirte. In seiner Wanderung von der Peripherie zum Centrum hinterlässt der weibliche Vorkern eine Pigmentstraße, mit der die 1. Furche in einigen Fällen zusammenfällt. Sehr wahrscheinlich ist sie auch bei normaler Befruchtung vorhanden, und es hängt nur von der Schnittrichtung ab, ob man sie sieht oder nicht. Wenn auch mitunter spätere Furchen wenigstens am animalen Pol erscheinen, so geht doch das Ei in wenigen Tagen zu Grunde. Die Theilungen des weiblichen Vorkernes wiederholen sich einige Mal. — Gegen McClendon betont **Brachet**<sup>(1)</sup>, dass die künstlich isolirten beiden ersten Blastomeren von *Rana* nur dann halbe Embryonen ergeben können, wenn die 1. Furche das graue Feld genau in der Mitte durchschnitten hat. Nur wenn dies nicht der Fall ist, sind die beiden ersten Blastomeren totipotent. Verf. bedauert, dass McClendon dies bei seinen Versuchen nicht berücksichtigt hat [s. auch Bericht f. 1904 Vert. p 62].

Am Ende der Prophase haben die somatischen Zellen der 8 Tage alten parthenogenetischen Embryonen von *Rana* nach **Dehorne**<sup>(2)</sup> 12 zu 6 Paaren gruppirte Chromosomen [s. auch Bericht f. 1910 Vert. p 58]. Jedes Chromosom zeigt den Anfang einer longitudinalen Spaltung. In der Metakinese bilden sie 2 Schwester-Sterne, wobei jedes Spaltproduct der ursprünglichen 12 Chrom. in einem der beiden Sterne enthalten ist. Am Ende der Anaphase liegen an



beiden Polen wieder 12 zu 6 Paaren angeordnete Chrom., die schon jetzt die Anzeichen einer longitudinalen Theilung tragen. Diese Subdivision erhält sich bis zur Prophase der nächsten Theilung. Die Zahl der Chromosomen parthenogenetischer Embryonen beträgt also die Hälfte der normalen, nämlich 6.

An den mit concentrirtem Samen befruchteten Eiern von *Rana fusca* studirt **Herlant** die Entwicklung bei Di- und Trispermie. Die Reifung des Eies geht normal vor sich: bei Abwesenheit von Centrosomen werden wie gewöhnlich 2 Richtungskörper abgeschnürt. Sind 2 oder 3 Spermien in das Ei eingedrungen, so verhält sich jedes von ihnen Anfangs so, wie das eine bei der normalen Befruchtung: Pigmentstraße und Plasmastrahlung werden gebildet, ein Centrosom tritt in Thätigkeit. Die 2 oder 3 Strahlungszonen der di- und trispermen Eier sind unabhängig von einander und stoßen sich gegenseitig ab. Die Lagerung der Sperma-Energiden im Ei resultirt aus ihrem gegenseitigen Verhalten, indem jede sich so zu entwickeln bestrebt ist, als wäre sie die einzige. Eine Copulationsbahn entsteht nur dann, wenn die Energiden weiter durch gegenseitigen Druck gehindert werden und daher ihre Lage nachträglich verändern. Bei der Entwicklung di- und trispermer Eier ist die Rolle der Energiden die wichtigste, da das Ei selbst in ebensoviel Energiden zerlegt wird, wie Spermien eingedrungen sind. Nur die Zone, welche durch die Energide des copulirenden Spermiums eingenommen ist, entgeht der Polyspermie. — Furchungskern (Amphicaryon) und überzählige Spermakerne (Monocaryen) theilen sich synchron mitotisch, und jeder Theilung folgt eine Furchung. Da jede Energide sich nach Möglichkeit im Eie ausdehnen will, so müssen bei normaler monospermer Befruchtung Kern und Centrosom sich in der Nähe der Äquatorialebene befinden. Da bei Di- oder Trispermie die Energiden in der Regel gleich entwickelt sind, so liegen sie meist in einer und derselben, der Äquatorialebene parallelen Ebene. Hingegen hängt ihre Orientirung von ihrer Form ab und entspricht der Hertwigschen Regel. Die ersten Furchungszellen sind verschieden an Form, Größe und Zahl. Auch für die Orientirung der Furchen besteht keine allgemeine Regel. Im Ganzen macht die Furchung den Eindruck einer Fragmentirung des Eies in größere und kleinere Zellen; jene jedoch liegen hauptsächlich unterhalb, diese oberhalb des Äquators. Zuletzt entwickelt sich eine deutliche Blastula mit größeren Zellen am vegetativen Pole. Wie Schnitte zeigten, bleiben die Territorien der einzelnen Energiden auch während der Furchung streng erhalten, und nur im Bereich des unteren Poles besteht eine mehrkernige ungefurchte Zone fort; aber auch hier lässt sich die Herkunft der Kerne von dieser oder jener Energide bestimmen. Die 2 oder 3 ersten Blastomeren haben je 2 Kerne und 2 Centrosomen, während die Blastula fast ausschließlich aus einkernigen Zellen besteht. Dies kommt durch Regulation zu Stande, indem eine zweikernige Zelle bei der Theilung, durch Druck gezwungen, in 2 mononucleäre und 1 binucleäre Zelle zerfällt. Auch tritt in einigen Zellen durch Zufall ein Stillstand in der Mitose ein; dann liegen die Theilungsebenen so, dass die vollständige Durchschnürung durch die gegenseitige Lage der Centrosomen gehindert wird. Manchmal lösen sich von den so entstandenen Zellcomplexen kleine einkernige Elemente ab; es gibt aber Zonen, wo die Bedingungen für die weitere Furchung nicht gegeben sind: die Mitosen und Kerne häufen sich im gemeinsamen Plasma an, und schließlich tritt Degeneration und Verflüssigung ein. Durch Schwund solcher Complexe wird die Furchungshöhle, wenn auch nicht gebildet, so doch jedenfalls vergrößert. — Die letzte Ursache aller dieser Geschehnisse ist die Polyspermie selbst. Sie bringt in jede Zelle 2 Kerne und 2 Centrosomen, und hindert so die Regelmäßigkeit der Zelltheilungen. Hierbei ist es gleichgültig, ob die Zelle, bei der ein Stillstand eingetreten

ist, ausschließlich Mono- oder Amphicaryen besessen hat. — Die aus di- und trispermischen Eiern sich entwickelnden Embryonen sind immer asymmetrisch; in einigen Körperregionen enthalten ihre Zellen Mono-, in anderen Amphicaryen. Die Asymmetrie ist außerordentlich variabel; bei allen dispermen war sie deutlich bilateral. Im Ganzen enthält ein dispermer Embryo eine gleiche Zahl von Mono- und Amphicaryen, und zwar liegen die ersteren auf der einen, die letzteren auf der anderen Seite. Bei trispermen ist die Region der Amphicaryen meist in 2 Partien zerlegt: bei einem Embryo von 54 Tagen war sie z. B. im rechten vorderen und mittleren Drittel und in der Anal- und Caudalgegend vertreten. Diese Vertheilung der beiden Kernsorten lässt sich durch die Lage der Energidien bei der Entstehung der ersten Blastomeren erklären; so wird es auch verständlich, weshalb bei dispermen Eiern sie sich auf die beiden Seiten der Symmetrieebene vertheilen, bei den trispermen die Amphicaryen aber auch die After- und Schwanzgegend einnehmen. Allermeist entspricht die Asymmetrie der Vertheilung der beiden Kernarten, und die weniger entwickelten Regionen enthalten stets Monocaryen. Nur selten liegen Asymmetrien in Partien mit gleichen Kernsorten vor, sind dann meist intensiver und lassen sich einfach durch Ausfall von Zellgruppen erklären. Auf Grund der Kernplasmarelation sind die Körperteile mit Monocaryen stets kleiner als die mit Amphicaryen. Daher sind die aus Polyspermie hervorgehenden Embryonen deswegen krank, weil ein Theil ihrer Kerne und Zellen klein bleibt und Organe liefert, die zu klein sind, also nicht normal functioniren können. Offenbar ist für *R.* die Monospermie für die normale Entwicklung obligatorisch. — Das Tempo der Entwicklung bis zur Gastrulation und Anlage der Keimblätter wird durch die Polyspermie nicht wesentlich verändert. Die Gastrula bildet sich nach 50–55 Stunden. Die Symmetrieebene fällt bei dispermen Eiern ohne Ausnahme zwischen die Penetrationsbahnen der beiden Spermien und ihre Pigmentstraßen. Die Copulation des einen Spermiums mit dem Eikern hat also mit der bilateralen Symmetrie Nichts zu thun. Das Studium der trispermen Eier hat viel weniger ergeben. Beide Eisorten lassen das grane Feld erkennen.

**Jenkinson**<sup>(2)</sup> wiederholte seine Experimente [s. Bericht für 1906 Vert. p 62] an Embryonen von *Rana* und kommt wesentlich zu den gleichen Resultaten. Die wechselnden Grade der typischen Abweichungen verdanken ihre Ursache nicht dem osmotischen Drucke. Auch haben die verschiedenen Lösungen nicht die gleiche Wirkung. In der relativen Giftigkeit der Säuren und Basen ist, mindestens bei den einwerthigen Salzen, eine Constanz vorhanden, was auch aus der Wirkung auf das Wachstum deutlich wird. Die hierbei auftretende Schrumpfung kann allerdings theilweise auf die Wirkung des osmotischen Druckes zurückgeführt werden. Wahrscheinlich wird bei der Furchung und Gastrulation Wasser aufgenommen.

**H. King**<sup>(1)</sup> beschäftigt sich mit der Geschlechtsbestimmung bei *Bufo lentiginosus*. Die Versuche (Zusatz von Säuren, Alkalien, Alkohol zum Wasser, Wasserentziehung, Befruchtung mit Sperma von verschiedenen ♂) ergaben keine überzeugenden Resultate. Ein höherer Wassergehalt scheint für die Entwicklung von ♂, ein geringerer für die von ♀ günstig zu sein. Im Ganzen scheinen die Experimente darzuthun, dass bei *B.* das Geschlecht im Ei bestimmt wird.

Theoretische Überlegungen und Experimente führen **Kowalewsky** zu der Annahme, dass der geschlechtsbestimmende Factor nicht die allgemeine Ernährung ist, sondern einzig und allein die Sauerstoffzufuhr. Durch Veränderung der Oxydation während der Trächtigkeit von *Cavia* versuchte er das gewöhnliche Verhältnis der Geschlechter zu ändern, prüfte auch die Beziehungen der Gefäße des Uterus zu Geschlecht und Zahl der Jungen. Eine verminderte

Oxydation (Erschwerung der Athmung durch die Nase, Einführung bedeutender Quantitäten Alkohol) waren für die Erzeugung von ♂ günstig, verstärkte Blutzufuhr zu den Geschlechtsorganen (subcutane Injectionen mit Coffein und chlorsaurem Kali) vermehrte die Zahl der ♀. Die Stellen des Uterus, die am Besten mit Blut versorgt waren, enthielten weibliche, weniger gut versorgte männliche, die am schlechtesten versorgten gar keine Embryonen. Beim künstlichen Ausbrüten der Eier von *Gallus* ergaben die von ihnen, die besser durchlüftet waren, vorwiegend weibliche Embryonen.

**Meisenheimer** sucht seine Ansicht [s. Bericht f. 1909 Arthropoda p 97] vom Einflusse der Keimdrüsen auf den gesammten Stoffumsatz des Körpers näher zu begründen. Kastrierte männliche *Rana fusca* verlieren nach einem Jahre ihre Daumenschwielen fast ganz. Bringt man dann Hodenstückchen in die subcutanen Räume, so kommen sie abermals zur Entwicklung, und dies ist auch, obwohl nur in schwächerem Grade, der Fall, wenn man Ovariumstücke implantirt.

Um den Einfluss des artfremden Organismus auf die Keimdrüsen und Nachkommen zu prüfen, transplantirt **Harms** [s. auch Bericht f. 1910 Vermes p 67] Stücke von Ovarien von *Triton cristatus* in *taeniatus* und umgekehrt. In einigen Fällen wurde auch *alpestris* zum Vergleich herangezogen. Die Versuche zeigten, dass eine artfremde Transplantation auch bei Wirbelthieren möglich ist, und dass die Einbeziehung des transplantirten Organes in den neuen Organismus nicht wesentlich anders verläuft als bei der artgleichen Transplantation. 4 Wochen nach der Transpl. entwickeln sich zwischen den Zellen des Ovarialstückes und den Peritonealzellen Fortsätze und führen zu wahren Verbindungen zwischen ihnen. Dann degeneriren die Ovarialtheile, die schon weit differenzirt waren (ältere Eifollikel und Theile des Stromas), und werden resorbirt. — Noch während der Rückbildung beginnt eine Neubildung aus dem erhaltenen Gewebe (Keimepithel), das nunmehr reichlich mit Gefäßen versorgt ist und neue Eifollikel liefert.

**O. Hertwig**<sup>(1)</sup> bringt die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit Radium an Eiern und Embryonen von Amphibien (*Siredon*, *Rana*) und Seeigeln [s. auch Bericht f. 1910 Vert. p 56]. Die Bestrahlung der in 2-Theilung befindlichen Eier zeigt lange keine nachweisbare Wirkung auf die weitere Entwicklung: es bildet sich eine Morula und eine Keimblase. Später aber wirkt das Radium durchaus schädlich: die Zellen lösen sich ab, die Theilungen hören auf, die Keimblase zerfällt. Nahezu dasselbe Resultat liefert eine 2–3 St. bestrahlte Morula. Sogar die 5 Min. lange Bestrahlung der 2-getheilten Eier ruft abnorme Gastrulation hervor: der Urmund bleibt offen, die pigmentirte Eihälfte wird höckerig, schließlich tritt Zerfall ein. In den mit schwächerem Radiumpräparat behandelten Fällen ist eine 6 tägige Larve monströs, unbeweglich und leidet stets an Bauchwassersucht. — Das Spermium von Seeigeln hält zwar eine Bestrahlung mit Radium bis zu 24, das von *Rana* bis zu 12 Stunden ohne Schaden aus, aber die sehr erheblichen Unterschiede zwischen dem bestrahlten und normalen Samen treten erst an den mit ihnen befruchteten Eiern hervor. — Die zahlreichen Experimente führten bei *R. fusca* zu folgenden Ergebnissen. »Die Abweichungen von der Norm liefern ein sehr vielgestaltiges Bild und äußern sich theils in zeitlichen, theils in örtlichen Veränderungen des Entwicklungsprocesses.« Die Entwicklung wird verlangsamt; dies zeigt sich namentlich am Verschluss des Blastoporus, der Größe des Dotterpfropfes, Bildung der Medullarrinne und ihrer Umwandlung zum Rohr, der Streckung der Embryonen, im Hervorwachsen der Kiemen etc. Die Radiumembryonen machen gegen die Controllembryonen einen verkümmerten Eindruck. Intensive Bestrahlung hemmt

die Entwicklung schon bei der Keimblase. Die stärker geschädigten Zellen lösen sich aus dem Verband und gerathen in die Hohlräume des Körpers (Keimblasenhöhle, Darmrohr, Gehirnventrikel etc.) oder gehen in loco zu Grunde, besonders häufig die des Gehirns und Rückenmarkes. Am wenigsten scheinen dagegen Epidermis, Linse, Hörbläschen, die vegetativen Darmzellen und Canälchen der Urniere angegriffen zu werden. Ein kritisches Stadium 1. Ordnung bildet die Gastrulation: sie ist von der Intensität und Dauer der vorausgegangenen Bestrahlung äußerst abhängig. In extremen Fällen ist der Durchmesser des Blastoporus dem des Eies fast gleich, so dass die ganze vegetative Eihälfte zum Dotterpfropf wird, der in der Rückengegend liegen bleibt; die Urmundränder verwachsen aber mit einander nicht, und 2 halbe Medullarplatten, eine linke und eine rechte Chorda entstehen. Auch können 2 getrennte Schwanzhälften als Fortsätze nach hinten hervorwachsen. Hemiembryonen sind ziemlich häufig. Verläuft die Gastrulation normal, so unterbleibt meist der Verschluss der Nervenrinne, und Anencephalie tritt ein. Bei stark beschädigten Larven bleibt das Herz ein einfaches, fast leeres Endothelrohr; die Blutgefäße werden, namentlich in der Umgebung der Vornierencanälchen und des Gehirns, zu weiten Lacunen. An der Epidermis entstehen Geschwülste und verästelte zottige Exerescenzen. Eine wichtige Rolle bei Radiumerkrankungen spielt die Wassersucht. Durch sie wird die Bauchwand zu einer dünnen Lamelle ausgedehnt, und die Grenze zwischen Rumpf und Kopf verschwindet. Auffällig sind ferner die große Hemmung im Wachstum und die Lähmung der Larven gleich nach dem Ausschlüpfen. — Alle diese Erscheinungen hängen von der Stärke des Radiumpräparates und der Dauer seiner Einwirkung, noch mehr aber davon ab, ob das befruchtete Ei oder nur der Samenfaden, oder nur das Ei, oder beide zusammen vor der Befruchtung mit Radium bestrahlt worden sind. Bei Serie A (Bestrahlung befruchteter Eier) hängt die Entwicklung direct von der Dauer der Bestrahlung ab. Bei B (nur die Spermien bestrahlt) liefert die Bestrahlung mit Radium I [s. unten p 60 G. Hertwig] von 5 Min. an bis zu 1 Stunde progressiv immer schlechtere Resultate, von da ab hingegen weniger schlimme, so dass Eier, die mit den zwischen 2 Radiumkapseln 6 St. 40 Min. lang bestrahlten Spermien befruchtet wurden, fast normale Gastrulae mit Verschluss des Nervenrohres und normaler Ausbildung von Kopf und Schwanzende ergaben. — Zur Erklärung aller dieser Resultate reicht eine rein chemische Hypothese wohl nicht aus; vielmehr muss man annehmen, dass die radiumerkrankte Substanz durch die Kernsubstanz im Keime vertheilt wird, die als ein Contagium vivum wirkt. Die Schädigungen, die das Protoplasma hierbei erleiden mag, sind jedenfalls sehr viel geringer als die des Kernes. Dass bei der Überschreitung einer gewissen Grenze [s. oben] die Intensität und Dauer der Radiumbestrahlung gewissermaßen in ihr Gegentheil umschlägt, hat ihre Ursache wohl darin, dass die Vermehrung und Theilbarkeit des Chromatins in diesem Falle ganz vernichtet werden: eine vollständige Befruchtung erfolgt nicht, und das Ei entwickelt sich mehr und mehr parthenogenetisch. — Hierher auch **Tur**<sup>(1,2)</sup>.

Die Radiumversuche an *Rana fusca* führt **G. Hertwig** gewissermaßen umgekehrt aus wie O. Hertwig: ganze Eier werden vor der Befruchtung 5 Min. bis 2 Stunden lang bestrahlt und dann mit unbestrahltem Samen befruchtet. Auch hier wuchs die Schädigung der Embryonen mit der Dauer der Bestrahlung zuerst, nahm aber dann wieder ab, entsprechend der Bestrahlung. Die ersten Störungen treten bei der Gastrulation auf. Entweder kommt es zu einer Einstülpung gar nicht, indem die animale Hälfte von der vegetativen nur durch eine Rinne getrennt bleibt, oder nur partiell, so dass der Dotterpfropf in großer Ausdehnung von

außen sichtbar bleibt. Schon jetzt können die Eier zerfallen, aber es kann auch auf jeder Seite eine halbe Chorda und Medullarplatte entstehen, der Urmund kann sich secundär schließen. Hierbei treten natürlich die mannigfachsten Störungen auf. Verf. beschreibt sie eingehender und findet durch den Vergleich mit der Serie B von O. Hertwig, dass die Schädigungen principiell dieselben sind, es also gleichgültig ist, ob man die Spermien oder das unbefruchtete reife Ei mit seinem weiblichen Vorkerne bestrahlt. Eidotter und Lecithin werden demnach von Radiumstrahlen überhaupt nicht angegriffen, oder ihre Veränderung ist für den Embryo belanglos; für die Mitochondrien bleibt allerdings die Frage noch zu beantworten. Mithin wird die Schädigung durch die Kernsubstanz allein auf die Entwicklungsproducte übertragen. Besonders beeinflusst werden Gewebdifferenzirungen, die unter der Herrschaft des Kernes stehen. Für den Verlauf der Entwicklung ist es jedenfalls wichtig, ob nur ein oder beide Halbkerne geschädigt sind. Im ersteren Falle verläuft sie normaler, einerlei ob der gesund und geliebene Kern der väterliche oder der mütterliche ist. Von Anfang an sind beide Kerne für die Entwicklung von gleicher Bedeutung. Bei *Rana* ist eine Entwicklung mit haploidem Kern bis zum 10. Tage möglich.

Im Anschluss an seine Versuche mit Radium [s. oben p 59] behandelt O. Hertwig<sup>(2)</sup> Eier von *Rana fusca* mit Mesothorium, das in der Aussendung der  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen dem Radiumbromid sehr nahe steht und dieselben Wirkungen ausübt wie dieses. Während die mit bestrahlten Spermien befruchteten normalen oder die mit gesundem Sperma befruchteten bestrahlten Eier sich weiter entwickelten, starben solche, wo Spermien und Ei bestrahlt wurden, am 2. Tage, nachdem sie zur Keimblase geworden waren, ausnahmslos ab. In diesen Facten sieht Verf. einen unwiderleglichen Beweis dafür, dass die Fortdauer der Entwicklung »nur auf dem Vorhandensein eines unbestrahlten, normalen Eikernes, bez. Samenkernes, also auf einer Art parthenogenetischer Entwicklungsweise beruhen kann«. Verf. tritt daher für die Idioplasmanatur der Kernsubstanzen ein.

**Bardeen** lässt X-Strahlen auf die Geschlechtsproducte und Entwicklungsstadien von *Rana* und *Bufo* einwirken und kommt zu folgenden Resultaten. Wenn bestrahlte Spermien das Ei befruchten, so treten Anomalien erst bei der Differenzirung der Larve oder noch später auf. Die Schädigungen sind meist local; Hemiembryonen waren nur sehr selten. Wahrscheinlich sind die väterlichen Chromosomen in dem einen der beiden ersten Blastomeren localisirt, die mütterlichen in dem anderen. Die letzteren, in diesem Falle normalen, induciren die Entwicklung des Eies bis zur Larve. — Werden Eier bestrahlt, so treten dieselben Anomalien auf (auch Hemiembryonen), jedoch schon vor der Differenzirung der Larve. Die Furchung geht in allen Fällen scheinbar normal vor sich. Die äußerlich sichtbaren Anomalien fangen bei der Gastrulation an und nehmen qualitativ und quantitativ in den späteren Stadien zu. Lässt man X-Strahlen auf befruchtete Eier einwirken, so scheint die Beschädigung etwas geringer zu sein. Nach der Copulation der Vorkerne leiden die Eier weniger als früher oder später; von da ab wächst ihre Empfindlichkeit bis zur Bildung der 1. Furche, fällt wieder ab, nimmt bis zur 2. Furche zu, etc. bis zum Stadium von 16 Blastomeren, und nimmt nun bis zur Gastrulation immer mehr ab. Wahrscheinlich sind die X-Strahlen am gefährlichsten, wenn die Beziehungen zwischen Kern und Protoplasma besonders nahe sind, z. B. bei der Wiederbildung des Chromatins vom Protoplasma aus. Gerade zu derselben Zeit wirken auch Zuckertlösungen verhängnisvoll auf das Ei ein. — (Bei niedriger Temperatur, etwa 8° C, ertragen die Eier die X-Strahlen besser.) In späteren

Furchungstadien und bis zum Schluss des Blastoporus fällt die Empfindlichkeit der Eier zuerst rasch, dann ganz allmählich ab; am meisten wird das Nervensystem afficirt. Bedeutend geringer ist die Wirkung vom Blastoporuschluss bis zum Ausschlüpfen, nimmt aber während der Metamorphose etwas zu.

Bei der Untersuchung der Wirkung der X-Strahlen auf die Entwicklung von *Gallus* ist **Gaskell** zu der Überzeugung gekommen, dass sie die Zahl der Mitosen herabsetzen (die Analysen wurden hauptsächlich an Medianschnitten des Vorderhirns ausgeführt). Ist diese Herabsetzung nicht zu groß, so tritt eine völlige Wiederherstellung ein. Ist sie unter eine gewisse Grenze gesunken, so kommen die Embryonen nicht mehr zum Ausschlüpfen. Indessen variirt sie je nach dem Stadium der Embryonen: je größer die Zahl der Mitosen in ihnen, je stärker also das Wachsthum, um so schädlicher sind die X-Strahlen. Andere Veränderungen durch X-Strahlen wurden in Bau und Volumen der verschiedenen Gewebe nicht beobachtet.

Nach **Barratt & Arnold** ist die Wirkung von X-Strahlen auf die Hoden von *Mus* so verhängnisvoll, dass die Reihe der Samenzellen schließlich ganz verschwindet. Das Canälchen enthält kein Lumen mehr, sondern ist voll zerbröckelten Materiales, das in radiären Strängen angeordnet erscheint. In den Zwischenräumen liegen Fettkügelchen. Die Kerne in den Radiärsträngen haben noch ihre Membran, aber das Chromatin ist in sehr feine Körnchen zertheilt, und nur ein großer Nucleolus ist vorhanden. Die Grenzen des Protoplasmas sind nicht wahrnehmbar. Die Canälchenmembran erhält sich jedoch bis zuletzt intact. Die X-Strahlen scheinen die Zelltheilungen zu stören (unregelmäßige Mitosen und Amitosen). Im Archiplasma liegen oft Vacuolen, die Centrosomen können sich theilen oder auch nicht, und so scheint es, dass das Missrathen der Zelltheilung mit einer primären Affection der Centrosomen verbunden ist. Die Spindel ist hingegen meist normal, weniger gut die Chromosomen. Von der Amitose sind hauptsächlich die Sertolischen Zellen, ab und zu auch die Spermioocyten 2. Ordnung befallen.

Nach **Nogier & Regaud** (1) variirt die An- oder Abwesenheit von Zellgrenzen um die Sertolischen Kerne des Hodens von *Mus*, *Canis* und *Felis* außerordentlich. In den mit X-Strahlen behandelten Hoden von *M.* ist die Syncytialnatur des Sertolischen Epithels evident. Bei *F.* sind Zellgrenzen nur inconstant entwickelt, bei *C.* aber stets deutlich. Jedenfalls hängt diese Erscheinung vom Functionszustand des Hodens ab.

**Nogier & Regaud** (2) fanden im normalen und den X-Strahlen ausgesetzten Hoden von *Canis* und *Felis* große eiförmige Zellen mit polymorphem Kerne, der sich amitotisch theilt; die Zellen sind den Sertolischen sehr ähnlich und stammen wohl von den indifferenten Zellen ab, denen auch die Spermatogonien ihren Ursprung verdanken.

Bei *Mus*, deren Hoden lange den X-Strahlen ausgesetzt wurden, war nach **Regaud & Tournade** die Epididymis durch Sperma verstopft. Der so gebildete Pfropf wurde von epithelialen Zellen resorbirt, die sich zu diesem Zwecke umgebildet hatten: sie sind länger geworden, polynucleär, und ihr Plasma hat sich in den Sperma-Pfropf zum Theil versenkt. Die Schwänze der Spermien lösen sich zuerst auf, dann auch die Köpfe. Die Epithelzellen secerniren indessen fettige Substanzen weiter. Bindegewebzellen nehmen an diesem Process keinen Antheil.

Nach **Regaud** tödten die X-Strahlen im Hoden von *Mus*, *Canis*, *Felis* und *Ovis* nur die Spermatogonien, ohne die schon angefangene Weiterentwicklung ihrer Abkömmlinge zu hindern. So lässt sich die Zeit bestimmen, die von der Reihe der Seminalzellen gebraucht wird, um fertige Spermien zu liefern. Bei

*M.* beträgt sie 28–30 Tage und ist bei den anderen Gattungen ungefähr dieselbe. Wahrscheinlich ist der Zufluss von Spermien zu den Ausführgängen ein fortwährender.

In den mit X-Strahlen behandelten Ovarien von *Lepus* fanden **Regaud & Lacassagne**<sup>(1)</sup> Gebilde von verschiedener Größe, die ganz so aussahen wie Follikel, deren Eizelle zu Grunde gegangen ist. Vielleicht besteht die Wirkung der X-Strahlen eben darin, dass sie das Ei tödten.

Über den Einfluss der ultravioletten Strahlen auf Eier und Sperma von *Rana* s. **Levy**.

### c. Histogenese.

**Ebner** macht darauf aufmerksam, dass »gewisse Elementartheile von hoher Differenzirung, ganz unabhängig von der Stellung der Thiere im System, in den verschiedensten Thierkreisen auftreten«, z. B. quergestreifte Muskelfasern sowie Structures in Chitin und Knochen. Es handelt sich offenbar um Convergenzerscheinungen wegen übereinstimmender Function. Die Stützsubstanzen zeigen entsprechend ihren Aufgaben eine außerordentliche Variation, so dass auch hier zahlreiche Convergenzen vorhanden sind. Die Lehre von der Specificität der Keimblätter kann als überwunden betrachtet werden, da die prospective Potenz einer Zelle durch die Einlagerung in ein bestimmtes Keimblatt noch keineswegs definitiv bestimmt ist. Auf die Phylogenese der Gewebe darf man nicht dieselben Beobachtungsweisen anwenden wie auf die der Thiere: sie passen sich ihren Aufgaben viel leichter an als die Organismen selbst. Die Verbreitung und Entwicklung der festeren Bindesubstanzen wie Knorpel, Knochen, Dentin etc. berechtigen jedenfalls nicht zu dem Schlusse, dass der fortschreitenden Organisationstufe eine Höherentwicklung der Gewebe parallel geht. Den convergenten Gewebeformen bei verschiedenen Metazoeotypen liegt jedenfalls ein ähnlicher Structurtypus im Keimplasma zu Grunde, denn »nur diese Annahme wird der Thatsache gerecht, dass eine in feinste Einzelheiten gehende Structureinheit der Gewebe, unabhängig von dem chemischen Materiale, das der Structur zu Grunde liegt, bestehen kann«.

Um Aufschluss über die Factoren zu erhalten, von denen die Zellgröße abhängt, untersucht **Plenk** an Larven und Erwachsenen von *Petromyzon*, *Salimandra*, *Tropidonotus* und *Mus* hauptsächlich Darm, Leber, Pancreas, Niere, Epidermis, Spinalganglien, Muskeln und Linse. Bei niedrigeren kleinen Thieren spielt vielleicht die Zellvergrößerung die Hauptrolle, die Zellvermehrung hingegen bei den Thieren, die viel größer sind als ihr Embryo. Aber selbst dann ist die Zellvergrößerung vielfach wichtig. Bei allen Species gibt es Dauerelemente, die früh ihre Theilungsfähigkeit verlieren (Ganglien- und Muskelzellen, Linsenfäsern), während der Entwicklung aber bedeutend wachsen. Species mit kleinen Eiern, die also beim Verlassen der Eihüllen noch relativ klein sind (*Ammoc.*, *S.*), zeigten zu dieser Zeit kleinere Werthe als die erwachsenen, im Gegensatze zu den Species mit größeren Eiern (*T.*) oder uteriner Ernährung (*M.*), wo die Differenzen nur gering sind. Wahrscheinlich ist die absolute Größe mancher Zellarten (*A.*, *S.*) beim Zustandekommen dieser Größendifferenz betheiligt. Für solche Zellen danert auch das Wachstum am längsten. Von Einfluss ist es ferner, dass bei rascher Theilung die Zellen sich nicht vergrößern, ja sogar kleiner werden können. Gegen Ende der Entwicklung sinkt z. B. bei *S.* die Zellengröße auffällig; ob dies »in diese Rubrik gehört, oder ob es mit der specifischen Dotterbearbeitung der Amphibien zusammenhängt«, blieb fraglich. — Jedes Stadium hat ebenso seine specifische Zell-

größe wie der fertige Organismus. Bei einer eben geborenen, auffällig kleinen Larve von *S.* waren die Zellen genau so groß, wie bei normalen Exemplaren gleichen Alters. »Die von der erwachsenen Zelle verschiedene Kernplasmarelation der embryonalen Zelle beruht vorwiegend auf der geringeren Größe des Zelleibes in diesem Stadium, während der Kern meistens schon seine definitive Größe besitzt, oder nur um wenig kleiner ist, in manchen Fällen sogar größer. Auffallend ist das Mitwachsen des Kernes in Ganglienzellen«.

**Morgulis** experimentirte über die Wirkung des Hungers an *Diemyctylus*, zum Theil auch an *Mus*. Bei *D.* wird organische Substanz stärker aufgebraucht als der übrige Organismus; Wasser geht proportional dem allgemeinen Gewichtsverlust verloren. Das neue Gleichgewicht erhält sich 125 Hungertage lang. Bei weiter hungernden Thieren bleibt die Quantität der unorganischen Substanz unvermindert, jedoch wächst der procentuale Gehalt rasch. Bei der Rückkehr zur normalen Diät (nach 125 Tagen) nehmen alle Constituenten quantitativ zu, jedoch die Trockensubstanz weniger rasch als der Wassergehalt, während die Menge der unorganischen Substanz scheinbar unbeeinflusst bleibt. Bei erneuerter Nahrungsaufnahme findet also das Umgekehrte wie bei der Inanition statt. — Von Organen wurden Leber, Duodenum, Pancreas und Epidermis untersucht. Die Zu- und Abnahme der Zell- und Kernvolumina ist bedeutender als die des Gesamtkörpergewichtes in correspondirenden Zeitabschnitten. Im Hunger verkleinern sich die Zellen bedeutender als die Kerne und werden bei Rückkehr der normalen Nahrungsaufnahme rascher groß. Auch zeigen die Kerne der Hungerthiere eine Tendenz zur Verlängerung, gewinnen aber bei Nahrungsaufnahme ihre frühere Gestalt sehr rasch wieder. Neben der Vergrößerung der Zellen spielt die Bildung neuer Zellen eine Rolle. Die ganze Restauration vollzieht sich erstaunlich schnell. — Bei *M.* war bei partieller Inanition die Abnahme der Zellen und Kerne in Leber und Pancreas geringer als die Verringerung des Körpergewichtes. Dieses umgekehrte Verhältnis beruht hier nicht nur auf der geringeren Größe der Zellen, sondern auch darauf, dass überhaupt weniger Zellen vorhanden sind. Die Kerne verlieren zwar auch an Ausdehnung, zeigen aber keine Tendenz zur Verlängerung, noch zu relativer Vergrößerung. — Über den Einfluss der Castration auf die Zellengröße s.

#### **Berezowski.**

**Rohde** veröffentlicht den 2. Theil seiner histogenetischen Untersuchungen [s. Bericht f. 1908 Allg. Biologie p 4] und beschäftigt sich mit der Frage, ob die Chromatindiminution (Boveri) »eine allgemeine Erscheinung der reifenden Zellen bzw. der sich entwickelnden Gewebe, der Process der Reifungstheilungen nur ein specieller Fall dieses Vorganges und der definitive Verlust des Kernes bei den rothen Blutzellen der Säuger das Endglied dieser Erscheinungsreihe« ist. In Embryonen von *Mustelus*, *Trutta*, *Rana*, *Triton*, *Necturus*, *Lacerta*, *Gallus*, *Sus*, *Mus*, *Equus* und *Homo* haben die unreifen oder Urblutzellen einen sehr großen Kern mit lockerem Chromatingerüst, die reifen Blutzellen dagegen einen viel kleineren, fast homogenen mit sehr dichtem, stark chromatischem Gerüst. Beim Übergang zum reifen Zustande wird vom Kerne Chromatin abgestoßen, das aus der Blutzelle entweder entfernt wird und ihr dann noch lange anliegen kann, oder erst später verschwindet. Bei den Säugethieren lebt die Zelle nach Ausstoßung des Kernes weiter, während die Kerne selbst frei zwischen den Blutzellen liegen. Andere Gewebzellen zeigen in ihrer Entwicklung Erscheinungen, die theils der Chromatindiminution, theils den Reifetheilungen der männlichen Geschlechtszellen nahe kommen. Im Centralnervensystem (hauptsächlich *Amblystoma*) werden von den Nervenkernen in Mitose Stücke abgeschnürt, die »zwischen die ruhenden Nervkerne über-



treten und hier als kleine nucleolenartige freie Kerne, ähnlich den freien Kernen des Blutes, erscheinen; oder der Nervenkernel zerfällt in mehrere Tochterkerne, die chromosomenhaltige Bläschen achromatischer Substanz sind und zu jungen Nervenkerneln heranwachsen können, wobei ihre Chromosomen sich netzartig verbinden. Der Dotter junger Stadien von *Triton* und *Ambl.* zeigt neben den Furchungskernen überall chromatische Kugeln, die zum Theil von den Mitosen der Furchungskugeln herrühren [s. auch Bericht f. 1903 Vert. p 147]; oder die Furchungskerne zerfallen in viele stark chromatische Stücke, die sich (wie bei Protozoen) an der Oberfläche sammeln und dann frei werden; ein Theil von ihnen geht zu Grunde, ein anderer wird zu typischen Furchungskugeln. — Ähnliches passirt in Knorpel, Chorda und den Darmmuskeln. Die Chromatindiminution tritt demnach nicht nur am Anfang und Ende der Keimbahn, sondern in den verschiedensten Geweben und Thieren ein, hat also offenbar eine allgemeine Bedeutung. Da es sich bei der Zahlenreduction der Reifetheilungen vielleicht ebenfalls um Chromatindiminution handelt, so scheinen die heranwachsenden und sich fortpflanzenden Zellen allgemein einen Theil ihres Chromatins abzustößen. Die Blutzellen der Säuger bilden das eine Extrem, die Bacterien, die ganz oder zum größten Theile aus Kernsubstanz bestehen, das andere.

**Martinoff** beschreibt das Amniosepithel von *Sus* und studirt daran die directe Kerntheilung. Die ersten Phasen der letzteren sind ähnlich denen echter Mitosen: das Chromatin nimmt zu, die größer gewordenen Chromomeren ordnen sich zu Chromosomen (Centrosomen wurden nicht beobachtet) und spalten sich der Länge nach, wobei die Kernmembran verschwindet. Darauf vertheilen sich die gespaltenen Chromosomen im Plasma und sammeln sich in 3–5 Gruppen, die durch einen dünnen Faden verbunden bleiben. Der Faden reißt, und so entstehen isolirte Gruppen, um die sich eine Hülle entwickelt. Allmählich wird aus jeder Gruppe ein ruhender Kern. Während dessen wächst die Zelle, ihre Theilung kann erfolgen oder auch nicht. — Der beschriebene Process wirft einiges Licht auf die Entstehung mehrkerniger Zellen und zeigt, dass die Mitose bei den Wirbelthieren zahlreichen Variationen unterworfen ist.

Nach **Dehorne**<sup>(1)</sup> theilen sich die Chromosomen bei Mitosen schon in den Telophasen der vorhergehenden Theilung [s. auch Bericht f. 1910 Vert. p 58]. Bei *Salamandra* (Integument) und *Allium* kommt es zur 2. (secundären) Theilung dieser Hälften während derselben Telophase, so dass die Theilung der Chromosomen, die sich in der Metaphase  $n$  vollzieht, nicht allein in der Telophase  $n-1$ , sondern schon in  $n-2$  vorbereitet ist. Das Chromosom ist eigentlich immer doppelt; es theilt sich nicht am Anfange der Mitose, sondern seine Hälften gehen während dieser nur aus einander. Die secundäre Theilung vollzieht sich erst bei der Reconstruction des Kernes und, ist zugleich mit der primären im ruhenden Kern vorhanden. Da die Chromosomen bei der Metaphase 2 Dyaden bilden, so erhält man die richtige Chromosomenzahl somatischer Zellen am besten, wenn man die geringste Zahl der Dyaden in Betracht zieht. Bei *S.* würde diese Zahl 12 ergeben. — Die Hypothese von der Conjugation gleicher Chromosomen ist nicht stichhaltig, denn es existirt eine Continuität zwischen den getheilten, spiralig um einander gewundenen Chromosomen der Telophasen und jener der Prophasen. Das eingeschaltete Ruhestadium ist nur eine tropische Phase und mit keiner Modification der Chromosomen verbunden: während der Ruhe bleiben sie als secundär getheilte Dyaden bestehen. Die Metaphase ist also eine dicentrische Vertheilung bereits getheilter Chromosomen.

An ein- und mehrschichtigen Blastulae von *Siredon* und *Triton* (auch an

Präparaten der Spermatogenese von *Helix*) studirt **Tschassownikow** die Centrosomen, Sphären und achromatischen Figuren. Er kommt zu der Überzeugung, dass von einer beständigen Organisation des Protoplasmas nicht die Rede sein kann. In einer und derselben Zelle geht je nach ihrem physiologischen Zustande die eine Structur in die andere über. Feine Körnchen bilden wohl den Ausgangspunkt für jede Protoplasmastructur. Sie haben mit den Altmanschen Granulis und Benda's Mitochondrien selbstverständlich Nichts zu thun. Am Anfange der Mitose sieht man manchmal einzelne Radialstrahlen die Centralmasse (Centrosom) durchbohren und bis zu den Centrankörperchen gelangen. Alle sonstigen gebräuchlichen Merkmale für die Centrosomen fehlen: sie sind nicht stark lichtbrechend, färben sich kaum stärker als das übrige Plasma, zerfallen nie in 2 Theile, sondern verlieren in gewissen Momenten einfach ihre Individualität. Morphologisch sind es nur Bezirke condensirten Plasmas (mit Eismond), wie die Sphären ein Herd jungen undifferenzirten Plasmas. Sobald die Sph. ihre maximale Größe erreicht haben, werden sie von der Peripherie her durch Flüssigkeit in feinen Schaum und zuletzt in ein gewöhnliches Plasmanetz verwandelt. Boveri's Archiplasma ist keine besondere Substanz, von der die Radialstrahlen und Spindelfasern ausgehen, sondern beide stammen vom gewöhnlichen Plasmagerüst ab, dessen erster undifferenzirter Zustand als Archiplasma bezeichnet werden kann. Daher fragt es sich, was man bei der Furchung der Amphibien als Centrosom, was als Centriol bezeichnen soll. Im Hinblick auf die Ausführungen von Meves zeigte die Spermatogenese von *Helix* und anderen Thieren, dass die Centriolen immer kleiner sind als Centrosomen. Bei der Bildung der Spermien nehmen jedenfalls nicht allein die Centriolen, sondern auch die Centrosomen am Mittelstück Theil. Deshalb sind auch die Centrankörperchen von *S.* und *Tr.* Centrosomen, die aber so klein sind, dass man die Centriolen in ihnen nicht wahrnehmen kann. Die Lehre von den Centrosomen als Zellorganen wäre demnach durch die Forschungen von Meves und Vejdovský & Mrázek nicht erschüttert.

Nach Untersuchungen von Knorpelzellen im Coracoid und Sternum der *Salamandra*-Larve kommt **Laguesse**<sup>(3)</sup> zu derselben Überzeugung wie Meves, dass die Mitochondrien und Chondrioconten sowohl der Filarmasse Flemming's als auch den Bioplasten Altmann's entsprechen. Hierdurch wird aber der Flemmingschen Protoplasmatheorie Grund und Boden entzogen, da die erwähnten Gebilde jedenfalls nicht zur Fundamentalstructur des Plasmas gehören, sondern accidentell sind. Das primitive Plasma ist wahrscheinlich ganz homogen, enthält jedoch meist Cytomicrosomen, die sich zu Mitochondrien, Plasmosomen oder Chromidien umbilden können. — Hierher auch **Schultze**<sup>(1)</sup>.

Bei Embryonen von *Gallus* und *Sus* untersuchte **Levi**<sup>(2)</sup> in vielen Organen (Ganglien, Retina, Linsenepithel, Muskeln etc.) die Mitochondrien und ihre Derivate. Wenn Verf. auch zugibt, dass Muskel- und Nervenfibriellen aus ihnen hervorgehen können, so betont er doch gegen Meves, Duesberg und Hoven, dass auch nach der Bildung der Fibrillen die Myo- und Neuroblasten dieselbe Menge Chondrioconten enthalten wie früher. Im äußeren Epithel der Retina nehmen sie an der Pigmentbildung keinen Antheil. Ebenso verhalten sie sich bei der Entstehung der Linsenfaser, der Chorda dorsalis etc. indifferent. Sie mögen aber die Bildung der Fibrillen, Secretkörnchen, des Pigmentes etc. anregen, auch bei der Regeneration (wenigstens der Muskelzellen) diese Rolle spielen.

An Schnitten durch den Eizahn von *Gallus*-Embryonen studirt **Firket** die Entwicklung der Tonofibrillen in der Epidermis. Sie entstehen aus Chondriosomen, die in jungen Stadien als feine, leicht gebogene Fäden in den Zellen aller Epidermisschichten vorkommen, aber sich niemals in die Interellular-

räume erstrecken. Bei Embryonen vom 13. Tage werden sie in den peripheren Schichten länger und bilden schließlich die Fibrillen. Ihr Längenwachsthum scheint vom peripheren Zellenende aus allmählich das basale Ende zu erreichen. Da die Fibrillen in den Zellen der äußeren Schichten häufiger sind, als die Chondrioconten in den Zellen der inneren, so muss man wohl eine Längsspaltung annehmen; die Fibrillen sind denn auch dünner als Chondrioconten. Schnitte durch Federn junger Hühner zeigten, dass die Fibrillen der corticalen Schichten ebenso entstehen. Die durch die Intercellularbrücken verlaufenden Epidermisfibrillen der Säuger bilden sich wohl aus kurzen Chondrioconten, die bei *Homo* in den Zellen der tieferen Epidermisschichten liegen. Hingegen scheinen Stadien zwischen den von Favre & Regaud als Chondrioconten gedeuteten Herxheimersehen Epidermisspiralen und Epidermisfibrillen zu fehlen.

**Athias** studirt die interstitiellen Zellen des Ovariums ausgetragener Föten und Neugeborener von *Cavia*. Hier sei Folgendes erwähnt. Der Kern zeigt Polychromasie, das Plasma eine innere compacte, sich mit Eisenhämatoxylin etwas färbende und eine periphere hellere Zone sowie viele Mitochondrien. Einige Zellen beherbergen Fettkügelchen; in dem Maße, wie diese an Volumen zunehmen, werden die Mitochondrien weniger zahlreich. Sehr wahrscheinlich beruht die Färbbarkeit der inneren Plasmazone auf einer lipoiden Substanz in ihr; diese entsteht aber nicht aus der Verschmelzung der Chondriosomen, sondern wohl durch ihre Auflösung. Diplosomen und Mitosen wurden beobachtet. Die interstitiellen Zellen stammen vom Bindegewebe des Stromas.

Außer in den Fett- und Knorpelzellen [s. unten p 68] fand **Dubreuil**<sup>(4)</sup> bei *Canis* Mitochondrien auch in den Lymphocyten, kleinen und großen Mononucleären, Polynucleären, Clasmatoocyten, fixen Zellen, Osteoblasten, Knochenzellen und Osteoclasten. Die Zahl der Mitochondrien und Chondrioconten steht überall im directen Verhältnis zum Secretionsvermögen der Zelle. Bei den Zellen, die nach dem Modus der serösen Drüsen secerniren, verwandeln sich die Elemente des Chondrioms direct in Secretkörnchen.

**Prenant** constatirte die Anwesenheit von Mitochondrien in Haut und Cornea der Amphibien, Fettzellen von jungen *Felis* (nach künstlicher Abmagerung), Osteoblasten, Odontoblasten, Megacaryocyten, Osteoclasten, Adamantoblasten, Muskelzellen (und in Zellen der Terminalverzweigungen der Tracheen der *Oestrus*-Larve).

In der Rinde der Nebenniere von *Lepus*, im gelben Körper von *Ovis* und Interstitialgewebe des Ovariums von *L.* können nach **Mulon**<sup>(2)</sup> die Mitochondrien mit einander verschmelzen und so eine in Osmium sich schwärzende Substanz produciren. Die durch diesen Vorgang am meisten betroffenen Zellen gehen durch Fragmentation, wie bei den holocrinen Drüsen, zu Grunde. Die Mitochondrien spielen in obigen Fällen die Rolle von Secretkörnchen.

Die Entstehung der Fettkügelchen in künftigen Fettzellen ist nach **Dubreuil**<sup>(1,2)</sup> bei den Embryonen von *Ovis* an die Mitochondrien gebunden. Diese wachsen beträchtlich, und in ihrem Centrum erscheint ein helles Bläschen von lipoider Substanz und wird zu einer hellen Kugel, deren Peripherie sich aber dunkel, ebenso wie Mitochondrien, färbt. Von Chondrioconten lösen sich ebenfalls Bläschen ab und erleiden dieselbe Umwandlung. Wahrscheinlich haben die Chondriosomen verschiedene Substanzen zu wählen, fixiren und elaboriren (Regaud).

An großen Knorpelzellen der Ossificationsgrenze langer Knochen der Embryonen von *Ovis* findet **Renaut**<sup>(1)</sup> lange fadenförmige Chondrioconten (an lebenden Zellen mit Methylviolett 5 B dargestellt). Dieser Befund ist insofern interessant, als diese Zellen sich nicht mehr mitotisch theilen, und ihre Chondrioconten

sich nicht zu Fasern weiter entwickeln, daher wohl Eelectoblasten im Sinne von Renaut sind oder keine Rolle mehr spielen.

Auch **Dubreuil**<sup>(3)</sup> fand Mitochondrien in den Knorpelzellen der Föten von *Ovis* und *Homo*. In frühen Stadien enthält die Knorpelzelle viele Vacuolen; dazwischen bildet das Plasma dünne Stränge, die von der perinucleären zur peripheren Plasmaschicht ziehen und lange Chondrioconten sowie Chondriosomen enthalten. Bei kleiner gewordenen Knorpelzellen sind auch die Chondrioconten kürzer. Durch die Anwesenheit von Chondrioconten bekundet die Knorpelzelle ihre Verwandtschaft mit Bindegewebe- und Knochenzellen.

**Comes**<sup>(2)</sup> betrachtet das Golgische Netz in den Knorpelzellen junger *Mus*, *Lepus*, *Cavia* etc. oder ihrer Embryonen als »lo stato morfologico di riposo« des Chondrioms und findet bei der Theilung dieser Zellen eine Chondriodierese im Sinne von Giglio-Tos. Die Mitochondrien ordnen sich dabei zur Zellplatte an, die daher als »placca mitocondriale« zu bezeichnen ist und sich beim Auseinanderrücken der beiden Tochterzellen in 2 Membranen zu spalten scheint. — Hierher auch **Comes**<sup>(1)</sup>. [Mayer.]

**Unna** untersuchte mit neuen Methoden an der Haut und Sublingualdrüse von *Homo* sowie an vielen Organen von *Lepus* und *Felis* die Reductions- und die Sauerstofforte. Als letztere ermittelte er hauptsächlich die Kerne, ferner im Bindegewebe die Mastzellen, in den Drüsenepithelien Granula, im Nervensystem das Protoplasma der Ganglienzellen, endlich secundär, durch die Nähe der Kerne beeinflusst, das Plasma verschiedener Epithelien. Wahrscheinlich enthält jedes Organ seine besonderen Sauerstofforte. Alle diese Orte aber sind wohl keine Quellen für Sauerstoff, sondern »Sauerstoff-Catalysatoren«, und speciell die Zellkerne beherbergen einen eisenhaltigen organischen Catalysator. Ganz allgemein fungiren wohl als Reductionsorte die Gewebelemente, die eine Catalase, aber keine Peroxydasen enthalten, während von den Sauerstofforten das Umgekehrte gilt. — Verf. gibt zum Schlusse ein Schema, um den ungemein langen und complicirten Weg des Sauerstoffes von der Lungenalveole bis zu den Kernen in den Geweben klar zu machen, und lässt dabei besonders die Catalasen eine Rolle spielen. [Mayer.]

**Glinka** fand Glycogen in fast allen embryonalen Geweben von *Sus*, *Bos*, *Felis* und *Gallus*. Erzeugt wird es von den Zellen selbst, und nur im Muskelplasma ist es ein Infiltrat. Im Kerne selbst ist es nur bei embryonalen Bindegewebszellen vorhanden. — Über Plasmazellen s. **Martinotti**.

**Bujard**<sup>(1)</sup> versucht es, die Drüsen von *Homo* zu classificiren. Als Organite bezeichnet er einzellige zerstreute (z. B. Becherzellen) oder agglomerirte (Nasenschleimhaut) Drüsen; als Organoide die nichtgeformten mehrzelligen Drüsen, die entweder flächenhaft ausgebreitet oder eingestülpt sind. Die übrigen geformten Drüsen (»Organe«) zerfallen in 1) die Gl. primae mit 1 Lobulus und 1 Membrana propria, 2) die Gl. additae mit mehreren Lobulis und 3) die Gl. retractatae, eine Umbildung der Gl. primae, meist ohne Ausführgang. Zu 1) gehören die Gl. simplices (z. B. Schweißdrüsen) und die Gl. multiplices (z. B. die Brunnerschen), zu 2) die Gl. agmitatae mit theilweise selbständig mündenden Lobulis (z. B. Milchdrüse) und die Gl. conglomeratae mit Sammelcanal (z. B. Sublingualis), zu 3) die Gl. folliculosae und die Gl. conglobatae. Zum Schluss wird ein auf die Entwicklung einiger Drüsen gestützter Stammbaum der Drüsen entworfen.

**Guieysse-Pellissier**<sup>(1)</sup> fand in den serösen Zellen der Submaxillaris von *Mus* 2 Arten von Körnchen: die einen, in Ketten und Stäbchen bei einander liegenden, reduciren die Osmiumsäure, dürften aus einer lipoiden Substanz bestehen (osmiophile Körnchen) und sind wohl Mitochondrien; die anderen färben sich mit Fuchsin, sind isolirt und verwandeln sich vielleicht in Sekretkörnchen

(fuchsinophile Körnchen). Zwischen beiden Arten bestehen Übergänge. — Hierher auch **Schultze**<sup>(1)</sup>.

Im cilientragenden Ependym der Embryonen von *Acanthias* (38 mm Länge) fand **Erhard** in der Lamina chorioidea des Nachhirns Diplosomen, die bei der Theilung in Action treten. In ruhenden Zellen liegen sie meist unterhalb der Basalkörperchen, seltener zwischen ihnen, dicht an der Peripherie, färben sich jedoch bedeutend intensiver als diese. Bei der Mitose rundet sich die Zelle ab, verliert den gesammten Flimmerapparat, ihr Plasma wird hell, und die Theilung erfolgt senkrecht zu ihrer Längsachse.

Zunge, Haut und Ösophagus von *Cavia* zeigen im verhornten Plattenepithel nach **Ditlevsen** Kernknospungen. An einer beliebigen Stelle des Kernes liegen gewöhnlich 1, selten 2 so gut wie chromatinfreie Bläschen. Bei ihrer Entstehung scheint zuerst der chromatische Theil der Membran durchbrochen, dann der achromatische wie ein Divertikel ausgestülpt zu werden. *Lepus, Mus, Homo* etc. zeigten diese Knospen nicht; daher hat die ganze Erscheinung wohl keine größere Bedeutung.

**Studnická**<sup>(2)</sup> studirte an Larven von *Rana* das Mesenchym und Mesostroma nebst ihren Producten. In Stadien vor und nach dem Schluss des Blastoporus sind die Zellen der Keimblätter durch Zellbrücken verbunden, die hier und da Pigmentkörnchen und Dotterplättchen enthalten. Sobald Mesenchymzellen zum Vorschein kommen (zuerst im Kopfe), verschmelzen sie mit den Zellbrücken; bei Embryonen von ungefähr 5 mm Länge sehen alle Brücken etwa gleich aus. Unter der Epidermis liegen die Mesenchymzellen sehr weit aus einander, und aus den Brücken, die auch Querfortsätze haben, entstehen Netze. Auch nach der Bildung der Membrana prima (Hensen) besteht, da sie plasmatisch ist, noch ein Zusammenhang zwischen den Embryonalzellen. — Etwas später entwickelt sich aus der Substanz der Brücken nach innen von dieser Membran die Anlage des Coriums, ein heller Saum, worin bald die ersten Bindegewebfibrillen sichtbar werden. Trotzdem Mesenchymzellen sich diesem Gewebe anlegen, nimmt es durch eigenes Wachstum weiter zu. Sehr bald bemerkt man, dass die Brücken aus Morpho- und Hyaloplasma bestehen, und dass jene Bindegewebfibrillen in ihnen auf Grund des Morphoplasmas erscheinen, indessen gibt es Fibrillen auch in den Zellen nahe beim Kerne, aber schließlich gelangen sie alle in die Grundsubstanz. In etwas älteren Stadien verdichtet sich das Mesostroma immer mehr, wird spongiös und schließlich reticulär oder alveolär. Das gesammte Gewebe differenzirt sich nun in Exoplasma (Grundsubstanz) und Endoplasma (Zellen). Die Chordascheide entsteht analog dem Corium als ein Product des Mesostromas. Im subcutanen Gewebe der älteren Larven ist der Leib seiner spärlichen Zellen fast ganz bei der Bildung der Grundsubstanz aufgebraucht worden, so dass man vielfach nur »Grundsubstanzkerne« findet. — Bei der primären Chondrogenese aus dem Mesenchym verdichtet sich zunächst das ganze Gewebe noch mehr, wobei die Zellbrücken kürzer werden und näher an einander rücken. Die Zellen gewinnen hierbei ganz das Aussehen von Stachelzellen. Schließlich wird das intercelluläre Netz zur Grundsubstanz; zugleich entsteht an den Zellen eine Membran, Pellicula oder Kapsel: es bilden sich im Zellplasma Flüssigkeitsvacuolen, die das periphere Plasma verdrängen, das eine feste exoplasmatische Kapsel liefert. Die junge Knorpelzelle enthält sehr viel Zellflüssigkeit, ist von einer festen Membran umgeben und stellt somit eine Art von Turgorzelle vor. Bei diesem Process gehen, wenigstens am Knorpel des Primordialcraniums, fast gar keine Zellen zu Grunde. Die Grundsubstanz wächst durch Apposition von Seiten der Zellen weiter. Die Entstehung des Knorpels aus fibrillärem und Gallertgewebe

(Oberfläche des Gehörorganes) gestaltet sich anders: zuerst sind nur Grundsubstanzkerne vorhanden, aber an ihrer Oberfläche erscheint auf einmal eine Membran, die sich immer mehr und mehr abhebt; zwischen Kern und Membran sammelt sich eine vom Kern producirt Flüssigkeit an, wodurch die Zelle sich mächtig vergrößert. So entsteht durch »cytoblastische Function« des Zellkernes das »Deutendoplasma« der jungen Knorpelzelle. Die Genese des fibrillären Bindegewebes aus dem Mesenchym ist insofern sehr einfach, als in diesem schon alle Theile jenes vorhanden sind. Nur eine starke Vermehrung der Fibrillen findet statt (primäre membranöse Hirnhüllen). Die Capillaren bilden sich nicht immer aus Zellen, sondern entstehen im Mesostroma auch dort, wo keine Zellen vorhanden sind. In der jungen Capillare sind die Zellen zuerst weit von einander entfernt, und erst durch ihre Vermehrung kommt nach und nach die Endothelwand zu Stande.

Für das Studium der Bewegungen von Bindegewebzellen am lebenden Object empfiehlt **Ferguson**(<sup>2</sup>) die unpaaren Flossen ganz junger *Fundulus*-Larven. Die zuerst eingewanderten Zellen sind sternförmig und bewegen sich nicht nur amöboid, sondern verändern auch ihren Ort. Bei ihrer Einwanderung fehlen innerhalb der epithelialen Flossenduplicatur die Bindegewebfibrillen noch und erscheinen erst nach der Einwanderung der 2. Portion derselben Zellen. Dann treten auch Spindelzellen von embryonalem Charakter auf und bewegen sich sehr activ nur in einer Richtung. Sie wandern ein, wenn die Bindegewebfibrillen bereits da sind. — Die herrschenden Theorien der Entstehung der Bindegewebfibrille tragen alle der Untersuchung lebender Bindegewebzellen und ihrer Bewegungen zu wenig Rechnung.

Nach **Triepel** sind im Schwanzsaume der Larven von *Rana fusca* und *Bufo* die Bindegewebfasern Theile eines Netzes, in dessen Knotenpunkten Zellen liegen, also unmittelbare Abkömmlinge der Zellen. Sehr oft liegt in den Maschen des größeren Netzes ein feineres Geflecht. Die Fasern des größeren Netzes sind in 3 Richtungen so angeordnet, dass der dichtere Abschnitt nach außen durch eine oder mehrere Lagen bestimmt gerichteter Fasern begrenzt wird. Sie verlaufen theils nach den Kanten, theils nach der Spitze und treffen sich unter rechtem Winkel. Hierzu kommen nach den Seitenflächen ziehend Querfasern. Verf. versucht die Richtung der äußeren Querfasern durch Tonotaxis und locale Änderung der Oberflächenspannung zu erklären. Hiernach entstehen die wesentlichen Theile der bindegewebigen Structur des Flossensaumes auf Grund abhängiger Differenzirung (Roux). Sehr wahrscheinlich spielt die Wasseraufnahme nicht nur beim Wachsthum, sondern auch bei der Structurbildung eine wichtige Rolle; daher muss bei schnellerem Wachsthum eine schnellere oder ausgiebigere Structurbildung erfolgen. Die Messung der Schwanzlängen innerhalb gewisser Zeiträume bei normalen und regenerierenden Larven ergab indessen unsichere Resultate. Immerhin folgt aus der Structur des Bindegewebes als wahrscheinlich, dass »mit der Erhöhung der Wachstumsgeschwindigkeit die Güte der bindegewebigen Structur zunimmt«.

**Laguisse**(<sup>1</sup>) hatte schon früher betont [s. Bericht f. 1904 Vert. p 71, 72], dass das lockere Bindegewebe, namentlich das subcutane, aus amorphen Lamellen besteht. Sehr leicht lässt sich dies am Rücken von  $5\frac{1}{2}$ –7 cm langen *Torpedo*-Embryonen wahrnehmen. Die äußerst feinen Lamellen, die besonders durch Bielschowsky's Methode deutlich hervortreten, anastomosiren mit einander und lassen dabei sehr feine Lymphräume zwischen sich. Ebenso gebaut ist das lockere Bindegewebe der Aponeurosen und der Serosa.

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen [s. Bericht f. 1908 Vert. p 60] theilt **Guieysse-Pellissier**(<sup>3</sup>) 2 neue Fälle von Caryoanabiose mit. So fand er

Leucocyten im Darmepithel von *Lepus* und *Cavia*: ihr Plasma vermischt sich mit dem der Epithelzelle, während der Kern an Volumen zunimmt, heller und schließlich dem der Epithelzelle sehr ähnlich wird; dieser wird immer blässer und scheint zu verschwinden, um durch den Kern des eingedrungenen Leucocyten ersetzt zu werden. Der 2. Fall bezieht sich auf einen Oocyten von *Vespertilio*, dessen Keimbläschen verschwunden war, in dessen Plasma aber Wanderzellen eingedrungen sind, deren Plasma sich mit dem des Oocyten vermischt hat. Damit sich 2 Zellen in der geschilderten Weise verbinden konnten, muss jedenfalls die eine oder andere inferior gewesen sein.

**Minervini** untersuchte die Gefäßneubildung nach Wundheilung bei *Serranus*, *Scorpaena*, *Trigla*, *Scyllium*, *Mustelus*, *Petromyxon* etc. und kommt zu der Überzeugung, dass die neuen Gefäße sich intercellulär bilden. Einige Tage nach der Verletzung, nachdem das junge Keimgewebe entstanden ist, erweitern sich die Capillaren, und zwischen ihren Endothelzellen treten feine Plasmaströme und Blutkörperchen aus und bahnen sich im Keimgewebe ihre Wege. Ihrem Laufe passen sich die Zellen des Keimgewebes an und bilden eine regelrechte Membran. Unter Dickenzunahme ihrer Wände werden die neuen Capillaren enger, ein Theil von ihnen verschwindet, während das umliegende Gewebe sich in Narbengewebe umwandelt. — Die Untersuchung der Entstehung neuer Gefäßbahnen bei der Wundheilung von Säugethieren ließ vermuthen, dass hier die gleichen Prozesse herrschen könnten; wenigstens setzen sich die neuen Gefäßbahnen auch hier in das Keimgewebe fort, und ihre endothelialen Wandungen entstehen mitunter aus Zellen von offenbar nicht endothelialeem Charakter. Dass der Blutaustritt aus den Gefäßen zu keiner Blutung führt, hat seine Ursache wohl im verminderten Druck der erweiterten Capillaren und im Widerstand der meist vertrockneten oberen Schicht des Granulationsgewebes. Die Annahme einer intercellulären Blutbildung würde nicht gegen die Specificität der Gewebe sprechen, da Endothel und junge Bildungszellen des Keimgewebes (zum Embryonalzustand zurückgekehrte Bindegewebzellen) beide ihren Ursprung dem Mesenchym verdanken.

#### d. De- und Regeneration.

Hierher auch **Beigel** sowie oben Vermes Allen und Morgulis<sup>(2)</sup>.

**C. Fritsch** veröffentlicht die Ergebnisse seiner Untersuchung über die Regeneration des Gliedmaßenskeletes an Larven von *Salamandra* und erwachsenen Tritonen. Bei einfachen Amputationen im Bereiche von Humerus oder Femur ist die Regeneration einfach eine Wiederkehr der Ontogenese. Das alte, nicht mehr brauchbare Gewebe wird von Leucocyten und aus ihnen hervorgegangenen Riesenzellen eingeschmolzen. Bei Larven von *S.* war eine Regeneration auch dann noch möglich, wenn der ausgebildete Schultergürtel ganz entfernt wurde. Bei Regenerationen abnormer Producte (Hyperdaetylie) nach Herstellung von Regenerationencentren (Barfurth und Tornier) geht der Process jedenfalls ebenso vor sich, nur begünstigt die Entstehung zweier von einander abgewandter Centren die Entstehung von Superregeneraten. Für die Frage des Atavismus, wie überhaupt für die Beurtheilung von äußeren morphologischen Bildungen bei Regenerationen darf man die Skelettheile nicht außer Acht lassen (gegen Barfurth). — Über die Regeneration der Knochen bei Vögeln s. **Kinel**.

Nach **Hooker**<sup>(2)</sup> beginnt die Contraction der Körpermuskeln bei Embryonen von *Rana palustris* sofort, nachdem die Muskelfibrillen sich differenzirt haben und mit dem Centralnervensystem verbunden sind. Bei Embryonen, deren Rückenmark und hinterer Abschnitt des Gehirns schon vorher operativ entfernt

wurden, contrahirt sich die Musculatur zwar nicht spontan, reagirt aber auf mechanische und electriche Reize. Die durch letztere erzeugte Irritabilität erhält sich länger als die durch mechanische Reize. Da sich bei Reiz mit einer Nadel die ganze betreffende Seite des Embryos vom Orte der Reizung aus contrahirt, und da nicht anzunehmen ist, dass der Reiz durch irgend welche nicht nervöse Gewebe geleitet wird, so scheint die Reizung eines Myotoms die Contraction der anderen mechanisch hervorzurufen. — Für die Versuche mit dem Herzen mussten auch Vorder- und Mittelhirn, z. Th. sogar die Kiemenbogen entfernt werden. Die Function des Herzens und die histologische Differenzirung bleiben normal, nur ist es etwas hydripisch, enthält weniger Muskelfasern, und der Puls steigt bis auf 80 pro Minute. Die Unterschiede von der Norm sind nur quantitativ, nicht qualitativ. Morphologisch hat also die Entfernung des Centralnervensystems wenig Einfluss auf das Herz.

Da frühere Untersuchungen [s. Bericht f. 1905 Vert. p 65, f. 1906 p 65] gezeigt hatten, dass die Entfernung der nervösen Centren des Rückenmarkes und der Spinalganglien keinen Einfluss auf die Metamorphose von *Alytes* ausüben, so durchschneidet **Wintrebert**<sup>(2)</sup> jetzt die Äste des Vagus kurz vor der Metamorphose hinter der Gehörkapsel und ermittelt, dass die Rückbildung des Schwanzes und das Hervorwachsen der Gliedmaßen auch in diesem Falle ebenso normal verlaufen wie bei den Controllthieren. Das Nervensystem spielt also bei der Metamorphose überhaupt keine Rolle.

**Goldfarb** beschäftigt sich mit dem Einfluss des Nervensystems auf die Regeneration der Beine bei *Diemyctylus* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 149] und kommt zu völlig negativen Resultaten. Die Regeneration lässt sich verhindern z. B. durch die Amputation des Beines unterhalb des Kniegelenkes, durch Hervorrufung eines Conflictes der Gewebe (»mechanical interference of the parts«), oder so ernste Schädigungen des Thieres, dass seine Vitalität herabgesetzt wird. Im letzteren Falle ist es gleichgültig, ob das verletzte Gewebe Nerv, Knorpel, Muskel oder Schilddrüse ist. Durch Entfernung der Nerven vom amputirten Ende wird die Regeneration nicht verhindert, auch sind missgebildete Gewebe kein Anzeichen einer Nervenschädigung oder eines verminderten Nervenreizes. »Das, was ein Organ in den Stand setzt, seine Zellen proliferiren und sie zur Bildung von Organen und Organcomplexen differenziren zu lassen, ist unabhängig von einem von dem Centralnervensystem ausgeübten oder vermittelten Reize.«

Auch **Walter** studirte die Bedeutung des Nervensystems für die Regeneration bei *Triton*. Die 3 Lumbalwurzeln mit zugehörigem Mark und Spinalganglien wurden extirpirt und verschiedene Theile des Hinterbeines amputirt. Die Resultate waren durchaus positiv: die Regeneration erfolgt nicht ohne Zusammenhang mit dem Centralnervensystem; das Fehlen der motorischen Nerven kann das regenerative Wachsthum nicht hindern, hingegen kann die Anwesenheit von Spinalganglien für sich einen normalen Verlauf herbeiführen. Vorläufig muss man den Nerven einen specifischen Wachsthumreiz zuschreiben; die Formgestaltung des regenerirenden Organes liegt aber in den Zellen selbst.

**Dürken** arbeitet über frühe Exstirpation der Extremitätenanlagen bei *Rana* und *Bufo*. Die Arbeit liefert zugleich einen Beitrag zur Entwicklungsphysiologie und Morphologie der Wirbelthiere unter besonderer Berücksichtigung des Nervensystems. Es seien hier nur die Hauptresultate der eingehenden und umfangreichen Untersuchung mitgetheilt. Experimentelle Missbildungen haben gezeigt, dass das periphere und centrale Nervensystem durch die Entwicklung oder primäre Unterdrückung peripherer Organe in seiner Formgestaltung beeinflusst wird, und dass die normale Formbildung der nervösen Centren die Voraus-



setzung für eine normale Entwicklung der Extremitäten ist. Bei früher Exstirpation blos einer Beinanlage, also der völligen Unterdrückung des Beines, zeigen allermeist die 3 anderen Extremitäten schwere Missbildungen von entschieden neurogenem Ursprunge. Bei primärem Fehlen eines Beines kommt es zu Asymmetrien nicht allein im peripheren und spinalen System, sondern auch im Mittel- und Vorderhirn (schwächere Ausbildung der zum fehlenden Bein gehörigen Nerven, Spinalganglien, des Lobus opticus, etc.), sie beruhen auf Störung der Entwicklungscorrelationen zwischen Beinanlage und Centralnervensystem. Solche Abänderungen treten aber nicht sofort und nicht immer ein. »Daraus folgen die auf der unstarren Bindung der Correlationen beruhende Elasticität der Entwicklung und die... spezifische Trägheit der biologischen Elementarprocesse, welche bedingt, dass trotz Einwirkung abändernder Factoren die vorliegende Entwicklungsrichtung zunächst beibehalten wird.« Hierdurch kann der correlative Charakter der Entwicklung unter Umständen verdeckt werden, so dass secundär unabhängige Entwicklung hervortritt. Wahrscheinlich existirt keine absolute Selbstdifferenzirung, sondern nur eine relative. Da das Mittelhirn auf die Entwicklungshemmung der Beine am heftigsten reagirt, so ist es wohl das Coordinationsorgan, während das Kleinhirn zu den Extremitäten in keiner Beziehung steht. »Freie Gliedmaße, Extremitätengürtel und zugehöriger Theil des Achsen skeletes zeigen einen wechselseitig entsprechenden Ausbildungsgrad, der auf Entwicklungscorrelationen zwischen diesen Theilen beruht.«

#### e. Teratologisches.

**Lanzi** arbeitet über Doppelbildungen bei *Salmo* und beschreibt aus seinem reichhaltigen Material 3 auch an Querschnittserien untersuchte Anadidymi. Mit den von Kopsch [s. Bericht f. 1904 Vert. p 62] und Moser [ibid. f. 1907 p 68] beschriebenen bilden sie eine Serie, in der die Fälle von K. und M. sich zwischen die Anadidymi 2 und 3 einreihen. Alle 3 hier beschriebenen Missbildungen zeigen vorn doppelte Chordae, Aortae, mediane Venen, Vornieren und (bei Embryo 2) auch Vornierengänge. Centralnervensystem und Darm zeigen in Form und Volumen Verdoppelungen. Außerdem hat Embryo 2 4 Hörbläschen, Embryo 3 ein unpaares Auge; bei 1 fehlen die medianen Hörbläschen. Sehr verschieden sind die Körperregionen, wo die verdoppelten Organe verschmelzen und jede Spur der Verdoppelung verschwindet. Im Allgemeinen geschieht dies zuerst mit dem Rückenmark, darauf folgen Darm, Aorten, Chordae, zuletzt die Medianvenen und Cardinales posteriores. — Verf. lässt die Doppelbildungen aus einer Verschmelzung von 2 verschieden weit von einander gelegenen Entwicklungscentren des Randringes hervorgehen. — Hierher auch **Jaquet**<sup>(2)</sup>.

**McClendon**<sup>(1)</sup> erzeugt Cyclopie bei Embryonen von *Fundulus* mit Lösungen von verschiedenen Salzen und flüchtigen Anästheticis. Der osmotische Druck spielt hierbei jedenfalls nur eine secundäre Rolle. Die Eier nehmen an Volumen ab, wenn man sie in isosmotische, die Cyclopie hervorrufoende Lösungen bringt; dies scheint zu beweisen, dass die Permeabilität des Eies für die Substanzen, die den inneren osmotischen Druck (Turgor) verursachen, durch sie erhöht wird. Man braucht nur anzunehmen, dass die Zellen zwischen den beiden Augenanlagen stärker afficirt werden als die anderen, um die Wirkung der Lösungen zu erklären. Eine Verminderung des Turgors würde in derselben Weise das Wachsthum verlangsamen, wie eine hypertonische Lösung die Entwicklung verhindert. So wurde Cyclopie erhalten mit Äthyl- und Amylalkohol, Aceton, Äther, mit NaCl, MgCl<sub>2</sub> etc. Dieselben Anomalien, die

Stockard [s. Bericht f. 1906 Vert. p 61] an seinen Lithiumembryonen erhalten hat, können durch andere Lösungen erhalten werden.

Hey veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die durch Einschnürung (nach Spemann) erhaltenen Janusbildungen von *Triton*. Nur selten waren diese annähernd symmetrisch mit 2 opponirten Rücken- und mit verwachsenen Bauchflächen. Der erste Unterschied von typischen Formen wird durch eine ganz geringe Gabelung des Hinterendes gegeben, der zweite dadurch, dass die Vorderenden verschieden weit getrennt sein können. Der eine der beiden Rücken (der »secundäre«) hat eine Chorda nur auf einer kurzen Strecke, auch seine Musculatur ist bedeutend schwächer, etc. Bei diesen Untersuchungen weist das Verhalten theilweise oder völlig isolirter Organe auf unabhängige Entstehung hin: so besonders die Medulla im secundären Rücken, die nur fadenförmig sein kann, sich aber unabhängig von anderen benachbarten Organen angelegt hat; ferner der secundäre Pigmentstreifen. Minimale Fragmente der sec. Vorniere entwickelten ohne die normale Umgebung nicht nur kleine Bruchstücke, sondern brachten sie auch bis zur normalen Höhe eines Ganzen. Überhaupt scheinen die Vornierengänge in ihrer ganzen Ausdehnung an Ort und Stelle aus dem Mesoderm entstehen zu können (gegen Gasser).

Die Versuche von Barfurth<sup>(2)</sup> an *Gallus* (Landhuhn) ergaben, dass die Hyperdactylie, wie bei den Orpingtons [s. Bericht f. 1909 Vert. p 69, f. 1908 p 67], vom ♂ und ♀ auf die Nachkommen übertragen wird. Das Überwiegen der Normalzelligkeit ist beim Landhuhn als der ursprünglichen Rasse stärker und ist ein dominirendes Merkmal. Die Controllversuche zeigten, dass die Gameten des normalzehigen Elters rein waren, die des hyperdactylen die Anlage zur Normalzelligkeit enthielten. Die Hyperdactylie kann in einer Generation latent bleiben und in der nächsten wieder auftreten. Die Mendelschen Regeln finden bei der Vererbung der Hyperdactylie keine Anwendung. Das Geschlecht ist von der Hyperdactylie ganz unabhängig. Die Aufzucht hyperdactyler Orpingtons und Landhühner ist möglich.

Nach Hansemann ist die Ausbuchtung des Schädels bei Haubenhühnern secundär und hat ihre Ursache im Vorschieben des Großhirns. Es handelt sich um eine extreme Dolichocephalie (gegen Klatt), nicht aber um Exencephalocoele und Hydrocephalie. Eine Verlängerung des Mittelhirns ist schon an 2 $\frac{1}{2}$ –3 Tage bebrüteten Embryonen von Haubenhühnern ohne eine Spur von Hydrocephalie nachweisbar. Die starke Gefäßbildung unter der Haube ist eine secundäre Anpassung (Roux), die Haubenbildung selbst als Rasseeigenthümlichkeit primär.

— Klatt findet an Halbhaubenhühnern, dass die Streckung des Gehirns durch Hydrocephalie hervorgerufen und insofern secundär ist. Schon bei 6 Tage alten Embryonen sind beide Vorderhirnbläschen nach vorn, nach dem Ort des geringsten Widerstandes zu, aufgetrieben. Je stärker die Hervorwölbung des Großhirns ist, um so gestreckter erscheint das Mittelhirn. Die Gefäße unter der Haube sind Zweige von Hirnarterien, die unter der Dura mater verlaufen. Bei gleichgroßen Auftreibungen des Vorderhirns überzieht die Haube zuweilen nur ihren vorderen Theil, zuweilen auch den hinteren, manchmal ist sie schief aufgesetzt. Stets reicht die Haubenpartie ebenso weit wie die Verzweigungen der Gefäße.

## B. Specieller Theil.

## 1. Pisces.

Über die Eibildung blinder Fische s. unten p 90 **Eigenmann**, die Keimzellen oben p 46 **Allen**<sup>(1)</sup>, das Keimepithel p 51 **Agar**, die Spermien von *Myxine* p 53 **Retzius**<sup>(2)</sup>, die Zellgröße p 63 **Plenk**, Chromatin p 64 **Rohde** und p 51 **Walker**, Normentafel von *Acanthias* **Scammon**, Ependym von *A.* oben p 69 **Erhard**, Bindegewebe p 70 **Ferguson**<sup>(2)</sup> und p 70 **Laguesse**<sup>(1)</sup>, Gefäßbildung p 71 **Minervini**, Regeneration **Beigel**, Missbildungen **Jaquet**<sup>(2)</sup>, **Tur**<sup>(1)</sup>, oben p 73 **Lanzi** etc.

Während bei den meisten Knochenfischen der Dottersackentoblast am Rande der Keimscheibe entsteht, ist dies nach **Kopsch** bei *Trutta fario* theilweise auch an ihrer Unterfläche der Fall [s. Bericht f. 1901 Vert. p 64, f. 1902 p 68]. Bis zur 5. Theilung bilden die Blastomeren mit dem die Dotterkugel überziehenden Plasma ein Syncytium, aus dem sich fortwährend Furchungszellen ablösen (Abfurchung). Am Schluss der 11. Theilung erreicht dieser Vorgang im Großen und Ganzen sein Ende. Die hierbei im Syncytium entstandenen Kerne verbleiben in ihm, während die früheren Grenzen zwischen den Territorien (durch Diasteme gekennzeichnet) allmählich verschwinden, so dass aus dem Syncytium ein Plasmodium wird. Die Abfurchung betrifft in verschiedener Weise bestimmte Theile des Syncytiums. Dadurch entstehen ein Randbezirk und ein excentrischer Bezirk, beide kernhaltig, sowie ein intermediärer Bezirk des Dottersackentoblastes, der zunächst keine oder nur wenige Kerne hat.

**Wagner** beschäftigt sich mit der Entstehung des jugendlichen Farbkleides von *Salmo fario*. Eine originäre Pigmentirung (**Ehrmann**) wie bei Amphibien und Ganoiden [s. Bericht f. 1910 Vert. p 74] ist nicht vorhanden. Dafür kann nur das Lipochrom des Dotters gelten. Die ersten Melanoblasten entstehen schon etwa 14 Tage vor dem Ausschlüpfen an der obersten Kuppe der Muskelsegmente, von vorn nach hinten, wie diese. Sie sind segmentalen Ursprunges, lösen sich aber bald vom Urvirbel ab und wandern zuerst medianwärts, dann durch den ganzen Körper. Die Epidermis bleibt dabei pigmentlos. Die Jugendbänder unterscheiden sich ihrer Pigmentirung nach nur qualitativ von den übrigen Partien der Oberhaut und befinden sich in einem anderen Zustande der Expansion. Sie bilden ein von der Pigmentirung des übrigen Körpers unabhängiges System, wahrscheinlich mit eigener Innervation, das normal nur bei jugendlichen Individuen vorkommt, bei älteren schwindet, bei zu früh geschlechtsreif gewordenen dagegen erhalten bleibt. — Das erste Orangeroth ist Anfangs an ramificirte Zellen des Bindegewebes gebunden, die etwa eine Woche später auftreten als die Melanoblasten. Ihr Plasma ist voll einer ölartigen Substanz, in der um so mehr Lipochrom gelöst ist, je reichlicher dieses im Dotteröl gelöst war. Dieser Stoff gelangt jedenfalls nicht direct in die Zellen, weil diese zuerst weit vom Dottersack, auf der Otocyste und im Flossensaume auftreten. Nach ungefähr 6 Wochen kommt das Lipochrom außerhalb der Zellen zu liegen und bildet die rothen Tupfen der älteren Thiere. Während bei den Amphibien die gelbrothen Flecke kein Lipochrom erkennen ließen, wandelt sich bei *S.* eine ähnliche fettartige Masse fast in reines Lipochrom um. In den Zellen treten ferner karminrothe und irisirende Granula auf. Erstere scheinen zu verschwinden, während der leichte Silberglanz bei Forellen, die seit 3 Monaten das Ei verlassen haben, vielleicht von den irisirenden Granulis herrührt. Die Ramificationen der Zellen haben sich unterdessen so weit verbreitert, dass »sie mit ihresgleichen der Nachbarschaft

verschmelzen, so dass sämtliche früher orangerothe Zellen einer Region eine netzartige dünne Lage bilden«.

**Williamson**<sup>(2)</sup> beschreibt *Sparus centrodonatus* und *cantharus*, *Sebastes marinus* und *dactylopterus*, Eier und Larven von *Sp. cen.* und *Seb. marinus*. — *Sp. cen.* ist hermaphroditisch: Ovarium und Hoden sind auf jeder Seite vertreten, functioniren jedoch meist nicht zu gleicher Zeit. Auch sind sie oft sehr ungleich entwickelt, dennoch gehört *Sp. cen.* zu den potentiellen und functionellen Hermaphroditen. Hoden und Ovarien communiciren nie mit einander, sondern werden durch spongiöses Gewebe getrennt, das auch das Vas deferens bildet. Im Oviduct liegt dieses Gewebe an der Dorsalseite und mündet nach außen an der Urogenitalpapille, unmittelbar hinter der Urethra, von dieser durch ein dünnes Septum getrennt. Auch abnorm gebaute Geschlechtsorgane und ein Exemplar mit doppeltem Anus wurden beobachtet. — Die Geschlechtsorgane von *Sp. cen.* sind ähnlich beschaffen. *Seb. m.* ist vivipar. Sein Ovar enthält eine große Höhle zur Aufnahme der sich vom Keimepithel ablösenden Eier, die hier befruchtet werden und sich bis zu Larven entwickeln. In den Ovarien wurden große opake und kleine durchsichtige Eier gefunden. Bei *Seb. d.* liegen die Eier in eigenthümlichen, am Ovarium hangenden Säcken, deren Achse durch Blutgefäße eingenommen wird, die auch jedes Ei für sich mit Blut versorgen. Um jedes Ei liegt eine Schicht runder Zellen, die offenbar als Placenta fungirt und wohl auch Dotter bildet. Ältere Follikel, verlassene Eihäute oder Larven wurden im Ovarium nicht beobachtet.

Über Eier, Embryonen oder Larven von Selachiern s. auch **Polimanti**<sup>(2)</sup> und **Shann**, von Teleostern **Apstein**, **Buchanan-Wollaston**, **Dakin**, **Ehrenbaum**<sup>(1,2)</sup>, **Grassi**, **Hoek**<sup>(1,2)</sup>, **Le Danois**<sup>(1)</sup>, **Lo Bianco**, **J. Loeb**, **Mazzarelli**, **Meek**<sup>(2)</sup>, **Reis**, **Roule**, **Sella**<sup>(2)</sup>, **Stiasny**, **Sumner**<sup>(2)</sup>, **Willey**, **Williamson**<sup>(1)</sup> und **Anonymus**, von *Polyodon* **Barbour** und **Danforth**.

## 2. Amphibia.

Über die Keimdrüsen s. oben p 47 **Spehl & Polens**, die Chromosomen p 50 **Meves**<sup>(1)</sup> und p 51 **Walker**, Spermatogenese p 51 **Terni**, Spermien p 53 **Retzius**<sup>(2)</sup> und p 54 **Retzius**<sup>(6)</sup>, Parthenogenese p 55 **Bataillon**<sup>(1)</sup> etc., Polyspermie p 57 **Herlant**, Experimentelles p 58 **Jenkinson**<sup>(2)</sup> und p 59 **Harms**, Schädigungen p 59 **O. Hertwig** etc., p 61 **Bardeen** sowie **Levy**, Geschlechtsbestimmung oben p 58 **H. King**<sup>(1)</sup>, Zellgröße p 63 **Plenk** und p 64 **Morgulis**, Chromosomen p 65 **Dehorne**<sup>(1)</sup> und p 64 **Rohde**, Centrosomen p 66 **Tschassownikow**, Chromidien p 66 **Laguesse**<sup>(3)</sup>, Granula **Schultze**<sup>(1)</sup>, Mesenchym oben p 69 **Studnicka**<sup>(2)</sup>, Bindegewebe p 70 **Triepel**, Regeneration p 71 **C. Fritsch** etc. sowie oben **Vermes Allen** und **Morgulis**<sup>(2)</sup>, Missbildungen oben p 74 **Hey**.

Die Untersuchung von **Kunitomo** über die Keimblattbildung von *Hynobius nebulosus* [s. auch Bericht f. 1910 Vert. p 73] bietet morphologisch nichts wesentlich Neues, da die Prozesse bei *H.* sehr ähnlich denen bei *Triton* sind. Erwähnt sei, dass die Scheidewand zwischen Urdarm- und Furchungshöhle bestehen bleibt; erstere geht zum großen Theile aus den Götteschen Randzellen hervor. Das mittlere Keimblatt legt sich schon zu Anfang der Gastrulation durch Einstülpung des äußeren Keimblattes am Urmund an und wächst zwischen den beiden anderen Blättern weiter. Das Cölom entsteht als feiner Spalt später als bei *T.* Die parietale Mesoblastlamelle ist mit der Chordaanlage, die viscerele mit dem Darm in Verbindung, da, wo viscerele Lamelle und Darmwand zusammenstoßen, hat letztere eine Rinne (»Mesodermbildungsrinne«). Nachdem der Dotterpfropf nach innen gelangt ist, bildet der Blastoporus eine enge, vorn und hinten etwas

erweiterte Spalte, deren laterale Ränder in der Mediane verschmelzen. »Dabei entsteht eine einheitliche mediane Zellenmasse, an deren Oberfläche eine Zeitlang die Primitivrinne zu sehen ist.« Später schließt sich die vordere Öffnung, während die hintere zum After wird.

**Goodale**<sup>(2)</sup> arbeitet morphologisch und experimentell an Furchung und Gastrulation von *Spelerpes bilineatus*. Das ungefurchte Ei zeigt verschieden große Dotterkörper: oben liegen die kleinsten, in der Mitte die mittelgroßen, unten die größten. Der vordere Theil des Embryos entsteht aus der Zone der kleinsten, das Hinterende und der hintere Abschnitt des Daches des Urdarmes aus der der mittelgroßen, der Rest aus der Zone der größten Dotterkörper. — Die Furchung ist total, inäqual und oft unregelmäßig. Nach der 4. Theilung furcht sich lange nur die obere Hemisphäre allein. Nicht selten verläuft die 3. Furche noch vertical. Die Blastomeren bleiben oft lange mit einander in Verbindung. Schnitte durch gefurchte Eier zeigen eine obere Kappe von kleinen, etwas tiefer eine Lage größerer Zellen und zu unterst nur die in wenige Segmente getheilte Dottermasse. Bis zur Gastrulation nimmt das Ei an Volumen zu; nachdem die Embryonalanlage erschienen ist, wird es wieder etwas kleiner. Der Blastoporus dehnt sich nicht über einen Halbkreis aus; daher fehlen ventrale Lippe und Dotterpfropf. Ein neureuterischer Canal fand sich auch nicht. Die Medullarfalten bilden und schließen sich wie bei *T.* Die Neuralrinne ist jedenfalls keine Naht der Blastoporuslippen, auch keinem Primitivstreifen homolog. — Bei der Gastrulation stülpen sich Zellen ein, und die Elemente der Randzone überwachsen die ventrale Oberfläche des Eies. Am Urdarm geht das Dach nur aus Dotterzellen (vegetativen Elementen) hervor, der hintere Theil aus Zellen, die ursprünglich über dem Blastoporus lagen und später eingestülpt wurden. Das gastrale Mesoderm entsteht durch Delamination der Zellen der dorsalen Darmwand, das peristomale ebenfalls aus Dotterzellen, die an der Begrenzung der Furchungshöhle theilnehmen, die Chorda aus den Elementen der oberen Darmwand. — Durch Einführung von Nilblausulfat an bestimmte Stellen des Eies hat sich gezeigt, dass feste Beziehungen zwischen den Furchungsebenen und der Embryonalachse nicht existiren. Der Kopf entwickelt sich nahe beim oberen Eipole, der Schwanz etwas über dem vegetativem Pole. Die primäre Eiachse wird zur Längsachse des Embryos. Eine verticale Ebene theilt das Ei der Amphibien in eine dorsale und eine ventrale Hälfte. Dies trifft wenigstens für die Oberfläche ganz zu, nur partiell für die inneren Theile wegen des Eingreifens der Gastrulation. Hierdurch wird auch das Fehlen der hinteren Embryonahälfte verständlich. — Marken am Äquator werden später zu meridionalen, zum Blastoporus convergirenden Bändern. Die dorsale Lippe rückt nur um 35° nach hinten; der Blastoporus kann auf die eine oder die andere Seite gerathen. — Eine Temperatur von 5° C bleibt ohne Einfluss auf die Entwicklung. Salzlösungen rufen nur eine Art von Spina bifida hervor. Die hintere Hälfte des Embryos entsteht bei den Amphibien aus Material, das zu Beginn der Gastrulation in einem Halbkreis am Äquator liegt und convergirend die untere Eihälfte überwächst. Conrescenz findet nur in einem sehr beschränkten Gebiete des Blastoporus, nachdem er schlitzförmig geworden ist, statt. — Hierher auch **Goodale**<sup>(1)</sup>.

Nach **Hilton**<sup>(1)</sup> kann bei *Desmognathus fusca* die Furchungshöhle einer mittelgroßen Blastula von den sie umgebenden Zellen zum Theil oder ganz ausgefüllt werden und tritt wohl auch nie in Verbindung mit dem Urdarm. An der dorsalen Lippe findet ein Umschlag der kleinen animalen Zellen statt, aber ein Theil des Darmes entsteht durch Delamination, so dass sein Lumen theils von eingestülpten, theils von vegetativen Zellen umgeben wird, zu denen sich

einige sich vom animalen Pol ablösende kleinere Elemente gesellen. Diese nehmen also an der Bildung des Entoderms Theil, liefern auch das Mesoderm. Dorsales und ventrales Mesoderm verbinden sich vor und um den Blastoporus mit einander, und von hier aus wächst der Mesoblast nach allen Richtungen, bis er schließlich den Dotter ganz umgibt.

**Smith** beschreibt Nester und Larven von *Necturus* und vergleicht letztere mit denen von *Cryptobranchus* nach Eycleshmyer [s. Bericht f. 1906 Vert. p 100]. Sie sind bedeutend kleiner und schlüpfen viel früher mit noch großem Dottersacke aus. Als larvaler Charakter können 2 dorso-laterale, gelblich-weiße Längsstreifen gelten, die durch Quereinschnürungen segmental gekennzeichnet sind und vom Kopf bis zur Schwanzspitze ziehen. Im Nest werden die Eier an dünnen Stielen der Eihäute einzeln unter Steinen befestigt [s. auch Bericht f. 1907 Vert. p 76]. — Hierher auch **Piersol**.

Nach **Kreff** ist die ostafrikanische Bufonide *Nectophryne Tornieri* vivipar. Die Oviducte der in Alkohol conservirten ♀ enthielten das eine Mal schwanzlose Jungthierchen, ein anderes Mal Embryonen mit den Anlagen der Vorderbeine.

### 3. Sauropsida.

Über die Keimzellen s. oben p 46 **Dustin**<sup>(2)</sup>, Eier von *Gallus* **Henneguy**<sup>(2)</sup>, **Patterson** und **Riddle**<sup>(2)</sup>, Dotterbildung oben p 48 **Riddle**<sup>(1)</sup>, Spermatogenese p 52 **Poll**<sup>(1)</sup>, Spermien von *Struthio* p 53 **Retzius**<sup>(5)</sup>, Schädigung p 62 **Gaskell**, Geschlechtsbestimmung p 58 **Kowalewsky**, Zellgröße p 63 **Plenk**, Chromatin p 64 **Rohde**, Mitochondrien p 66 **Levi**<sup>(2)</sup> und p 66 **Firket**, Glycogen p 68 **Glinka**, Regeneration **Kinel**, Missbildungen oben p 74 **Barfurth**<sup>(2)</sup> und p 74 **Hansemann** und **Klatt**, Eizahn von *Bungarus* **Wall**, von *Gallus* oben p 66 **Firket**.

**Gräper** färbt Keimscheiben von *Gallus* mit Neutralroth derart vital, dass die Entwicklung im Brütöfen eine Zeitlang weiter geht, aber successive photographische Aufnahmen des Embryos gemacht werden können. Die Frage, ob die vordere Darmpforte einen unverschieblichen Punkt darstellt, über den der Embryo nach vorn hinauswächst, beantwortet er mit Hilfe von Aufnahmen und Curven gegen **Funceius** [s. Bericht f. 1909 Vert. p 79] negativ: gleich dem Hensenschen Knoten bewegt sie sich nach hinten. Aus den übrigen zahlreichen Beobachtungen sei hier Folgendes erwähnt. Der Primitivstreifen geht dadurch in den Kopffortsatz über, dass der Hensensche Knoten allmählich nach hinten rückt. Hierbei wandern keine Zellen, sondern die des Hensenschen Knotens werden immer andere, hinter den ersten gelegene. »Diese Wellenbewegung sistirt plötzlich, und die Medullarfalten umschließen diese Stelle und erheben sich auch hinter dem Canalis neurentericus an Stelle der inzwischen verfallenen Primitivfalten.« Die vom Knoten unter dem Ectoderm zurückbleibenden Zellen entsprechen dem Entodermsäckchen der Reptilien. Dieses ist aber bei den Vögeln meist solid, und nur hinten ist ein Rest der Höhlung sichtbar. Sehr wahrscheinlich verschmelzen bei der Wanderung des Urmundes nach hinten die seitlichen Falten, da sich dabei die Area pellucida etwas verschmälert. — Vom Stadium von 2 Urwirbeln an bis zu solchen, wo der 1. Urwirbel dicht hinter dem Gehörbläschen liegt, tritt vor jenem kein neuer auf. — Die seitlichen Kopffalten liegen Anfangs weit aus einander, dann nähern sie sich einander immer mehr und zeigen so, dass der Embryo sich durch seitliche Faltenbildung von der Keimscheibe abhebt. Mit der Faltung in der Querrichtung geht die in der Längsrichtung Hand in Hand: von vorn her dringt unter den Embryo

und auf die sich einstülpende Ectodermtasche eine Falte ein. Diese Bewegung macht sich weniger am vorderen Ende des Keimscheibenrandes bemerkbar als an einzelnen, dem Embryo näheren Einsenkungen, die radiär auf die Ectodermtasche zuwandern. Den Messungen zufolge würde der Kopf nur in der ersten Zeit um 0,1 mm aus sich selbst heraus wachsen, was für das Vorrücken der Darmforte belanglos ist.

**Thomsen** veröffentlicht eine Arbeit über die Differenzirung des Geschlechtes und das Verhältnis der Geschlechter bei *Gallus* und kommt zu folgenden Ergebnissen. Microscopisch zeigt sich diese Differenzirung an den inneren Organen vom 5. Tage der Bebrütung an. Am 9. Tage sieht man auch ohne Microscop, dass die beiden Hoden fast gleich groß geblieben sind, während das rechte Ovar im Wachstum zurückbleibt. Die secundären Geschlechtsmerkmale (Gefieder, Kamm, Sporn, Größe des Kehlkopfes) sind beim Neugeborenen zwar angelegt, aber zunächst noch für beide Geschlechter gleich. Ihre stärkere Ausbildung hängt beim ♂ von der des Hodens ab und vollzieht sich erst bei der Geschlechtsreife (Beginn der Spermienbildung). Sie ist nach der Rasse verschieden (bei Landhühnern früher als bei Orpingtons). An 12 Versuchsreihen wurde das Geschlecht bestimmt; unter 805 *G.* waren 385 ♂ und 420 ♀ (91,7 ♂ auf 100 ♀). Das Verhältnis beider Geschlechter ist also nahezu gleich, so dass bei *G.*, wie bei den meisten Vögeln und Säugethieren, je ein Paar zur Fortpflanzung der Species bestimmt ist.

**Poll**<sup>(2)</sup> untersuchte die Eierstöcke und Eier von fruchtbaren und unfruchtbaren Mischlingen (hauptsächlich von *Cairina moschata* ♂ und *Anas boschas* ♀, von *A.* ♂ und *C.* ♀, auch von anderen Enten-Mischlingen) und vergleicht sie mit einem normalen Ovarium von *A.* Bei den ersteren sind die Ovarien normal, bei den letzteren hingegen lassen sich 3 Typen unterscheiden. Typus 1 (scheinbar normale Ausstattung mit Eiern) führt allmählich zu Typus 2, wo der gesammte Follicularapparat (auch schon bei der erwachsenen Ente) fehlt. Im Typus 3 ist das Ovarium sehr klein, glatt und weißlichgelb. Die unfruchtbaren Mischlinge unterscheiden sich von den fruchtbaren dadurch, dass die kleinen Reservefollikel beim erwachsenen Thier ganz fehlen. Daher die große Eiarmuth und die Entwicklung großer Massen von epithelioidem Interstitialgewebe, Cystenbildung, Erhaltung auffällig mächtiger Abschnitte der Urniere etc. Im rechten, sich physiologisch rückbildenden Eierstock gehen gleiche, nur dem Umfange nach verschiedene Entartungen vor sich. Derselbe Eingriff schädigt also beide Eierstöcke in der gleichen Weise. Weitere Folgen sind die Umstimmung der secundären Geschlechtscharaktere und die Version in die männlichen Endformen. Jedoch kommen typische weibliche und arrhenoide Geschlechtscharaktere bei genau gleichmäßig und gleichgradig entarteten Ovarien vor. Der Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Mischlingen zeigt, dass die Schwestern der toconoth *♂* [s. Bericht f. 1907 Vert. p 52 und f. 1910 p 82] sämtlich zum 1. Typus der Mischlingsweibchen gehörten. Bei den Kreuzungen aber, wo die ♂ steironoth sind, haben die ♀ Eierstöcke ohne Vorrathseier (Typ. 2); andererseits entsprechen allen Mischlingsweibchen, denen Reservefollikel fehlen (Typ. 3), ♂-Mischlinge, die niemals Samenzellen zur Vollendung bringen und die in jedem Falle Steironothi sind«. Die Brüder der ♀-Mischlinge vom Typ. 1 zeigen dimitotische Steironothie, die des Typ. 2 monomitotische, die des Typ. 3 apomitotische. »Es kann kein Zufall sein, dass die Keimdrüsen von ♂ und ♀ der beobachteten Mischlingsformen in einer gut erkennbaren, gesetzmäßig geordneten Reihe parallel entarten«; die Reihe der ♂, nach der Intensität der Störung in der Samenbildung geordnet, entspricht der Reihe der ♀-Hybridenformen genau. Wie für den Hoden, so muss man auch für das Ovarium

hypothetisch annehmen, dass die Entartungen der Keimzellen keine spezifischen sind, sondern wohl aus denselben inneren Gründen wie beim Hoden [s. oben p 52] entstehen.

#### 4. Mammalia.

Über die Eireifung s. oben p 47 Longley und p 48 Vander Stricht, Eier von *Lepus* p 49, 50 Russo<sup>(1,2)</sup> und Russo<sup>(6)</sup>, von *Homo* p 50 Loyez, Spermato-genese p 52 Jordan<sup>(1)</sup>, p 53 Stevens<sup>(1,2)</sup>, p 54 Montgomery, p 54 Branca<sup>(1)</sup>, p 54 Monterosso und p 52 Poll<sup>(1)</sup>, Spermien p 53 Retzius<sup>(2,4,5)</sup> und p 54 Kohlbrugge, Schädigung p 62 Barratt & Arnold, Geschlechtsbestimmung p 58 Kowalewsky, Zellgröße p 63 Plenk und p 64 Morgulis, Chromatin p 64 Rohde, Amitose p 65 Martinoff, Kernknospen p 69 Ditlevsen, Mitochondrien p 66 Levi<sup>(2)</sup> etc., p 68 Guieysse<sup>(1)</sup>, Glycogen p 68 Glinka, Drüsen p 68 Bujard<sup>(1)</sup>.

Lowrey stellt von den Eiern von *Sus* aus 50 Ovarien das durchschnittliche Gewicht fest, ebenso von 105 Embryonen aus 22 Müttern das des ganzen Körpers, der Eingeweide, des Kopfes, Gehirns, Rückenmarkes, der Augen, des Herzens, der Lungen, Leber, Nieren, Milz, des Pancreas, der Thymus, Thyreoidea, Nebennieren und des Darmcanales. Ein Ei wiegt etwa 0,000003 g; ein 1 Jahr altes Thier ist rund 333 Billionen mal schwerer. Der Vergleich mit *Homo*, *Lepus*, *Mus* und *Gallus* zeigt, dass der Embryo zuerst am raschesten an Gewicht zunimmt. Das Totalgewicht des Körpers und das relative Gewicht der Gonaden ist beim ♂ größer als beim ♀, das der Leber verhält sich umgekehrt. [Weitere Einzelheiten s. im Original.] — Hierher auch Thyng.

[Mayer.]

Das Uterinei von *Dasyurus* unterscheidet sich von dem der höheren Säuger nach Hill 1) durch seine Größe, 2) durch die die Zona umhüllende Eiweißschicht und die Schalenhaut (beide werden von den Tuben geliefert und entsprechen denen der Monotremen), und 3) durch die Polarität: sein unteres Drittel besteht aus formativem Plasma mit mäßig vertheiltem Deutoplasma und den Pronuclei, die oberen 2 Drittel werden von einem feinen Netz nicht-formativen Plasmas gebildet, in dessen Maschen flüssiges Deutoplasma liegt. Noch vor dem Erscheinen der 1. Furche trennen sich die beiden Bestandtheile des Eies, wobei der nicht-formative sich zu einem kugeligen Dotterkörper gestaltet, der in die Keimblase zu liegen kommt und sich an ihrer Begrenzung am oberen Pole theilhaftig. Das darin enthaltene flüssige Deutoplasma entspricht der soliden Dottermasse des Monotremeneies, also bestehen gute Gründe für die Annahme der Abstammung der Marsupialien von eierlegenden Vorfahren mit meroblastischen Eiern. — Die Furchung ist total und zuerst äqual. Die beiden ersten Furchen sind meridional. Die 4 ersten Blastomeren liegen radial um die polare Eiachse, sind gleich groß und umgeben eine Furchungshöhle, die oben und unten offen ist, wobei das obere Ende theilweise vom Dotterkörper umgeben ist. Die 3. Furche ist ebenfalls meridional. Die daraus hervorgehenden 8 Blastomeren bilden einen der Zona pellucida eng anliegenden Äquatorialring und enthalten hauptsächlich in ihren unteren Hälften, Deutoplasma. Die 4. Furche ist äquatorial und zerlegt die 8 Blastomeren in obere, kleinere Zellen mit weniger Deutoplasma und in untere, trübere mit mehr Deutoplasma. Die 16 Blastomeren sind zu 2 Ringen über einander angeordnet; im oberen sind sie klein, hell und liefern den embryonalen Theil der Blastocyste, während aus denen des unteren Ringes das extraembryonale Blastoderm entsteht. Die 16 Zellen theilen sich zuerst meridional, dann äquatorial, jedoch so, dass die Theilungsebenen immer vertical zur Oberfläche stehen. So



verlaufen auch die späteren Furchungen, die Tochterzellen rücken immer an der Innenfläche der Zona entlang zu den respectiven Polen und bilden schließlich die einschichtige Wand der Keimblase. Als solche verweilt der Keim, bis er einen Diameter von 4–5 mm erreicht. Durch eine nahezu äquatoriale Ebene zerfällt er in einen oberen embryonalen und einen unteren extra-embryonalen Theil. Aus ersterem gehen das Ectoderm und das ganze Entoderm der Keimblase hervor, aus letzterem Omphalopleura und Chorion. Die späteren Ectodermzellen sind größer und färben sich hell, die weniger zahlreichen körnigen intensiver gefärbten sind die Mutterzellen des Entoderms; entweder als solche, oder erst nachdem sie sich getheilt haben, wandern sie aus dem Blastoderm und nehmen unter der nunmehr rein ectodermal gewordenen Schicht als embryonales Entoderm Platz. Vor und nach ihrer Auswanderung können sie sich amöboid bewegen, sich durch Pseudopodien mit einander verbinden und so ein Netz unter oder noch im Ectoderm bilden. Später verbreiten sie sich an der inneren, extra-embryonalen, einzelligen Wand der Keimblase (Tropho-Ectoderm) und stellen einen eventuell ununterbrochenen Belag der Blastulähöhle dar. Mithin hat die embryonale Region der Keimblase in keinem Stadium einen Trophoblast (Raubersche Schicht). — Nimmt man (mit Recht) die monophyletische Abstammung der Säuger von den Reptilien und die Homologie der Eihüllen bei allen Amnioten an, so ist die extraembryonale Region der Keimblase von *D.* dem extraembryonalen Ectoderm der Sauropsiden und Monotremen sowie dem Trophoblast der höheren Säuger homolog. Die embryonale aber entspricht der inneren Zellenmasse, dem embryonalen Ecto- und Entoderm der höheren Säuger. Der Trophoblast ist jedenfalls nur extraembryonales Ectoderm, das in Anpassung an das intrauterine Leben sich eine den Keim ernährende Function erworben hat. — Außerdem wurden einige jüngere Stadien von *Perameles obesa* und *nasuta* und *Macropus ruficollis* untersucht. — Im allgemeinen Theil der Arbeit polemisiert Verf. hauptsächlich gegen die Ansichten Hubrecht's vom Trophoblast. Die Entypie des Keimes bei den höheren Säugern ist eine Anpassung an die intrauterine Entwicklung und die Kleinheit des Eies. Die Ursache zu allen diesen Veränderungen mag im Verschwinden der Schale, nicht aber den Beziehungen zur mütterlichen Mucosa bestehen. Gegen Hubrecht wird betont, dass eine solche Entypie durchaus secundär ist.

**Hubrecht** studirte in Hill's Laboratorium Keimblasen von *Dasyurus* und fand bei einigen eine innere Zellenmasse, die in einem Falle aus 16 Zellen bestand und durchaus normal aussah. Daher und wegen der Entwicklung des Bauchstranges der Primaten, der sich von einer freien Allantois nicht ableiten lässt, sind die theoretischen Ausführungen Hill's [s. oben] verfrüht. Bei *Galeopithecus* entsteht zwischen Embryonalschild und Trophoblast zuerst ein Bauchstrang, der aber in Folge der Entwicklung des Cöloms allmählich durch eine freie Allantois ersetzt wird. Hierdurch documentirt sich *G.* als primitiv.

**Minot** untersuchte einige junge, etwa 1 mm große Keimblasen von *Didelphys* und fand ihre Wand durchweg aus Ecto- und Entoderm bestehend und noch von der Zona umgeben. An ihr waren eine kleinere dunklere und eine hellere größere Zone zu unterscheiden; die erstere entsprach einem Keimschild. Im Bereiche der letzteren bestand das Ectoderm aus ziemlich hohen cylindrischen Zellen, während die Entodermzellen sehr abgeflacht waren, wodurch ihre Kerne weit aus einander standen. In der hellen Zone waren die Ectodermzellen bedeutend flacher; oft lagen einzelne Entodermzellen zwischen ihnen und täuschten, da sie sich hell, jene aber sich dunkel färbten, Ectoderm vor.

Nach **Popoff** besteht das Ovarium von *Talpa* aus 2 Portionen: die innere liegt in einer Peritonealtasche und zeigt alle Charaktere eines echten Ovariums,

die andere, außerhalb dieser Tasche gelegene, etwas röthliche enthält nur interstitielles Gewebe. Die zelligen Stränge dieser interstitiellen Drüse stammen von der ersten Proliferation des Keimepithels ab und sind den Samencanälchen homolog. Die Anwesenheit eines Rete, der interstitiellen Zellen und einer nicht in Keimepithel differenzirten Peritonealhülle zeigt, dass es sich um einen rudimentären Hoden handelt. Diese Zellstränge (Medullarstränge) verwandeln sich in ziemlich gleichförmige Follikel mit kernhaltiger Membran, deren Elemente bei jungen Thieren sich lebhaft mitotisch vermehren. Bei *Canis* bleiben die Medullarstränge in ihrem primitiven Zustande zeitlebens bestehen, ihre Zellen theilen sich nicht und sind den Sertolischen Zellen sehr ähnlich. Die ganze Substanz der Medullarstränge verwandelt sich bei *T.* in die interstitielle Drüse, wobei die Zellen der Medullarfollikel durch Übergänge mit Interstitialzellen verbunden sind. Bei *C.* scheinen sie sich unabhängig von den Medullarfollikeln aus Stromazellen zu entwickeln. — In der inneren Portion des Ovariums von *T.* entstehen die interstitiellen Zellen erst später aus Elementen atretischer gelber Körper, die ihrerseits aus der Theca interna hervorgehen. Die Granulosa verschwindet aber bei *T.* und *Putorius* nicht ganz: einige ihrer Zellen gelangen in das Corpus luteum und verwandeln sich hier in pigmentirte Zellen, die sich im Stroma zerstreuen und noch lange persistiren. So hat denn das Ovarium von *T.* interstitielles Gewebe von zweierlei Herkunft: das äußere ist fötalen Ursprunges, das innere entwickelt sich aus dem Gewebe atretischer Follikel. Beide Sorten durchwachsen einander und sind histologisch nicht zu unterscheiden. — Die medullären Follikel, die auch bei erwachsenen *T.* in der Portion des Ovariums erscheinen, entstehen aus besonderen Strängen, wohl abortirten Pflügerschen Schläuchen. Die interstitielle Drüse ist während der ganzen Trächtigkeit gut entwickelt, nimmt aber gegen deren Ende an Umfang ab. — Die Corpora lut. vera entstehen bei *T.* zum großen Theile auf Kosten der Granulosa, zum geringeren aus der Theca interna. Sie persistiren während der ganzen Trächtigkeit und verschwinden spurlos erst einige Tage nach dem Wurf. Bei *Homo* gibt es wahrscheinlich außer den gelben Körpern der Menstruation und der Schwangerschaft atretische gelbe Körper, die sich zum Unterschied der beiden anderen ausschließlich auf Kosten der Theca entwickeln.

Nach Untersuchung mehrerer gravidier Uteri von *Cervus capreolus* unterscheidet **Strahl** bei den Wiederkäuern 2 Typen von Placentomen: 1) mit schlanken Zotten, wobei die Zweige unter ganz spitzem Winkel vom Stamm abgehen (*Cervus elaphus*, *capreolus*, *Rangifer*); schon früh kommt es hier zum Zerfall mütterlicher Theile, aber ohne Extravasate von Blut im oberflächlichen Theil des Placentoms; dieses zerfällt in 3 Schichten; 2) mit breiten Zotten (*Ovis*, *Bos*); Abzweigung der Zotten unter stumpfem Winkel, ohne ausgiebigen Zerfall uterinen Gewebes in der Karunkel, ausgedehnte vom Chorion-Ectoderm resorbirte Extravasate; Placentom einheitlich, Zottengruben der Karunkel überall von gleichartigem Syncytium ausgekleidet. Die Placentome von *Cervicapra bohor* und *Adenota kob* gehören zu Typus 1, die von *Madoqua Kirki*, *Tragelaphus*, *Hippotragus Bakeri* und wahrscheinlich auch von *Damaliscus jimela* zu Typus 2.

**Hauptmann** veröffentlicht eine Untersuchung über den Bau des Nabelstranges bei *Equus* mit besonderer Berücksichtigung des natürlichen Risses. Dieser liegt ungefähr 1–2 cm von der Cutis entfernt und kommt hauptsächlich durch die Massenabnahme des straffen Bindegewebes der Gefäßadventitien zu Stande. Außerdem haben die Gefäße von dieser Stelle ab bis zur Bauchwand einen gemeinsamen Muskelmantel, der sich nach dem Riss zusammenzieht, mithin einer natürlichen Ligatur gleich wirkt. Die durchrissenen Nabelgefäße schließen sich theils durch Ineinanderlagerung der Falten und Fransen am Risse,

theils durch Contraction der intact gebliebenen Partie der Gefäßwand. Die Contraction der Arterienwand wird durch den Reiz der muskulösen Elemente beim Riss ausgelöst. — Hierher auch **Thieke**.

**Long & Mark** beschäftigen sich mit der Reifung des Eies von *Mus*. Die Ausbildung und Theilung beider Spindeln gehen wahrscheinlich sehr rasch vor sich. Die ganze Reifung nimmt nur 4–15 Stunden ( $13\frac{3}{4}$ – $28\frac{1}{2}$  St. nach dem Wurf) in Anspruch. Die Ovulation beginnt  $14\frac{1}{2}$  St. und endigt  $28\frac{1}{2}$  St. post partum. Das Ei hat zu dieser Zeit seine 2. Spindel ausgebildet, kann aber auch etwas früher in den Oviduct gerathen. Künstliche Befruchtung gelingt sehr gut, wenn man frischen Samen mit Normalsalzwater verdünnt, warm hält und zwischen der 18. und 30. St. p. part. mit einer Glasspritze in den Uterus injicirt. In 4 bis reichlich 7 St. gelangen die Spermien zu den Eiern. Nach ihrem Eindringen sind die Vorkerne in wenigen Minuten gebildet. Während der Reifung nimmt der Durchmesser des Eies etwas ab, bis es in den Oviduct gelangt, wo er abermals zunimmt. — Die für die 1. Richtungstheilung bestimmten Chromosomen entwickeln sich noch bei intacter Kernmembran, wohl zum Theil wenigstens aus der Rinde des Nucleolus. Die Stücke lassen zuerst eine Längstheilung wahrnehmen, dann erscheint auch ein Querspalt, wohl zwischen 2 ganzen, der Länge nach getheilten, aber end to end conjugirten Chromosomen. So entstehen Tetraden, die sich während der 1. Theilung der Quere nach an der Stelle des ursprünglichen, ganze Chromosomen trennenden Spaltes theilen. Zu den Polen gelangen also ganze der Länge nach bereits halbirte Chromosomen. Während der 2. Reifungstheilung gehen dann die Spaltheilungen aus einander (Präreductionstheilung). Die 1. Spindel theilt sich immer noch vor der Befruchtung; ihre Fasern entwickeln sich wohl wenigstens zum Theil aus dem Nucleolus. Jede Spindel enthält 20 Chromosomen. Typische Centrosomen fehlen, aber um jeden Pol treten »circumpolare« Körperchen auf, jedoch nur während der intensivsten mitotischen Thätigkeit. Die Reifungsspindeln sind meist von einem hellen Raum umgeben; dieser hat (gegen Sobotta) mit dem Keimbläschen Nichts zu thun und entwickelt sich, wie die circumpolaren Körperchen, nur während der mittleren Phasen der Mitose. Beide Spindeln stehen schief zur Oberfläche des Eies. Das 2. Richtungskörperchen wird erst nach der Befruchtung ausgeschieden. Das 1. schnürt sich in der Ebene der Dottermembran ab, wobei die es vom Ei trennende Furche das Zwischenkörperchen halbirt. Der Richtungskörper erhält sich im perivitellinen Raum noch einige Zeit.

**Sobotta**<sup>(4)</sup> schildert die Stadien vom Auftreten des Mesoderms an bis zur Ausbildung des Embryos und dem Auftreten der Allantois an *Mus* [s. auch Bericht f. 1908 Vert. p 83, f. 1909 p 91]. Bevor noch die Entypie beginnt, wird die bisher einschichtige Keimblase durch eine Art von Delamination zweiblättrig. Hierdurch entsteht das Dotterentoderm, aber dieser Vorgang hat Nichts mit der Gastrulation (gegen Hubrecht und Keibel) zu thun. Nach der Abspaltung dieser Schicht wächst die mesometral gelegene Verdickung in den Hohlraum der Keimblase, der zunächst ein Blastocöl, aber auch die Stätte des hypothetischen Dotters der höheren Säugethiere, die Dottersackhöhle ist. Die immer vorwachsene Zellenmasse der Verdickung bildet nun den vom Dotterentoderm überzogenen Eicylinder; gleichzeitig dehnt sich das Dotterentoderm auch an der Innenfläche der nicht verdickten Keimblasenwand aus, jedoch wird diese nie völlig zweiblättrig. In der inneren Zellenmasse tritt jetzt als Spalt die Proamnioshöhle auf. Das Dotterentoderm überzieht den Eicylinder als viscerales Blatt und (unvollständig) die Dottersackwand als parietales Blatt. Das erstere plattet sich am antimesometralen Pole des Eicylinders ab, besteht aber an

seinen Seitenwänden aus hohen Zellen, die noch lange das Hämoglobin zu verdauen haben. Durch Rückbildungen in der Umgebung der Eikammer kommt es zur Degeneration von Deciduaellen, zur Bildung großer Extravasate und zur Differenzierung von Riesenzellen, die also mütterlicher Herkunft sind. Letztere verbinden die Keimblase mit den deciduellen Wänden der Eikammer und machen die mütterlichen Extravasate für die Resorption der Keimblase geeignet. Durch die äußere Wand des Dottersackes gelangen die Hämoglobinschollen zuerst in die Dottersackhöhle, dann auch in die vacuolisirten Theile der Cylinderzellen des visceralen Dottersackentoblastes, wo sie verdaut werden. — Die solide, von der Proamnioshöhle freibleibende Partie des Eicylinders verlängert sich zum Ectoplacentarconus, wobei seine äußere Zellenmasse in eine dünne structurlose Haut umgewandelt wird, die nach und nach den ganzen Dottersack überzieht. In dem sehr beschränkten Raume der Proamnioshöhle geht die Bildung des Embryos und der Eihäute vor sich. Am meisten leidet darunter das Amnion, das jedoch Schwanz- und Seitenfalten unterscheiden lässt. Ihr Mesoderm entsteht von der inneren Zellschicht des Eicylinders im Bereich der Schwanzfalte und erstreckt sich von hier auf die Seitenfalten. Diese mediane Stelle der Mesodermbildung ist als der früh, noch vor der Embryonalbildung, auftretende Primitivstreifen zu betrachten. Die Kopffalte bleibt rudimentär, während Schwanz- und Seitenfalten die Proamnioshöhle zur Amnioshöhle abschließen, die zunächst durch den Amnionabelgang mit der Ectoplacentarhöhle in Zusammenhang steht. Letztere ist cenogenetisch, die Amnioshöhle dem gleichnamigen Gebilde aller Amnioten homolog. Bei der Vereinigung der Amnionfalten entsteht durch Confluenz von Höhlungen im Mesoblast das Exocoelom, in das wie bei allen Amnioten die Allantois hineinwächst. Ebenso wie bei Säugethieren wird ein Amnionabelstrang zur Verbindung von Amnion und Serosa gebildet. Obwohl bei *M.* wegen Raummangels die Amnionbildung etwas abweichend verläuft, so ist das Resultat doch dasselbe wie bei anderen Säugethieren, und der gemeinsamen Phylogenese des Amnions aller Amnioten steht Nichts im Wege (gegen Hubrecht). Ein eigentlicher Trophoblast im Sinne Hubrecht's existirt bei *M.* nicht: an seine Stelle tritt das oben erwähnte structurlose Häutchen. Die einzige ectodermale Stelle, die für die embryonale Ernährung in Betracht kommt, ist der Placentarconus, der noch vor der Ausbildung der Placenta trophoblastische Functionen ausübt, die aber gegen die Thätigkeit der Dottersackwand ganz zurücktreten. Die Keimblattinversion ist durch das Nahrungsbedürfnis entstanden. — Während der Amnionogenese entwickelt sich der vordere Theil des Primitivstreifens im Anschluss an den hinteren, früher entstandenen. Wenn Amnion und Chorion durch ein weites Exocoelom getrennt sind, entsteht die Allantois, bald darauf bildet sich die Embryonalanlage aus (Gastrulation). Der Urdarm von *M.* entspricht dem Kupfferschen Gange bei Reptilien, die Dottersackhöhle von *M.* dem Subgerminalraum der letzteren, nur dass bei den Rept. die Gastrulation viel früher vor sich geht, noch ehe die Amnioshöhle annähernd geschlossen ist. Doch liefert sie bei *M.* »typische entodermale Theile, wie Chorda, gastrales Mesoderm und sicher auch Abschnitte des Darmepithels«. — Das cenogenetische *Dott(er)entoderm* »dürfte nur ventrale Abschnitte der Darmwand produciren, also nur gleichsam aushülfweise für die Bildung der Darmwand mit in Frage kommen«. Die schnelle und verspätete Gastrulation bei *M.* bringt es mit sich, dass das gastrale Mesoderm fast zugleich mit der Urdarmbildung auftritt. Die Gastrulation ist hier »in ihrer phylogenetischen Erscheinung (Urdarm) aber doch deutlich«. — Hierher auch **N. Miller.**

Aus **Sobotta's**(<sup>2</sup>) Mittheilung über das Wachsthum der Keimblase von *Mus*

durch Aufnahme und Verdauung mütterlichen Hämoglobins sei Folgendes mitgetheilt [im Übrigen s. Bericht f. 1908 Vert. p 83, f. 1901 p 79]. In dem am 7. oder 8. Tage nach der Begattung im Uterus erfolgenden Extravasate ist in vielen Erythrocyten bei sonst guter Erhaltung das Hämoglobin nicht homogen, sondern körnig. Die Membran der Erythrocyten platzt, und die freigewordenen Hämoglobinschollen werden von Dotterzellen, hauptsächlich am Ectoplacentarconus, verdaut. Die Erythrocyten zerfallen wahrscheinlich durch phagocytäre polymorphkernige Riesenzellen, die neben den Blutzellen im Extravasate vorkommen. Außerdem dient dem Embryo, wenn auch in viel geringerem Grade, Detritus von Decidualzellen als Nahrung. Ein volles Drittel der Trächtigkeit verläuft, ohne dass die Keimblase sich nennenswerth vergrößert; erst vom Beginn der Hämoglobinfütterung an wächst sie rapid.

Nach **Widakowich** sind die Embryonen im Uterus von *Mus* regelmäßig orientirt [s. auch Bericht f. 1909 Vert. p 81]: »die Sagittalebene steht normal auf der Längsachse des Uterus, und beide (wegen der U-förmigen Krümmung der Embryonen) Körperenden sind in Beziehung auf die Mutter mit Rücksicht auf den cranio-caudalen Verlauf der Uterushörner entweder medialwärts oder lateralwärts gerichtet«. Diese Orientirung bleibt so lange erhalten, wie der rückenconcave Zustand anhält. Später drehen sich die Embryonen um ihre Längsachse rechtsum, aber nicht in allen Eikammern gleichzeitig; die symmetrische Lagerung geht mit dem Verschwinden der Rückenconcavität verloren. Wahrscheinlich besteht die gleiche Lagerung zumindest bei allen Säugern mit Entypie des Keimes. — Hierher auch **Kreidl & Neumann**.

An *Mus rattus* var. *alba* sucht **H. King** (2) experimentell festzustellen, ob der Procentsatz der Geschlechter vom rechten oder linken Ovarium oder Hoden in Abhängigkeit steht: junge ♂ und ♀, denen entweder die rechte oder die linke Keimdrüse entfernt wird, werden bei Geschlechtsreife mit einander gepaart, und die Jungen nach ihrem Geschlechte untersucht. Die Resultate waren durchweg negativ. Lässt man das Geschlecht durch die Eier oder Spermien bestimmt werden, so liefern rechtes und linkes Ovarium und rechter und linker Hoden in gleicher Weise ♂ und ♀ producirende Eier und Spermien.

Im Ovarium von *Cavia* treten nach **L. Loeb** (2) periodische, von der Begattung und Trächtigkeit unabhängige Veränderungen auf. In der Zeit zwischen 2 Ovulationen (»sexual period«) degeneriren große und mittlere Follikel, während kleinere nachwachsen. Dies beginnt gleich nach der Ovulation, befällt immer beide Ovarien (gleichgültig ob die Ovulation nur in einem oder in beiden stattgefunden hat) und wiederholt sich mehrere Male. Ungefähr 10 Tage nach der Ovulation beginnt die 2. Periode: die jüngeren Follikel reifen, werden gegen die Degeneration resistenter (das Plasma ihrer Granulosazellen nimmt an Volumen zu, die Mitosen hören auf) und platzen bei der nächsten Ovulation. Währenddessen verwandeln sich die geplatzen Follikel der vorhergehenden Ovulation in Corpora lutea mit hypertrophirten und sich mitotisch vermehrenden Granulosazellen, worauf sie degeneriren. Die Länge der Zeit zwischen 2 Ovulationen variiert individuell und kann durch Begattung verkürzt werden. Wenn der Ovulation die Trächtigkeit folgt, so bleiben die Vorgänge im Ovarium im Ganzen dieselben, nur dauert die »sexual period« bis zur Geburt. Das Corpus luteum verum unterscheidet sich vom spurium lediglich durch die längere Dauer seiner Degeneration. Durch Exstirpation eines C. l. kann die »sexual period« gekürzt werden. Die Trächtigkeit als solche bildet kein Hindernis für eine neue Ovulation, die auch stattfindet, wenn man die Cc. lutea kurz nach der Begattung entfernt. So scheint es, dass der Eintritt der Ovulation von 3 Factoren abhängt: von den Veränderungen im Ovarium selbst, von der Zeit, wo

das Corp. lut. nicht mehr seine hemmende Wirkung ausübt, und von zufälligen Verhältnissen, z. B. der Begattung [s. auch Bericht f. 1906 Vert. p 72]. — Hierher auch **Marshall**(<sup>2</sup>) sowie unten p 112 **Ancel & Bouin**(<sup>1</sup>) und **O'Donoghue**(<sup>2</sup>).

**Weymeersch** arbeitet an *Lepus* über den Einfluss des Corpus luteum auf den Abortus. Seine Experimente zeigen, dass eine Cauterisirung der gelben Körper eine Contraction des Uterus und Strictur seiner Gefäße hervorruft, die stets den Tod und die Resorption des Fötus zur Folge haben. Auch die Wiederbildung der Uterinschleimhaut wurde eingehend studirt; es ergab sich, dass die Minotschen Riesenzellen nicht vom embryonalen Ectoblast stammen, und dass die Endothelzellen der Gefäße sich ohne Hülfe des embryonalen Plasmodiblastes in ein Syncytium verwandeln können. Die Wirkung der Exstirpation der Cc. lutea fällt etwas verschieden aus, je nachdem die Operation am 8. oder 10. Tage der Trächtigkeit ausgeführt wurde. Im ersteren Falle tritt im Uterus gewöhnlich Ödem ein, im letzteren ein Ausfluss des Blutes in die weichen Theile der Placenta. Dies und einige Abweichungen bei der Regeneration der Schleimhaut beruhen nicht auf den Cc. lutea, sondern im ersteren Falle auf der verschiedenen Ausbildung der Placentargefäße, im letzteren auf dem Zustande der Uterinschleimhaut.

Nach **Gasbarrini** haben die von Minot [s. Bericht f. 1890 Vert. p 69] in der Obplacenta von *Lepus* gefundenen Riesenzellen eine Beziehung zu den Gefäßen. Sie liegen oft neben einander und bilden um die Gefäße Ringe, die den Eindruck von Plasmodien mit granulirtem oder fibrillärem Plasma machen. In anderen Fällen scheint es, als ob ein Theil der Gefäßwandung sich in 1 oder 2 halbmondförmige Riesenzellen umgewandelt hätte. Das Endothel des Gefäßes fehlt hier, jedoch nicht immer. Danach sind die Riesenzellen wohl nur hypertrophirte Adventitialzellen, die sehr bald nachher degeneriren. Vielleicht stehen sie in näherer Beziehung zu der plasmodialen Schicht der Placenta. Bevor der Embryo sich anheftet, bereitet sich die ganze Mucosa des Uterus zur Bildung der Placenta vor, und dabei spielen außer dem Epithel und Chorion die Gefäße eine große Rolle. An der Anheftungstelle des Embryos verwandeln sich die Perivascularzellen in ein Plasmodium, an anderen Stellen, also auch in der Obplacenta, wird nur ein Anlauf hierzu gemacht: Riesenzellen treten auf, bilden aber kein Plasmodium, sondern gehen bald zu Grunde.

**Des Cilleuls** constatirt bei *Lepus* nach einer steril bleibenden Begattung schon am Ende des 2. Tages die mitotische Vermehrung des Uterusepithels. Diese dauert bis zum 10. Tage, worauf die Zellgrenzen verschwinden und die Kernvermehrung amitotisch wird. So entstehen Riesenzellen und bilden zugleich ein Merkmal für die beginnende Degeneration. Nur ein kleiner Theil der Kerne bleibt weiter bestehen. Sobald neue gelbe Körper im Ovarium erscheinen, fängt der geschilderte Process wieder an. Die Amitose scheint also doch nicht in allen Fällen zum Untergang der Kerne zu führen.

**Le Danois**(<sup>3</sup>) beschreibt einen älteren Embryo von *Grampus* und berücksichtigt dabei besonders die Form der Placenta und des Embryos sowie dessen Darmcanal, Gefäß- und Respirationsystem, Urogenitalorgane und Skelet.

Über Embryonen von *Rhinoceros* s. **Brauer**(<sup>1</sup>).

**Yeates** reconstruirt einen Embryo von *Putorius* von 3,2 mm Länge (nach Schnitten berechnet) und beschreibt ihn in toto sowie einige Organe (Allantois, Nervensystem, Darmcanal, Excretionsystem, Somite, Septum transversum, Pericardium und Gefäßsystem). — Nach einer Reconstruction des Kopfes eines Embryos von *Putorius* von 6 mm Länge beschreibt **Radford** die Kopfform, das Gehirn, den Pharynx, die Aortenbogen und die Venen.

Nach **van der Stricht** begattet sich *Vespertilio noctula* im Herbst, während

die gefurchten Eier erst im März und April in die Uterushörner gelangen. Alsdann ist die Mucosa zum Empfang des Embryos fertig und zeigt nur längs ihres antimesometralen Randes eine schmale Zone ohne Drüsen. Wenn 2 Eier sich von dem nämlichen Ovarium ablösen, so bleibt das eine im correspondirenden Horn haften, während das andere in das Horn der anderen Seite wandert. Schon während dieser Zeit verdichtet sich die Mucosa im proximalen Theile bedeutend, wodurch das Lumen immer kleiner wird. An der vorderen und hinteren Wand entwickeln sich hier zahnartige in einander greifende Fortsätze, so dass zwischen der Anheftungstelle des Eies und der Mündung des Oviductes das Lumen zum Theil geschlossen wird. Nur an bestimmten Stellen dehnt sich die Uteruswand derart aus, dass in jedem Horn in gleicher Höhe cystenartige Räume gebildet werden. Sie verschwinden etwas später, ohne an der Bildung der Embryonalkammer theilzunehmen, beide zu gleicher Zeit, auch wenn das eine Horn keinen Embryo enthält. Durch allmähliche Ausdehnung des Uterus rückt die Embryonalkammer auf die antimesometrale Seite. — Mit Ausnahme des Epithels bleibt die ganze Mucosa intact, wird aber wohl durch den im Innern der Keimblase wirkenden Druck mächtig ausgedehnt. Der placentäre Trophoblast erscheint an der antimesometralen Uteruswand zuerst und tritt hier in Beziehungen zum Bindegewebe der Mucosa. Da die Drüsenschicht nirgend degenerirt, so geht sie wohl in Folge des Druckes der Keimblase mechanisch zu Grunde. Auch auf den Embryo bleibt dieser Factor nicht ohne Einfluss: der Anfangs dicke Embryonalknoten wird flach, der Trophoblast legt sich in feine Falten, die sich erst später wieder ausgleichen. In abnormen Fällen kann die Ausdehnung der Keimblase verspätet erfolgen oder ganz ausbleiben.

Die Resultate der Untersuchung **van Beneden's** über die ersten Stadien des Eies von *Vespertilio murinus*, wie er sie selbst veröffentlicht hat, sind im Bericht f. 1899 Vert. p 79 wiedergegeben. Die gegenwärtig erschienenen Beschreibungen der Präparate und Abbildungen rühren von Brachet her, der nur stellenweise eigene Bemerkungen zufügt. Diesen sei entnommen, dass die Sonderung der Keimzellen in Embryonalknoten und Hüllschicht ganz allmählich und verhältnismäßig spät beginnt und eher eine Delamination als eine Epibolie darstellt. Nachdem die innere Keimschicht (Lecithophor) entstanden ist, den antiembryonalen Pol aber noch nicht erreicht hat, ist die Keimblase bereits bilateral symmetrisch. Der Lecithophor ist am künftigen vorderen Embryonalende verdickt und liefert jedenfalls den prächordalen Theil des Embryos. Überhaupt scheint die Symmetrieebene schon viel früher im Keim von *V.* zu existiren, wird aber erst bei der Differenzirung des Lecithophors deutlich.

Über Embryonen von Affen s. **Keibel**(?).

**Winiwarter** untersucht am Ovarium von *Homo* das Nervensystem, das phäochrome Gewebe, die Muskeln, die Medullar- und Corticalstränge [s. Bericht f. 1910 Vert. p 258, f. 1909 p 48, f. 1908 p 231, f. 1900 p 45]. Das Nervensystem des Ovariums und des proximalen Theiles der Tube ist complicirt und besteht aus sympathischen Nervenzellen und -fasern und Gruppen phäochromen Gewebes. Diese Elemente liegen theils im Mesenterium des Ovars, der Tube, im Ligamentum latum, theils sogar in der Medullarzone des Ovariums selbst. Die Nervenfasern verbinden sich zu 3 Hauptästen, von denen der vordere zur Tube, die beiden anderen, mit Ausnahme eines Zweiges, den der mittlere zur Tube abgibt, zum Ovarium verlaufen. Im Ganzen stellen alle diese Nerven zwischen den sympathischen Ganglien des Ovariums und dem Lig. latum einen breiten Plexus her. Nicht alle verlaufen neben den Vasa spermatica, manche begeben sich zur Oberfläche des Ovars und sind jedenfalls sensibel, andere zu

den Follikeln, den Muskeln des Mesovariums etc. Das phäochrome Gewebe entwickelt sich, wenn das System des Sympathicus noch embryonal ist; Ganglienzellen und phäochrome Elemente entstehen aus einen und denselben Mutterzellen (Sympathogonien, Poll), aber auch (Stadien von 9 cm Länge) aus Zellen der Nervenfasern. Wahrscheinlich besteht ursprünglich der ganze Sympathicus aus einem diffusen Netz von Sympathogonien. Die auswachsenden Nerven ziehen Zellen nach sich, die dadurch zerstreut werden und sich erst an anderen Stellen zu differenzieren beginnen. Auf jeden Fall stammen auch die Schwannschen Zellen aus derselben Quelle. Während der beiden ersten Monate der Schwangerschaft werden phäochrome Zellen nur von den Ganglien gebildet, erst im 4. Monat auch längs der Nerven. — Da bei *H.* die Ovulation nicht durch die Begattung hervorgerufen wird, so mag der Druck des wachsenden Follikels auf die Nervenplexus die erste Ursache der Menstruation und Ovulation abgeben. Durch Vermittelung des phäochromen Gewebes entsteht ein höherer Blutdruck, und durch Reizung der motorischen Nervenfasern und Muskeln bersten die Follikel. — Die Vertheilung der Muskelfasern und der Medullar- und Corticalstränge ist wesentlich dieselbe wie bei *Felis* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 48].

Bei einem 4 Wochen alten Embryo von *Homo* fand **Fuss** Zellen, die er für extraregionäre Geschlechtszellen hält. Sie liegen im Peritonealepithel da, wo dieses vom Mesenterium zur Uterine übergeht. Sie haben große, helle Kerne mit Einlagerungen von verschiedener Größe. Das Plasma färbt sich mit Hämalaun-Eosin leicht rosa, zeigt aber keine deutliche Structur. Ebenso fehlen Dotterschollen, was in diesem Stadium auch für das dotterarme Säugthierei begreiflich erscheint. Zu dieser Zeit enthält das Keimepithel noch keine Geschlechtszellen. — Hierher auch **Benedetto**, **Debeyre**<sup>(1)</sup>, **Keibel**<sup>(1)</sup>, **Todyo**, **Voigt** und **Young**<sup>(1,2)</sup>, sowie **Broman**<sup>(2)</sup> und **Keibel & Mall**.

## II. Organogenie und Anatomie.

### A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Anatomie: **Vialleton**; Vögel **Hempelmann & Zur Strassen**, *Okapia* **Lankester & Ridewood**, *Homo* **Broesike**<sup>(2)</sup>.

Histologie: **Krause**, **Ellenberger**.

Ontogenie: **Vialleton**; *Homo* **Broman**<sup>(2)</sup> und **Keibel & Mall**.

### B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: P. Mayer.)

**Edgeworth** beschreibt die Entwicklung mehrerer Schädelmuskeln von *Scyllium*, *Acanthias*, *Acipenser*, *Lepidosteus*, *Amia*, *Salmo*, *Ceratodus*, *Triton*, *Rana*, *Alytes*, *Bufo*, *Pelobates*, *Chrysemys*, *Lacerta*, *Gallus*, *Lepus* und *Sus*; besonders berücksichtigt er: Kopfsegmentirung, Mandibular- und Hyoidmuskeln, Augenmuskeln (*Lepus*), Kiemen-, Ösophagus-, Kehlkopf- und Schlundmuskeln, die Antheile von Rumpfmotomen, die zu den oberen Enden der Kiemenbögen in Beziehung treten, die hypobranchialen spinalen Muskeln und die Zungenmuskeln. Aus dem außerordentlich reichen Detail seien folgende Hauptergebnisse hervorgehoben. Die Kopfmuskeln, obwohl ein gutes Beispiel zur Aufdeckung phylogenetischer Beziehungen, sind doch schwierig vergleichbar wegen der secundären Innervation, der ähnlichen Entwicklung in verschiedenen Gruppen,



sowie des Schwundes und der Unterdrückung einzelner Muskeln in der Entwicklung. So wird z. B. der Trapezius von *Gallus*, obwohl er von branchialen Segmenten abstammt, vom 11. Hirn- und von Spinalnerven versorgt. Manche dieser Verhältnisse sprechen für die Abstammung der Teleostei von einem voramphibischen Stadium und die der Teleostomen überhaupt aus einem ihnen mit den Dipnoi und Amphibien gemeinsamen Urzustand. Die Säuger sind ihren Kopfmuskeln nach wohl auf amphibienähnliche Vorfahren zu beziehen. Fürbringer's Theorie vom Herantritt spinaler Segmente an den Kopf findet in den Muskeln eine Stütze; auch hierin stimmen die Säuger besser mit den Amph. überein als mit den Sauropsiden. Verf. unterscheidet schließlich die Kerne der motorischen Nerven als somatische und als splanchnische und gibt von ihnen eine ausführliche Übersicht sammt den bezüglichlichen Muskeln. [Joseph.]

**Goodrich** untersucht die Entwicklung der Kopffregion von *Amblystoma* und findet 3 Occipitalsegmente, von denen das 1. keine Muskeln bildet und früh verschwindet; das 2. differenzirt sich in einen ventralen und dorsalen Myotomabschnitt, von denen nur dieser, mit dem Nachbarmyotom verschmolzen, erhalten bleibt. Vom 3. Myotom bleibt die dorsale Partie bestehen und bildet mit dem Myotom des 1. Rumpffsegmentes den vom 1. Spinalnerv versorgten temporalen Longitudinalmuskel. Der Glossopharyngeus gehört zum 1. metotischen Segment, das wie das 2. keine Ventralwurzel hat; zu diesem gehört die Vaguswurzel, mit der wohl die Ganglien der nächsten beiden Nerven verschmolzen sind. Das letzte metotische Segment hat früh eine ventrale Wurzel. Der 1. Spinalnerv ist nur ventral und verbindet sich mit dem 2. zum Hypoglossus, der Muskeln innervirt, die von ventralen Auswüchsen des 2.-4. Myotoms stammen. Hinter dem Vagus verschwinden wohl keine Segmente, und so lassen sich keine ernstlichen Einwände gegen die Ansicht machen, dass die hintere Schädelgrenze phylogenetisch nach hinten oder vorn verschoben ist. Die Vorfahren der Amphibien hatten wohl nicht mehr als 3 Occipitalsegmente, als der Condylus deutlich festgelegt wurde. [Gast.]

Im Anschluss an seine frühere Arbeit über das Mesoderm des Vorderkopfes von *Larus* [s. Bericht f. 1905 Vert. p 87] bringt **Rex** eine umfangreiche Schnitt-Studie über den Bau der mandibulären Zellplatte bei Embryonen von *L.* mit 25-37 Urwirbeln. Das mandibuläre Splanchnocöl schafft zunächst eine reichgegliederte Kette von Einzelhöhlen, die sich vergrößern und zu einer langen Höhle vereinigen; die dorsale Zone des Splanchnocöls ist mächtig, die caudale schwach. Ein »niedriger« Gang setzt den dorsalen Abschnitt in einen axialen discontinuirlichen Spalt fort. In der ventralen Plattenzone wird eine äußere und innere Hälfte, »also die Wiederkehr des Bauplanes des visceralen Mesoderms«, festgestellt; die Differenzirung der Zone führt zur Bildung eines Wabenwerkes, dessen Lichtungen epithelialen Charakter aufweisen; dabei wird hier wie im dorsalen Theil durch die starke Entwicklung des Mesenchyms »epitheliales Zellmaterial aus Reih und Glied gedrängt und mit zur Umwandung der zahlreichen Lücken aufgebraucht«. Dieser Process ist ein unvollkommener Versuch der Cölogenese; er ermöglicht das rasche Wachstum der Platte unter namhafter Zellersparnis. Der Wabenbau wird dann durch Zellvermehrung verschleiert und die Platte (nicht überall scharf) in die Innen- und Außenhälfte, d. h. in die Seitenplatten des Mesoderms der Mandibularregion, getheilt. Am Plattenstiel betheiligen sich 2 Zellbalken, der cölogenetische Bezirk und ein von der Prämandibularhöhle dorsocaudal emporziehendes Zellband. Die beiden Balken (ein cranialer und ein caudaler) entsprechen einem streifenförmigen Abschnitt der äußeren Plattenhälfte; in der Topik der Balkenbildung herrscht Variabilität vor. »Die Entwicklung der ventralen Plattenzone steht im Zeichen

der radiären Convergenz der Differenzirungsproducte.« Weiter beschreibt Verf. im Einzelnen die Gestaltung der Mandibularplatte. [Gast.]

**Eigenmann** macht sehr ausführliche Mittheilungen über die blinden und in Höhlen lebenden Vertebraten Americas und bringt dabei manche Arbeit von sich und Anderen nochmals zum Abdruck. [Es ist nicht überall sicher festzustellen, was schon bekannt und was neu ist.] Besonders eingehend werden die Augen geschildert [s. auch unten in Cap. H i]. — Verf. beginnt mit allgemeinen Betrachtungen über die Höhlen als »distinct units of environment«, speciell die americanischen, und kommt zu dem Schlusse, dass sich die Höhlen und ihre Fauna pari passu gebildet haben, dass der Zufall höchstens eine kleine Rolle bei der Entstehung dieser Fauna spielt, und dass zu der Originalfauna allmählich hinzukamen und noch kommen die Species, die als negativ heliotropisch oder positiv stereotropisch sich allmählich an das Leben in den tieferen Theilen der Höhlen anpassten oder von den kleinen in große gelangten. Speciell bei den Fischen zeigt sich Divergenz der epigäischen und Convergenz der subterranean Arten. Kleine Höhlen haben eine relativ reiche Fauna, weil die Nahrung reichlicher ist, alte eine »more varied and richer« Fauna. — Kurz erörtert Verf. den Bau der Augen von *Scalops* und *Neotoma* (beides nach Slonaker), dann ausführlich von *Typhlomolge* und *Typhlotriton* [s. Bericht f. 1900 Vert. p 162 Eigenmann], *Amphisbaena* [f. 1906 p 194 Payne], *Rhineura* [f. 1902 p 170 Eigenmann], *Typhlops* [f. 1892 p 191 Kohl u. f. 1903 p 190 Muhse], ganz nebenbei von *Bdellostoma* nach Allen und Stockard [f. 1905 p 193 u. f. 1907 p 198], um so eingehender dafür die der Fische: *Typhlogobius* nach Ritter [f. 1893 p 171], *Amiurus* nach Cope (1864), der Amblyopsiden und der cubanischen *Lucifuga* und *Stygicola* [s. unten in Cap. H i]. Von *Amblyopsis* macht er auch Angaben über die Lebensweise (zum Theil nach Payne, s. f. 1906 p 200), Eiablage, secundäre Sexualcharaktere, Eier, Junge, Situs viscerum, Wanderung des Anus, Ohr und Tastorgane sowie das Hirn. *A. percipit* Wellen von 100 Schwingungen in der Secunde durch die Hautsinnesorgane, nicht durch das Ohr. Am Hirn fehlen Opticus und Chiasma, die Hemisphären sind relativ groß, die Lobi optici klein, mit dünnen Wänden (die 2. Schicht, der äußere Theil der 4. und die absteigenden Fasern der 5. sind reducirt oder ganz eingegangen, Körnerschicht und Ependym sind relativ dünn, die Tractus optici fehlen). Auch von *Luc.* und *Styg.* werden Habitat, Lebensweise und Brutpflege erörtert, ferner bringt Lane Zusätze und Correcturen zu seiner Arbeit über Ovar und Eibildung [s. f. 1903 p 251]. Danach entstehen die Eier in Nestern von je mehreren Hundert, aber nur eines, das mit den Blutgefäßen im Stroma näher in Contact steht, entwickelt sich auf Kosten der anderen weiter; ist keines in dieser Lage, so degenerirt das ganze Nest langsam in situ. Diese Nester sind noch eine Erinnerung an die frühere Oviparität, und die Viviparität ist wohl ganz jungen Datums, allerdings älter als die Wanderung der Thiere aus dem Meere in die »fresh-water cave streams«. Die Embryonen liegen frei im Oviduct oder sind mit dem Munde an die Lappen des Ovars angeheftet. — Zum Schlusse bespricht Verf. die Ursachen der individuellen und phyletischen Degeneration der Augen und führt diese auf den Gebrauch resp. Nichtgebrauch zurück: »all indications point to use and disuse as the effective agent in molding the eye. The process does not, however, give results with mathematical precision«. Allgemein ist der Mangel an Pigment bei den Dunkelthieren eine individuelle Anpassung an die Umgebung, aber übertragbar und wird durch Vererbung fixirt. Da ornamentale secundäre Sexualcharaktere bei den blinden Fischen fehlen, so beruhen sie wohl auf visueller Zuchtwahl.

**Jungersen** setzt seine ichthyologischen Studien [s. Bericht f. 1908 Vert.

p 104] fort und behandelt nun die Aulostomiden (*Aulostoma*, *Fistularia*), Syngnathiden (*Siphonostoma*, nebenbei *Syngnathus*, *Nerophis*, *Hippocampus* etc.) und Solenostomiden (*Solenostoma*, nur ♂). Hauptsächlich geht er auf das Haut- und innere Skelet ein, berücksichtigt aber auch den Darmcanal, die großen Gefäße, Niere, Schwimmblase, den Vagus, die Muskeln, Kiemen, Genitalorgane und die Bruttasche, jedoch nicht von allen Species. (Die vielen Einzelheiten eignen sich nicht zum Referate.) Die ganze Gruppe der Solenichthyes (Regan) theilt Verf. in die Aulostomata (Postelavicula und Metapterygoid vorhanden), Wirbel mit Gelenkfortsätzen, die 4–6 vordersten verlängert, Canäle der Seitenlinie am Kopfe bei *Centriscus* vorhanden: Centrisceiden und Aulostomatiden) und die Lophobranchii (beide Knochen und Canäle der Seitenlinie fehlen, Wirbel ohne Gelenkfortsätze, die 3 vordersten nicht verlängert, durch Suturen verbunden: Solenostomiden und Syngnathiden).

Über die Anarrhichadiden s. Gill<sup>(1)</sup>, die Pediculaten Gill<sup>(2)</sup>.

Regan<sup>(1-8)</sup> gibt zu systematischen Zwecken Übersichten über den Bau, besonders das Skelet, von mehreren Fischgruppen. Behandelt werden in <sup>(1)</sup> die Berycomorphen mit 7 Familien (speciell die Schwanzflosse von *Polymixia* und *Hoplopteryx*, der Schädel von *Myripristis*); die wohl auch hierher gehörigen Stephanoberyceiden und Melamphaiden werden als Xenoberyces zusammengefasst; ebenso in <sup>(2)</sup> die Iniomi, d. h. die Myctophoidea mit 4 Familien, die Alepidosauroida mit 3 und die Atelepoidea mit 1 Familie (speciell Schädel von *Aulopus* und *Alepidosaurus* und Schultergürtel von 5 Species); in <sup>(3)</sup> die Salmopercae, d. h. die Percopsiden und Aphredoderiden (speciell Becken und Schwanzflosse von *Columbia*); in <sup>(4)</sup> die »Microcyprini«, d. h. die Amblyopsoidea und Poecilioidea (mit je 1 Familie, wohl alle sind Physoclisten; speciell Schädel und Schultergürtel von *Goodea*); in <sup>(5)</sup> die Syntognathi, d. h. die Scombrocoidea und Exocoetoidea mit je 2 Familien (speciell Unterkiefer und Pharynxknochen von mehreren Gattungen); in <sup>(6)</sup> die Cyprinoidea, d. h. die Characiformes mit 6, die Gymnotiformes mit 4 und die Cypriniformes mit 4 Familien (speciell Schultergürtel von 5 und Visceralskelet von 4 Species); ebenso in <sup>(7)</sup> die Siluroidea (23 Familien von den Diplomystiden bis zu den Callichthyiden und Loricariiden; speciell Hyopalatinknorpel von 3 und Schädel von 6 Gattungen); endlich in <sup>(8)</sup> die Gobioida, d. h. die Eleotriden, Gobiiden und Psammichthyiden (speciell Schädel von *Eleotris* und Brustflosse von *Gobius* und *Periophthalmus*).

In einer vorläufigen Mittheilung vergleicht Burke die Färbung der Tiefsee-Cyclogasteriden mit der der Species aus flachen Gewässern und findet, dass sie im Allgemeinen von der bathymetrischen Verbreitung abhängt. Die Species der Tiefsee, die »from their structure, we assume to be free-swimming«, sind beinahe alle hell, die wahrscheinlich auf dem Boden lebenden fast sämmtlich dunkel. Das Roth würde als Grau erscheinen, falls die Fische farbenblind sind. Bei schwarzer Haut ist das Peritoneum wohl nie weiß oder silbern, dagegen meist bei den röthlich durchscheinenden Species; schwarz ist es zuweilen bei weißer Haut.

Miehe<sup>(2)</sup> beobachtete auf Java das silberne Feld auf dem Schädel von *Haplochilus panchax*. Es bedeckt den mittleren Theil des Mittel- und den vorderen des Nachhirns und besteht aus einem mit dem Schädel fest verbundenen Tapetum von Silberglanz, das aber durch schwarze Chromatophoren überzogen werden kann. Bei starkem Licht sind letztere ganz contrahirt, bei Verdunkelung dehnen sie sich in höchstens 1 Minute aus; andere Reize sind ohne Einfluss auf diese Bewegungen. Einige Secunden genügen zur völligen Contraction. Ähnlich reagirt *H. rubrostigma*, weniger empfindlich ist *elegans*, beide nach Beobachtungen in Aquarien. — Hierher auch Miehe<sup>(1)</sup>.

**Schlesinger**<sup>(1)</sup> bringt eine phylogenetisch-ethologische Studie über die Gymnnoten: zuerst legt er seine Ansichten von der Abstammung der Gruppe dar und geht dann auf die Art der Ernährung und besonders der Bewegung ein, Alles nach der Literatur mit Ausnahme der Untersuchung des Skeletes von 3 Species mit Rücksicht auf die Locomotion. Er gelangt zu dem Ergebnisse, dass »die Fortbewegung sämtlicher Gymnnoten geschieht durch eine kontinuierliche Welle, welche über die ganze Afterflosse läuft; der Körper ist Richtungs- und Steuerorgan«. — In derselben Weise behandelt **Schlesinger**<sup>(2)</sup> die Notopteriden. Diese schwimmen durch Undulation der Analis bei steifem Körper: die Flosse hängt wie ein in seinen Theilen ungemein beweglicher Kiel am Rumpfskelet, das in Folge der Verbreiterung der dorsalen und ventralen Apophysen zu einer starren Platte geworden ist, während ein Knochenkiel, der von der Kehle bis zum Beginne der Analis reicht, die »dynamische Kraft des Wassers abschwächt« und so der Flosse »für die undulirende Bewegung bereits präformirtes Kielwasser gibt«. — **Schlesinger**<sup>(3)</sup> erörtert die Locomotion der Bandfische. Er betrachtet den »tänioformen Typus als eine an die ruhigen Wasserschichten gebundene Anpassungsform nectonischer Fische«, einerlei in welchen Tiefen diese leben. Ihnen allen ist die Reduction des Schuppenkleides eigen; indem das Skelet (von *Regalecus*, *Lepidopus* und *Cepola*) ein langes Rechteck bildet, dessen »versteifte obere und untere Begrenzungslinie ein Ausbiegen in diesen beiden Richtungen unmöglich macht«, werden die seitlichen Krümmungen »durch die Regelmäßigkeit des Baues und die Elasticität der Knochen auch in großer Zahl ermöglicht«. Die Fortbewegung geschieht also durch Undulation. — Hierher auch **Schlesinger**<sup>(5)</sup>.

**Schlesinger**<sup>(4)</sup> bespricht die undulatorische Bewegung der Fische im Allgemeinen, also außer den oben erwähnten Gruppen auch von den Rochen, Pleuronectiden und Lophobranchien. Eigene Beobachtungen fehlen. — Hierher auch **Polimanti**<sup>(1)</sup>. Über den Schwerpunkt der Fische s. **Alliaud & Viès**, den **Flug Adams** und **Crossland**.

**Werner** berichtet über das Schlafen von *Amiurus*, *Synodontis*, *Cobitis* und *Misgurnus*. Meist liegen die Fische dabei auf dem Rücken und athmen langsam, schlafen aber nicht fest und thun es auch nur bei sehr warmem Wetter oder in sauerstoffarmem Wasser. — **Romeis**<sup>(2)</sup> beobachtete bei *Paratilapia* sowohl echten Schlaf auf dem Grunde des Beckens in der Nacht als auch bei Tage ein Ausruhen des ♀ dicht unter dem Wasserspiegel.

**Franz**<sup>(7)</sup> setzt seine Untersuchungen über die Phototaxis an *Rana*, *Triton*, *Gasterosteus*, *Tinca*, *Anguilla*, *Notonecta*, *Corixa*, *Aulostomum*, Copepoden und *Daphnia* fort und bestätigt seine früheren Resultate [s. Bericht f. 1910 Vert. p 90]. Man hat bisher die Versuche in der Regel mit viel zu vielen Individuen zugleich angestellt und nicht lang genug dauern lassen. Nicht der ungleiche Lichtreiz löst die Phototaxis aus, sondern dazu gehören noch andere, im Hinblick auf die natürliche Lebensweise des Thieres abnorme Bedingungen. Verf. deutet auch die Versuche **Loeb's** an Raupen von *Porthesia* und *Cossus* um und gelangt zu dem Schlusse: »die Lichtverhältnisse sind für die Thiere im Freien wichtige Wegweiser bei ihren Fluchtbewegungen, und deshalb dirigiren sie auch die Fluchtreflexe der Thiere im Laboratorium«. — Über das Ortsgedächtnis der Fische s. **Franz**<sup>(6)</sup>, das Hörvermögen **Maier**.

**Lipschütz** findet experimentell, dass »kleine ausgewachsene« (40 mm lang) *Cyprinus* und »junge wachsende« (etwa 70 mm lang) *Anguilla* die dem Wasser zugesetzten löslichen organischen Verbindungen (Asparagin, Tyrosin etc.) nicht verwirthen. Die *A.* nahmen auch »Extract aus Daphnienleibern« nicht auf. Verf. discutirt ferner **Pütter's** Versuche an Seethieren und macht den Einwand,

dass ein kurzer Athemversuch nicht immer einen Schluss auf den Sauerstoffverbrauch in 24 Stunden zulässt. — Über das Leben von *Fundulus* im Süßwasser s. **J. Loeb** und **Sumner**<sup>(2)</sup>.

**Beddard**<sup>(2)</sup> schildert einige anatomische Charaktere von *Megalophrys Feae*. Ein Drüsenfleck am Schenkel fehlt. Die Dimensionen des Sternalapparates sind wie bei den anderen Species; das Omosternum zeigt spezifische Besonderheiten. Bei einem Exemplar überdeckte das linke Epicoracoid ventral das rechte, anstatt umgekehrt. Dies im Verein mit einigen kleinen äußeren Verschiedenheiten weist vielleicht auf eine neue Species hin. Am Zungenbein fehlen vordere Hörner. Der Magen enthält 8 Längsfalten, von denen 3 den Pylorus erreichen, im Dünndarm ist die Schleimhaut zuerst glatt, dann quer-, darauf netzförmig und endlich längsgefaltet. Der subvertebrale Lymphraum ist sehr deutlich und gegabelt. Der Ösophagealmuskel reicht nach hinten bloß bis über den Vordertheil des Darmbeines. Zwischen Submaxillar- und Thoracallymphsack schiebt sich, die Scheidewand der beiden gewissermaßen spaltend, der unpaare, quere Kehlsack ein. Der Rectus abdominis zeigt keine Inscriptiones tendineae. Ein Sternoradialis ist vorhanden. Subhyoideus und Submaxillaris haben ein medianes sehniges Centrum; der Depressor mandibulae deckt zusammen mit dem Latissimus dorsi die ganze Scapula. — Ferner macht Verf. weitere Angaben über *Breviceps gibbosus*(?). Er stellt jetzt statt des einen Vas efferens am Hoden [s. Bericht f. 1908 Vert. p 126] mehrere fest. Der Ureter entspringt am unteren Nierenende. Die Bronchien sind halb so lang wie die Lungen, knorpellos und treten senkrecht zur Lungenachse im 2. Drittel der Länge in die Lunge ein. Der M. oesophageo-pulmonalis (»Diaphragma«) ist zwar vorhanden, hat aber keine Beziehung zum Respirationsorgan. Der hintere Theil des Depr. mand. fehlt, so dass die Suprascapula theilweise unbedeckt ist. Der Latissimus dorsi ist zum größten Theil von der Obliquusseide bedeckt. Im Rect. abdom. besteht eine oberflächliche Inscription. Das dorsal am Schenkel gelegene »Lymphherz« [s. ibid.] ist nur ein Divertikel der Leibeshöhle und fehlt bei *gibb.* [Joseph.]

**Asa Schaeffer** stellte mit *Rana* (3 Species, im Ganzen 4 Exemplare) Versuche über die »habit formation« an. Die Thiere lernten rasch, haarige Raupen zu vermeiden, und behielten diese Gewohnheit über eine Woche lang bei. Eine *R.* vermied auch die mit Nelkenöl oder Chlorcalcium ungenießbar gemachten Regenwürmer, aber weniger lang. Es handelt sich dabei bestimmt nicht um ererbte Instincte, sondern um relativ hohe Intelligenz. Der »feeding mechanism« ist sehr plastisch, und hierauf beruht wohl die rasche Bildung von Gewohnheiten, die mit der Nahrungsaufnahme zu thun haben.

Über die Reaction der Amphibien auf Licht s. **Pearse**, zur Biologie von *Plethodon Cochran* und **Piersol**.

Nach den Beobachtungen und Versuchen von **Hooker**<sup>(1)</sup> sind die eben ausgeschlüpften *Thalassochelys caretta* negativ geotropisch, werden aber, wenn »the possible descents have been exhausted«, positiv. Von rothen, gelben und grünen Objecten wandern sie fort, auf blaue dagegen zu, vermeiden daher nach dem Ausschlüpfen auf dem Sande die grünen Gebüsch und schwimmen, sobald sie im Wasser sind, in das Blau der Tiefe.

In seinem Werke über die Schlangengifte bringt **Noguchi** meist nach der Literatur auch ausführliche Angaben über die Systematik, geographische Verbreitung, Phylogenie und Anatomie der Giftschlangen, besonders über die Giftzähne und -drüsen, die Mechanik des Bisses (Abbildungen der Muskeln von *Ancistrodon* und der Schädelknochen von *Crotalus*), sowie über die Wirkung des Giftes auf Nervengewebe, Blut, Muskeln, Sperma, Eier (auch von Wirbellosen),

Plutei etc., diese nach den schon publicirten Untersuchungen von Flexner & Noguchi.

Über den Biss von *Heloderma* s. **Phisalix**<sup>(5)</sup>, die Brutpflege von Schlangen **Dury**, den Schwanz von *Lacerta Misuri*.

Über fossile Reptilien s. **Jaekel**<sup>(1)</sup>, **Drevermann** und **Tornier**.

**O. Abel** macht Angaben über die Vorfahren der Vögel und ihre Lebensweise. Er gibt zunächst eine tabellarische Übersicht über die »passiven und activen« Flugthiere; zu unterscheiden sind Fallschirmflug, Drachenflug, Fallballonflug (bei *Draco*), Flatterflug (mit der Abart Schwirrfly), Schwebeflug und Gleitflug. Dann geht er auf das Flugvermögen von *Archaeopteryx*, das nur mangelhaft war, sowie auf die Function und Reduction des Hallux bei den Vögeln und Dinosauriern ein. Dieser ist ein Greiforgan, ging daher bei der Anpassung an das Schnelllaufen verloren. Unter den Din. hatten einen opponirbaren Hallux *Anchisaurus* und *Hypsilophodon*; auch bei den bipeden Din. wurde er zur Stütze der Extremität überflüssig. — Ferner bespricht Verf. die Finger der Vögel und theropoden Din., wobei er auch über die Sporne zur Stütze des Patagiums bei den Pterosauriern und Säugethieren Einiges beibringt. Mit Meyer und Williston betrachtet er den 4. Finger, an dem die Krallenphalange verloren ging, als den Flugfinger; dieser war schon bei den Stegocephalen der stärkste und längste. *Allosaurus* hat nur noch einen Rest des 4. Fingers, *Compsognathus* auch diesen nicht mehr, und von den anderen 3 Fingern ist wie bei den Vögeln der 2. der längste, der 1. der stärkste. Auch die Finger von *Arch.* sind 1–3; die Krallen an ihnen haben gewiss zum Klettern gedient (mit Pycraft), wie bei *Opisthocomus*. Die Theropoden hatten kein vogelähnliches Becken, weil sie beim Gehen den Schwanz zur Stütze benutzten; während ihre Hand sich immer mehr zu einem Enterhaken entwickelte, wurde ihr Fuß zu einem typischen Lauf- und sogar Springfuß. Dies weist auf die arboricole Lebensweise der Vorfahren der Ther. hin; vielleicht haben von solchen Din. »wiederholt Abzweigungen in die Richtung der Theropoden und auch in die Richtung der Orthopoden (*Hyps.*) geführt«. Jedenfalls erhielten Hand und Fuß der Vögel ihre wesentlichen Merkmale schon von den arboricolen Vorfahren (gegen Nopcsa, s. Bericht f. 1907 Vert. p 103), den »Avidinosauriern«. Die Anpassungen an das terrestrische Leben bei Vögeln, Ther. und Orth. sind secundär; speciell die der bipeden Din. an das Laufen und Springen weisen auf Wüsten und Steppen, nicht auf Sümpfe hin, und vielleicht lebten die jungen Iguanodonten im trocknen Hochwalde. Auch die Ahnen der Pterosaurier waren wohl arboricol oder rupicol (gegen Fürbringer und Stromer). *Arch.* als Zwischenglied zwischen den Reptilien und echten Vögeln scheint darauf hinzuweisen, dass letztere das Stadium eines »Hautfallschirmthieres« durchlaufen haben. Die Trennung der Vögel von den Ther. fällt wahrscheinlich in den Anfang der Trias.

**Riboisiere** stellt an 414 Vögeln, die zu 156 Species gehören, das Gewicht von Leber, Nieren, Blut, Lunge, Herz und Federn im Verhältnis zu dem des Körpers, bei der Leber auch im Verhältnis zur Oberfläche des Körpers fest und gelangt zu folgenden Schlüssen. Relativ die größte Leber haben die Fisch- und die Insectenfresser, die kleinste die Körner- und die Fleischfresser; analog verhalten sich Niere, Herz und Lunge. Die meisten Federn haben die Fleisch-, die wenigsten die Körnerfresser. Allgemein besteht ein Antagonismus zwischen Leber und Federn: je dünner das Federkleid, desto größer die Ausstrahlung, also um so mehr Wärme muss die Leber liefern. Die Körnerdiät ist »le régime de tout repos« und schafft die günstigsten Bedingungen für das Leben; dagegen vergiften die Fisch- und die Insectendiät den Organismus und

machen zur Entgiftung eine größere Leber nöthig. — Verf. berechnet aus den Arbeiten über das relative Gewicht der Organe der Säugethiere, dass (gegen Maurel, s. Bericht f. 1903 Vert. p 210) auch hier »le régime influe sur les organes et sur la taille«, und dass »pour l'homme, animal omnivore, le régime le plus favorable est le régime végétarien«. Von 10 Species hat er ferner an 20 Exemplaren die individuelle Variation von Leber und Federn untersucht und gefunden, dass bei jeder Species die Individuen entweder eine große Leber und wenige Federn haben oder umgekehrt; wie das zusammenhängt, ist ihm unbekannt geblieben. — In einer vorläufigen Mittheilung über die Flügelfläche und das Gewicht der Brustmuskeln von Carinaten (70 Species, 206 Individuen) gelangen **Houssay & Magnan** zu dem Resultate, dass »le régime alimentaire joue son rôle dans les phénomènes du vol«.

Zur Biologie der Vögel s. **Hempelmann & Zur Strassen**, der Colymbiden unten p 132 **Rosenberg**, über die Schnelligkeit des Fluges **Thienemann**(1).

**Pocock** bringt einige mehr oder weniger sichere Fälle von Warnzeichen bei Insectivoren und Carnivoren: *Sorex*, *Crocidura*, *Erinaceus*, *Gymnura*, *Mungos*, *Paradoxurus* und *Paguma*. Diese sind alle durch schlechten Geruch geschützt und machen sich durch lebhaftes Geräusche oder helle Farben auch bei Nacht bemerkbar.

Über *Girafa* s. **Rothschild & Neuville**, *Delphinapterus* **True**, die Wale **Ash**.

**Le Danois**(2) beschreibt einige Eingeweide des von ihm untersuchten Exemplares von *Kogia breviceps* [s. Bericht f. 1910 Vert. p 226]. Das Rectum bildet eine ovoide Ampulle, die ganz vom Peritoneum umhüllt ist. Die Schleimhaut ist oben längsgefurcht und trägt im unteren Theil netzförmig anastomosirende Falten. Die Sphincterfasern sind sehr dicht gedrängt. Die Hoden sind spindelförmig und ganz von der Serosa überzogen. Ein Gubernaculum Hunteri ist vorhanden. Das Vas deferens — den Theil, der dem proximalen Pol des Hodens anliegt, nennt Verf. Paradidymis — zeigt nicht ganz ringsumgreifende circuläre Schleimhautfalten; zwischen dem untersten (conduit séminal) und mittleren Theil (epididymis) hat es 3 seitliche Ausstülpungen (Vesiculae seminales). Der Penis ist lang, cylindrisch, mit kegelförmiger, etwas zurückgebogener Spitze; eine Präputialhülle schließt ihn in der Ruhelage ein; von seinen Muskeln werden die paaren Acceleratores urinae, Retractores und Erectores penis beschrieben. Dorsal liegt im Penis ein Corpus cavernosum, ventral ein Corpus fibrosum, das excentrisch von der Urethra durchbohrt wird. Beide gabeln sich in je 2 Crura. Die Ureteren münden nahe beim Blasenapex an der Basis des Urachus. Die Niere ist reich gelappt, jeder Lappen entspricht einer selbständigen Pyramide, zu der ein Ast des Nierenbeckens tritt. Die Lungen sind beiderseits nur aus 2 Lappen zusammengesetzt, die rechte größer. Von den Bronchen ist der linke länger und enger. Die Verzweigung ist beiderseits gleich: ein oberer kurzer horizontaler und ein langer hinterer longitudinaler Ast. Das Herz ist in der Breitendimension am größten; die Valvulae auriculoventriculares haben keine Noduli Arantii. Es folgen genaue Maßtabellen des Skeletes und eine historische Übersicht der Nachrichten über das Thier, das vielleicht zwischen den Physeteriden und Delphiniden vermittelt.

[Joseph.]

**Mitchell** macht ausführliche Angaben über die Lebensdauer von Säugethieren (über 8000 Exemplare) und Vögeln (beinahe 13000) nach den Listen des Zoologischen Gartens zu London aus den Jahren 1870–1902. Neben vielen praktischen Erwägungen gelangt er zu folgenden sehr vorsichtig ausgedrückten Schlüssen. Unter den Säugern ist ein Thier mit kurzem Hinterdarm widerstandsfähiger und hat die Aussicht auf ein längeres Leben, als ein eben so

großes mit langem Hinterdarm (mit Metschnikoff). Bei den Vögeln besteht im Ganzen keine constante Beziehung zwischen potentieller Lebensdauer und Größe, jedenfalls aber »in proportion to size, longevity and variability increase with perfection of organization«. — Verf. bespricht zum Schlusse die Theorien von Lankester, Weismann und Metschnikoff. Er hält die durchschnittliche spezifische Lebensdauer für den Hauptfactor im Leben; ihr, nicht der potentiellen Lebensdauer hat sich die Fortpflanzung angepasst, nicht jene dieser.

### C. Phylogenie.

(Referent: P. Mayer.)

Zur Phylogenese der Teleostier und Säuger s. oben p 88 **Edgeworth.**

**Jaekel**(<sup>2</sup>) »wagt den Versuch, gerade auf dem äußerst complicirten Gebiet der Wirbelthierkunde eine gleichsinnige Übersicht über die lebenden und ausgestorbenen Classen und Ordnungen zu geben«. Die Tunicaten lässt er aus echten Vertebraten durch »decadente Paragenese« entstanden sein und betrachtet als die Vorstufe der Vertebraten »bilaterale Episomatiden mit vornständigem Mund . . ., paarigen schizopoden Gliedmaßen . . .«. Die 1. Stufe bilden in der Hauptrichtung die Pro-, die 2. die Eotrapoda, beide noch unbekannt; daran schließen sich als 3. Stufe die Tetrapoda [s. unten]; als Nebenrichtungen gelten die Tunicaten, die Fische und die Hemispondyla, Amphibien, Reptilien und Vögel. Alle älteren Fische waren wohl Lungenfische; Verf. hat bei 2 neuen Coccosteiden eine Schwimmblase gefunden, die nach ihrem Bau als Lunge dienen konnte. Von den 3 Classen der Fische, den Malaco-, Hypo- und Teleostomata, sind die beiden ersten vielleicht »phylogenetisch verbunden«. Zu den Malac. gehören die Palaeostraci als die ältesten Vertebraten, ferner die Cyclostomen und Leptocardier; »die fossilen Formen lassen die Auffassung der Cyclostomen als Degenerationsreihe nicht im Zweifel«, und den Lept. »stecken die Folgen einer paragenetischen Ausbildung ihrer Vorfahren überall in den Gliedern«. Die Hypostomata (Placodermata, Chondrostei und Placoidi, d. h. Holocephalen und Selachier) mögen von primitiven Malacostomen, aber auch direct von vierfüßigen Landwirbelthieren abstammen; Letzteres gilt auch wohl von den Teleostomen. Zu diesen rechnet Verf. die Proostea (so genannt wegen des Mangels der Knochenzellen) mit der Nebenordnung Acanthodi, ferner die Holostea (Crosso- und Actinopterygii) und die aus den Lepidoten hervorgegangenen Teleostea. — Die Phylogenese der Tetrapoden stellt Verf. wesentlich im Einklang mit seinen früheren Angaben [s. Bericht f. 1909 Vert. p 96 und f. 1910 p 95] dar. Er unterscheidet als Hauptclassen die Miosauria (Micro- und Cotylosauria), Paratheria und Mammalia, als Nebenclassen die Hemispondyla, Amphibien, Reptilien und Vögel. Die Gymnophionen sind wohl an die Lysorophen als Nebenordnung anzuschließen, und unter den Neornithen sind Nebenordnungen die Odontolcae und Ratiten, unter den Paratherien von recenten Gruppen die Schildkröten und Monotremen. Die Säuger zerfallen in die Mio-, Meso- und Holotheria; letztere »bezeichnen den Höhepunkt der Classe«, und hierin stehen die Carnivoren an der Spitze (»der Löwe ist auch im Volksbewusstsein der König der Thiere«).

**Starks** vergleicht das Skelet von *Leiognathus* mit dem von *Gerres* und gelangt gegen Boulenger zu dem Schlusse, dass die *Leiognathiden* zu den *Scombroiden*, die *Gerriden* zu den *Percoiden* gehören. Er beschreibt dann ganz im Einzelnen das Skelet von *L. fasciatus*. Ferner geht er auf das von *Promethichthys*, *Lepidopus* und *Trichiurus* (als Vertreter der *Gempyliden*, *Lepidopiden* und *Trichiuriden*) ein und möchte *Gempylus* als den Vorfahren von *Lep.* und



*Trich.* ansehen. Endlich beschreibt er das Skelet von 2 Genera der Scombroidinen, 3 der Naucratinen, 11 der Caranginen und 1 der Trachinotinen, macht auch Angaben über Fälle von Hyperostose. Von den Carangiden scheinen *Oligoplites* und *Scomberoides* den Scombriden am nächsten zu stehen.

**Case**<sup>(3)</sup> gibt eine Revision der Amphibien und Fische aus dem Perm Nordamericas. Von den ersteren bespricht er *Diplocaulus* (das Thier konnte seinen enormen Kopf wohl nur »by a short, paroxysmal effort« vom Boden erheben), *Eryops* (Bild des restaurirten Thieres), *Acheloma*, *Trimerorhachis*, *Zatrachys*, *Dissorophus*, *Cacops* und *Trematops* (beide nach Williston's Beschreibung), *Lysorophus*, *Gymnarthrus* und *Cricotus*. — Von Fischen behandelt Hussakof 3 Selachier, 4 Ichthyotomen, 2 Ichthyodoruliten, 7 Dipneusten, 2 Crosso- und 4 Actinopterygier.

Zur Phylogenie der Fische s. ferner oben p 92 **Schlesinger**<sup>(1-4)</sup>, über die Entstehung einer neuen Species von *Coregonus* **Thienemann**<sup>(2,3)</sup>.

Über die Vierfüßer im Carbon s. **Moodie**. — Hierher auch unten p 138 **Ribbing**. **Broom**<sup>(2)</sup> erörtert die Beziehungen der permischen Reptilien von Südafrica zu denen von Nordamerica. Er beschreibt die Schädel (nebenbei auch andere Skelettheile) von: *Pareiasaurus*; *Procolophon* (scheint besonders *Sphenodon* nahe zu stehen); *Galepus Jouberti* n.; *Delphinognathus*; *Scylacosaurus*, *Aloposaurus*, *Scaloposaurus*; *Oudenodon*, *Cistecephalus*; von Temnospondylen; *Diplocaulus*; *Lysorophus*; *Diadectes*; *Pariotichus*; *Gymnarthrus* (ist wohl ein Amphibium); *Edaphosaurus*; *Dimetrodon*, und gelangt zu dem Schlusse, dass die ganze nord-americaische Fauna »has got an African look about it that is very striking«. Das Skelet der Pelycosauria ähnelt dem der Therapsida sehr; wahrscheinlich hatten beide Gruppen einen Vorfahr im Ober-Carbon, der zu den Diaptosaurien gehörte; die Dromasaurien sind zwar »on the Mammalian line«, bilden aber die älteste Abtheilung der Therapsiden. Der gemeinsame Ahn von *Diad.* und *Pareias.* kam jenem in den Extremitäten, diesem im Schädel nahe. *Pariotichus* gehört zu derselben Gruppe wie *Procol.*, ist aber sehr viel älter. Zieht man auch die Stegocephalen heran, so ergibt sich, dass vor dem Schlusse des Carbons sich die Landvertebraten von Südamerica nach Nordamerica ausdehnten, dort aber sofort isolirt wurden und sich in besonderer Weise specialisirten, während im unteren Perm ebenfalls aus Südamerica andere nach Südafrica gelangten und hier im mittleren Perm mächtig, namentlich starkgliedrig wurden. »It was the lengthened limb that gave the start to the mammals«. — Hierher auch **Broom**<sup>(7)</sup>.

**Case**<sup>(4)</sup> beschreibt eingehend den Schädel von *Diadectes*, gibt eine Reconstruction des ganzen Thieres und lässt es einen langsamen, wenig intelligenten Pflanzenfresser gewesen sein, ähnlich dem recenten *Heloderma*, der den Vorfahren der Schildkröten am nächsten stand. Ferner beschreibt er von Reptilien als neu *Diasparactus* n. 1, *Otenosaurus* 1, *Gymnarthrus* n. 1 (Typus einer neuen Unterordnung und Familie), sowie von Amphibien als neu *Aspidosaurus* 1 (Typus einer neuen Familie), *Tersomius* n. 1 und *Trimerorhachis* 1. — **Case**<sup>(5)</sup> beschreibt das Skelet von *Pocillospondylus Francisi*, **Case**<sup>(6)</sup> das von *Dimetrodon incisivus*, besonders den Schädel, und äußert starke Bedenken gegen die Ableitung der Rhynchocephalen von den Cotylosaurien und gegen ihren phylogenetischen Werth überhaupt.

**Case**<sup>(1)</sup> revidirt die Pelycosaurien von Nordamerica. Besonders ausführlich behandelt er das Skelet von *Dimetrodon incisivus*, schildert es aber auch von 8 anderen Species sowie von *Poliosaurus*, *Varanosaurus*, *Theropleura*, *Eleabrosaurus* n., *Clepskydrops*, *Naosaurus* und *Edaphosaurus* (hier auch Bemerkungen über *Placodus*). Vom *Dim.* und *Nao.* werden Restaurationen gegeben. Die

Poliosauriden als die einfachsten Pel. stehen nicht weit von den Protero- und Proganosaurien, sonst aber sind die Pel. »as yet too incoherent a group for phyletic stages to be assumed«. Die Rückendornen waren wohl bis ans Ende mit dünner, zäher Haut bekleidet und mögen einfach als »a mere exuberance of growth from some possible utilitarian beginning« entstanden sein; jedenfalls konnten sie nicht verwandt werden, wie Jaekel's »fanciful suggestion« es will, und waren wohl nicht nützlicher als die von *Plerynosoma* oder *Basiliscus*. — Ähnlich revidirt **Case**<sup>(2)</sup> die Cotylosaurien von Nordamerica: sehr genau geht er auf *Diadectes phaseolinus* ein, weniger auf *Chilonyx*, *Bolbodon*, *Desmatodon*, *Bolosaurus*, *Pariotichus*, *Isodectes*, *Captorhinus*, *Labidosaurus*, *Gonodectes*, *Seymouria* und *Pantylus*. Alle diese gehören dem unteren Perm an und starben vielleicht in Nordamerica aus, ohne nach Europa zu gelangen; auch sind die americanischen Cot. und Pelycosauria mit den africanischen nur sehr entfernt verwandt (gegen Broom, s. oben p 97). Zu den Stegocephalen haben die Cot. keine directen Beziehungen; der Übergang von den Amphibien zu den Reptilien wird wohl durch »*Gymnarthrus*, now placed provisionally among the amphibians« vermittelt, aber kein Genus der Cot. ist die Stammform der anderen Reptilien, besonders nicht von *Sphenodon*. Die Diadectosauria (neue Unterordnung für die Diadectiden, Bolosauriden und Nothodontiden) sind vielleicht nicht weit von den Ahnen der Chelonien entfernt.

**D. M. S. Watson**<sup>(3)</sup> beschreibt ausführlich einen relativ besonders gut erhaltenen Schädel von *Diademodon* (*Gomphognathus*) *Browni*, ferner einen wohl dazu gehörigen Unterkiefer, auch Theile von *G. polyphagus*, *D. spec.*, *Cynognathus crateronotus* und spec., endlich von *Theromus* (ist höchst wahrscheinlich kein Cynodonte, sondern ein Therocephale) und zieht daraus Schlüsse über den Bau des Schädels und die Phylogese der Reptilien. Das Pterygoid der Cyn. und anderer Rept. entspricht vollkommen dem Alisphenoid der Mammalien; das sogenannte Tympanicum der Therapsiden hatte wohl die Trommelhöhle vor einem Druck von unten zu schützen und kann höchstens mit dem Entotympanicum von *Tupaia* verglichen werden. Verf. zählt die (17) Ähnlichkeiten im Bau der Ther. und Mamm. auf, fügt noch 3 hinzu, möchte aber darum die Cyn. doch nicht von den Ahnen der Mamm. ableiten. Er erörtert zum Schluss die Homologien des Jochbogens bei den Ther. und gibt eine Revision der Gomphognathiden.

**Fraas** beschreibt kurz einen nur 50 cm langen *Ichthyosaurus quadriscissus*, dessen Haut gut erhalten ist, und macht darauf aufmerksam, dass die volle Wirbelzahl bereits erreicht ist, aber die Wirbelsäule im unteren Lappen der Schwanzflosse noch ohne Knickung verläuft. Dieses Jugendstadium von *I. q.* vermittelt also »gewissermaßen die alte triassische Flossenbildung mit derjenigen der erwachsenen jurassischen Thiere«.

Im allgemeinen Theile seines umfangreichen Werkes über die fossilen Schildkröten von Nordamerica gibt **Hay**<sup>(1)</sup> zunächst einen kurzen Abriss vom Bau des Skeletes, bespricht dann die Veränderungen der Gruppe seit ihrem Auftreten sowie die primären und secundären Charaktere, d. h. die den ursprünglichsten Gattungen zukommenden und die nachträglich erworbenen. Die ältesten Sch. hatten eine rein dermale Schale aus wenigstens 12 Längsreihen von Knochen, die von ebenso vielen Hornschilden bedeckt waren, und einen subdermalen, noch nicht geschlossenen Panzer. Später entwickelte sich dieser stärker, während die äußere Schale bei den meisten Gattungen verschwand. Secundär ist daher sowohl der Carapax von *Dermochelys* als auch eine nur aus den tieferen Elementen bestehende Schale. Unter den Thecaphoren sind die Plenrodiren, Cryptodiren und Trionychoideen zweifellos aus den Amphi-

chelydrien hervorgegangen. Die Chelonien stammen weder von *Diadectes* noch von *Otocoelus* oder *Placochelys* (gegen Case und Jaekel), auch nicht von den Plesiosaurien. — Verf. schließt mit Angaben über die Verbreitung der Chelonien in Raum und Zeit.

Über fossile Reptilien s. ferner **Andrews, Drevermann, Huene**<sup>(1,3)</sup> und **D. M. S. Watson**<sup>(1,2)</sup> sowie unten p 123 **Broom**<sup>(1)</sup> und p 123 **Fuchs**<sup>(3)</sup>, über die Giftschlangen oben p 93 **Noguchi**.

Zur Phylogenese der Vögel s. oben p 94 **O. Abel**.

Zur Phylogenese der Säugethiere im Allgemeinen s. **Leche** und **Osborn. Broom**<sup>(3)</sup> findet die Ähnlichkeit von *Caenolestes* mit den Polyprotodonten um so größer, je mehr man ins Einzelne eindringt. Den von Dederer [s. Bericht f. 1909 Vert. p 10] angegebenen Charakteren fügt er neue hinzu und lässt das Gebiss nur oberflächlich diprotodont sein. *C.* gehört zu den Polyp. und bildet nicht etwa eine Unterordnung (die Paucituberculaten) für sich. — Zur Phylogenese der Marsupialien s. oben p 80 **Hill**<sup>(1)</sup>.

**Matthew**<sup>(1)</sup> beschreibt eingehend die 18 Species von *Paramys*, gibt auch von *P. delicatulus* eine Reconstruction, verweilt kürzer bei den anderen Ischyromyiden und stellt diese Familie als die Stammeltern der gegenwärtigen Nagethiere hin, die aus ihr durch allerlei parallele und divergente Veränderungen im Körperbau hervorgegangen sind. Die von den Isch. als Familie kaum trennbaren Theridomyiden leiten wohl zu den Hystricomorphen über.

**Matthew**<sup>(2)</sup> bespricht die Phylogenese der Feliden. Er kennt die Vorfahren der oligocänen Machärodonten im Eocän nicht, denn die bisher als solche angesehenen Genera sind es nicht [s. auch Bericht f. 1909 Vert. p 97 Matthew]. Wohl aber ist die Ableitung der pleistocänen Mach. sicher, ebenso die Reihe *Dinictis—Nimravus—Pseudaelurus—Felis*. Verf. erörtert nun genau den Bau der »Dinictid and Hoplophoneid series of sabre-tooths«, besonders das Gebiss, auch die Kiefermuskeln, und hält seine Ansicht vom Gebrauch der mächtigen Hauer der Säbeltiger gegen Abel, Weber und Winge aufrecht: gerade diese Zähne eigneten sich zur Bewältigung der großen damaligen Pachydermen. Die Machärodonten gingen wohl in erster Linie in Folge des Aussterbens dieser ihrer Beutethiere zu Grunde. *Smilodon* lässt sich nicht als Beispiel der »extinction of a race through over-specialisation per se« verwenden.

Nach **Kowarzik** hat *Ovibos mackenzianus* im Thränenbein eine Thränenrube, während diese den anderen Species — Verf. stellt für sie das Genus *Bovovis* auf — fehlt. »Alles in Betracht gezogen, sind im Moschusochsen die Merkmale von Boviden, Oviden und Capriden vereinigt.« Die Ovidoviden stehen daher am besten direct hinter den Oviden. — Hierher auch unten (Cap. J a) **E. Schmidt**.

Zur Phylogenese der Delphine s. unten p 118 **Lönnberg**<sup>(2)</sup>, der Wale **Perkins**, der Proboscidier **Lull**, der Primaten **Loomis**.

## D. Haut.

(Referent: H. Joseph.)

Hierher auch **Schwalbe**. Über die Regeneration der Haut bei Fischen s. **Beigels**.

**Löwenthal**<sup>(1)</sup> untersucht die Fadengebilde in den basalen Epidermiszellen von »Froschlärven« und findet sie in mehreren Punkten von den sog. Eberth'schen Fäden verschieden, namentlich im geringeren Kaliber, der größeren Zahl, dem Mangel an Verzweigungen und dem theilweise horizontalen Verlauf. Es sind weder Nervenenden, noch Homologa der Fäden in den Körner- und Kolbenzellen der Cyclostomen, noch Mitochondrien.

**Anitschkow** schildert in der normalen Epidermis von *Homo* die Anordnung der Tonofibrillen. Diese beginnen fein zugespitzt in den basalen Lagen des Stratum Malpighii, aber nicht ganz an der basalen Fläche, hängen also mit den Cutisfibrillen nicht zusammen. Sie treten vertical in und durch die oberen Schichten, biegen am Str. granul. arcadenartig um und verlaufen wieder durch eine nebenliegende Zellreihe basalwärts. Auch aus den Lateralfächen der Zelle treten Fäden in die Nachbarzellen ein, aber ohne Brückenknötchen. Die Brückenkn. zwischen den unteren Zelllagen sind spindelförmige Anschwellungen, erst weiter oben knötchenförmige. Die Fäden in den Zellen des Str. granul. sind in Folge der Anlagerung von Keratohyalinkörnchen undeutlich. Die Herxheimersehen Spiralen sind nur die seitwärts vom Kern dichtgedrängten Tonofibrillen. Die Unterscheidung von kurzen und langen Fasern ist hinfällig, alle haben den geschilderten Bogenverlauf. Verästelungen gibt es nicht. Die Brückenknötchen sind wohl elastische Gebilde; die in der Ebene der Knötchen beschriebene Membran ist nicht vorhanden.

Nach **Sawadsky** entsteht der Haftapparat beim Embryo von *Acipenser ruthenus* aus dem Entoderm, indem das Epithel der »oralen Falte des präcerebralen Darmes« sich in dem an die Hypophysenanlage anstoßenden Antheil cylindrisch verdickt und schließlich nur von der dünnen Deckschicht des Ectoderms der Mundbucht nach außen bedeckt ist. Das Epithel des Haftapparates schiebt sich gewissermaßen nach außen vor, was ein Herausgedrücktwerden der vorderen Kopfdarmpartie aus der Darmhöhle bedeutet. Zuletzt verschwindet auch die ectodermale Deckschicht über dem Haftapparat. Dieser bildet auf dem Höhepunkt der Entwicklung einen queren halbmondförmigen Wulst zwischen der Stelle der Hypophyseneinsenkung und dem künftigen Mund. Dann wird der Querwulst durch die Entwicklung des Mundes in 2 seitliche, vor diesem gelegene Höcker zertheilt, diese wieder je in 2 kleinere Höcker, die dann unter fingerartiger Verlängerung die Tentakel liefern. Dabei wachsen die Zellen der ectodermalen Nervenschicht, die am Rande des Haftapparates unterbrochen war, unter dessen entodermales Zellpolster und trennen ihn so von der Unterlage. Mesenchym wächst ein, und unter Vorwölbung der Ectodermschicht entwickeln sich die Tentakel, an deren Spitze die Reste des Haftapparates sitzen. Das Epithel der Mundhöhle entsteht aus der das Entoderm unterwachsenden Nervenschicht des Ectoderms. — Verf. vergleicht die Haftapparate der Dipnoi, Ganoiden und Amphibien mit einander und nimmt an, dass sie auch bei den Amph. entodermal sind. *Lepidosteus* und *Amia* hefteten sich mit dem Secret der Oberlippe des aus den prämandibulären Kiemenspalten entstandenen Neostomas an, und so kam der Haftapparat vor den Mund zu liegen, ebenso der bereits functionslose Apparat von *A.* Bei den Dipnoi und Anuren dagegen wurde die Unterlippe die Ursprungstelle des Haftapparates.

**Nicolau** findet bei *Homo* Fettkügelchen in den basalen Schichten der Epidermis, der äußeren Epithelschicht der Haarbälge, den Knäueldrüsenzellen und den Bindegewebzellen des Stratum papillare und der Cutis. Namentlich in der Achselhöhle kommen nahe bei den Drüsen und Haarbälgen Bindegewebzellen voll Fett vor.

**Frisch**(<sup>2</sup>) suchte experimentell der Frage nach der directen Erregbarkeit der Melanophoren in der Haut von *Phoxinus* näher zu treten. Ein getödteter, also maximal verdunkelter Fisch, auf der einen Seite erwärmt, wird hier nach einiger Zeit hell, später aber auch auf der kälteren Seite. Dies entspricht der auch sonst auftretenden Aufhellung durch Anämie in Folge von O-Mangel, die bei Erwärmung blos beschleunigt wird. Gleiche Experimente am lebenden Fisch ergaben aber auf der Warmseite Verdunkelung. Kühlt man

auf der anderen Seite stark ab, so kommt es hier zur maximalen Aufhellung. Beschränkt man die Erwärmung auf einen Theil der einen Seite, so entsteht entsprechend die Verdunkelung bloß local. Die Bluteirculation kommt hierbei nicht in Betracht. Werden die Pigmentzellen ihrer Verbindung mit dem Nervensystem beraubt, was durch Aufhören des Tonus die Expansion der Melanophoren bewirkt, so bleibt die Erwärmung ohne Erfolg, gelegentlich aber führt die Abkühlung zur Aufhellung. Hieraus geht aber nicht die directe Abhängigkeit der Melanophoren von der Temperatur hervor, und noch weniger das Gegentheil, da die maximale Expansion nach Aufhören des Nerventonus einen untergeordneten Reiz vielleicht nicht zur Wirkung kommen lässt. Einige Zeit nach der Nervendurchtrennung jedoch stellt sich der umgekehrte Effect ein — Erwärmung wirkt aufhellend — und dies wieder unabhängig davon, ob Circulation besteht oder nicht. Diese Vorgänge lassen sich nicht auf Reflexe beziehen, die durch das Rückenmark gehen, immerhin könnten solche bei niederen Wirbelthieren durch den Sympathicus ablaufen. Die starken, experimentell hervorgerufenen Schwankungen in der Färbung kommen jedoch in der Natur kaum vor, und allmähliche Temperaturänderungen beeinflussen den Zustand der Pigmentzellen nicht.

Nach Frisch<sup>(3)</sup> bewirkt das Centrum im Vorderende der Medulla oblongata von *Phoxinus* [s. Bericht f. 1910 Vert. p 99], wenn erregt, die Pigmentballung, wenn zerstört, die Erschlaffung der Chromatophoren. Die Nervenbahnen ziehen von hier aus im Mark bis zum 15. Wirbel und treten von da durch den Sympathicus und die Spinalnerven zur Haut, am Kopfe durch den Trigemini. Auch im Rückenmark scheint ein untergeordnetes Centrum hinter dem 15. Wirbel zu liegen, das unabhängig vom Gehirn nach dem Tode die maximale Pigmentballung hervorruft. *Salmo* zeigt die gleichen Verhältnisse. Durch Anämie entsteht Pigmentballung; hierbei wirkt, wie auch bei localem Druck, der Sauerstoffmangel direct auf die Pigmentzellen. Alle Eingriffe, welche die Augen untüchtig machen, auch bloßes Verkleben, bewirken Verdunkelung des Fisches, die mehrere Wochen anhält, worauf sich allmählich die normale Färbung wieder einstellt. Der blinde Fisch passt seine Farbe nicht mehr dem Untergrund an, kann sie aber noch spontan wechseln. Die Lichtwahrnehmung durch die Augen bewirkt normal die Contraction der Pigmentzellen. Jedoch werden blinde *Carassius* und *P.*, aus schwächerem in stärkeres Licht versetzt, dunkel und hellen sich im Dunklen rasch auf. Diese Wirkung wird aber normal durch die entgegengesetzte der Augen aufgehoben. Die Exstirpation nur eines Auges (Cyprinoiden) hat zwar auch Verdunkelung zur Folge, jedoch mehr vorübergehend. Bei *S.* färbt sich die entgegengesetzte Körperseite dauernd dunkel. Verklebung bloß der unteren Augenhälften bewirkt bei *S.* eine tiefere Verdunkelung, als die Exstirpation beider Augen; mithin ist bei Versetzung auf dunklen Grund für die Verdunkelung der Haut die Wahrnehmung des Grundes erforderlich. Verkleben der oberen Augenhälften ist wirkungslos. Dass die Pigmentbildung durch die dauernde Expansion der Chromatophoren gefördert wird, und umgekehrt, macht die Zählung der Zellen bei einseitig geblendeten *S.* wahrscheinlich. Die Verdunkelung im Lichte und die Aufhellung im Dunkeln bei geblendeten *Ph.*, *C.* und *Perca* beruht nicht auf directer Chromatophorenreizung. Vielmehr tritt z. B. die Verdunkelung auf, wenn die Stelle des Pinealorganes beleuchtet wird, doch auch, obwohl schwächer, nach Exstirpation des letzteren, so dass wahrscheinlich das Epithel im 3. Ventrikel ein lichtempfindliches, mit dem pigmentomotorischen Apparat verbundenes Organ ist; die betreffenden Zellen mögen im Pinealorgan besonders dicht gedrängt sein. *S.* zeigt diese Erscheinung nicht. — Über den Farbfleck von

*Haplochilus* s. oben p 91 **Miehe** (2) die Entstehung des Pigmentes bei *Salmo* p 75 **Wagner**.

**Sumner** (1) untersuchte die Anpassungsfähigkeit der Pleuronectiden an den Hintergrund. Weißer Grund rief ganz blasse Färbung, schwarzer tiefbraune bis schwarze hervor. Doch war der Wechsel bloß auf weiße, graue, braune und schwarze Töne beschränkt, auf andersfarbigem Grund trat keine entsprechende Reaction ein. Jene Töne sind auch die der normalen Aufenthaltsorte der Thiere. Das Pigment war auf einem homogenen Grunde mehr gleichmäßig vertheilt, auf scheckigem Sand oder Kies ergab sich ein entsprechendes Farbmuster der Haut. Künstliche Hintergründe mit großen weißen und schwarzen Flecken lieferten gleichfalls contrastreichere Flecken. Die Zeichnung hielt sich stets an morphologisch genau bestimmte Stellen, deren Conturen immer erkennbar blieben; bei *Rhomboidichthys podas* waren diese Flecke sogar bei allen Individuen gleich angeordnet. Ähnlichkeit mit Quadraten, Kreisen etc. wurde aber nie erreicht. Ein Grund mit grobem Schachbrettmuster bewirkte auch größere Fleckung des Thieres, die Reaction hing also von Menge und Vertheilung des vom Grunde zurückgeworfenen Lichtes ab. Die Anpassungsfähigkeit beschränkt sich nicht auf die für das Thier normalen Hintergründe, sondern geht oft weit darüber hinaus. Die Individuen einer Art reagiren oft sehr verschieden stark, jedoch ließ sich bei trägen durch eine Art von Übung die Fähigkeit steigern. Die für eine weitgehende Tonänderung erforderliche Zeit schwankte zwischen dem Bruchtheil einer Minute und einigen Tagen. Bei *R.* übte nur der flache Grund neben dem Fische eine bemerkenswerthe Wirkung aus, die verticale Gefäßwand eine geringe, selbst wenn der Fisch mit seinen Augen ihr unmittelbar anlag. Das Gegentheil war bei *Lophopsetta maculata* der Fall, und dieser Unterschied hängt vielleicht damit zusammen, dass *R.* die Augen auf beweglichen Stielen trägt, also mehr Lichteindrücke auch vom nebenliegenden Grunde erhält, als *L.*, dessen Augen wesentlich nach oben gerichtet sind. Der Grad der Beleuchtung des Grundes war innerhalb gewisser Grenzen ohne Einfluss. Ein beschatteter weißer Grund, der dem Beobachter dunkler erschien, als ein beleuchteter grauer, ergab eine hellere Färbung des Fisches, als der letztere. *R.* im ganz lichten Zustand auf dunklen Sand übertragen, wurde dunkel, auch wenn er ganz im Sand begraben blieb und bloß die Augen vorstreckte. Andererseits zeigten *L.*, die dunkel gefärbt oder mit Stoffmasken bekleidet wurden, in einigen Fällen Farbänderungen. Daher ist eine directe Beziehung zwischen der Oberfläche des Fisches und dem Hintergrunde mit Rücksicht auf diese Farbänderungen nicht anzunehmen. Falls *R.* zwischen 2 Hintergründen wählen kann, so zieht er nicht etwa den seiner derzeitigen Färbung mehr entsprechenden vor, zeigt auch, wenn seine Färbung von einem dargebotenen Boden stark differirt, deshalb kein intensiveres Bestreben, sich zu verbergen. Die Ergebnisse waren bei Nacht im Allgemeinen die gleichen wie bei Tage. Blasse Thiere, mehrere Tage lang ganz im Dunkeln gehalten, wurden zwar bedeutend dunkler, blieben aber immer noch heller als dunkle unter denselben Bedingungen gehaltene. Blendung ergab das bekannte Resultat, das zur ungeschwächten Farbanpassung wenigstens 1 Auge erhalten sein muss. Geblendete dunkle Thiere wurden manchmal etwas heller, geblendete helle nach einigen Tagen etwas dunkler, offenbar weil die Chromatophoren sich ihrem Ruhezustande näherten. Thiere, die lange an hellen Grund, hierauf kurz an dunklen Grund angepasst waren, kehrten nach Blendung zum lichten Zustand zurück. Einseitige Blendung war fast oder ganz wirkungslos. Tastreize spielen bei den Vorgängen höchstens eine ganz untergeordnete Rolle, denn Farbflecke unter dem Glasboden des Gefäßes wirken genau wie Steine etc. Zwar wurde durch

Tast- und andere nicht optische Reize zuweilen eine starke Farbänderung hervorgerufen, auch sehen die schwimmenden Fische häufig ganz anders aus als die ruhenden, aber diese Vorgänge gehören in ein ganz anderes Gebiet. — Über den Farbwechsel bei *Chamaeleon* s. **Ramón**.

**L. Loeb**<sup>(1)</sup> betont im Anschlusse an Winkler [s. Bericht f. 1910 Vert. p 100], dass in seinen Versuchen die epithelialen Chromatophoren von *Rana* und *Cavia* im Epithel der regenerirenden Haut entstehen. Das Cutispigment entwickelt sich später als das der Epidermis. Auch bei *C.* pigmentirt sich die durch Einschieben eines Hautstückes in die Subcutis entstehende Cyste.

**Jordan**<sup>(2)</sup> kommt an blonden und brünetten Weißen, Mulatten und Negern zu dem Resultat, dass die Hautfärbung dem Grade nach wesentlich von der Menge der Pigmentkörnchen in den Zellen des Stratum Malpighii und der Theilnahme auch nicht ganz basaler Zellschichten an der Pigmentirung abhängt. Die Körnchen sind bei allen Färbungen und Rassen gleich groß und von gleich intensiver Färbung. Die Pigmentirung in der Epidermis verläuft unabhängig von der in der Cutis; die alleinige Thätigkeit der Cutischromatophoren ist schon durch ihre relativ geringe Menge ausgeschlossen.

**Cockerell** betont auf Grund der Untersuchung eines großen Materiales die systematische Wichtigkeit der Schuppenform bei Teleostiern und führt den Beweis an den Schuppen vom Cycloidtypus. Ihre Form, die Radiärcanäle (ob blos apical oder auch basal), die Dichte der circulären Streifen und ihre Anordnung liefern bei einigen Familien systematische Ergebnisse, die sich mit den auf anderem Wege gewonnenen decken. Doch kommen auch viele durch Convergenz erklärbare Übereinstimmungen vor. Den Ausgangspunkt für die allgemeine Betrachtung liefert *Amia*. Die americanischen Cyprinoiden sind vollkommen von den altweltlichen zu trennen und hängen nur an der Wurzel durch die Catostomiden mit diesen zusammen. Die americanischen *Leuciscus* haben mit *L.* Nichts zu thun und sind nur durch Convergenz ähnlich (*Richardsonius* n.). Unter den Characiniden, die auch primitiver sind als die Cypriniden, haben die Alestini eine sehr charakteristische Schuppenform. Diese kehrt bei *Barbus mahecola*, *L. rutilus* und *Heterotis niloticus* wieder, bei *H.* jedoch mit einem Netzwerk von Furchen statt der radiären. *Tinea vulgaris*, eine scheinbar sehr alte Species, ähnelt in den Schuppen der americanischen *Algansea tinella*. Jedoch differiren in der Beschuppung oft die verschiedenen Regionen eines Fisches sehr, auch kommen bemerkenswerthe Abnormitäten vor. Bei Localvarietäten (z. B. von *Myloleucus symmetricus*) kann die Schuppenform als Anhaltspunkt für die allmähliche Ausbreitung des Fisches dienen. Einzelne Schuppentypen bleiben beim Versuch einer systematischen Einordnung ganz isolirt, z. B. die von *Kneria cameronensis* mit längs verlaufenden Radien. — Hierher auch **Arwidsson** und **Fage**.

**Hase**<sup>(1)</sup> untersucht die Entwicklung der Ctenoidschuppen von *Perca*. Anfangs ist die Schuppe noch vollkommen cycloid. Die Zähnechen am Hinterande sind keine selbständigen Gebilde und haben Nichts mit denen der Placoidschuppen zu thun. Schuppenplatte und Zähnechen zeigen Gesetzmäßigkeiten in Entstehung und Wachsthum. Die Schuppe wird im Scleroblastenhauten als eine planconvexe, elliptische Scheibe (die kleine Achse parallel der Längsachse des Thieres) angelegt. Die plane Seite ist die innere. Durch allseitige Auflagerung wächst die Schuppe in die Fläche und Dicke. Indem nun entsprechend den Rändern des Plättchens bei der Entstehung einer neuen Zone durch die dort zahlreicheren Scleroblasten mehr Substanz abgelagert wird, entstehen als leistenförmige Erhebungen die concentrischen Linien. Dieser Process wiederholt sich immer von Neuem. Hat die Schuppe eine gewisse Dicke erreicht,

so unterbleibt im Centrum der Oberseite eine Zeitlang die Neuauflagerung — so wird ein allzu großes Dickenwachsthum verhindert — und fängt dann wieder an; diese Vorgänge können sich mehrfach wiederholen. Im Flächenbilde sind die Zuwachsrings des Randes hinten breiter, so dass die Centralfelder gegen den vorderen Rand verschoben erscheinen. Von etwa dem 4. Zuwachsrings an bilden sich am Vorderrande Kerben, oder zeitweilig wird gar keine Schuppen-substanz abgelagert — Bildung der Radiärcanäle — und am Hinterrand tritt in der Mitte die Anlage des 1. Dornes hervor. Am nächsten Ring entstehen 2 Dornen, die sich symmetrisch um den 1. gruppieren, und später erzeugt jeder Ring ebenso wieder 2 Dornen. Die Radiärcanäle oder -furchen kommen so zu Stande, dass entsprechend den Kerben oben keine Schuppen-substanz erzeugt wird, von unten her, den Boden der Canäle bildend, aber wohl. Die histologische Differenzirung der Schuppe besteht in der Bildung des oberflächlichen spröderen Hyalodontins und der basalen »Faserschicht«. Die Dornen, die Anfangs direct mit den concentrischen Leisten zusammenhangen, werden allmählich, je älter sie werden, frei; überhaupt verschwinden die Streifen in der Nähe des Hinterrandes. Später entstehen weitere Zuwachsrings, aber nur am Vorder- und den Seitenrändern. So wird das Mittelfeld erst central, später sogar gegen den hinteren Rand verlagert. Durch besonderes Wachsthum verschieben sich die Dornen so, dass sie 2 alternirende Reihen bilden, wobei je nach Umständen der älteste mittlere Zahn in der proximalen oder distalen Reihe liegen kann. Bei älteren Schuppen endlich bilden sich quadratische Hyalodontin-Sockel zwischen den Zähnen und der eigentlichen Schuppe aus der erwähnten linienfreien Zone am Hinterrand.

In seiner Monographie des Integumentes von *Cyclopterus* bespricht Hase<sup>(2)</sup> an erster Stelle die Epidermis. Diese besteht aus 3 Schichten undifferenzirter Epithelzellen mit Intercellularbrücken. In der oberen liegen Becherzellen, die in der Jugend relativ zahlreicher sind und Schleimreaction geben, in der mittleren große seröse Drüsen, »offene Kolben«, die durch einen die Deckschicht durchsetzenden Canal nach außen münden und sich von der Basalschicht aus entwickeln. Eine Abgabe von Epidermiszellen an das Corium war nicht nachzuweisen. Die Cutis besteht aus 3 Lagen: der äußeren geschichteten und von senkrechten Faserzügen durchsetzten, der mittleren filzig verflochtenen mit Blutgefäßen, und der inneren, wiederum geschichteten, nach unten durch eine Pigmentzellenlage abgegrenzten. Diese Pigmentzellen sind von den die Epidermis durchsetzenden verschieden. Es folgt ein lockeres, großmaschiges Subcutangewebe. Die basalen Epidermis- und die obersten Coriumzellen sind durch Plasmabridgen verbunden. Die Verknöcherungen sind ausschließlich mesodermal und stehen theils in Längsreihen am Körper, theils zerstreut über die ganze Oberfläche. Erstere sind die ontogenetisch älteren. Das Corium ist mit ihnen fest verbunden, dringt auch in ihre Höhlung ein. Wie die Placoid- und Ganoidschuppen greifen die Hautgebilde von *C.* auch auf den Kopf über; segmental sind sie nicht angeordnet, überdecken sich auch nicht wie Schuppen. Die quantitative Verheilung wechselt stark je nach der Region. Sie entstehen als getrennte Anlagen und verschmelzen zu complicirten Gebilden von Hohlkegelform mit zahlreichen, den Einzelanlagen entsprechenden Spitzen. Auch beim erwachsenen Thiere bilden sich neue und schließen sich den noch embryonalen Randtheilen der alten, bereits zusammengesetzten Gebilden an. Die Stacheln der Ctenoidschuppe sind mit ihnen nicht zu vergleichen, sondern nur Modellirungen der für sich allein weiterwachsenden Schuppenanlage. Ein großer Knochenhöcker kann bis über 100 Einzelpapillen enthalten, während die Teleostierschuppe immer nur 1 Papille entspricht. Die Anlage eines einzelnen



Hautstachels gleicht der eines Selachierhautzahnes in vieler Hinsicht. Die Scleroblasten haben die typische Odontoblastenform und -anordnung, die Hartsubstanz ist Trabeculärdentin. Die typischen Dentinröhren laufen von der Höhle radiär und sind voll plasmatischer Substanz. Form und Structur des Gebildes kennzeichnen es als Hautzahn, dem nur die Schmelzschicht fehlt, da ja die Epidermis an seiner Bildung unbetheiligt ist. Auch die Basalplatte fehlt. Der Hautstachel durchbricht wie der Placoidzahn die Epidermis. So schließen sich die Hautgebilde von *C.* mehr an die der Selachier und Ganoiden als an die der übrigen Teleostier an.

Nach **Grinnell** wird beim ♂ von *Carpodacus frontalis* das rothe Hochzeitskleid bereits einige Wochen nach der Brutperiode durch die jährliche postnuptiale Mauserung im August erworben, also wenn die Zeit der geschlechtlichen Erregung bereits vorbei ist. Es schimmert aber einstweilen unter den weißen Spitzen der Federn nur wenig durch und wird erst bei der nächsten Begattungsperiode sichtbar, da sich inzwischen jene abgerieben haben. Eine pränuptiale Mauserung findet nicht statt. [Mayer.]

Über den Schnabel der Colymbiden s. unten p 132 **Rosenberg**, den Eizahn oben p 66 **Firket**.

**Ewald & Laurer** beschreiben die Hornscheiden eines *Bos primigenius* und machen detaillirte Maßangaben. Die durch die Hörner gelegte Ebene ist nahezu horizontal (bei 35–45grädiger Neigung des Kopfes gegen die Senkrechte), die Spitzen der Hörner sind etwas aufwärts gebogen. — Über die Haut von *Elephas primigenius* s. **Niezabitowski**<sup>(1)</sup>, das Wachstum des Geweihes von *Cervus* **Rhumler**.

An den Hautskelet-Bändern der Vierlingsembryonen von *Dasyppus novemcinctus* versuchen **Newman & Patterson** zu bestimmen, wie weit die Variation der vererbten Eigenschaften reicht. Da die Vierlinge aus einem Ei stammen und als Embryonen keinem äußeren Einflusse unterworfen sind, so ist dieses Material ganz besonders geeignet, besser als die identischen Zwillinge von *Homo*. — Es wurden ausschließlich Embryonen untersucht, deren Verbindung mit der Placenta intact war. Sie zeigten die Schilder ihrer 9 Bänder schon ganz entwickelt. Ein solches Integumentschild besteht aus einer Knochenplatte, einer hornigen Schuppe und einer bestimmten Zahl von Haaren. Diese 3 Bestandtheile stehen in so engen Beziehungen zu einander, dass die Variation des einen als Kennzeichen für die der beiden anderen dient. Die männlichen Embryonen variiren entschieden mehr als die weiblichen, und die Variabilität der einzelnen Bänder ist relativ größer als die der gebänderten Region im Ganzen. Vergleicht man die Zahl sämtlicher Schilder bei einem Vierlinge mit der der anderen 3, so erhält man einen Correlationscoefficienten von 0,9348, der zugleich die Stabilität der Vererbung der untersuchten Charaktere liefert. Eine ähnliche Correlation existirt nur zwischen den paaren Organen eines und desselben Individuums, und dies zeigt, dass die 4 Embryonen nur Theile eines und desselben Individuums (des Eies) sind. Der Coefficient für die einzelnen Bänder ist relativ so gering, dass die Anordnung der Schilder in Reihen zum größten Theile durch mechanische Ursachen determinirt erscheint. — Von atypischen Variationen in der gebänderten Region gibt es Doppelschilder, gespaltene und dreihaarige Schilder, ferner Verschmelzungen und Spaltungen der Bänder, aber sie sind selten und sehr verschieden. Manchmal scheinen sie aufs Genaueste prädeterminirt zu sein, in anderen Fällen erstreckt sich die Prädetermination bloß auf den allgemeinen Charakter und die Localisation. — Weitere statistische Untersuchungen bestätigen, dass die Embryonen zu Paaren gruppiert sind, und die beiden Embryonen eines Paares einander ähnlicher sind, als die zu verschied-

denen Paaren gehörige. Die Unterschiede zwischen den 4 Embryonen lassen sich mechanisch durch eine etwas ungleiche Vertheilung des Materiales während der 1. Furchung erklären, die zwischen den beiden Paaren durch die allgemeine Regel, dass die Variabilität der producirtten Theile (hier der 4 ersten Blastomeren) im Laufe der Entwicklung allmählich abnimmt. Das Geschlecht ist das einzige von vorn herein präterminirte; die stärkere Variabilität der männlichen Embryonen und der erwachsenen ♂ mag auf einer nicht ganz genauen Vertheilung des Chromatins beruhen. [Davidoff.]

**Chaîne**<sup>(1,2)</sup> stellt an *Lepus* die Aufeinanderfolge der Haaranlagen fest. Zuerst erscheinen die der Schnurrhaare, dann die der Augenbrauen und der Tasthaare unter dem Auge, zuletzt die allgemeine Haarbekleidung des Körpers. Die Haare selbst treten in derselben Reihenfolge auf. Die großen Tasthaare des Gesichtes zeigen sich von hinten nach vorn, während das allgemeine Haarkleid vom Kopfe nach hinten fortschreitet: in der vorderen Körperhälfte erst langsam, und zugleich in der hinteren entweder noch gar nicht oder nur in sehr geringem Maße, später aber auch hier sehr rasch gegen das Hinterende zu. — Hierher auch **Friedenthal**.

**Bulliard** beschreibt die Haaranlagen beim Embryo von *Homo* als Epithelverdickungen mit cylindrischer Erhöhung der Zellen. Sie sind den Hautsinnesorganen der Amphibien sehr ähnlich. Dann nehmen sie die Gestalt des Follikels an; die Entstehung der Theile des Haares und Haarbalgtes werden geschildert. Unter der Anlage der Talgdrüse, jedoch noch über dem Ansatzpunkt des *Arrector pili*, bilden sich 2 über einander liegende knopfartige Epithelwucherungen aus, verschwinden aber später wieder. Es sind vielleicht rudimentäre, abortive Ersatzfollikel. Verf. schildert beim Fötus die Ausstoßung der Haare und Verödnung der Follikel sammt Wurzelscheide. Die Ersatzfollikel entstehen entweder schräg oder als gerade Fortsetzungen des alten Follikels.

**Branca**<sup>(2)</sup> beschreibt ausführlich den Bau des Haares von *Homo*. Auf der Keimschicht sitzt eine intermediäre Schicht, in deren Zellen zahlreiche unverhornte Fibrillen dicht gedrängt verlaufen. In der oberflächlichen Zone, die  $\frac{2}{3}$  der Wurzel und den ganzen Schaft bildet, tritt Verhornung ein. Die Kerne sind compacte Stäbchen und von einem basophilen Reticulum umgeben. In den Maschen des letzteren liegen die verhornten Fibrillen. Auch in den Zellen des Haaroerbhäutchens geht successive die Verhornung vor sich, und so werden die Anfangs cubischen Elemente zu flachen Schüppchen. Die Haarsubstanz enthält kein Onychogen, Eleidin oder Trichohyalin, dafür Pigment in 3 Formen: gelöst, in den gewöhnlichen Rindenzellen und in eigenen verzweigten Pigmentzellen. Das Mark bildet eine gestreckte oder auch verzweigte Säule; seine rindlichen, durch Brücken verbundenen Zellen enthalten spärliche große Trichohyalinkugeln, die bei der Verhornung verschwinden. In der inneren Wurzelscheide sind die Schichten durch die Schnelligkeit ihrer Verhornung unterschieden. Zuerst verhornt die Henlesche Schicht, dann die Cuticula, zuletzt die Huxleysche Schicht. Alle Schichten zeigen vom Grunde des Haares nach außen hin allmählich die Charaktere eines Stratum mucosum, granulosum, lucidum und corneum. Anstatt des Eleidins enthält das Str. gran. das Trichohyalin. Die Cuticula hat kleine Zellen und zeigt eine große Ausdehnung des Str. muc., eine sehr geringe des Str. gran.; die Trichohyalinkörner sind klein und spärlich. Die Huxleysche Schicht hat große Zellen, deutliche Zellbrücken mit Knötchen und Plasmafibrillen, namentlich in dem sehr ausgedehnten Str. gran., wo große Trichohyalinkugeln, oft von Kerngröße, sich finden. Die Henlesche Schicht ist eine gefensterte Membran. Die Zellen sind polyedrisch und abgeplattet, die Zellbrücken sehr lang, dünn und zahlreich. Das Tricho-

hyalin entsteht sehr früh und schwindet bald; es erscheint als große, dicht gedrängte, vertical gestellte, wurstförmige Körper. Die Hornzone der Henleschen Schicht ist sehr ausgedehnt. Die äußere Wurzelscheide ist ganz unten bloß durch eine Zellschicht repräsentirt, nimmt nach oben rasch an Dicke zu und besteht in der Zone unter den Talgdrüsenmündungen aus einem Str. muc. und gran.; über den Talgdrüsen kommt ein Str. corn. hinzu. Die Talgdrüsen haben entweder einen deutlichen Ausführgang oder sitzen direct an der äußeren Wurzelscheide.

In der Scrotalhaut von *Homo* entwickeln sich nach **Carossini** zuerst die Haaranlagen, aus diesen die Knäueldrüsen und zuletzt die Talgdrüsen. Später, wenn die Follikel mit beiderlei Drüsen bereits weit differenzirt sind, entstehen dazwischen unabhängige Knäueldrüsen, die schon lange vor der Geburt thätig werden.

Über die Giftdrüsen der Scorpianiden s. **Pawlowsky**, die Haut und ihre Drüsen von *Pleurodeles Gogorza*<sup>(1,2)</sup>.

**Furlotti** ergänzt seine Schilderung der Hautdrüsen von *Triton* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 102]. Die Körner- oder Giftdrüsen haben nur zum Theil Ausführgänge, liegen zum Theil in der Tiefe und haben keine Beziehung zur Epidermis; basal liegen zwischen den Drüsenzellen kleinere Zellen mit kleinem Kern. Das Secret besteht aus nur 1 Sorte von kleinen Körnchen. Große, scheinbar mit einer Membran versehene Kugeln voll kleiner Körner kommen innerhalb der Drüsenzelle nicht vor; erst wenn das Secret entleert wird, kommt es vielleicht durch äußere Einflüsse (durch Reagentien ist dasselbe erzielbar) zur Agglutination der Körnchen zu größeren Kugeln und zur scheinbaren Membranbildung um diese. Die Secretkörner stammen sicher zu einem beträchtlichen Theil aus dem Kern. In diesem sammeln sich nämlich Haufen von acidophilen Granulis an, die dann die Wand durchbrechen, zunächst in einer Kernbucht liegen bleiben und so den Kern hufeisen- oder nierenförmig machen. Die Kerne, die ursprünglich an der Zellbasis liegen, können während der Secretion gegen die freie Seite wandern und werden auch ausgestoßen; ein Ersatz für sie oder die verloren gegangenen Zellen durch Amitose oder Mitose der Drüsenzellen ist ausgeschlossen: zwar entstehen während der Secretion Bilder mit fädiger Orientirung des Chromatins gegen eine Kernseite, haben aber mit Mitosen Nichts zu thun. Gewisse Drüsen zeigen im Herbst und Winter vacuoläres, wässriges Plasma; es scheint sich dabei um eine lange Inactivität der Drüse zu handeln. Was die Schleimdrüse betrifft, so tritt Verf. der Deutung des epithelialen Säckchens als des Ortes der Differenzirung von neuen Giftzellen aus Schleimzellen entgegen, und hält die reciproke Umwandlungsfähigkeit einer Drüsenart in die andere für wahrscheinlicher, vor Allem mit Berufung auf die gemischten Drüsen mit ihren beiden Abschnitten verschiedener Beschaffenheit neben einander. Der Gang scheint in solchen Fällen nur mit dem Körnerdrüsentheil in Verbindung zu stehen und erst nach dessen Erschöpfung und dem Heranreifen des Schleimdrüsentheiles mit diesem in Verbindung zu treten. Der Ersatz verbrauchter Drüsenzellen durch die Muskelzellen ist zweifelhaft; wahrscheinlich liegen die kleinen Ersatzzellen der Muskelschicht nur an und werden fälschlich zu dieser gerechnet. Die Reizung der Drüsen mit Pilocarpin ergab keinen Aufschluss über die Restitution des Drüsenepithels, wohl aber erschienen nach Erschöpfung der obersten, mit Ausführgängen versehenen Körnerdrüsen die tieferen an die Oberfläche gegen das Epithel gerückt. Die Schleimdrüsen sitzen überhaupt nur in der oberflächlichen Schicht.

**Phisalix**<sup>(2)</sup> beschreibt am Oberarm des ♂ von *Pelobates cultripes* eine ovoide

Erhebung von drüsigem Charakter. Die Epidermis darüber ist normal und nur mäßig verdickt. Die Drüsen sind länglich cylindrisch, liegen dicht beisammen und entsprechen histologisch weder den Körner- noch den Schleimdrüsen, hingegen denen der Daumenschwielen bei anderen Anuren. Da das Gebilde außerdem auf das ♂ beschränkt ist, so ist es wohl ein Brunftorgan.

**Phisalix**<sup>(3)</sup> vervollständigt in einigen Punkten die Angaben Gadow's [s. Bericht f. 1900 Vert. p 100] über den Bau der sogenannten Haare von *Trichobatrachus*. Sie enthalten beide Arten von Drüsen. Verf. hatte nur ein Stück Haut eines ♂ in Alkohol zur Verfügung. [Mayer.]

**Phisalix**<sup>(4)</sup> stellt an zahlreichen Amphibien fest, dass ursprünglich beide Hautdrüsenarten, die Schleim- und die Körnerdrüsen (sog. Giftdrüsen), in der ganzen Haut zerstreut vorkommen. Oft, namentlich bei den Cöcilien, sind sie den Myomeren entsprechend angeordnet. Mit dem Schwund der Schuppen an der ventralen Seite ist auch ein solcher an Körnerdrüsen eingetreten. Die Schleimdrüsen behalten ihre isolirte und allgemein disseminirte Anordnung, während die auf den Rücken beschränkten Körnerdrüsen Pakete, Warzen, Falten, Papillen und selbst haarartige Gebilde formiren können; hierin herrschen auch bei nahe verwandten Species die verschiedensten Verhältnisse, so dass diesen Hautgebilden eine systematische Wichtigkeit nicht zukommt. Namentlich die Verhältnisse bei den Anuren sind höchst mannigfaltig. Die Körnerdrüsen werden auch weniger zahlreich, dafür aber oft um so größer. Beide Arten können giftig sein, daher ist der Name Giftdrüsen nicht auf die Körnerdrüsen allein anwendbar; zur Vertheidigung dienen sie nur secundär und sind meist wirkungslos; ihre Hauptbedeutung besteht in der inneren Secretion.

Die Vertheilung der Drüsen und Schuppen bei den Cöcilien zeigt nach **Phisalix**<sup>(1)</sup> weitgehende Correlationen. *Ichthyophis glutinosus* hat enggestellte Ringfurchen und Schuppenreihen, und so stehen die großen Körnerdrüsen nur in 2 Reihen und reichen bis an das Stratum compactum der Cutis; in Folge der schiefen Schuppenstellung liegt ihr Körper in gleichem Sinne schief, während der Gang die Epidermis senkrecht durchsetzt. Die Schleimdrüsen sind viel kleiner, auf die subepitheliale Schicht des Str. spongiosum beschränkt und zerstreut vertheilt. Die histologischen Charaktere der Drüsen sind denen bei anderen Amphibien gleich und die beiden Arten in jedem Alterstadium unterscheidbar. Bei *Hypogeophis rostratus* sind die Drüsen ähnlich über die ganzen Körperringe vertheilt, aber die Schuppen vorn schon auf den Rücken beschränkt, während sie hinten noch vollständige Ringe bilden. *Dermophis thomensis* hat relativ viel längere Ringe; die Schleimdrüsen stehen am ganzen Körper, die Körnerdrüsen und Schuppen nur auf dem Rücken. Je einem Ringe entsprechen 2-3 Reihen von Schuppen, aber 6-7 Reihen von großen Körnerdrüsen; auch diese stehen schräg wie die Schuppen. *Siphonops annulatus* hat keine Schuppen mehr, die großen Drüsen sind infolge dessen rundlich und nicht comprimirt; ungeachtet des Fehlens der Schuppen haben die Körnerdrüsen dieselbe dorsale Anordnung wie bei *D. th.* beibehalten, die Schleimdrüsen sind disseminirt. Von diesem Verhalten lässt sich vielleicht die noch segmentale Anordnung der größeren Drüsen bei manchen Urodelen ableiten, während bei Anuren nur Reste der Anhäufung großer Drüsen übrig bleiben. Im Allgemeinen dürften die Drüsen zunächst der Herstellungsort innerlich antagonistisch wirkender Stoffe gewesen, und die Schutzfunction gegen Feinde erst secundär hinzugekommen sein. Hierfür spricht die Anordnung der Drüsen bei den Cöcilien, die nicht den etwaigen Feinden exponirten Stellen folgt, sondern eine strenge Correlation zur Schuppenanordnung zeigt und sie auch nach dem Verschwinden des Schuppensystems noch bewahrt.

Über die Giftdrüsen der Giftschlangen s. oben p 93 **Noguchi**.

**Félizet** schildert Entwicklung und Bau der Schenkeldrüsen von *Lacerta muralis*. Ihre Anlage ist eine rundliche, knopfförmige Epithelverdickung, die sich allmählich in die Cutis hinein verlängert und hier etwas anschwillt. In der Peripherie sind die Kerne dicht gedrängt, im Centrum lockerer. Erstere Schicht nimmt einen syncytialen Charakter an, innen und gegen die freie Seite hin erscheinen die Zellen groß, polygonal, und in einzelnen treten Körner auf. Die Zellmassen zwischen den körnigen Zellen werden zu scheidewandartigen Gebilden. Die fertige Drüse stimmt ziemlich mit einer Talgdrüse überein. Die jugendlichen Zellen in der Tiefe können entweder allmählich verhornen oder sich in Secret verwandeln. Die Sekretkörner fehlen noch in der basalen Schicht. Anfangs sind sie klein, später werden sie größer und vermehren sich, bis sie die ganze Zelle erfüllen. Allmählich verlieren sie ihre bisher beträchtliche Färbbarkeit und werden dicht auf einander gepresst. Der Kern beginnt unter Abplattung der Zelle zu atrophieren. Dann dehnt sich die Zelle wieder aus, die Körnchen werden wieder groß und polygonal, sind aber noch schwach färbbar. Später werden sie wieder kleiner, wie es scheint durch Wasserverlust, ganz eckig und wieder stark färbbar. Endlich platten sich die Zellen von Neuem ab und entleeren unter Zerreißung das Secret. In denselben Zellen tritt außerdem Fett in großen Tröpfchen auf, die später in kleine zerfallen. Die Zellen der scheidewandartigen Lagen bilden Epithelkugeln, platten sich ab und verhornen unter Kernaatrophie; auch sie erzeugen Fettkügelchen, die aber mit dem Fortschreiten der Verhornung schwinden, während sie in den Secretzellen bis zum Schlusse erhalten bleiben.

**Brinkmann**<sup>(1)</sup> beschreibt die Papillen auf Hand und Fuß von *Chironectes variegatus*. Die fungiformen stehen am dichtesten auf den Tastballen der Hand; in ihr Corium tritt je ein Nervenast ein, und seine Zweige enden in Körperchen, die den Merckelschen der Zungenpapillen von *Anas* sehr ähneln. Zwischen den fungiformen liegen spitze, aus 3–11, meist 6–8 Papillen zusammengesetzte Gebilde. Das Corium enthält Schweißdrüsen und viele Vater-Pacinische Körperchen. — Verf. theilt ganz allgemein die Epidermis der Säugethiere in das Stratum corneum superficiale und lucidum, sowie das Str. Malpighii granulosum, spinosum und cylindricum. [Mayer.]

**Brinkmann**<sup>(2)</sup> behandelt sehr eingehend die drüsigen Hautorgane (Intermandibular-, Ant- und Supraorbital-, Interdigital-, Supra-, Infra- und Pericaudal-, Crural- und Präputialorgan, Knie-, Tarsal- und Metatarsalbürste) von 19 Species von Wiederkäuern. Im allgemeinen Theile erkennt er den Talgdrüsen gar keine epitheliale Musculatur zu und lässt bei ihnen den Übergang vom secernirenden Theile zum Ausführgang allmählich geschehen, während dieser bei den Schweißdrüsen ganz abrupt ist, und ihnen die Musculatur wenigstens am secernirenden Abschnitte zukommt. Fast immer hat jedes Haar nur 1 Schweißdrüse, andererseits gehört zu jeder 1 Haar, so dass freie Schw. bestimmt nirgend vorkommen. Das secernirende Epithel ist überall einschichtig; bei der Secretion bleibt der basale Theil der Zelle in der Form constant, nur treten in ihm kleine acidophile Granula auf, vergrößern sich, rücken allmählich an die freie Fläche der Zelle und werden zuletzt abgestoßen. Bei dieser »kuppelförmigen« Art der Secretion kann der bleibende Zellrest ganz flach sein und so direct zu Grunde gehen, sich aber auch regeneriren. Ohne Kuppelbildung verläuft der Process nur ganz selten. Im Anfange der Secretion wächst der Kern, theilt sich auch oft amitotisch, so dass mitunter Riesenkerne entstehen (bei *Cervulus muntjac* bis 22 Kerne in 1 Zelle) und sich dem Secrete beimischen; ferner gelangen vom Kerne durch seine Membran hindurch Nucleoli

ins Plasma, bilden hier Basalfilamente und werden ebenfalls ausgestoßen. Dagegen wird normal nie Fett producirt (auch nicht in den Metacarpaldrüsen von *Sus*), wohl aber wandern große, verzweigte Pigmentzellen in die Tubuli zwischen Epithel und Musculatur. — Auch die Talgdrüsen sind immer an die Wurzelscheiden der Haare gebunden. Sie sind äußerst verschieden groß, am mächtigsten im Antorbitalorgane von *Catoblepas*; hier und in 2 anderen Fällen zeigt die ganze Wurzelscheide secundäre Drüsen, die Scheide ist zur Cisterne für das Secret geworden, und das Haar ist ausgefallen und wird nicht ersetzt. Die Secretion geht in bekannter Weise vor sich, scheint aber in manchen Organen nur sehr gering zu sein, denn das Alveolarepithel zeigt weder Mitosen noch Amitosen zum Ersatz für die zu Grunde gegangenen Zellen. Das Secret enthält oft melanotisches Pigment, das aber nicht in den Zellen selber entsteht (gegen Weber, s. Bericht f. 1888 Vert. p 87), sondern von Melanoblasten dorthin geschleppt wird. — Im gemischten Secrete der Drüsen spielt der Schweiß die Hauptrolle als Lieferant des Duftstoffes, während der Talg nur dazu dient, jenen langsamer verdunsten zu lassen, jedoch können in homologen Organen bei der einen Species die Schweiß-, bei einer anderen die Talgdrüsen dominiren. — Die *Arrectores pili* können die Drüsen nicht so zusammendrücken, wie Bonnet (1885) meint, wohl aber die Haare in der Wurzelscheide hin und her bewegen und so die Bildung eines Secretpfropfes an der Mündung verhindern; ferner mögen die Arr. ohne Haare die Haut massiren und so gleich den eigenen Drüsenmuskeln zur Auspressung des Secretes dienen. Quer gestreifte Muskeln kommen nur dem Antorbital-, Intermandibular- und Präputialorgane zu; bei dem Int. haben sie wohl nur eine geringe Bedeutung, stellen dagegen beim Ant. und Präp. die Entleerung des Secretes unter den Willen des Thieres. Die maxillaren und suborbitalen Organe sind einander homolog und als Antorbitalorgane zusammenzufassen. Da sie auch bei Suiden und vielleicht bei Perissodactylen vorkommen, so sind sie phylogenetisch alt; im einfachsten Fall (*Sus*) handelt es sich um ein Drüsenfeld vor dem Auge, meist aber hat sich dieses zu einer Cisterne eingesenkt; bei den höheren Cerviden ist es in Reduction begriffen und hat bei *Cervus dama* gar keine Drüsen mehr. Von Caudalorganen sind 3 Arten vorhanden; das pericaudale kann sehr groß werden, ist aber gleich dem supra- und infra-caudalen »organogenetisch primitiv«, d. h. die Drüsen münden einfach auf der Haut aus. Im Cruralorgan, nur bei *Moschus* vorhanden, bilden sich die Cisternen für jede einzelne Schweißdrüse durch eine Verlängerung der Haut zwischen den Wurzelscheiden. Auch die Bürsten (metatarsale und tarsale) sind primitiv gebaut, und das Secret sammelt sich auf den Haaren an und wird durch die *Arrectores* ausgebreitet. Die haar- und drüsenlose Epidermisplatte bei einigen metatarsalen zeigt im Corium Pacinische Körperchen, mag also die Secretion auslösen, scheint aber in Reduction begriffen zu sein, kommt wenigstens bei *Cervus capreolus* nur noch den Embryonen zu. (Die Kastanien an den Hinterbeinen von *Equus* sind ein rudimentäres drüsiges Organ vom Typus der Metatarsalbürste.) Das Interdigitalorgan zeigt in der einfachsten Form *Oribos*; ähnlich verhält es sich bei *Ce. capr.* und *Rangifer*, am besten ist es bei *Catoblepas* entwickelt. Zum Theil sind die Drüsen im Organ von denen der Interdigitalhaut verschieden, und bei *Gazella dorcas* sind die Schweißdrüsen ganz rudimentär, auch die Talgdrüsen kaum größer als auf der Haut, so dass hier und bei *Nesotragus* die Cisterne nicht mehr als Drüse wirkt. Das Secret geräth auf den Haarpinsel und wird so verbreitet. — Nach ausführlicher Discussion der Theorien von der Function der Drüsenorgane — die von Bergström, s. Bericht f. 1910 Vert. p 109, hätte gar nicht aufgestellt werden dürfen — gelangt Verf. zu der

Überzeugung, dass es sicher Duftorgane sind, und lässt für das Geschlechtsleben von Bedeutung sein das Antorbital- (pro parte), Intermandibular- (*Tragulus*), Peri- und Supracaudal- (*Moschus*), Präputial- (*M.*), Supraorbital- (*C. muntjac*), Cruralorgan (*M.*) und die Metatarsalbürste, vielleicht für das Leben in Heerden oder paarweise das Interdigital- und Pericaudalorgan (*C. elaph.* etc.), betrachtet dagegen als noch unbekannt die Function des Infracaudalorganes, der Tarsal- und Kniebürste, sowie des Antorbitalorganes von *C. el.* und *dama*. Nachträglich bespricht er kritisch Pocock's Arbeit [s. Bericht f. 1910 Vert. p 111], speciell dessen Auffassung des Interdigitalorganes, und bleibt bei der seinigen.

[Mayer.]

**Beccari**<sup>(2)</sup> beschreibt sehr eingehend die suborbitalen Drüsen von *Gazella* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 106], bringt kurze Mittheilungen über dieselben Drüsen von *Ovis*, *Madoqua*, *Oreotragus* und *Cervus* und beschreibt ihre Entwicklung bei *Ov.* [s. *ibid.* p 107].

[Gast.]

Nach **Blackman** münden die Analdrüsen von *Mephitis mephitis* jederseits in eine Blase, die durch einen kurzen Canal auf einer conischen Papille mündet. Diese Papillen liegen in einer scheidenartigen Vertiefung und werden wohl bei der Secretentleerung durch die den Schwanz hebenden Muskeln vorgestülpt. Die Masse der Stinkdrüsen besteht aus verzweigten Tubulis und ist durch bindegewebige Septen in Lappen getheilt. Ein histologischer Unterschied zwischen den Endabschnitten der Canälchen und den interlobulären Gängen besteht nicht. Die Epithelzellen sind cylindrisch; basal ist ihr Plasma alveolär, und die Maschen stehen senkrecht zur Basis, so dass es gestreift erscheint; das des freien Endes enthält dichtgedrängte Secretkörner und ist stark mit Congo-roth färbbar. In manchen Röhrcchen und zwischen den erwähnten Zellen liegen niedrigere Zellen mit gewöhnlichem Plasma; offenbar secerniren sie momentan nicht. Bei der Secretion degeneriren die Zellen nicht. Die Kerne sind rund, gelegentlich gelappt. Basal liegen zwischen den Cylinderzellen kleine Ersatzzellen. Die interlobulären Gänge convergiren gegen die Anblase und münden mit einem oder wenigen geschlängelten Gängen in diese; die Schlängelung in der Blasenwand bewirkt eine Art von Verschluss wie beim Ureter. Die Blase hat ein verhornendes geschichtetes Pflasterepithel, eine Muscularis mucosae und eine äußere quergestreifte Musculatur. Der Muskel umgreift in den Gebieten, wo Drüsengewebe vorhanden ist, auch dieses, sonst liegt er direct der Blase an. Der Mündungsgang der Blase ist kurz, dickwandig und von einem quergestreiften Sphincter umgeben. Außer den eigentlichen Stinkdrüsen finden sich andere Analdrüsen, die gewissermaßen den Übergang zwischen jenen und den normalen Knäueldrüsen darstellen, auch verzweigt und stärker entwickelt sind, als die echten Schweißdrüsen. Rings um den After liegen modificirte Talgdrüsen ohne Haarbalg. — Hierher auch **Barker**.

**Bresslau** knüpft an einen Befund von scheinbarer Verdoppelung der Zitzen bei *Sciurus vulgaris* entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen. Beide Geschlechter von *S.* zeigen erwachsen außer den normalen 4 Zitzenpaaren ventrolateral von der thoracalen und der 1. abdominalen Zitze jederseits ein zitzenähnliches Gebilde. Es handelt sich dabei nicht um eine Verdoppelung der Milchlinie, sondern um die Abspaltung eines Theiles der Anlagen der beiden ersten Zitzen. Zwischen pectoraler und 1. abdominaler Zitze kommt es außerdem sehr häufig zur Bildung einer hyperthelischen Zitzenanlage, jedoch wird in allen diesen Fällen daraus keine echte Zitze, sondern ein sehr starkes Sinushaar. Dies erinnert an die transitorischen Mammarhaarbündel der Marsupialier und die Haarbalganlagen in den Zitzen bei den Embryonen einiger Placentalien. Die Entwicklung von Milchdrüsen unterbleibt an den beschriebenen Gebilden

völlig. Die Function dieser Mammasinushaare von *S.* ist wohl für die arboricole Lebensweise von Bedeutung, gleich den Vibrissen an der Unterarmbeugeseite. Bei dieser Spaltung der Zitzenanlagen handelt es sich nicht um eine erblich gewordene Missbildung, sondern um eine Mutation. Hervorzuheben ist das Rückgreifen auf einen phylogenetisch älteren Zustand bei den jungen Anlagen, freilich in vervollkommener Form (Ausbildung von Sinushaaren). Eine einfache Hemmungsbildung ist natürlich hierin nicht zu erblicken.

**Ancel & Bouin**<sup>(1)</sup> stellen experimentell einen Einfluss des Corpus luteum auf die Milchdrüse fest. Bei *Lepus* proliferirt in der ersten Zeit der Gravidität das Mammarydrüsenewebe, und später setzt die Secretion ein. Die Proliferation wird durch das Corpus luteum bewirkt; weder die Cohabitation, noch das Ei oder der Embryo haben damit zu thun. Hingegen wird die Secretionsphase offenbar durch eine ganz andere Ursache eingeleitet.

**O'Donoghue**<sup>(2)</sup> studirt das Wachsthum der Milchdrüsen in seinem Verhältnis zu den Corpora lutea bei *Dasyurus viverrinus*. Es werden 6 Zitzen als kleine Epidermiseinsenkungen angelegt, von denen (in jeder Zitze 6) Haaranlagen sich in das unterliegende Gewebe erstrecken. Die Haare sind sehr derb und ragen etwas später über die Zitzenanlage hervor. Von den Haarfollikeln (primären Schläuchen) gehen solide secundäre Schläuche ab, die die Anlagen der Milchgänge bilden. Als tertiäre Ausstülpungen, unmittelbar über den Milchgängen, erscheinen die Haarbalgdrüsen. Die Canälchen der Milchdrüse wachsen dann aus dem blinden Ende der Milchgänge hervor. In den letzten Stadien verschwindet das Haar mit seiner Balgdrüse, wodurch die Communication zwischen Milchgang und Mammarytasche offen wird. Die Milchcanälchen wachsen stark und verzweigen sich. Zuletzt wird die anfängliche Epidermiseinstülpung umgestülpt und bildet die definitive Zitze. Die Zahl der Milchgänge entspricht also der der angelegten Haare. — Schon vor der Ovulation kommt es zur Steigerung in der Vermehrung und Function der Schweiß- und Balgdrüsen des ganzen Marsupiums, während die Milchdrüsen zu dieser Zeit, wenn überhaupt, nur sehr wenig an Volumen zunehmen. Erst während der Trächtigkeit wachsen diese mächtig heran, ihre Zellen vermehren sich mitotisch, und viele wahre, Lymphe secernirende Alveolen werden gebildet. Der Schweiß quillt als röthliche Tropfen hervor. Fast das ganze Wachsthum sämtlicher Drüsen des Marsupiums ist noch vor der Festheftung des Eies an die Uteruswand vollendet. Die Milchsecretion beginnt 24 Stunden nach der Geburt und ist nicht mit Untergang von Plasma und Kern verbunden (auch bei *Felis*, *Lepus* und *Cavia* nicht). Wenn die Ovulation nicht zur Trächtigkeit führt, so wachsen die Milchdrüsen trotzdem, und wahre Alveolen entstehen; sogar eine milchartige Flüssigkeit wird ausgeschieden. Überhaupt verhalten sich hierbei alle Drüsen fast wie bei der Trächtigkeit. Die Ursache dieser Hypertrophie der Drüsen liegt nicht im Nervensystem, sondern wohl in einem im Blute befindlichen inneren Secret, das weder vom Fötus noch von der Placenta geliefert wird. Um das Wachsthum der Milchdrüsen hervorzurufen, ist die Anwesenheit eines functionirenden Ovariums durchaus nothwendig. — Das Corpus luteum ist eine Drüse ohne Ausführgang, und sein Secret für die Fixirung des Embryos an die Uteruswand nöthig. Bei *D.* scheint es auch die einzige Ursache der Hypertrophie der Drüsen zu sein. Ebenso bei *Lepus*, wo die experimentelle Bildung der Corpora lutea die Milchdrüsen zum Wachsen bringt. Aber die Ursachen für die 24 Stunden nach der Geburt beginnende Milchsecretion sind noch nicht genügend bekannt. — Hierher auch **O'Donoghue**<sup>(3)</sup>.

[Davidoff.]

**Hoven** untersucht die Morphologie der Secretion in der Milchdrüse von



*Cavia*. Die Anfangs hochcylindrischen oder conischen Zellen sind mit zahlreichen länglichen, etwas gewundenen Chondriosomen parallel zur Zellachse erfüllt; im peripheren Theil liegen einzelne Granula. Diese vermehren sich durch Zerfall der Chondriosomen und lassen noch häufig die Anordnung in Reihen erkennen. Ein Theil der Granula vergrößert sich blos, der andere wandelt sich in Fetttropfen um; Verf. beschreibt die allmähliche Veränderung der färberischen Reaction. Die Fetttropfen werden größer; endlich werden die Secretproducte ins Lumen abgestoßen. Die stark verkleinerten, abgeplatteten Zellen enthalten dann nur noch wenige Chondriosomen parallel zur Oberfläche. Die Chondriosomen liefern also durch granulären Zerfall einerseits die casein- und zuckerhaltigen Secretgranula, andererseits die Fettgranula.

**Retterer & Lelièvre** <sup>(1)</sup> behaupten in einer hauptsächlich pathologischen Fragen gewidmeten Arbeit, dass die in embryonalen und in inactiven Mammae sichtbare äußere Epithelschicht sich in der functionirenden Drüse in bindegewebartige Elemente umwandelt, und bilden einen Schnitt von *Cavia* ab, wo einschichtiges Drüsenepithel der homogenen, von einzelnen Kernen durchsetzten Basalschicht (der umgewandelten basalen Epithelschicht) ohne scharfe Grenze aufsitzt.

**Schil** theilt die Thätigkeit der Mamma bei *Lepus* in 3 Perioden: 1) die der Prägravidität: die Drüse ist wenig entwickelt mit Ausnahme der ersten Brunstperiode, wo sich ein hyperplastisches Stadium mit vielen Mitosen einschleibt; 2) die der Gravidität: die Drüse wächst rasch und stark, das secretorische Epithel wird in der 2. Hälfte der Gravidität thätig; 3) die nach der Gravidität: das Secret wird ausgearbeitet, und schließlich bildet sich das Organ langsam zurück.

Über die Bruttasche der Syngnathiden s. oben p 90 **Jungersen**.

## E. Skelet.

(Referent: E. Cords.)

### a. Allgemeines.

Über die Entwicklung der Knochen s. **Mollier** <sup>(2)</sup>, die Regeneration **Kinel**, die Ossification des Chordagewebes und der Chordascheide unten p 119 **Sella** <sup>(1)</sup>, den Aufbau der Knochengrundsubstanz und die periostale Ossification **Retterer & Lelièvre** <sup>(3,10)</sup>, die fibrösen und zellig-fibrösen Sesambeine **Retterer & Lelièvre** <sup>(4,7)</sup>.

**Studnička** <sup>(1)</sup> wendet sich gegen Schaffer's [s. Bericht f. 1910 Vert. p 114] Einreihung der Chorda dorsalis unter das chordoide blasige Stützgewebe. Er findet bei den Cranioten — mit Ausschluss von *Amphioxus* — 3 Typen: blasiges Chordagewebe; (Chorda)-Faserzellengewebe; epidermoides Chordagewebe; alle 3 stehen durch Übergänge mit einander in Verbindung; auch das sog. Chordaepithel gehört dazu (s. unten p 114 Georgi). Die ungenaue Bezeichnung Stützgewebe ist durch »Baugewebe« zu ersetzen; hier sind vor Allem als an der mechanischen Function betheiligte zu berücksichtigen Protoplasma, Tonofibrillen des Protoplasmas (resp. Vorstufen der Bindegewebfibrillen), Tonofibrillen des Exoplasmas, weicher Zellinhalt + Zellmembran, druckfeste, an sich selbst resistente Zellmembran oder Kapsel, druck- resp. zugfeste Zellmembran mit Tonofibrillen, druckfeste homogene Grundsubstanz, Grundsubstanz mit Fasern, endlich Grundsubstanz, durch secundär eingelagerte Stoffe resistent gemacht. — Verf. gibt folgende Classification der Baugewebe: A. rein oder vorwiegend celluläre Gewebe: a) mit Interellularlücken: reticuläres

Gew., Neurogliegew., Chordagew., Mesenchymgew.; b) compact: blasiges Gew., Vorknorpelgew.; B. eigentliches Grundsubstanzgew.: 1) Gallertgew.: a) zellfrei: embryonales »Mesostroma«, Gew. d. Corpus vitreum, Gallertgew. der Hydromedusen, Hyalinalgew. des *Orthogoriscusknochens*; b) zellhaltig: gewöhnliches Gallertgew.; 2) Lamellengew.; 3) faseriges Baugew.: a) weißes, fibrilläres, b) gelbes, faseriges, c) reticuläres (adenoides); 4) Knorpelgew.: Faserknorpel, elastischer, hyaliner Knorpel; 5) Hartgew.: Knochen, Osteoidgew., Dentingew.; C. Cuticulargew.: einfaches, Panzer der Crustaceen, Mollusken- und Brachiopodenschalen, Tunicatenmantel (zellhaltig). Unter D. wäre das Schmelzgew. der Wirbelthierzähne einzureihen.

**Georgi** untersuchte die Genese des Chordaepithels an *Necturus*, *Triton*, *Hyla* und *Salmo*. Danach wandern bei *N.* in die zu allererst membranlose, später von der Elastica umschlossene Chorda aus den Ursegmenten Mesenchymzellen ein; diese Einwanderungszone verschiebt sich caudalwärts entsprechend der Übergangszone von Urchorda in Chorda. Weniger deutlich liegen die Verhältnisse bei *S.*; hier scheinen die Mesenchymkeime segmental einzuwandern. — Den Schluss bilden theoretische Betrachtungen über Chordascheide und Chordaknorpel.

**Schaffer**<sup>(2)</sup> findet an der Schwanzchorda von *Mus*, dass die Chordazellen durch den Wachstumsdruck meist in den intervertebralen Raum gedrängt werden, dass aber in der Mitte der Wirbelanlagen Zellen erhalten bleiben können. Der durch Hyperplasie der Knorpelzellen erzeugte Druck kann durch perichondrale Knochenbildung erhöht werden; außerhalb dieser Druckzone (d. h. im Bereich des unverkalkten Knorpels) erweitert sich die Ch. trichterförmig. Eigenthümliche segmentale Biegungen (dorsal und ventral oder seitwärts) in der Schwanzch. der Feten von *Sus* werden in Abhängigkeit von den Verkalkungscentren durch die Druckelastizität der Ch. einer- und die Krümmung der Wirbelsäule andererseits bedingt. Für das ventrale Verkalkungscentrum ist vielleicht der ventral stärkere Druck verantwortlich zu machen. Intervertebral ist die Form der Chordaanschwellungen (»Chordasegmente«) charakteristisch sowohl für verschiedene Thierarten als auch für verschiedene Körperregionen; geringe secundäre Veränderungen finden sich beim Fehlen der Zwischenwirbelscheiben. Das am Schwanz von *M.* zunächst scheibenförmige Chordasegment nimmt bald die Form einer gedrückten Spindel an und füllt den Raum zwischen den Wirbelendflächen fast ganz aus. — Die großblasigen Chordazellen haben eine Membran und oft Vacuolen; ihr Kern ist groß, mit 1–3 Chromatinkörperchen, oft in Mitose. Zwischen diesen Zellen liegen kleine, protoplasmatische mit homogenen Kernen; außerdem zeigen sich in frühen Stadien intercelluläre Schleimansammlungen, die wohl auf partieller Verschleimung der Chordascheide beruhen und eine weitgehende Destruction der intervertebralen Ch. einleiten (*Mus*). Durch Zersprengung des soliden Gallertkernes entsteht das »Chordareticulum«. Später verliert das Zwischenwirbelband in den inneren Schichten den fibrösen Charakter durch Einlagerung abgekapselter Zellen: erstes Stadium der Zwischenwirbelbandscheibe. Die Persistenz von funktionirendem Chordagewebe bei langschwänzigen Thieren garantiert Elasticität und Stützfestigkeit; bei kurzschwänzigen kommt es zur Bildung von »Chordaknorpel« aus den hohen Segmenten, indem Chordazellen im vertebralem Strang zurückbleiben und knorpelartigen Charakter annehmen. Starke Verkorpelung zeigen die Zwischenwirbelbänder am Schwanz von *Cavia*, jedoch besteht keine Zwischenwirbelbandscheibe wie bei *Homo*; die gekreuzten Faserbündel zwischen den Wirbeln umschließen ein großes Segment, das sich durch Epiphysen und Fugenknorpel in die Wirbelspongiosa fortsetzt. Die gegenseitige Durchwachsung von Chorda-

und Bindegewebe (in der Zwischenwirbelbandscheibe) entsteht durch den Druck der Bewegungen der Säule auf das Reticulum; sehr deutlich ist sie bei *Sus* und *H.*, wo sich wie bei allen größeren Wirbelthieren der Nucleus pulpos. bildet. Das Wachsthum der Chordasegmente beruht augenscheinlich auf der Zunahme der Schleimmassen unter Rückbildung des Chordagewebes. Bläsige Zellen fehlen beim erwachsenen Thier. Das Zwischenwirbelband verschleimt in seinen inneren Schichten gleichfalls, jedoch ohne genetischen Zusammenhang. Der Nucleus entsteht aus Chordasegment und Bandscheibe. Bei *H.* besteht eine sehr ausgiebige Mischung von Chorda- und Knorpel-elementen. Die Knorpelzellennester im Gallertkern werden aus dem Bindegewebknorpel um die Chordahöhle durch Verschleimung der Grundsubstanz und Umwandlung in bläschenförmige Zellen frei. — Bei Knochenfischen und Urodelen entsteht der erste Knochen perichordal; am Vorkommen primär perichondraler Knochenbildung an Reptilien-Wirbeln ist nicht zu zweifeln; bei Vögeln findet sich breite perichondrale und beginnende enchondrale Knochenbildung; auch bei Säugern kommt wohl oft perichondrale vor. Die Verknöcherung der Wirbel zeigt nicht nur je nach der Species, sondern auch je nach den Körperregionen Unterschiede in der Reihenfolge der peri- und enchondralen Verknöcherung.

**Romeis**<sup>(1)</sup> untersuchte an Embryonen von *Lepus* die Architectur des Knorpels von Tibia und Calcaneus vor und während der ersten Zeit der Osteogenese. Er fand, dass der bekannten Architectur des Knochens eine andersgeartete des embryonalen Knorpels vorausgeht, deren einzelne Typen in den gleichen Knorpeln derselben Thierart auf gleicher Stufe übereinstimmen. Auch bei *Felis*, *Ovis* und *Homo* bestehen diese typischen Structures. In wie weit Vererbung, mechanische Einflüsse oder beide Momente für ihre Entstehung in Frage kommen, wird durch Experimente festzustellen sein. — Dem tritt **Schaffer**<sup>(1)</sup> mit dem Hinweis entgegen, dass die Knochenstructur unter dem Einfluss functioneller Gestaltung relativ spät, nach Zerstörung des Knorpelskeletes, hervortritt. Die schon dem Knorpelkern eines Skelettheiles zukommende Architectur ist vielmehr eine Folge des radiären und centrifugalen Wachsthums, wie die Anordnung der Knorpelzellen ein Effect des Wachsthumsdruckes. Das transitorische Knorpelskelet ist gewissermaßen das Modell für den späteren Knochen. Dagegen lässt sich dem bleibenden Knorpel eine functionelle Structur nicht absprechen (Kiemenstäbe und Flossenstrahlen von *Ammocoetes*). Die im polarisirenden Microscop erkennbare Fibrillenanordnung des hyalinen Knorpels lässt sich durch mechanische Beanspruchung erklären. — Gebhard betont in der Discussion, dass die gesetzmäßige Gestaltveränderung der Knorpelzellen und Knorpelzellenhöhlen wahrscheinlich auf dem Wechsel der mechanischen Spannung beruht; auch die Unterschiede der Zellanordnung bei Säugern und niederen Vertebraten sind durch Beanspruchungsunterschiede zu erklären.

**Disse** zeigt an den Belegknochen der Nasenkapsel bei Embryonen von *Sus* und *Erinaceus* die Bildung der Knochengrundsubstanz aus dem Plasma der Osteoblasten, die den verkalkenden Lamellen aufsitzen und durch Abscheidung neuer Fibrillen das Dickenwachsthum bedingen. Neben den gewöhnlichen Osteoblasten gibt es solche mit einem »hyalinen Abschnitt«, der wie eine Kuppe dem plasmatischen Theil der Zelle aufsitzt. Durch Verschmelzung dieser hyalinen Abschnitte entstehen Bezirke von Grundsubstanz mit auf- und eingelagerten Osteoblasten, und so wird aus der hyalinen Substanz die osteogene Substanz = Knochengewebe. Die darin auftretenden Lamellen und Platten verbinden sich mit einander, wodurch die osteogene Substanz wabig wird; in den Lücken der Waben bleiben beim Dickenwachsthum Osteoblasten liegen. Die ersten Knochenbälkchen entstehen dadurch, dass in den das embryonale

Bindegewebe durchsetzenden Osteoplastenzügen hyaline Herde auftreten, deren Plasma feine Lamellen zeigt. — Schaffer vermuthet, dass die Kappen der Osteoplasten juxtannucleoläre Vacuolen sind, die mit der Ausscheidung der Grundsubstanz zusammenhängen. — Korff erklärt die primäre Grundsubstanz des Knochens für ein fibrilläres Netzwerk, in dessen Maschen Bindegewebezellen, die späteren Osteoplasten, liegen.

**Roth** untersucht die Knorpelstructur an *Chimaera* und vielen Selachiern aus 15 Familien. Der »rundzellige« Hyalinknorpel ist wahrscheinlich die erste Stufe; seine Zellen sind kugelig, polyedrisch, länglich oval, mit pseudopodienartigen Ausläufern; das Plasma ist in Folge des Reichthums an Chondroitinschwefelsäure stark basophil, der Kern acidophil. Die Knorpelgrundsubstanz besteht aus einer Kittsubstanz von Chondromucoid mit eingelagerten collagenen Fibrillen; dazu gesellen sich elastische Fasern und kohlenaurer Kalk. Die collagenen Fasern liegen im hyalinen Knorpel einzeln, im Faserknorpel bündelweis. Elastische Fasern gelangen aus dem Perichondrium bei Verschmelzung von Knorpelstücken in den Knorpel hinein. Aus den isolirten elastischen Fasern des Perichondriums der Wirbelsäule werden deren elastische Bänder. Kalkeinlagerungen beginnen in den ältesten Theilen des Knorpels, der dadurch acidophil wird, und in dem die collagenen Fibrillen hervortreten, während die Zellen degeneriren. Seiner Aufgabe als Stützsubstanz genügt der Knorpel durch zweckmäßige Anordnung der Fibrillen, wobei Verkalkungen mithelfen können. Die »functionellen (mechanischen) Structuren« erläutert Verf. an Beispielen von ein-, zwei- und dreidimensional ausgedehnten Skelettheilen sowie am Gelenkknorpel. Zu den »wachstumsphysiologischen« Structuren gehören 1) die, welche ein (oft) unbeschränktes Wachstum unter Beibehaltung der Gestalt ermöglichen, 2) die, welche die Folge von Wachstumsvorgängen sind. Zu 1) zählen außer dem fertigen Knorpel Perichondrium, Intervertebralgewebe und die das Dickenwachsthum der cyclo- und astrospendylen Wirbel bewirkenden Anordnungen. Der strahlige Bau des Knorpels in der Umgebung von Verkalkungen beruht auf radiärer Anordnung der Fasern und Zellen der Grundsubstanz. Zu den »ernährungsphysiologischen« Structuren gehören für den wachsenden Knorpel das Perichondrium und Intervertebralgewebe. Der ausgewachsene Knorpel wird bei verhältnismäßiger Gefäßlosigkeit durch Diffusion ernährt; hierauf deutet die radiäre Structur der Grundsubstanz in der Umgebung der Gefäße hin.

**Klintz** bestätigt das Vorkommen der enchondralen Ossification an den Diaphysen sämtlicher Röhrenknochen bei Amphibien. Von der Ossification der Amnioten unterscheidet sie sich nur durch den Mangel der Epiphysenverknöcherung, an deren Stelle hyaliner oder verkalkter Knorpel erhalten bleibt. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Spongiosabalken und Knorpelinseln in den Diaphysen. — Über die Verkalkung des Knorpels bei der enchondralen Ossification berichtet **Renaut**(<sup>2</sup>). Das der Verkalkung vorausgehende Stadium der Reifung entspricht fast genau der Schicht großer kugeligter Zellen, zwischen denen die Knorpelgrundsubstanz bei der Reife plötzlich reducirt wird, während die reihenweis angeordneten Zellen secretorisch thätig werden und bei Behandlung mit basischen Farbstoffen besondere Reactionen geben. Die großen vacuolären Zellen der Verkalkungszone haben einen großen, bläschenförmigen Kern mit einigen Chromatinkörnern und acidophilen Nucleolis. Der Kalk wird zuerst auf der Kapseloberfläche der vacuolär werdenden Zellen als runde Körnchen abgeschieden; nach ihrer Farbreaction verhalten sich diese wie leicht saure Proteine und enthalten lipoide Massen. Die Kalkausscheidung schreitet vom Centrum zur Peripherie der Körnchen fort; schließlich verschmelzen die

Kalkmassen zu den zukünftigen Knochenbälkchen, von denen die zuerst mit Kalk bedeckten auf ihrer Oberfläche auch die ersten Osteoblasten zeigen. Somit lässt sich wohl eine Parallele zwischen den großen Zellen der in Verkörperung begriffenen Knorpelzone und den Osteoblasten ziehen. — Die centralen Theile der Knorpel-Knochenbälkchen unterliegen der »chondrolyse axiale« und werden nach und nach — bis auf einen minimalen Rest — durch Knochensubstanz ersetzt. Da, wo nur Verkalkung des Knorpels ohne enchondrale Ossification vorkommt, fließen die großen Zellen zu einer Masse zusammen, die später durch Mark und Gefäße ersetzt wird.

#### b. Arbeiten über mehrere Regionen.

Über das Skelet der Anarrhichadiden s. **Gill**<sup>(2)</sup>, der Aulostomiden und Solenostomiden oben p 90 **Jungersen**, anderer Fische p 96 **Starks**, fossiler Fische und Amphibien p 97 **Case**<sup>(3)</sup>, fossiler Reptilien p 97 **Broom**<sup>(2)</sup>, p 97 **Case**<sup>(1)</sup>, p 97 **Case**<sup>(4-6)</sup>, p 98 **Hay**<sup>(1)</sup>, der Sauropterygier p 98 **D. M. S. Watson**<sup>(2)</sup>, von *Pteranodon* **Eaton**.

**Ogushi**<sup>(1)</sup> gibt eine ausführliche, systematische Beschreibung des gesammten Skeletes von *Trionyx japonicus* und bestätigt meist die Befunde früherer Untersucher.

Über das Skelet der Wale s. **Perkins**, von *Rhinoceros* **Niezabitowski**<sup>(2)</sup>, von *Elephas* **Niezabitowski**<sup>(1)</sup>, fossiler Nager oben p 99 **Matthew**<sup>(1)</sup>, fossiler Feliden p 99 **Matthew**<sup>(2)</sup>, von *Kogia* p 95 **Le Danois**<sup>(2)</sup>.

**Poche** bestätigt durch Untersuchung eines jugendlichen Skeletes von *Scaevopus torquatus* seine früheren Befunde [s. Bericht f. 1908 Vert. p 35]. Er findet 9 Halswirbel (den letzten mit Rippen), 15 Brust-, 4 Lenden-, 4 Sacral-, 11 Schwanzwirbel, 8 wahre, 7 falsche Rippen, an Stelle des For. coraco-scapulare eine Incisur. Acromion und Proc. coracoideus sind durch eine Bindegewebplatte mit Knochenkern verbunden. Der Proc. coracoideus trägt distal eine Epiphyse. Die Clavicula fehlt. Es besteht keine Verschmelzung der distalen Metacarpalia (gegen Menegaux, s. Bericht f. 1909 Vert. p 112). Der einzige den 1. Strahl der Extremität bildende Knochen ist ein Metacarpale resp. -tarsale (gegen M.). Charakteristisch ist die Reduction des 4. Strahles. Die distalen Tarsalia sind von den Metatarsalia ganz getrennt. Eine systematische Abtrennung von *Bradypus* ist wohl berechtigt.

**Shufeldt** beschreibt genau das Skelet von *Cynocephalus* und zieht zum Vergleich *Galeopterus* heran. Als Unterschiede beider Species hebt er Folgendes hervor. Bei *C.* ist der naso-maxillare Bogen weit und rund, die Nasalia liegen in der gleichen Fläche; der Gaumen ist breiter, die Mandibula und Bullae tympanicae sind stärker, die Area occipitalis ist niedriger; bei *G.* ist die Orbitalhöhlung weit geräumiger, die Ränder der Augenhöhle sind stärker entwickelt, die Fossae temporales näher an einander gerückt. Die Zahl der Lendenwirbel bei *G.* schwankt von 5–7, die Ossa ilei von *C.* sind höher, die langen Extremitätenknochen plumper als bei *G.*; im Alter vereinigen sich bei *G.* die distalen Enden von Radius und Ulna knöchern. — Hierher auch **Vram**<sup>(2)</sup>.

#### c. Hautskelet und Zähne.

Hierher **De Terra**. Über das Hautskelet fossiler Schildkröten s. oben p 98 **Hay**<sup>(1)</sup>, ein paares Entoplastron von *Trionyx* **Lane**, das Gebiss der Giftschlangen **Cardot**, **Dyche** und oben p 93 **Noguchi**, der Dinictiden p 99 **Matthew**<sup>(2)</sup>, von *Caenolestes* p 99 **Broom**<sup>(3)</sup>, von *Chrysochloris* **Broom**<sup>(6)</sup>, das

Milchgebiss von *Orycteropus Broom*<sup>(5)</sup>, das Gebiss der Platyrrhinen **Bluntschli**<sup>(1,2)</sup>, die Zahnleiste von *Homo* unten p 130 **Bolk**<sup>(3)</sup>.

**Hay**<sup>(3)</sup> macht einige histologische Angaben über *Edestus* (3 neue Species) und betrachtet (gegen Eastman, s. Bericht f. 1904 Vert. p 102) *E.*, *Toxoprion* n. g., *Lissoprion* und *Helicoprion* als eine Anzahl von Stacheln, die vor der Dorsalflosse oder an ihrer Stelle bei einem Selachier auftraten und sich zu einem zusammengesetzten Stachel umgestalteten. Dieser blieb bei *E.* gerade oder nur etwas gebogen, wurde dagegen bei den anderen Gattungen spiralförmig aufgerollt, aber so, dass der letzte Umgang der Spirale von der Haut entfernt blieb. [Mayer.]

Nach **Lönnberg**<sup>(2)</sup> tragen die Zähne von *Delphinapterus leucas* (jung und alt) in früheren Stadien fast durchweg accessorische Höcker, die später undeutlich werden; auch werden die von einer sehr dünnen Emailschiicht überzogenen Kronen ganz abgenutzt. In der Größe besteht eine Abhängigkeit von der Intensität der Beanspruchung. Die Wurzel bildet einen geschichteten Dentinkegel und ist unten weit offen. Der fetale Zahn wird von der eine Einheit repräsentirenden äußeren Dentin- und inneren Cementschiicht gebildet. Nach Abnutzung der Dentinkrone wird auch das Cement angegriffen, wobei durch seine schnellere Abnutzung der Zahn dauernd spitz bleibt. Incisivi und Caninus fehlen, der vorderste Zahn ist ein Prämolare, die folgenden Prämolaren oder Molaren. Auch in der Bezahnung spricht sich die primitive Stellung von *D. l.* aus; er ist als eigene Familie von den typischen Delphinen zu sondern. Einen übereinstimmenden Entwicklungsmodus lassen die ähnlich gebauten Zähne von *Delphinus delphis*, *Steno frontatus*, *Globiocephalus melas* und *Phocaena phocaena* vermuthen; das unbegrenzte Weiterwachsen des Cements bei *D. l.* ist dagegen specifisch. — Hierher auch **True**.

**Adloff**<sup>(1)</sup> weist die Einwände Bolk's [s. Bericht f. 1910 Vert. p 120] zurück und betont aufs Neue, dass  $P_4$  beider Dentitionen und  $M_1$  der Platyrrhinen und Catarrhinen homolog sind. Die Reduction im Gebiss von *Homo* erstreckt sich in erster Linie auf die oberen  $I_2$  und die  $M_3$ ; auch die  $P_4$  zeigen den Beginn der Rückbildung. Das gelegentliche Fehlen von  $P_4$  und die Persistenz des 2. Milchmolaren sind ihrer Bedeutung nach unklar; die Persistenz des  $Pd_4$  ist die Folge der Rückbildung des  $P_4$ . Dass die Reduction hauptsächlich die bleibenden Zähne trifft, lässt auf deren physiologische Minderwerthigkeit schließen. — Auch die Hypothese Eckermann's, wonach das heutige Primatengebiss durch allmähliche Ausscheidung von  $I_1$ ,  $I_3$  und C sowie durch mesiales Nachrücken der folgenden Zähne zu Stande gekommen ist, wird zurückgewiesen. — An einem etwa 9 Wochen alten Embryo von *H.* fand **Adloff**<sup>(2)</sup> in jedem Kiefer 8 knospen- bis knappenförmige Zahnanlagen. Außerdem bestand links lingual, rechts labial von der Zahnleiste eine Epithelpapille. Verf. deutet diese Gebilde als ein atavistisches Wiederauftauchen placoider Zahnanlagen; die linguale Lage im 2. Falle schließt directe genetische Beziehungen zwischen beiden aus.

**Eternod**<sup>(1)</sup> kommt zu dem Schluss, dass die Zähne von *Homo* sämmtlich von einer bicuspidalen Urform abzuleiten sind, aus der sie durch Reduction oder Zusammenfluss hervorgingen. — Hierher auch **Eternod**<sup>(2)</sup>.

Über den Bau des Zahnbeines sowie seine Vergleichbarkeit mit der Knochengrundsubstanz siehe **Branca**<sup>(3)</sup>.

**Hopewell-Smith & Tims** untersuchten die Entwicklung der Zähne an *Macropus Billardieri*. Sie halten die hohe Zahl von 6 Incisiven im Oberkiefer für die Folge der späten Verkalkung der functionirenden II und des größeren Raumes im Prämaxillare. Der 1. functionirende I ist wohl ein  $I_2$ , die äußeren sind  $I_4$  und  $I_6$ . Im Unterkiefer ist der Incisivus des Erwachsenen  $I_4$ . Die

concentrischen Epithelkörper auf den 4 »Oberkieferzähnen« (alle Postcanini sollten so genannt werden) sind Spuren von Zahnresten. Der 4. Zahn der Reihe ist ein  $Pm_4$  und bildet wohl den Ersatz von  $M_1$ . Die bleibenden Zähne der Marsupialien entsprechen den bleibenden Zähnen der Entherien; sowohl der vergängliche wie der bleibende  $Pm_4$  gehören der gleichen Dentition an.

#### d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über das Sternum von *Megalophrys* s. oben p 93 **Beddard**(<sup>2</sup>).

Über die Halswirbel von *Lepidosteus* s. unten p 120 **Veit**, die Wirbelsäule fossiler Reptilien **Fraas** (oben p 98) und **D. M. S. Watson**(<sup>1</sup>).

**Sella**(<sup>1</sup>) weist auf die zuerst von Grassi & Calandruccio beobachtete, für die Muränoiden charakteristische metamere Ossification der Chordascheide hin, die mit den Wirbelbögen correspondierend in einzelnen Stücken auftritt, während die intervertebrale Strecke durch Verdickung die Chorda einschnürt, so dass die doppelkegelförmige Gestalt der Wirbel zu Stande kommt. Die Chorda zeigt den bekannten vacuolären Bau; sie ist in das gelatinöse Stützgerüst eingebettet, das sich später in den eigentlichen gelatinösen und einen compacten Theil sondert, schließlich aber resorbirt wird. — Hierher auch **Sella**(<sup>2</sup>) sowie oben p 113 **Studnička**(<sup>1</sup>) etc. — Über die Entwicklung der Wirbelsäule bei den Amphibien s. **Peeters**.

**Whitehead & Waddell** untersuchten die Entwicklung des Sternums von *Sus*, *Felis* und *Homo* und gelangten zu der Ansicht, dass die beiden lateralen Abschnitte aus den Sternalleisten hervorgehen, die median vorwachsen und sich mit dem etwas später in situ entstehenden Mittelstück verbinden. Die mediane Anlage dürfte dem Episternum niederer Säuger, resp. dem Prosternum der Monotremen entsprechen. — Hierher auch **Kothe**.

**Šecérov** findet, dass bei Selachiern die Monospondylie meist allmählich in die Diplospondylie übergeht. Er unterscheidet 4 Typen, die durch Zwischenstufen verbunden sind. Embryologisch entsteht der diplospondyle Wirbelkörper (bei *Acanthias*) nachträglich durch Theilung aus den monospondylen, der somit genetisch älter ist (gegen Goette und Hasse). Die diplospondylen Wirbel liegen myal, ein morphologischer Ausdruck ihrer Function. Vom Gesichtspunkt der nachträglichen Theilung aus sind auch die Übergangswirbel zu betrachten.

**Shimada** beschreibt ungemein ausführlich die Wirbelsäule und die Hüllen des Rückenmarkes von *Cryptobranchus* nach Studien an 9 Exemplaren von 21–28 cm Länge. Das Foramen vert. bezeichnet er als segmentalen Wirbelcanal und seine beiden Öffnungen als Foramina. Die Wirbelsäule wird von der Chorda ganz durchzogen; hinten ist sie einige Millimeter lang rein knorpelig, und dieses Endsegment birgt nur im vorderen Abschnitte die unvollkommen in 1–3 Segmente getheilte Chorda, die hier aus »jugendlich erscheinenden« Zellen besteht und wohl »die Bildungstätte und Wachstumszone der weiter noch entwickelungsfähigen Chordamasse« darstellt. (Mitosen hat Verf. aber nicht gefunden.) Die elastische Chordascheide ist hinten offen. Das knorpelige Endsegment ist ein noch undifferenzirter Wirbelcomplex; sein Knorpel bildet einen Theil des perichordalen skeletogenen Gewebes. — Das Rückenmark ragt hinten über die Wirbelsäule hinaus; von seinen Hüllen gibt Verf. folgendes Schema: 1) Exomeninx, a) Dura Mater plus Endorachis, b) Subduralraum; 2) Endomeninx, c) Arachnoidea, d) Subarachnoidalraum, e) Pia Mater. Hier von ist a dreischichtig, c sehr dünn und zweischichtig, e wieder dreischichtig. Das Lig. longit. lat. ist dem Lig. denticul. von *Homo* analog. [Mayer.]

**Frets** untersuchte die Wirbelsäule von *Pteropus edulis* und 7 anderen *P.*, ferner von *Epomophorus*, *Cynonycteris*, *Cynopterus*, *Cephalotes* und *Sciurus*. Er fand bei allen mit Ausnahme von *S.* 7 Halswirbel, 14–12 Dorsalw., 5–4 Lumbalw., 4–3 Sacralw., die mit den Darmbeinen zusammenhängen, 4–2 freie, 3–2 mit den Sitzbeinen verbundene, außerdem 4–2 Schwanzwirbel. *S.* ist weniger variabel: 7 Halsw., 13–12 Dorsw., 7 Lumbalw., 3 Sacralw. und 23 Schwanzwirbel. — Die Varietäten der Wirbelsäule entstehen entweder durch Variabilität der Segmentation oder der Lage der Extremitätengürtel.

**Lebedinsky** studierte das Vorkommen von Epiphysenresten im *Epistropheus* junger Marsupialien, Edentaten, Rodentien, Carnivoren, Perissodaetylen, Artiodaetylen und Affen. Danach ist ein »Fugenknochen« häufig, beinahe allgemein vertreten. Während Größe und Gestalt sehr wechseln, sind die Umrisse der dorsalen und ventralen Seite des Knochens meist einander sehr ähnlich. Der caudale Abschnitt des *Epistropheus* ist ebenso lang oder etwas länger als der 3. Halswirbel.

Nach **Bruni** (1) entsteht der definitive Wirbelkörper der Amnioten — abgesehen von der Chorda — aus 3 der Protovertebra entstammenden Portionen: 1) einer perichordalen = der cellulären Scheide der Chorda, 2) einer intermediären und 3) der *Membrana interarcualis*, d. h. einer Verdichtung des Mesenchyms zwischen je 2 primitiven Wirbelbögen. Von diesen ist 1 dem Wirbelkörper der niederen Vertebraten homolog, 3 der Basis der Bogen, während das *Stratum intermedium* für die Amnioten charakteristisch ist. Eine Neusegmentierung der Wirbelsäule findet nicht statt; die Ebnersche Spalte verschwindet früh. Die definitive vertebro-musculäre Segmentation der Amnioten ist in Folge der ursprünglich intervertebralen Stellung der Wirbelbögen nicht homolog der protovertebralen, ebensowenig aber auch der der Anamnier, weil bei diesen die Wirbelbögen ursprünglich vertebral angeordnet sind. Die Verknöcherung des Wirbelkörpers erfolgt durch Bildung perichondraler Knorpel-lamellen, Eindringen von Gefäßen unter Zerstörung des Knorpels und enchondrale Ossification in der Peripherie. Aus dem peripheren Theil des intervertebralen Mesenchyms entsteht der *Anulus fibrosus*, aus dem centralen der knorpelige oder bindegewebige *Nucleus pulposus* der Säuger, resp. eine Diarthrose bei Säuropsiden. Eine schmale perichondrale Zone mit größerer Tendenz zur Knorpelbildung liefert das *Lig. suspensorium* bei Vögeln.

Über die Schwanzflosse der Wale s. **Ash**.

#### e. Schädel und Visceralskelet.

Über die Schädelsegmente s. oben p 88 **Edgeworth**, den Schädel von *Lucio-perca Pugliesi*, von *Sargus* (abnorm) **Jaquet** (2), von Knochenfischen oben p 91 **Regan** (1-8), das Visceralskelet der Knochenfische **Woskobochnikoff** und unten p 182 **Sewertzoff**.

Nach **Veit** entwickeln sich die einzelnen Abschnitte und Organe des Kopfes von *Lepidosteus osseus* verschieden schnell, wodurch starke Verschiebungen eintreten. Auffällig stark ist der Vorderkopf; er übertrifft schließlich den cerebralen Theil bedeutend an Größe. Die damit verbundene Verschiebung von Nase, Auge und Hirnnerven erreicht erst spät ihren Abschluss. Wachstumsdifferenzen verursachen auch Verschiebungen der seitlichen Schädelwand gegen die Bodenplatte, sowie der lateralen Theile der Bodenplatte gegen die Mitte; letzteres steht in Zusammenhang mit der Ausstülpung des Infundibulums aus dem Vorderhirnboden. Die in ihrer Größe für *Lep.* so charakteristischen *Septum interorbitale* und *Septum nasi* bilden sich erst sehr spät aus. An der Grenze von



Kopf und Rumpf dehnen sich die Kiemenbögen in den Rumpf hinein aus, während Glossopharyngens und Vagus caudalwärts auswachsen; so kommt es im Verein mit der Entwicklung des Gehörorganes zur Verdrängung der ersten Rumpfmotome und ersten spinalen Nerven. Für die Assimilation von Wirbeln durch den Schädel sucht Verf. die Ursachen in functionellen Einflüssen, da einerseits die Zerlegung des einheitlich angelegten Achsen skeletes erst dann erfolgt, wenn die Musculatur schon functionirt, andererseits die ersten Wirbelanlagen durch den Kiemenapparat, resp. die Anlage des Schultergürtels immobilisirt sind. Dass Verschiebungen der Craniovertebralgrenze nicht nur bei den Wirbelthieren im Allgemeinen vorkommen, sondern dass auch innerhalb der Selachier das Cranium eine variable morphologische Größe ist, wird durch die Ontogenese bestätigt. Im Gegensatz zu den wasserlebenden dürfte bei den terrestrischen Vertebraten die Vergrößerung des Gehirns die Ausdehnung vornehmlich des Hirnschädels beeinflussen. Auch für die Zerlegung der Kiemenbögen bilden functionelle Momente die Ursache, da sie erst relativ spät erfolgt, und phylogenetische Veränderungen bekanntlich in der Ontogenese veranlasst und eingeleitet werden können. Das relativ späte Auftreten des Proc. basiptyergoideus und seiner Verbindung mit dem Palatoquadratum hat wohl gleichfalls functionelle Ursachen. Die Verbindung der Pars quadrata des Palatoquadratum mit dem Schädel ist auch bei *Lep.* vielleicht secundär.

**Krawetz** untersuchte und reconstruirte mehrere Stadien des Schädels von *Ceratodus*. Die Schädelbasis wird in den frühesten Stadien von den Parachordalia und Trabekeln gebildet, die mit der Chorda zusammen eine Basalplatte liefern. Die vorderen Enden der Trabekel verschmelzen zur Ethmoidalplatte und umgrenzen die Fenestra basicranialis, von den hinteren gehen die Alisphenoidknorpel aus, die mit der Ohrkapsel verwachsen können. Der Körper des Quadratum ist ein unten dem Meckelschen Knorpel angegliederter Stab; mit dem Schädel steht er durch die Procc. palatobasalis, oticus und ascendens in Verbindung. Den occipitalen Abschnitt des Schädels stellen 2 Stränge skeletogenen Gewebes dar; obere und untere Bögen fehlen noch. Die Myotome reichen nach vorn bis zwischen Gehörblase und Gangl. acustico-faciale. Der Meckelsche Knorpel ist eine gebogene Platte mit verdicktem Hinterende, der Hyoidknorpel, hinten gleichfalls verdickt, ohne Verbindung mit Quadratum und Cranium. Ein Hyomandibulare liegt zwischen Quadratum und Gehörkapsel. — Später vergrößert sich die Basalplatte und wächst mit der sich vergrößernden Gehörkapsel; ferner bildet sich die Riechkapsel, und differenzirt sich die Occipitalregion durch mindestens 3 vordere obere Bögen. Die Trabekel- und Alisphenoidknorpel verdicken sich, der Proc. ascendens verschmilzt mit dem Alisphenoid, dieses mit der Ohrkapsel. Alisphenoidknorpel und Ethmoidalplatte zeigen in ihrer Entwicklung große Ähnlichkeit mit denen der Urodelen. — Aus Allem erhellt die große Übereinstimmung in der Entwicklung des Craniums von *Ceratodus* und Urodelen; die Unterschiede liegen hauptsächlich in der Occipitalregion. Fortsätze der Parachordalia reichen nach hinten bis zum 1. segmentirten Abschnitt des Axialskeletes; sie umfassen noch 1 Segment, das sonst zum segmentirten Schädelabschnitt gerechnet wird. Der 1. Bogen wird ganz, der 2. mehr oder weniger rückgebildet. Die beiden ersten Myotome sind ganz reducirt. Die Occipitalnerven zeigen antimere Verschiedenheiten; ihre Zahl schwankt zwischen 2 (y, z) und 3 (x, y, z). Der Hyoidbogen zerfällt in 3 Stücke; das Hyomandibulare tritt selbständig auf und verschmilzt bald mit der Gehörkapsel. Nach innen von ihm, bindegewebig mit ihm verbunden, entsteht das Symplecticum. Das Hyomand. von *C.* entspricht dem Lig. suspensoriostapediale und der Colmella der Urodelen. Die

Autostylie des Schädels von *C.* ist nicht primär, sondern vom amphistyle Typus abzuleiten.

**Goodrich** studierte die Entwicklung des Schädels von *Amblystoma*. Er fand 3 Occipitalsegmente, von denen das 1. sich früh zurückbildet [s. auch oben p 89]. Die Basalplatte kommt durch caudales Auswachsen der Trabekel und ihre Verschmelzung mit der Basis der Occipitalpfeiler zu Stande; letztere entstehen im Septum zwischen dem 2. und 3. Myotom. Zwischen dem 1. und 2. Myotom bilden sich die sog. Präoccipitalpfeiler, die ebenso wie die Ohrkapsel mit der Basalplatte verschmelzen. Ein Ausfall von Segmenten hinter dem Vagus sowie eine Verschiebung der caudalen Schädelgrenze kommt nicht vor. — Hierher auch **Peeters** und oben p 93 **Beddard**(2).

**Meek**(1) gibt einige Zusätze zu Parker's (1883) Beschreibung der Bildung des Chondrocraniums von *Crocodylus*, geht nochmals auf die Entwicklung der Nase ein [s. Bericht f. 1893 Vert. p 165] und schließt mit Angaben über die Deckknochen. Der Knorpelschädel ist dem von *Sphenodon* sehr ähnlich, zeigt aber in der Ethmoidalregion Anklänge an das Verhalten der Säuger. Von den 3 Turbinalien ist das hintere homolog dem Ethmoturbinale der Säuger, das mittlere vielleicht dem Nasoturbinale und das vordere dem Maxilloturbinale, der Sinus zwischen dem mittleren und hinteren wohl dem Maxillarsinus. Das Jacobson'sche Organ geht bereits früh im Embryo zu Grunde. Das Lacrymale ist homolog dem gleichnamigen Knochen der Säuger (gegen Gaupp, s. Bericht f. 1910 Vert. p 132), und das Präfrontale verschmolz entweder mit dem Frontale oder wurde von ihm absorbiert. Das Gehirn ist typisch das eines Reptils, und die Encephalomenen sind die eines Cranioten. [Mayer.]

**Kunkel** modellirte den Schädel eines Embryos von *Emys lutaria* (11 mm Carapaxlänge). Anschluss an die Verhältnisse bei *Lacerta*. Der Condylus occipit. entsteht zunächst ventral von der Chorda, die später allseitig von Knorpel umschlossen wird und damit Anlass zur Bildung eines Cond. anul. gibt. Die Occipitalpfeiler, ohne Verbindung mit dem kräftigen Tectum posterius, werden erst von 3, später von 2 For. spinooccipitalia durchbohrt. Im Bereich der Fenestra basicran. post. liegt die Chorda unter der bindegewebigen Verschlussplatte und endet, wieder von Knorpel umschlossen, am vorderen Rand der Crista sellaris. Die Pars cochlearis der Ohrkapsel wächst unter dem Glossopharyngeus nach hinten aus, so dass dieser Nerv durch die Ohrkapsel durchtritt. In der Orbitotemporalregion gelangt durch die Fen. hypophys. die Carotis int. in den Schädel; seitlich treten durch die große Fen. metoptica der Oculomot. und Trochl. aus. Vorn erhebt sich das solide Septum interorbitale, das oralwärts in das Septum nasi übergeht. Die gedrängte Form der Nasenkapsel ist eine Folge des kräftigen Kieferapparates; die hintere Kuppel steht mit dem Septum nicht in Verbindung. Die Fen. olfact. liegt in einer nach vorn abfallenden Ebene, die Fen. narina blickt nach vorn. Der hinter ihr liegende Bodenthail wird vom Septum durch das For. praepalat. getrennt. Das Palatoquadratum zeigt eine Pars palat., Pars quadr. und einen Proc. ascendens. Der kräftige Meckelsche Knorpel ist vorn mit dem anderseitigen zu einer 3eckigen Platte verschmolzen. Der Zungenbeinkörper trägt vorn einen Proc. lingualis und weiter hinten jederseits die Cornua hyale, branchiale 1 und 2. Die Columella auris ist bereits einheitlich, ein Zusammenhang der Extracolumella mit dem Hyalskelet nicht nachweisbar. Von Deckknochen treten Parasphenoid, Quadratojugale und Complementare erst später auf; Nasale und Operculare fehlen.

Eine ausführliche, systematische Beschreibung des erwachsenen Schädels von *Chelone midas* gibt **Kesteven**.

**Degen** beschreibt von *Lacerta Jacksoni* ausführlich den Schädel eines ♂ und eines ♀. Er findet, dass die Species im Schädelbau der *muralis* sehr nahe kommt; ferner vermisst er das Foramen parietale nicht nur bei *L. J.*, sondern auch bei *echinata* und 11 Species aus 7 Gattungen; alle 13 gehören dem africanischen Festlande an. [Mayer.]

Über den Schädel der Schlangen s. oben p 93 **Noguchi**, speciell die Maxilla **Hewitt**.

**Broom**<sup>(1)</sup> untersuchte die Schädel folgender fossiler Reptilien: *Bawria*, *Nythosaurus*, *Cynognathus*, *Trirachodon*, *Diademodon*, *Gomphognathus*, *Sesamodon* und *Melinodon*. Er glaubt in den Cynodonten die nächsten Vorfahren der Säuger zu finden, wie dies Schädel, Zähne und Extremitäten zu beweisen scheinen. Andererseits bilden die C., speciell *Bawria*, den Übergang zu permischen Therocephalen, während die Unterschiede von diesen gerade Charaktere sind, die den Säugern zukommen. — Hierher auch **Andrews**, **Broom**<sup>(4)</sup>, **Williston** und oben p 97 **Broom**<sup>(2)</sup>, p 97 **Case**<sup>(1)</sup>, p 97 **Case**<sup>(4-6)</sup>, p 98 **Hay**<sup>(1)</sup>, p 98 **D. M. S. Watson**<sup>(3)</sup>.

**Versluys** vertheidigt seine von Fuchs [s. Bericht f. 1910 Vert. p 127 u. 131] kritisirten Arbeiten über Streptostylie und Monimostylie [s. Bericht f. 1910 Vert. p 126] sowie über das Vorkommen des Parasphenoids bei *Dermochelys* [s. Bericht f. 1910 p 130] und hält seine Angaben aufrecht.

**Fuchs**<sup>(3)</sup> hält die vielfachen Ähnlichkeiten, theilweise sogar Übereinstimmungen, im Schädelbau der Säuger und Therocephalen, besonders der Cynodonten, für den Ausdruck einer Verwandtschaft und betrachtet die T. und C. als Übergangsformen zwischen Reptilien und Säugern. — Der Condylus bifidus der C. steht zwischen dem der Reptilien und dem der recenten Monotremen. Der embryonal paare Vomer der Säuger ist homolog dem gleichfalls paaren der Rept. Auch Septomaxillare, Maxillare, Frontale und Lacrymale zeigen starke Anklänge an die niederen Säuger. Der Proc. prae-nas. des Prämaxillare bei den meisten Rept. findet sich im Proc. prae-nas. der Säuger wieder, und die beiden die Choanen umfassenden Fortsätze des Säugergaumens kommen auch bei Therocephalen vor, deren Gaumen überhaupt sehr rhychocephalenähnlich ist. Die Pterygoide tragen den Reptilien-Typus; das Parasphenoid, das wenigstens den Pelycosaurien zukam, ist bei Embryonen von *Didelphys* vorhanden. Reduction und Durchbruch der postorbitalen Spange sind in Anbetracht der anderen Übereinstimmungen als Merkmal der Verwandtschaft mit den Säugern aufzufassen. Das Squamosum der Quadrupeden ist in seinen frühesten Stadien ein Hautknochen des Schläfenpanzers (ursprünglich Belegknochen des Quadratum); seine Beziehungen zur Ohrkapsel sind secundär. Das Squamosum der Theroc. stimmt mit dem der Mamm. überein: beide haben Jochfortsatz, Schuppe und Übergangstheil. Phylogenetisch älter ist die Außenlamelle, aus deren unterem Rand der Übergangstheil entsteht. Der Jochfortsatz der Monotremen ist wie bei *Hatteria* ein Theil der Außenlamelle. Bei den Ditrematen entsteht zuerst der Proc. jugalis, dann die lateral von Hammer und Amboß gelegenen Theile, sowie die caudalen Abschnitte des Übergangstheiles; medialwärts entwickelt sich der Gelenktheil. Die Innenlamelle oder Schuppe schiebt sich an der Außenseite des Parietale empor. Die als phylogenetisches Ausgangsstadium zu fordernde Außenlamelle tritt allerdings bei den Ditrematen ontogenetisch nicht mehr auf. Das Quadratojugale fehlt wie den Säugern auch verschiedenen Theromorphen; für das Tympanicum sind weitere Untersuchungen nöthig. — In Betreff des Kiefergelenkes möchte Verf. jetzt eine vermittelnde Stellung einnehmen, hält jedoch an der Homologie des mammalen und non-mammalen fest. Hammer und Amboß sind im Großen und Ganzen von der

Pars praeauricularis quadrati abzuleiten, das Manubrium mallei vom Hyoidbogen (Extracolumella), ebenso das Crus long. incudis. Während aus dem Quadr. das Crus breve incudis, Corpus mallei und der Knorpelüberzug der Fossa glenoidal. des Squamosums hervorgingen, entspricht der Condylusknorpel dem Articulare. Demnach würde der Säuger-Unterkiefer aus Dentale und Articulare, vielleicht aber aus noch mehr Deckknochen bestehen. Durch die mächtige spezifische Entfaltung des Dentale nähert sich der Unterkiefer der Cynodonten stark dem der Säuger. Den Versuch Gregory's [s. Bericht f. 1910 Vert. p 96] einer Ableitung der Säuger von den Cy. lehnt Verf. ab; diese sind nicht dazu geeignet, die Reichertsche Theorie zu stützen.

Das von **Olmstead** untersuchte Primordialeranium von *Canis* schließt sich den von anderen Untersuchern beschriebenen Knorpelschädeln an. Bemerkenswerth ist die starke Verschmälerung der Basalplatte sowie die Länge der Fiss. basicochlearis. Die Occipitalpfeiler verbreitern sich zur Lamina alaris, die eine kleine Strecke weit mit der Ohrkapsel zusammenhängt, wodurch die Fiss. occip.-capsularis sich weit nach vorn ausdehnt. Der Proc. paracondyl. ist stumpf. Es findet sich 1 For. hypoglossi. Das Tectum post. ist eine ziemlich senkrechte Spange. In der Ohrregion ist das Knorpel-eranium an der Bildung der Schädelseitenwand nur wenig betheilig. Die Ohrkapsel ist klein und wird nur hinten von der Lamina pariet. überragt. Eine Comm. orbito-pariet. fehlt. Die primäre Schädelseitenwand ist zu einer kleinen Leiste reducirt. Die Ohrkapsel zerfällt in: die hintere (obere) Pars utriculo-canalicularis mit tiefer Fossa subarcuata und einheitlichem For. perilymph. und in die vordere (untere) Pars sacculo-cochlearis. Ein Meatus acusticus int. ist noch nicht ausgebildet. Die Lam. pariet., vorn mit der Ohrkapsel in Zusammenhang, ist hinten durch die Fiss. caps.-pariet. von ihr getrennt. Auch in der Orbitotemporalregion fehlt eine primäre Schädelseitenwand. Die Ala temp. ist klein und begrenzt mit ihrer Pars ascendens seitlich das Cavum epiptericum. Die A. maxillaris int. durchsetzt den Canalis alaris, der vorn mit dem For. rot. zusammenfließt, so dass  $V_3$  durch den Canal geht. Die mediale Begrenzung des Canales bildet der Proc. pteryg. des Keilbeines. Das For. carot. führt in das Cavum epiptericum. Die kleine Ala orbitalis steht durch die Comm. sphenothmoid. mit der Nasenkapsel in Verbindung. Die hintere Kuppel der Nasenkapsel ist frei vom Septum (primitives Merkmal); die Fen. narina ist endständig. Statt einer Lamina cribrosa vorläufig noch eine große unvollkommen in 2 Theile geschiedene Fen. cribrosa. Am Boden der Nasenkapsel ist das Septum mit der Lamina transvers. ant. verschmolzen, wodurch es zur Bildung einer Zona anularis kommt. Die Cartilago parasept. hängt erst hinter der kleinen Lam. transv. post. mit dem Septum zusammen. Ein Fortsatz der Lamina nach vorn deutet auf secundäre partielle Rückbildung der Cart. parasept. [s. auch Bericht f. 1909 Vert. p 123 Voit]. Die Lam. horizont. in der Nase ist ohne Zusammenhang mit der Crista semicircularis. 2 Eithmurbinalia und 1 Concha frontalis. Das Visceralskelet zeigt die typische Form. Das Cornu hyale geht in die Crista parotica über. — Hierher auch **Schäme** und über den Schädel von *Rhinoceros Niezabitiowski*(<sup>2</sup>).

**Oppenheim** untersuchte durch genaue Messungen 300 Primatenschädel und fand eine auffällig große Differenz der Capacität zwischen Anthropomorphen und niederen Primaten, wie zwischen Neuweltaffen und Prosimiern. Die Kopfform schwankt ähnlich wie bei *Homo*, jedoch mit Überwiegen der brachycephalen Gruppen. Die basalen Breitenmaße des Schädels zeigen bei allen Affen eine größere auriculare als Meatus-acusticus-Breite. Der transversale Fronto-

Parietal-Index ist sehr variabel. Der Längen-Höhen-Index liegt außer bei Anthropomorphen, wo er höher ist, zwischen 60 und 70 Einheiten, der Breiten-Höhen-Index schwankt stark, der Kalottenhöhen-Index weniger. Der Fronto-Par.-I. ist im Mittel stets unter 100. Die Maße der Horizontalumfänge sind von geringerer Bedeutung, da Knochenauflagerungen das Außenrelief des Schädels stark beeinflussen. Der Foramen magnum-Winkel ist bei *Troglodytes* am größten ( $161^\circ$  im Mittel), kommt somit dem von *H.* am nächsten. Den niedrigsten Stirnneigungswinkel zeigen *Mycetes* und *Gorilla* ♂; in den übrigen Gruppen herrschen Werthe zwischen  $23^\circ$  und  $34^\circ$ . Die Orbitalhöhe ist im Gegensatz zu *H.* relativ hoch, oft größer als die Orbitalbreite. Mit zunehmender Körpergröße wächst die Orbitalcapazität, sinkt der cephalo-orbitale Index. Das Interorbitalseptum ist schmal; die Nasalia sind sehr variabel, am menschenähnlichsten bei *T.* Der Nasal-Index ist am niedrigsten bei *Cynocephalus* ♂, am höchsten bei *T.* ♀. Gaumen-Breite und Länge variiren stark; der Index zeigt Mittelwerthe von  $35^\circ$  (*Theropithecus*) bis  $90,1^\circ$  (*G.*); beim jungen *G.* und *Tr.* kommen sogar 100 und darüber vor. Der Maxillo-Alveolar-Index geht (im Mittel) von  $60,4^\circ$  (*Th.*) bis  $93,5^\circ$  (*Hapale*). Der cranio-faciale Index ist im Vergleich mit *Ho.* bei den übrigen Primaten sehr hoch, der Fronto-Biorbital-Index sehr hoch; seine Mittelwerthe betragen  $55,3^\circ$  (*G.* ♂) bis  $93,5^\circ$  (*Ha.*). Das Verhältnis der Gehirnschädel- zur Gesichtsschädel-Länge zeigt bei schwach entwickeltem Gesicht einen Index über  $100^\circ$ . In Bezug auf den Gesichtswinkel sind 2 Gruppen zu unterscheiden: die mit schwachem Gebiss zeigen einen hohen Winkelwerth, die mit starkem Gebiss (Schnauzenbildung) einen niedrigen. Der Unterkiefer bietet in allen Merkmalen große Differenzen. Der äußere Astwinkel ist nur bei wenigen Primaten kleiner als der innere. Der Zahnreihenwinkel kann nicht nur 0, sondern sogar negativ sein; der Kinnwinkel ist stets größer als ein Rechter. Die Schädelnähte sind in der Jugend menschenähnlich, im Allgemeinen aber einfacher als die menschlichen; die Anthropoiden zeigen complicirtere Verhältnisse als die niederen Primaten. — Hierher auch *Vram*<sup>(1)</sup> und über den Schläfenknochen **Anderson**.

**Fuchs**<sup>(1)</sup> folgert daraus, dass den fossilen Therocephalen und wahrscheinlich allen Cynodonten ein Septomaxillare zukam, dass vermuthlich auch die Promammalia es besaßen. Unter den recenten Säugern zeigt es *Dasypus*. Nach ausführlicher Beschreibung des Skeletstückes an einer Serie von *D. spec.?* (fötal) sowie eines unzweifelhaft homologen Knochens bei einem wachsenden *D. peba* folgt die Deutung als Homologon des Septomaxillare bei den quadrupeden Nonmammalia unter Bezugnahme auf Anuren, Saurier und besonders *Hatteria*, wo er als Ganzes im Gebiet des Nasenvorhofes liegt, caudal bis zur Muschelzone reicht und ohne Beziehung zum Jacobsonschen Organ ist; in Beidem stimmen *D.* und *H.* auffällig überein. — Gegen Gaupp's [s. Bericht f. 1905 Vert. p 124] Hypothese, das Sept. sei als Proc. extranasalis des Prämaxillare allen Säugern eigen, erhebt Verf. Einspruch unter Hinweis auf das Vorkommen eines Sept. neben diesem Proc. bei *Dasypus*.

**Fuchs**<sup>(2)</sup> weist unter Bezugnahme auf seine früheren Arbeiten über den Gaumen [s. Bericht f. 1907 Vert. p 124, f. 1908 p 117] die von Fleischmann, Thäter und Pohlmann [ibid. f. 1910 p 213, 215, 214] geübte Kritik zurück. Nach neuen Untersuchungen an *Tropidonotus* und *Chelone* stellt er fest, dass hier die Choanen bei jungen Embryonen sagittale Schlitz vorstellen und sich später dadurch verändern, dass ihre Ränder in den vorderen Abschnitten verwachsen, so dass als definitive Choanen nur caudale Reste der primären Spalten übrig bleiben. Als Folge dieser Verwachsung des Vomerpolsters mit den Oberkieferweichtheilen ist später die Mündung des Jacobsonschen Organes

von der Choane getrennt, während sie früher im Bereich der primitiven Choane lag. Beim Ausbleiben der Verwachsung der Choanenschlitze liegt ein Tegmen oris primarium im Sinne von *Hatteria* vor. Den Veränderungen der Weichtheile entsprechen solche am Skelet: der paare Vomer von *H.*, der als einfache Platte vorn an das Praemaxillare stößt, vom Maxillare durch einen sagittalen Schlitz getrennt, besteht bei *Ch.* aus 2 durch eine senkrechte Brücke verbundenen Platten, von denen die basale mit einem breiten Fortsatz des Maxillare wie des Palatinus verbunden ist. Dadurch wird die Choane jederseits caudal vom Prämaxillare abgedrängt und trennt nicht mehr, wie bei *H.*, Vomer und Maxillare. — Die Angaben Pohlmann's [s. Bericht f. 1910 Vert. p 214] über die Bildung des secundären Gaumens bestreitet Verf. unter Hinweis auf Embryonen von *Talpa*, wo die Nu. pterygo-palatini (pal. descendentes) in die Gaumenfalten seitlich von der Zunge einstrahlen und diese damit als Grundlage des secundären Gaumens erweisen.

Über die Entwicklung des Zwischenkiefers s. **Bruni**(<sup>2</sup>).

**Lubosch**(<sup>1</sup>) weist die Angriffe von Fuchs [s. Bericht f. 1910 Vert. p 127] zurück: Ontogenese und Topographie lassen die Ausbildung eines neuen Kiefergelenkes ohne tiefe Umwälzungen möglich erscheinen. Die Menisci der Sauropsiden und die Disci bei Säugern sind nicht zu vergleichen; letztere sind secundär innerhalb des Säugerstammes aufgetreten. Ob das Fehlen des Discus ein Zeichen von Rückbildung sei, ist zweifelhaft. Dagegen stimmt Verf. Fuchs in der Auffassung bei, dass das Kiefergelenk der Säuger durchaus primär ist, und dass keine der Formen bei Reptilien oder Amphibien den Ausgangspunkt bildete.

**Höfer** fand bei den Rodentien Beziehungen zwischen der Stellung der Zähne, ihrer Lage in den Kiefern und der Form des Kiefergelenkes. An dem meist gedrunghenen Schädel ist das Squamosum der für die Gelenkfläche wichtigste Knochen; seltener betheiltigt sich das Jugale, noch seltener die Bulla, die zwar stets vorhanden, aber ohne directen Einfluss ist, oder der Meatus auditorius. Die Fossa glenoidalis ist eine verschiedene breite und tiefe Rinne; meist sagittal, kann sie auch nach vorn convergiren, vorn und hinten geschlossen oder offen sein, hinten auch in eine tiefe Grube — von der Wurzel des Proc. zygomat., dem Petrosium und der Bulla oder dem Meatus aud. gebildet — übergehen. Die Bewegung ist propalin (von vorn nach hinten); seitliche Verschiebungen finden statt, wenn der Condylus kleiner als die Gelenkfläche ist. Es bestehen alle Übergänge vom Scharnier- zum allseits offenen Gelenk. Die beiden Hälften der Mandibel sind vorn durch eine feste oder (öfter) lockere Symphyse verbunden, letztere bei nach vorn convergirenden Gelenkrinnen. Die Form des Unterkiefers ist abhängig von den Nagezähnen. Die Gelenkfläche des Proc. condyloid. — meist eine sagittale Walze — ist nicht immer der Fossa glenoidal. congruent; für Adaptirung sorgt der Meniscus. Für das Verständnis der Kaubewegungen ist Bezahnung, Musculatur und Lebensweise von Bedeutung. Die überwiegende Bedeutung der Nagebewegung spricht sich schon in dem Verhältnis der Backen- zu den Nagezähnen aus. Gegen Branca kommt Verf. zu dem Schluss, dass das Fehlen einer hinteren Begrenzung der Fossa glen. auf Inaktivitätsatrophie, nicht auf Druckusur zurückzuführen sei. Wie bei allen Säugern unterliegt auch bei den Nagern der vordere Theil der Gelenkfläche Veränderungen und Anpassungen am ersten. Von einer den ältesten Nagern eigenen hinten geschlossenen Form aus gibt es 2 Wege der Entwicklung: 1) bei den Simplicidentaten schwindet unter rinnenartiger Entfaltung der Facies praeglen. die hintere Begrenzung und verödet die Fossa; 2) bei den Duplicidentata ist vermuthlich die occipitale und parietale Be-

grenzung verloren gegangen; einen Rest bildet vielleicht die oft occipital vorspringende Spange am Jochbogen.

**Lubosch**<sup>(2)</sup> fand bei Untersuchung von etwa 300 Schädeln von *Procavia*, *Heterohyrax* und *Dendrohyrax* 2 Haupttypen: den Dendrohyraxtypus, lang, schmal, und den Procaviatypus, gedrungen. Die Variationen der Kiefer-Gelenkflächen sind unabhängig von diesen Typen sowohl wie von den systematischen Grenzen. Die Gelenkfläche, meist vom Squamosum und Zygomaticum gebildet, zeigt eine Fossa glenoidalis und eine sattelförmige Facies praeglenoidalis. Die hintere Begrenzung bilden 2 Höcker; statt der sattelförmigen Erhebung kann das Squamosum einen kleinen Condylus tragen; manchmal schließt die Leiste vom Tuberculum post. lat. zum Jochbein die Gelenkgrube seitlich ab. Letztere Form ist wohl die primäre, während das Fehlen der hinteren Gelenkwand bei *Hyrax* auf Druckatrophie beruhen dürfte. Hierfür sprechen auch Unterkiefer und Gebiss. Körper und Ast des Unterkiefers sind hoch, der Angulus erhöht und verbreitert; der Condylus ist eine quere, durch eine Rinne getheilte Rolle. Die oberen Incisivi greifen über die unteren hinweg; aus ihrer Abnutzung sowie aus ihrer Correspondenz und den Leisten geht hervor, dass es sich beim Kanen um eine Scharnirbewegung und eine seitliche Bewegung, verbunden mit antero-posteriorer Verschiebung, handelt. Entsprechend diesen Bewegungen ist die Kapsel nur hinten-medial straff und durch ein Band verstärkt. Beim Kanen ist die starke Verschiebung des Unterkiefers nach vorn beim Kieferschluss sowie das Zurückweichen nach hinten beim Öffnen bemerkenswerth. Im Gelenk liegt ein leicht verschieblicher, biconcaver Meniscus aus festem fibrösem Gewebe, an dem wenige Fasern des Pterygoideus hangen. Knorpel wurde festgestellt als Überzug des Condylus, im Squamosum als feines Plättchen in der Mitte der Pfanne und im hinteren Theil der Convexität des Schläfenbeines. Die Oberfläche des Knorpels hat einen Überzug von Faserewebe. Microscopisch zeigen sich Übergänge dieser fibrösen, von Zellen durchsetzten Massen in die acidophile Grundsubstanz des Knorpels; ebenso gebaut ist der Meniscus. Beim Embryo ist gegenüber dem Erwachsenen der Knorpel am Gelenktheil reicher entfaltet, während das Squamosum keine Spur davon zeigt, der Gelenktheil vielmehr direct von Vorknorpelgewebe begrenzt wird; im Zygomaticum besteht ein kleiner Knorpelherd. Aus Allem ergibt sich, dass bei *Hyrax* die Knorpel des Kiefergelenkes verschiedene Stufen der Umwandlung von vorknorpeliger in knorpelige Substanz darstellen.

**Guapp**<sup>(2,4)</sup> liefert 3 neue Beiträge zur Unterkiefer- und Kiefergelenkfrage. Das bei Amphibien, Sauropsiden und Säugern als Deckknochen des Meckelschen Knorpels entstehende Goniale ist charakterisirt durch seine örtliche Beziehung zum primordialen Unterkiefer und zur Chorda tympani sowie seine Neigung, mit dem Ersatzknochen zu verschmelzen; bei den Säugern bildet es den Proc. ant. mallei. Der Unterkiefer der Amphibien umfasst außer dem primordialen Antheil (mit 2 Ersatzossificationen: Articulare und Mentomandibulare) als Deckknochen das Dentale, Goniale, oft ein Operculare (= Spleniale), ausnahmsweise ein Angulare. Bei Sauropsiden verknöchert das Gelenkende des primordialen Unterkiefers als Articulare, der Rest bleibt oft knorpelig erhalten; die Höchstzahl der Deckknochen ist 6: Dentale, Operculare, Goniale, Angulare, Supraangulare, Complementare. Stets vorhanden ist das Dent., meist auch Ang., Supraang. und Compl.; Operc. und Gon. wechseln in ihrem Vorkommen. Verwachsungen von Deckknochen kommen häufig vor. Der primordiale Unterkiefer der Säuger hat von Deckknochen: die definitive Mandibula (wohl dem Dent. entsprechend), das Tympanicum (wahrscheinlich = Ang.) und den Proc. ant. mallei (= Gon.). Das verknöchernde Gelenkende des primordialen Unterkiefers bildet den Haupttheil des

Hammers (= Art.). Der Hammer als Ganzes repräsentirt ein Gonio-Articulare. Die nahe Beziehung des Gon. zur Chorda tympani zeigt sich in allen Classen, vielfach in der Form, dass die Ch. durch den Knochen in den von den Deckknochen gebildeten und den primordialen Unterkiefer umschließenden Can. primord. eintritt, um als N. mandib. int. weiter zu ziehen; Ausnahmen bilden die Perennibranchiaten und Anuren. Bei Nichtdurchbohrung (einige Säuger) oder bei Fehlen des Gon. (Crocodile und Vögel) liegt die Chorda dem primordialen Unterkiefer eine Strecke weit an. — Der Unterkiefer der Säuger stellt nur die vordere, zahntragende Hälfte des Reptilienunterkiefers dar, wahrscheinlich nur das Dent.; die hintere, zahnlöse Hälfte geht, theilweise unter Anflösung, zusammen mit dem Quadratum in den Dienst des Gehörorganes über: Art. + Gon. = Malleus, Angul. = Tympanicum, Quadr. = Incus. Durch die Anlagerung der vorderen Unterkieferhälfte an das Squamosum entsteht das »secundäre« Kiefergelenk (= Articul. squam.-dent.) der Säuger vor dem alten (= Art. quadr.-art.). Der Ramus des Säugerunterkiefers ist wahrscheinlich auf den Proc. ascendens des Dentale zurückzuführen und war früher nur ein Muskelfortsatz. Er differenzirt sich in den Proc. coronoideus für Muskelansätze und den Proc. condyloideus für den M. pteryg. ext. und zur Articulation mit dem Squamosum. Die Ursachen für diese Verbindung liegen im Aufsteigen des Fortsatzes dorsalwärts, in der bei den Säugervorfahren anzunehmenden Verkleinerung des Quadratoms und in der Umbildung des Gesamtschädels in der Ohrgegend. Für eine Gelenkneubildung vor dem alten Gelenk spricht auch das Verhalten des N. auriculo-temp. sowie des M. detrahens mand. bei Monotremen. Die Bildung des neuen Kiefergelenkes setzt das Vorhandensein eines hinten vom Squamosum gebildeten Jochbogens voraus. Die dabei anzunehmende Abgliederung des Dentale vom Unterkiefer wird durch Änderung des Muskelmechanismus beim Öffnen des Mundes verständlich, indem an Stelle des Depressor mand. bei den Säugern die Mm. des Mundbodens und die Pterygoidei ext. traten, die durch ihren Ansatz am Dentale wohl eine Abgliederung der vorderen Unterkieferhälfte bewirken konnten. Die Angliederung des Dentale an das Squamosum wurde wahrscheinlich durch Bildung eines Schleimbeutels im Bindegewebe zwischen der Unterfläche des Squamosum und dem Proc. ascendens des Dentale, d. h. der Ansatzstelle des Pterygoid. ext. eingeleitet; hier bildete sich der Proc. condyl. Das neue Gelenk war zunächst locker, weniger specialisirt und fixirte durch die Muskeln das Dentale provisorisch am Squamosum. Die Gelenkbildungen bei Monotremen, Xenarthren, Pholidoten und einigen Marsupialien (= einfache große Gelenkhöhle, schlaflle Kapsel, partieller Ansatz des Pteryg. ext. an der Bindegewebskapsel des Condylus) zeigen die früheren Stufen des Kiefergelenkes. Aus dem einfachen entstand das getheilte Gelenk durch Ablösung der Bindegewebskapsel vom Condylus und Umgestaltung zum Discus articularis. Das monofunctionelle Kiefergelenk (z. B. bei Musteliden) ist einseitig ausgebildet. — Durch Bildung des neuen Gelenkes trat die hintere Hälfte des Reptilienunterkiefers in den Dienst des Gehörorganes. Die Vorfahren der Säuger hatten wohl einen außen ans Quadratum stoßenden Stapes, nicht aber ein Trommelfell. Dieses entstand neu durch Ausdehnung der Paukenhöhle ins Gebiet von Quadratum, Art., Gon. und Ang.; beide Trommelfellbildungen sind nicht ohne Weiteres an einander anzuschließen.

**Fawcett** lässt bei *Homo* die Maxille von einem einzigen Centrum aus verknöchern, aber den paranasalen Fortsatz (Mihalkovics) erst nachträglich darin aufgehen. Er macht ferner einige Angaben über die Prämaxille und constatirt, dass der Vomer aus 2 Anlagen hervorgeht. Die Paraseptalknorpel rechnet



er eher zum Dach als zum Boden der Nasenhöhle und fasst den sogenannten Jacobson'schen Knorpel nur als den vorderen Rest der Cart. parasept. comm. von *Lepus* auf, von der auch ein hinterer Knorpelrest existirt, während der mittlere Abschnitt bindegewebig geworden ist. [Mayer.]

Nach den Untersuchungen von **Bender** an *Testudo graeca* entstammen Zungenbeinbogen und Columella dem gleichen Blastemstreifen, dessen ventrales Ende zum Interhyale und Ventralstück wird und sich später zurückbildet. Das dorsale Ende der hyalen Skelettsponge bildet allein, ohne Betheiligung der Ohrkapsel (gegen Fuchs, s. Bericht f. 1907 Vert. p 129), die Columella als reinen Hyostapes; eine Zusammensetzung aus 2 Theilen ist nicht zu bemerken (gegen Kunkel, s. oben p 122). Vom lateralen Ende differenzirt sich etwas später der Insertionstheil; außer dem Proc. dors. hat die Columella keine Fortsätze, auch keine Muskeln oder Bänder. Aus dem gleichen Bildungsgewebe, wahrscheinlich mit Hilfe des Quadratblastems, entsteht das Trommelfell. Die Ohrkapsel verknorpelt später als die Columella. Das For. ovale entsteht durch Usurirung des Ohrkapselgewebes im Bereich der Crista parotica durch das heranwachsende dorsale Ende der Columella. — Hierher auch unten p 195 **Okajima**<sup>(4)</sup>.

**Eschweiler** fand die erste Andeutung des Stapes beim Embryo von *Sus* (13 mm SSlg.) als concentrisch geschichteten, von der Art. staped. durchbohrten Zellhaufen zwischen der 1. Schlundtasche sowie dem Blastem des 2. Kiemenbogens einer- und dem Labyrinth andererseits. Die Anlage ist sowohl vom periotischen Blastem, dem sie entstammt, wie von dem des Kiemenbogens getrennt; auch besteht keine Andeutung für eine gesonderte Anlage der Fußplatte; die secundäre Annäherung an den Reichert'schen Knorpel ist vorübergehend. — Auch der Musc. staped., sicher ein Abkömmling des 2. Kiemenbogens, tritt erst bei Embryonen von 25 mm Lg. in Beziehung zum Stapes. Bei 15,25 mm Lg. sitzt er medial dem Facialis auf; im Stadium von 13 mm wird er nicht direct, sondern von einem Seitenzweig des Facialis innervirt. — Die zellige Verbindung des Reichert'schen Knorpels mit dem Stapes ist kein Lig. hyostapediale, sondern »nicht aufgehelltes Bindegewebe«. Durch spätere Verschmelzung des Reichert'schen Knorpels mit dem Labyrinth kommen der Facialis und M. staped. in eine Nische des Schläfenbeines (= Drüner's Antrum petros. lat.) zu liegen; erst jetzt tritt der Staped. an das Intercalare oder Laterohyale, das aus der Verschmelzung von Reichert'schem Knorpel und Labyrinthkapsel entsteht. Bemerkenswerth ist im Vergleich mit dem Tensor tymp., dass der Staped., sehr früh angelegt, erst secundär mit dem Stapes in Verbindung tritt, sowie sein Verbleiben am Platz der Anlage.

**Frey** untersuchte die Verbindung zwischen Hammer und Amboß an 55 Species von Säugern (von *Echidna* bis *Homo*) histologisch und gelangte zu folgenden Resultaten. An der Vereinigung beider Knochen sind betheiligt: fibrilläres Bindegewebe, hyaliner Knorpel, Faserknorpel (nur sehr selten. z. B. bei *Ech.*), Knochen und eine durch regressive Metamorphose am Hyalinknorpel und Bindegewebe entstandene Zwischenschicht, die irrthümlich als Faserknorpel angesehen worden ist. Die Verbindung ist bei vielen Species rein ankylotisch, aber auch in den anderen Fällen so fest, dass »absolut treue Übertragung für kleine Energiemengen (Schall), elastische Nachgiebigkeit für gröbere Dislocation« erreicht wird; vielleicht stellt sie »als functionslose Discontinuität ein altes phylogenetisches Erbstück« dar. [Mayer.]

**Jenkinson**<sup>(1)</sup> beschreibt die Entwicklung der Hörknöchelchen an 8 Stadien von *Mus musc.* und gelangt zu anderen Schlüssen als Fuchs [s. Bericht f. 1905 Vert. p 126 und f. 1906 p 135], der wohl die jüngsten Stadien nicht

gesehen hat. Der Stapes stammt vom dorsomedianen Abschnitt des Hyoidbogens und wird erst später in die Hörkapsel aufgenommen, deren Blastem nach innen vom Stapes sich zur Lamina stapediale differenzirt. Hammer und Amboß bilden sich im oberen Theil des Blastems des Mandibularbogens und sind durch den Processus gracilis primär mit dem Meckelschen Knorpel verbunden. [Mayer.]

**Bolk**<sup>(1)</sup> bringt die Fontanella metopica, die er bei *Homo*, *Cebus capucinus*, platyrrhinen und catarrhinen Affen untersuchte, in Zusammenhang mit dem supranasalen Theile der Frontalnaht und deutet beide Befunde als Folge der Reduction der Nasalia. Diese reichten ursprünglich bis oberhalb der Frontalkämme, wurden durch die Frontalia verdrängt, und ihr verloren gegangener oberer Abschnitt ist zuweilen noch durch ein Knöchelchen in der supranasalen Naht angedeutet.

**Claus** studirte an 228 embryonalen Schädeln von *Ovis* die Entwicklung der Squama occipitalis. Sie entsteht durch Verschmelzung des Interparietale und Supraoccipitale. Jenes geht aus 1 oder 2 paramedian gelegenen Stücken hervor, liegt frei in der Font. pariet. und später auf der inneren Occipito-parietalabdachung oder der Innenfläche des Supraoccip. oder auf beiden. Das Supraoccip. entsteht polycentrisch und bildet zunächst 2 Bogen entsprechend dem peripheren und centralen Theil des Occipitale sup.; beide verschmelzen zum Supraoccip., das dorsal mit dem Interpariet. verwächst. Dieses verschmilzt mit den Parietalia erst postembryonal; Supraoccip. und Parietalia sind auch dann noch durch eine Naht getrennt.

**Freund**<sup>(1)</sup> untersuchte den harten Gaumen von *Halicore*, *Equus*, *Ursus maritimus* und *Felis leo*. Danach gelten folgende Homologien: 1) Regio incisiva der Säuger = Zahnplatte der Ruminantia = Processus palati duri plus oraler Abschnitt der Kauplatte bei den Sirenen; 2) Regio rugarum der Säuger = Reg. rug. der Wiederkäufer = caudaler Abschnitt der Kauplatte (*Manatus*) + Reg. rug. (*Halicore*); 3) Regio plana, die bei *H.* fehlt. Eine Papilla incisiva ist bei *H.* nicht vorhanden, sehr variabel bei *E.* und Perissodactylen, deutlich bei *U.* und *F.*

**Bolk**<sup>(3)</sup> stellt am Gaumen junger Feten von *Homo* die große Thierähnlichkeit fest, d. h. die deutliche Trennung in harten und weichen Gaumen sowie die Knickung der Längsachse des Munddaches. Das definitive Palatum zeigt eine periphere zahntragende Zone und einen centralen, Mund und Nasenhöhle trennenden Theil; erstere ist outogenetisch jünger, letztere von Lippen und Wangen durch die labio-bucco-tectale Furche getrennt, von deren Boden sich die Zona marginalis (= Tectalwall) erhebt. Eine schräg über letzteren hinlaufende Furche ist die innere Alveolarfurche und entspricht der Ansatzlinie der Zahnleiste am Mundepithel. Der Alveolarwall der Randzone erhebt sich stark über das Tegmen; nach außen von seinem hinteren Abschnitt entsteht die Zahnleiste aus der »Stammleiste«, die je weiter nach hinten, desto mehr lateralwärts wandert und schließlich mit der buccogingivalen Leiste verschmilzt; dennoch sind beide unabhängig von einander aus der »Stammleiste« (= Zahn- + Lippenfurchenleiste) hervorgegangen. Die dentogingivale Leiste liefert außer den epithelialen Schmelzorganen das gingivale Epithel.

Über das Thränenbein von *Ovibos* s. oben p 99 Kowarzik.

#### f. Gliedmaßen.

Über den Schultergürtel der Fische s. oben p 91 Regan<sup>(1-5)</sup>.

**Heronimus** untersuchte die Entwicklung des Flossenskeletes von *Amia calva* und *Salmo fario*. Die Anlage ist eine einheitliche Platte und bleibt in

dieser Form besonders bei *S.* lange erhalten. In der Platte treten bei *A.* zunächst fast gleichzeitig 7 Spalten auf, denen später noch 1 folgt; bei *S.* erscheinen die Spalten nicht gleichzeitig. Später zeigt das Flossenskelet von *A.* 10 Elemente, während beim erwachsenen Thier nur 9 vorkommen. Verf. lehnt die Archipterygiumtheorie ab und neigt zu einer Modification der Thacher-Mivartschens Hypothese. Er glaubt, dass auch phylogenetisch die Anlage einheitlich war und erst secundär durch functionelle Momente gegliedert wurde.

**Storch** bespricht zunächst die Kiemenbogen- und Seitenfaltentheorie; er schließt sich einer Modification der letzteren an und geht nach seinen Untersuchungen über die Afterflossen von *Cyprinus* von einem unpaaren Hautsaume aus. Die gespaltene Afterflosse lässt er durch Paarwerden aller an der einfachen Flosse unpaaren Elemente entstehen, nämlich einer Adductorengruppe von Muskeln, eines diese durchsetzenden Septums und einer bindegewebigen symphysenähnlichen Verbindung der beiderseitigen 1. Flossenträger. Beim Vergleich der Bauch- und paaren Afterflosse sind 2 Unterschiede zu constatiren: die verschiedene Lage zur Körperachse und der Gegensatz des einheitlichen Beckens zu den segmentalen Flossenträgern; beide sind aber secundäre Anpassungen. Die Afterflosse zeigt sich durch das segmentale innere Flossenskelet sowie durch die longitudinale Insertion am Rumpf als das primitivere Organ, was durch ihre gleichartige Inanspruchnahme und den geringen Einfluss der Außenwelt (solange sie unpaar war) erklärlich wird. Die symphysenähnliche Bildung ist ein durch Paarwerden der Flosse bedingter correlative Vorgang an den Basalia. — Hierher auch unten p 184 **Hammarsten**.

Über die Extremitäten der Urodelen s. **Eggeling**, fossiler Reptilien **Williston** und **D. M. S. Watson** (1).

**Sieglbauer** untersuchte die Entwicklung der Extremitäten bei *Gallus*, *Anas* und *Pygoscelis*. Die vordere Extremität bleibt zeitlich gegen die hintere zurück. Die ulnare Abduction (bei *A.* stärker) hat dauernden Einfluss auf die Bildung der Carpal- und Metacarpalgelenke. Das Ulnare wird rückgebildet, die bleibenden Handwurzelknochen sind Intermediaradiale und Pisiforme, das Centrale verschmilzt mit dem 3. Basale. Nur die Strahlen 2, 3 und 4 kommen zur Ausbildung. — Am Fuß entwickelt sich zuerst und dauernd am kräftigsten der 4. Strahl. Das Fibulare bleibt noch lange nach seiner Verwachsung mit dem Tritibiale als selbständiger Knorpelherd erhalten. Die 1. tibiale Zehe ist bei *A.* kräftiger und nicht so weit mit dem Metatarsale distal gerückt; von der 5. Zehe ist bei *A.* die große Saurierähnlichkeit hervorzuheben. Im Ganzen ist der Fuß, wenn auch stark abgeändert, doch weniger reducirt als die Hand.

**Barfurth** (3) fand an 8–11 Tage alten Embryonen von *Gallus* (Orpington) oberhalb des normalen radialen Flügelfortsatzes einen bis 2 mm langen, überzähligen »Flügelhöcker«, der aber schon nach dem 10. oder 11. Tage abgeschnürt wird und in enger Beziehung zur Hyperdactylie der Füße steht. Morphologisch ist er eine Hyperdactylie, die mit Parker's »Praepollex«, einem später mit dem Daumenmetacarpale verschmelzenden Metacarpalrudiment, Nichts zu thun hat. In dem geringen Grade seiner Differenzirung ist deutlich sein rudimentärer Charakter ausgesprochen: sein Kern bildet nur spärliche Knorpelgrundsubstanz. Wenn auch amniogene Entstehung nicht auszuschließen ist, so neigt Verf. doch mehr zu der Annahme einer embryogenen, vom Keimplasma ausgehenden Missbildung; in der Deutung der 3 Strahlen der Vogelhand schließt er sich der Cuvier-Owenschen Theorie an, d. h. betrachtet sie als den 2.–4. Finger. — Hierher auch **Barfurth** (1). In der Discussion betont Jaekel, dass von den 3 Krallenfingern von *Archaeopteryx* dem 1. und 2. eine gewisse Selbständigkeit gegenüber dem 3., dem Träger der Extremität, zugekommen

sein mag. Triadische Dinosaurier mit der Handformel 2. 3. 4. 2. 0. zeigen die beiden ersten Finger mit Krallen zu Greifingern differenziert, während der 3. die übrigen weit übertrifft. Aus derartigen Formen dürfte sich die Vogelextremität entwickelt haben, daher der von Barfurth als 1. Finger gedeutete Höcker eher den 1. und 2. darstellen. — Rabl hält es, falls Sieglbauer mit seiner Deutung des Vogelfußes [s. oben p 131] Recht hat, für unmöglich, den Flügelhöcker als Präpollex zu bezeichnen. — Hierher auch oben p 94 **O. Abel.**

**Rosenberg** fand bei der Untersuchung des Hand- und Fußskeletes der Colymbiden, dass Centrale und Intermedium nicht angelegt werden, wogegen das transitorische Metacarpale 4 regelmäßig auftritt und etwa am 15. Bruttage seine größte Ausbildung zeigt; das transitorische Metacarpale 5 ist nur am 11.-12. Tage vorhanden. — Die Vorfahren der heutigen *C.* hatten einen Schnabel vom *Larustypus*.

**Footo** unterscheidet im Aufbau des Femurs bei Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugern 3 Typen: den lamellaren, den laminaren und den Haversischen Systems. Diese 3 Structur-Einheiten variiren stark in Proportion, Lage, Entwicklung und Anordnung; sie sind abhängig von der functionellen Inanspruchnahme. Spongiöse Knochen zeigen eine höhere Ausbildung und in ihrer Anordnung die Andeutung einer älteren Bildung. In der Entwicklung des Femurs zeigt sich eine aufsteigende Reihe von Amph., Rept., Vögeln und Säugern. Ein reich entfaltetes Haversisches System (z. B. Säuger) deutet auf den höchsten Grad der Ausbildung. Auch die Knochenhöhlen und Canälchen bilden Gradmesser der systematischen Stellung, wobei lange schmale Höhlen und lange, zahlreiche Canäle eine hohe Stellung anzeigen. Die structurellen Verschiedenheiten des Femurs sind das Product einer Wechselwirkung zwischen systematischer Stellung und jeweiliger functioneller Inanspruchnahme.

**Mackenzie** kommt an den Fibulae zahlreicher Säuger und von *Varanus* zu dem Schluss, dass die F. mit ihren vielfachen Varietäten auf dem Wege zu verschwinden sei. Eine Vorstufe für diesen Zustand bildet die Verschmelzung mit der Tibia bei *Macropus*; vielleicht sind auch die Fälle von congenitalem Mangel (bei *Homo*) ein Hinweis auf diese Zukunftsform. Der oft mit solchen congenitalen Defecten verbundene Verlust von inneren Zehen findet seine Erklärung durch das normale partielle (*Ovis*, *Lepus*) oder gänzliche Fehlen der Fibula.

**Mileo** weist das constante Vorkommen des »Os transversum« (= Pisiforme) bei den Microchiropteren als selbständigen, bei den Macrochiropteren als mit dem Os magnum (= Capitatum) verschmolzenen Knochen nach. Auf die osteologischen, myologischen und embryologischen Befunde hin homologisirt er es mit dem Pisiforme der übrigen Säuger.

**Lönnberg**<sup>(3)</sup> beschreibt die Beckenknochen von *Balaena australis*, *Balaenoptera Quoyi*, *intermedia*, *Physeter catodon* und *Globicephalus melas*. Am weitesten rückgebildet ist *G.*, dem das Pubis ganz fehlt; auch bei *P.* ist es sehr rudimentär, verhältnismäßig gut entwickelt dagegen bei *B.*; bei beiden das Becken im Ganzen doch sehr stark rückgebildet. Am besten ist es noch von *B. a.* erhalten, der Reste einer Hüftgelenkkapsel und von Acetabularknorpeln zeigt; letztere hat in Spuren auch *B. Q.* — Über die Scapula von *Halietherium* s. **Schmidgen**, das Schulterblatt der Primaten **Schück**.

## F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: H. Joseph.)

Hierher auch **Zavattari**. Über die Muskeln von *Megalophrys* und *Breviceps* s. oben p 93 **Beddard**(<sup>2</sup>), im Vorderkörper von *Amblystoma* p 89 **Goodrich**, Muskeln einiger Fische p 90 **Jungersen**, die Flossenmuskeln von *Cyprinus* p 131 **Storch**, die Kiefermuskeln der Giftschlangen p 93 **Noguchi**, die Schädelmuskeln der Vertebraten p 88 **Edgeworth**, den Stapedius p 129 **Eschweiler**, die Pectorales **Zuckerkandi**.

**Sunier** untersucht an Embryonen von Muränen, *Raja*, *Acanthias* und *Amphioxus* die Differenzierung des Urwirbels und gibt von der des Muskelblattes im Ganzen eine mit den bisherigen Angaben übereinstimmende Darstellung. Als primäres Element der Seitenrumpfmusculatur bezeichnet er eine dorsoventral abgeplattete, latero-medial sich ausbreitende und durch die Länge eines Myotoms reichende Zelle. Die secundären lateralen Muskelzellen der genannten Species, wohl auch die gesammte Myotommusculatur der Amnioten, entsteht vielleicht direct als cylindrische Fasern. Das sogenannte Sclerocöl der Selachier hat Nichts mit der Bildung des Sclerotombindegewebes zu thun, sondern ist nur ein Spalt, der zwischen der medialen Wand und dem abgerundeten unteren Ende der Muskelmasse übrig bleibt. Das Sclerocöl von *Amph.* ist mit jenem nicht vergleichbar und sollte allein diesen Namen tragen. Das Myocöl bei *Amph.* stellt sich secundär wieder her, nachdem es schon obliterirt gewesen ist, und hat wie das Sclerocöl die Function einer Muskelscheide. Die Bezeichnung »äußeres Myotomblatt« ist nicht exact, da z. B. bei den Muränen, wo die Myotome solid sind, darunter im besten Falle laterale oberflächliche Zellen des Myotoms, die sich später in Cutismesenchym umwandeln, verstanden werden können. Bei *Amph.* ist das Cutisblatt eine specielle Anpassungserscheinung.

**Meigs** weist am frischen und fixirten Mesenterium von *Desmognathus* und Magen von *Rana* nach, dass die glatte Muskelfaser contrahirt nicht dicker ist als nicht contrahirt, mit Ausnahme der Gegend um den Kern, wo durch eine Verdickung des letzteren die Faser im Ganzen dicker erscheint. Daher verringert wohl die Muskelzelle bei der Contraction ihr Volumen durch Abgabe von Flüssigkeit in die interstitiellen Räume, die dann auch auf dem Querschnitt breiter erscheinen.

Nach **Bell** sind alle im frischen Zustande sichtbaren interstitiellen Körner des quergestreiften Muskels Liposomen. Gewöhnlich enthalten die dunklen Fasern größere Mengen von Fetttropfen als die hellen, jedoch nicht bei hungerten Thieren. Die Stärke der Lichtbrechung hängt wahrscheinlich von der Fettmenge in der Substanz der Tröpfchen ab. Die verschiedenen starke Färbbarkeit mit Osmium deutet auf chemische Differenzen hin. Die mit Neutralroth färbbaren Körner dürften keine Liposomen sein. Durch die Fixirung werden die Lip. gelöst. Bei *Mus* schwinden die L. im Hunger und kehren bei guter Fütterung wieder, bei *Rana* verschwinden sie im Sommer und treten im Herbst wieder auf. Ein mit Öl oder fettem Fleisch gefütterter Sommerfrosch zeigt eine Zunahme der L. an Größe und Zahl. Andere Nahrungsmittel (darunter Fettsäuren) bewirken dies nicht. Beim ersten Auftreten sind die L. klein, schwach lichtbrechend und mit Osmium wenig färbbar, ebenso wieder während des Schwundes. Die L. sind keine Zellorgane, sondern blos Producte des Stoffwechsels. Eine Ableitung der fuchsinophilen Granula von den L. ist unwahrscheinlich.

**Aimé**<sup>(1)</sup> findet in den Fasern des Omohyoideus von *Testudo* und *Cistudo* Schaltstücke, die sehr denen im Herzmuskel gleichen, den ganzen Faserquerschnitt durchziehen und eine Verbreiterung der Faser bilden. Sie sind intensiv färbbar, oft in Stäbchen auflösbar und immer von 2 Z-Streifen begrenzt. Nach außen folgt jederseits eine hellere Zone, in der oft die Querstreifung unsichtbar ist, während die Längsfaserung deutlich erscheint. Die Contractionstreifen betreffen nicht immer den ganzen Faserquerschnitt und sind durch Verschwinden der färbbaren Q-Glieder und Verdickung, sowie Färbbarkeitszunahme von Z charakterisirt. Ferner kommen Übergangstreifen vor und gestatten, die Schaltstücke als ein Contractionstadium zu erklären. Indem bei der Contraction Q verschwindet, Z sich verdickt und intensiver färbbar wird, entstehen im maximalen Falle die Schaltstäbchen, die noch gelegentlich die quere Zusammensetzung aus einer Reihe von Z erkennen lassen. Legen sich die Schaltstäbchen in der Querrichtung dicht an einander, so entsteht das continuirliche Schaltband im ganzen Faserquerschnitt.

**Jordan**<sup>(5)</sup> stellt am Myocard vom Colibri (»humming bird«) fest, dass die Schaltstücke keinen Zellgrenzen oder Kittlinien entsprechen, sondern structurirt und tinctoriell identisch mit den anisotropen Streifen sind und offenbar einen normalen oder functionellen Zustand derselben darstellen.

**Luna**<sup>(2)</sup> findet mit Golgi's Methode im Herzmuskel von *Cavia*, *Lepus* und *Mus* um den Kern argentophile Netze und Fäden. Vielleicht sind es Golgische Netze und Mitochondrien. — Über den feineren Bau der Muskeln, speciell im Myocard, s. unten Allg. Biologie Heidenhain. [Mayer.]

**Manuilow**<sup>(2)</sup> sieht im Endocard von *Elephas* die Purkinjeschen Fäden eine gut charakterisirte Schicht bilden. Ihre Zellen sind deutlich abgegrenzt, die Kerne oft tief gelappt, was als Amitose gedeutet wird. Die Muskelfibrillen gehen aus einer Zelle in die nächste über. Die Querstreifung ist eben so scharf wie in den Myocardzellen; die Purk. Zellen dürften also active contractile Elemente sein, umso mehr als sich die Fäden tief ins Myocard erstrecken. In diesen Fortsetzungen werden die Zellreihen schmal, die Zellen länger, die Fibrillen zahlreicher und deutlicher längs geordnet, überhaupt ergibt sich eine große Ähnlichkeit mit echten Herzmuskelzellen. — Hierher auch unten p 146

#### **Burrows.**

**Engel** weist mit Methylenblau bei *Bos* juv. die Nervenfasern des Atrio-ventricularbündels nach; sie haben Beziehungen zu den größeren Nervensträngen, die sich dem Bündel im Atrium zugesellen und mit ihm verzweigen. Das Bündel enthält auch zahlreiche, meist unipolare Ganglienzellen, namentlich in seinen beiden Schenkeln, auch in den falschen Sehnenfäden. Diese Ganglien gehören sicher zu den Bündelnerven, nicht zum subpericardialen Plexus, und sind im linken Schenkel zellenreicher. Eine gewisse Regelmäßigkeit in Form von gehäuften Auftreten an bestimmten Stellen wird ausführlich beschrieben. Geringer an Zahl sind die markhaltigen Nervenfasern, treten aber nicht zwischen die Muskelemente des Bündels, sondern wohl in die Ventrikelmusculatur; die marklosen wurden auch bei *Homo* und *Canis* nachgewiesen. Das Bündel enthält bei *H.* im späteren Alter fast immer Fett sowohl in der Musculatur, als in den Purkinjeschen Fasern, selbst wenn das übrige Myocard frei von Fett ist. Die falschen Sehnenfäden stammen in etwa  $\frac{1}{4}$  der Fälle bei *H.* aus dem linken Bündelschenkel. — Hierher auch **Holl** und **Vallette**.

**Schiefferdecker** ermittelte an der Rumpfmusculatur von *Petromyzon* kurz Folgendes. Von den 3 Arten von Muskelfasern kommen die »parietalen« und die »centralen« im Seitenrumpfmuskel vor, die vom Typus der Kopfmuskeln fehlen. Ein Sarcolemm haben beide, ein Perimysium blos die ersteren,

werden daher durch zahlreiche Blutgefäße ernährt, während die centralen Fasern auf die Lymphflüssigkeit angewiesen sind, die das Nährmaterial aus den Perimysiumgefäßen der parietalen Fasern empfängt. Die parietalen Fasern haben feinere ( $0,4 \mu$ ) dicke Fibrillen, die zu lockeren Säulchen vereint in einem reichlichen Sarcoplasma liegen; die der centralen Fasern sind  $0,6-0,7 \mu$  dick und bilden größere solidere Säulchen in einem spärlichen Sarcoplasma. Die p. F. hängen stellenweise durch spitzwinkelige Anastomosen zusammen. Die Kerne der beiden Faserarten sind verschieden: in den parietalen mehr rundlich, in den centralen mehr länglich und schmal. In den Muskelfächern oder -kästchen liegen die p. F. peripher in einfacher Schicht den Fachsepten dicht an, die centralen mitten in meist 4 Schichten. Die am meisten dorsal und ventral gelegenen Fächer enthalten weniger Fasern, namentlich die parietale Schicht ist lückenhaft oder fehlt ganz. Überhaupt ist die centrale Musculatur quantitativ bedeutender. Die p. F. enden zugespitzt in Form von bindegewebigen Sehnen, die Fortsetzungen der Myosepten sind, die ventralen setzen sich unter Verbreiterung an die Myosepten direct an. Elastische Fasern fehlen dem Bindegewebe, ebenso spezifisches Sehngewebe. Das Bindegewebe, das die Muskeln direct umgibt und ihre Ernährung besorgt, verhält sich färberisch anders, als das gewöhnliche der Cutis und Septen (nutritives und fulcrals Bindegewebe). An den Sehnenenden sind die Kerne angehäuft, was auf regeren Stoffwechsel und eine Ernährung auch von diesen Stellen spricht. Das Sarcolemm wird von den Muskeln selber gebildet, ist eine echte Zellmembran und besorgt vielleicht eine elective Ernährung. Die fertige Muskelfaser ist wie bei allen Wirbelthieren ein Syncytium; wenn die Fasern mit einander anastomosiren, so liegt ein ausgedehnteres Syncytium vor. Die Lymphräume der Kästchen, in denen die centralen Fasern liegen, mögen im Leben nur schmale Spalten bilden und werden peripher von dem Bindegewebe des parietalen Perimysiums begrenzt. Die Verhältniszahlen der einzelnen Theile der Muskelfasern sind im Allgemeinen wie bei den anderen Wirbelthieren, zwischen den beiden Faserarten aber bestehen spezifische Unterschiede, ungefähr wie zwischen den rothen und weißen Muskeln von *Lepus*; letztere Erscheinung wäre also uralt, aber es könnte auch eine spezifische Anpassung von *P.* vorliegen. Die parietalen Fasern bewirken wohl mehr die andauernde und periodische Action, vielleicht nur die Bewegung der Lymphe, während die centralen schon durch ihre größere Masse und stärkere oder alleinige Entwicklung in den kleineren Fächern die ursprüngliche und Hauptmusculatur des Thieres bilden.

**Retterer & Lelièvre**<sup>(1)</sup> finden im Centrum tendineum des Zwerchfelles von *Lepus* und *Cavia*, dass weder Sarcolemm noch Kittsubstanz die Muskel- und Sehnenfibrillen trennt, sondern dass unter Aufhören der Querstreifung erstere in letztere übergehen.

Nach **Schultze**<sup>(2)</sup> gehen die Muskelfibrillen continuirlich unter Verlust der Querstreifung in die Sehnenfibrillen über, und zwar schon innerhalb des Sarcolemms, das von letzteren durchbrochen wird. Auch die färberischen Reactionen stimmen. In der Rückenflosse von *Hippocampus* setzen sich sogar einzelne Myofibrillen in collagene Fibrillen fort. Von einer Verkittung des Muskels mit der Sehne kann keine Rede sein. Principiell ebenso verhält es sich mit den Anlagen der platten Bauchmuskeln von Amphibien, den Rückenflossenmuskeln von *Leuciscus*, der Extremitäten- und Bauchmusculatur (Inscriptiones tendineae) von *Rana* und den Myosepten von *Pelobates*-Larven; sogar mit *Amphioxus*, vornehmlich an den dorsalen und ventralen Myotomkanten, und mit den Intercostralmuskeln von *Homo*. Bei *P.* und *Siredon* wurden auch die bindegewebigen Bildungszellen der Sehne festgestellt, so dass die Fibrillen-

continuität wohl auf eine ursprüngliche celluläre Continuität zurückgeführt werden kann. — Froriep bestätigt die Beobachtungen S.'s, Maurer gleichfalls, mit der Angabe, dass sich die Querstreifung sogar außerhalb des Sarcolemms in die Sehne fortsetzen kann; Held beobachtete bei *Rana*-Larven die Histogenese der Erscheinung, Roux weist auf die mögliche Umwandlung von Muskel- in Sehnensubstanz hin, Fick trägt Bedenken wegen der relativen Mengen der Fasern in Muskel und Sehne, Mollier stimmt S. zu, Kohn erwähnt die »elastischen Sehnen«, Emmel machte analoge Befunde bei Evertebraten, Heidenhain hält an der Möglichkeit fest, dass die ungestreiften Myofibrillenden doch contractil sind, und Ebner weist auf die alte Methode der Isolation des Sarcolemms hin. — Hierher auch **Schultze**<sup>(3,4)</sup>.

**Lelièvre & Retterer** untersuchen mit neuen Methoden das Sehnengewebe von *Cavia*, *Lepus*, *Canis* und *Equus*. Die Sehne besteht aus einem Syncytium, in dem jede Zelle ihr Plasma in chromophile Körner (Chondriosomen) und Hyaloplasma differenziert hat. Erstere bilden anastomosirende Reihen (Chondriomiten), durchsetzen als Netz die Sehne und differenzieren nahe beim Kern elastische Fibrillen. Das Hyaloplasma allein erzeugt die collagenen Fibrillen und verbindet die Fibrillen unter einander wie auch mit den chromophilen Lamellen. Die Sehnenzellen sind nicht abgeplattet, sondern sternförmig. Die Maschen des chromophilen Balkenwerkes umhüllen die »primären Fibrillenbündel«.

Nach **Retterer & Lelièvre**<sup>(2)</sup> ist bei den Säugethieren die Anlage der Sehne ein Syncytium: ein oberflächlicher Theil der Zellen bildet unter Verschmelzung das lockere Bindegewebe der Sehne, es bleibt Nichts als ein platter Zellkörper mit Kern (endotheliale Auskleidung der Autoren) von den Zellen erhalten. Ein anderer Theil der syncytialen Anlage liefert durch Differenzierung seines Hyaloplasmas die Sehnensfaserbündel. Zwischen den Bündeln bestehen schräge Anastomosen, so dass ein Netz in der Sehne entsteht.

Nach **Retterer & Lelièvre**<sup>(9)</sup> haben die verkalkten Sehnen der Zehen von *Meleagris*, sowie vielen anderen, namentlich schweren und viel laufenden Vögeln eine äußere Scheide von gewöhnlichem Sehnengewebe, während innen unter Vermehrung und Hypertrophie die Zellen einen vesiculösen Charakter annehmen, und das fibröse Gewebe gleichfalls hypertrophirt und verkalkt. Auch kommt es zu perivascularer Bildung von echten Knochen mit Haversischen Lamellen, wobei sich die vesiculösen Zellen in echte Knochenkörperchen verwandeln.

Nach **Retterer & Lelièvre**<sup>(12)</sup> entsteht die Sehne aus einem Anfangs soliden Syncytium, ohne dass es dabei zu einer Vermischung von Geweben kommt. Der Theil der Zellen um den Kern ist chromophil, und von ihm geht ein Netz von chromophiler Substanz aus, in dessen Maschen Hyaloplasma liegt und die primären Sehnensbündel aus sich hervorgehen lässt. Die schrägen Anastomosen zwischen den Bündeln kommen dadurch zu Stande, dass gewisse Zellen theilweise verschleimen; so entsteht wie bei Schleimbeuteln und Gelenkhöhlen eine Lücke, die von endothelartigen Zellen ausgekleidet wird.

Im Anschlusse an die structurellen Differenzen in den Muskeln der Vorder- und Hinterextremitäten, die auf deren dynamische resp. statische Function zu beziehen sind, untersuchen **Retterer & Lelièvre**<sup>(5)</sup> auch die Sehnen der Extremitäten bei *Vesperugo* und *Miniopterus*. Es zeigte sich, dass die auf Zug allein beanspruchten Beugesehnen der Vorderextremität den Bau von fibrösen Strängen haben; die Sehnen des Daumens und Hinterbeines, die in der Hängelage des Thieres das Körpergewicht zu tragen haben, hypertrophiren und bilden sich wenigstens zum Theil in ein vesiculös-fibröses Gewebe um.

Bei Teleostiern besteht nach **Maurer**<sup>(2)</sup> die ventrale Musculatur aus dem primären Rectus, dem Obliquus ext. und dem Obl. int.; letzterer ist vorn



mächtiger, setzt sich an den Schultergürtel an und verschmächtigt sich nach hinten. Der Obl. ext. zeigt das umgekehrte Verhalten und erreicht den Schultergürtel überhaupt nicht. Bei sehr starker Entwicklung der Thoracalflosse tritt der Obl. int. sogar oberflächlich hervor, und der ext. reicht noch weniger nach vorn. Dieses Verhalten ist bei *Acipenser* besonders gesteigert. Die Ventralmuskulatur ist stets deutlich segmentirt. Bei *Ceratodus* sind die beiden Obliqui gleich dick und bilden ventral gemeinsam den Rectus. Auf der Innenfläche des Obl. int. liegt eine Aponeurose mit einem Faserverlauf ähnlich dem Transversus trunci der Amphibien. Der Obl. int. tritt zu den Rippen in Beziehung, bildet also einen Intercost. int. *C.* vermittelt zwischen den Teleostiern und Amphibien; vielleicht ist sogar die erwähnte Aponeurose ein rückgebildeter Trans. trunci. Bei *C.* ist in der Rumpfmittle der Obl. ext. in 2 Schichten gesondert, von denen nur die innere in den Rectus übergeht, während sich die äußere durch ihren Faserverlauf scharf vom Rectus abgrenzt. Vorn und hinten ist der Obl. ext. mehr einheitlich, doch verlaufen die oberflächlichen Fasern schräger als die tiefen. Es zeigt sich also die beginnende Sonderung in einen Obl. ext. superf. und einen prof. (Amphibien). Die obenerwähnte Aponeurose verhält sich bei *C.* ebenso. — Hierher auch unten p 183 Braus<sup>(1)</sup> sowie über die Flossenmuskeln p 183 Müller und p 184 Hammarsten.

Nach Holmquist ist bei den Teleostiern der Constrictor ventralis horizontal und vertical gespalten. Die horizontale Spaltung, phylogenetisch die frühere, bewirkt die Entstehung des primären Intermandibularis, Protractor hyoidei und der Hyohyoidmuskeln (*Lepidosteus, Albula, Gymnarchus*). Die verticale trennt vom prim. Intermand. hinten den Intermand. II ab, der mit dem Protr. hyoidei in Verbindung tritt und dessen secundäre Mandibularinsertion vermittelt (übrige Teleostier, *Amia*). Der Protr. hy. ist entweder primär, oder secundär durch Vereinigung mit der abgetrennten Intermandibularisportion entstanden (*Amia, Esox, Salmo, Ostcoglossum, Acanthopterygier*); jener hat 1, dieser 2 Mandibularinsertionen, die zwischen sich den sec. Intermand. fassen, oder endlich (*Clupea, Barbus, Characiniden, Gadiden, Pleuronectiden*) die hintere Portion des prim. Protr., vereinigt mit dem abgetrennten Hintertheil des prim. Intermand., hat bloß eine Mandibularinsertion ventral vom secundären Intermand. Mit steigender Differenzirung bildet sich der sec. Intermand. bis zum völligen Schwund zurück. Das Stadium von *Esox* erscheint als Ausgangspunkt für 2 Entwicklungsreihen; die eine führt über *Salmo* und *Ost.* zum 3. Typus, die andere zu den Acanthopterygiern. Bei den letzteren bleibt zum Unterschied vom Typus 3 der sec. Intermand. kräftig. Bei *Anguilla* entsteht aus den Rumpfmuskeln ein sec. Constrictor der Kiemenbogen als Ersatz des mangelhaften Opercular- und Branchiostegalapparates. Der Constrictor der Ganoiden führt continuirlich zu dem der Teleostier hin.

Maurer<sup>(3)</sup> setzt seine Untersuchungen über die ventrale Rumpfmuskulatur an *Menobranchnus, Menopoma* und *Amphiuma* fort. *Menob.* schließt sich noch ziemlich eng an *Siredon* [s. Bericht f. 1891 Vert. p 127] an. Die secundäre Muskelgruppe ist bereits entwickelt, aber im Vergleich mit der primären noch relativ schwach. Zu ersterer gehören: Obl. ext. prof., Obl. int. und Rectus prof., zu letzterer Obl. ext. superf., Transversus und Rectus superf. Primitiv ist auch die Segmentirung: alle Muskeln (mit einer Ausnahme) sind segmentirt, die Myosepten greifen einheitlich durch alle Schichten und hängen noch fest mit der Cutis zusammen, daher geringe physiologische Sonderung der einzelnen Muskeln. Nur der ventrale Theil des Transversus, frei von Septen, bildet eine einheitliche, daher selbständige Platte. Der Septenschwund beginnt am Transversus. Bei *Menop.* fehlt scheinbar die Zweigliederung

des Obl. ext., doch zeigen Ursprung und Insertion, dass eine dünne oberflächliche Lage des auffallend dicken Muskels dem Obl. ext. superf. entsprechen muss, der eben allmählich in die tiefe Portion übergeht. Damit stimmt auch *Cryptobranchus* überein. Die Vereinigung der beiden Obl. ext.-Portionen des sonst sehr vorgeschrittenen Muskels ist sicher secundär. Dorsal ist er bereits von Myosepten frei, daher unsegmentirt und sowohl der Haut, als auch dem Obl. int. gegenüber selbständig geworden. Bei *Proteus* beschränkt sich die Verschmelzung auf die mittleren Muskelpartien, während an Ursprung und Insertion die oberflächliche und tiefe Lage getrennt sind. Bei *Salamandra* spielt sich übrigens ontogenetisch eine ähnliche Verschmelzung zwischen Obl. int. und Transversus ab. *Amphiuma* ist am weitesten umgebildet. Zwar sind die 4 Schichten der seitlichen Bauchwandmuskulatur erhalten, doch haben Obl. ext. superf. und Transv. ihre Segmentirung ganz eingebüßt. Für die mehr abgeleitete Stellung von *A.* spricht auch die mächtige Abdominalportion des Pectoralis, die nur aus einer ehemaligen stärkeren Entwicklung der Vorderextremität erklärbar ist. — Die Sonderung des Rectus in eine superficielle und eine tiefe Portion, ein fast durchgreifender Charakter der Urodelen, ist bei *A.* und *Proteus* zwar nicht nachweisbar, doch spricht die starke Ausbildung des Rectus und seine Sonderung nach vorn zu in eine tiefe Zungenbeinportion und eine oberflächliche Sternal- und Pectoralisportion dafür, dass das Material für beide Recti hier vorliegt. Die Ursache der verschiedenen Muskelsonderung liegt namentlich in der Locomotion (Land- oder Wasserleben) und Fortpflanzungsart. Bei den Caduceibranchiaten: stärkere Ausbildung der secundären Gruppe, Freiwerden einiger Muskeln, gewöhnlich mit Aufgabe der Segmentirung (Ausnahme *S.* mit ganz freiem jedoch segmentirtem Rect. prof.); bei den Perenni-branchiaten: schwerfällige Bewegung, mangelhafte Sonderung. Der theilweise gesonderte Transversus steht wohl in keiner Beziehung zur Locomotion. Lange, sich schlängelnde Thiere zeigen Sonderung einzelner Muskeln und Verlust der Segmentirung. Die Abstammung einiger Muskeln, namentlich des Transv. und Obl. ext. superf., von den Seitenplatten ist wenigstens für die Amphibien zurückzuweisen. Zwischen dem Fasercaliber und der Nuancirung der Bewegung scheint insofern eine Beziehung zu bestehen, als letztere sich mit abnehmendem Caliber steigert. So unterscheidet sich bei den Urodelen die secundäre von der primären Ventralmuskulatur durch viel dünnere Fasern.

Nach eingehender Beschreibung der Arm- und Hand-, resp. Unterschenkel- und Fußmuskulatur zahlreicher Tetrapoden fasst **Ribbing** seine Resultate in folgender Weise zusammen. Die Urodelen zeigen vielfach noch ein ursprüngliches, sehr übereinstimmendes Verhalten an vorderer und hinterer Extremität; die ursprünglichsten sind in wesentlichen Punkten (Insertion des Ext. digit. comm. an den Endphalangen) *Cryptobranchus* und *Menopoma*. Das Verhalten der Monotremen deutet auf eine Abstammung von Thieren hin, bei denen die Unterschenkelextensoren noch primitiver angeordnet waren. Sehr früh hat wohl die Abtrennung der Anuren begonnen. Einige Ähnlichkeiten dieser mit Reptilien und Säugern sind blos Analogien. Hingegen deuten einzelne Eigentümlichkeiten bei ihnen auf eine eigene, hohe Specialisation hin. *Discoglossus* ist in vielen Beziehungen ein primitiver Anure. Die Chelonier sind ein früh losgetrennter und spezifisch entwickelter Reptilienstamm, der in einigen wesentlichen Punkten die Anurencharaktere bewahrt hat, in anderen auch mit den Sauriern übereinstimmt. Diese zeigen eine hohe Differenzirung der distalen Extremitätenmuskulatur. Unter ihnen hat *Sphenodon* zwar ein typisches Sauriergepräge, aber noch einige alterthümliche Charaktere, die übrigens manchen Sauriern auch nicht ganz fremd sind. Die Ascalaboten und Chamäleontiden haben sich

ihrer Musculatur nach früh vom Saurierstamm getrennt. Die Crocodilier stimmen mit den Sauriern überein, haben aber neben einigen Neuerwerbungen primitive Charaktere besser bewahrt. Die Entwicklung der Crocodilier und Saurier verlief lange gemeinsam. Die Mammalia scheinen sich durch sehr alterthümliche Charaktere den Urodelen unmittelbar anzuschließen (z. B. das oben erwähnte Verhalten bei *Crypt.* und *Men.*); da aber die meisten Urodelen diese Eigenschaften vermissen lassen, andererseits auch die Vorfahren der Vögel und Anuren jenes primitive Verhalten besessen haben müssen, so bilden bereits die Urodelen einen Seitenzweig des Hauptstammes. Die gemeinsamen Vorfahren der Reptilien und Säuger standen höher als die Urodelen, so dass ihr diphyletischer Ursprung aus urodelenähnlichen Vorfahren unwahrscheinlich ist. Denn beiden Gruppen kommen manche Einrichtungen in gleicher Weise zu, allerdings sind bei Säugern die langen Beuger, bei den Vögeln die kurzen Hand- und Finger-muskeln besser entwickelt. Die Monotremen sind zwar unter den Säugern sehr primitiv, zeigen aber einige sie von den directen Säugervorfahren trennende Besonderheiten. Die Marsupialier vermitteln im Allgemeinen zwischen Monotremen und Placentaliern. Das primitive Verhalten der hinteren Extremität bei den Chiropteren ist vom typischen Placentalierezustande durch Reduction herzuleiten (Reste verlorener gegangener Muskeln bei einigen Arten). Die Vögel stammen von einer auch den Crocodiliern und Sauriern zugehörigen Vorfahrenreihe ab, die sich nach der Musculatur wie ein einfacher Saurier verhielt. Allgemein handelt es sich bei den Modificationen der distalen Extremitäten-musculatur um Vererbung erworbener Eigenschaften, nicht um durch Zuchtwahl fixirte blinde Variation.

**Sawalischin** untersucht an großem Material den Flexor comm. brevis digit. pedis bei den Primaten (incl. *Homo*). Während der Muskel bei manchen Säugern noch mit dem Plantaris zusammenhängt, bei anderen selbstständig vom Calcaneus oder der Plantarissehne entspringt, besteht er bei den Monotremen, Marsupialiern und Primaten aus einem oberflächlichen und einem tiefen Kopf. Bei den Prosimiern ist der oberflächliche Kopf ziemlich reducirt, der tiefe gut entwickelt, bei den Platyrrhinen jener relativ kräftig, dieser reducirt. Die Catarrhinen haben alle den selbständigen Ursprung des oberflächlichen Kopfes vom Calcaneus gemeinsam, die Ausbildung der beiden Köpfe ist verschieden, bei den Cercopitheciden z. B. der oberflächliche schwach, der tiefe stark. Die Anthropomorphen nähern sich den höheren Prosimiern und einigen Platyrrhinen. Bei *Satyrops* ist der tiefe Kopf fast ganz zurückgebildet. *H.* schließt sich den höheren Catarrhinen an, doch zeigen Varietäten bald an diese, bald an jene Species derselben Anklänge, z. B. häufig an *S.* Einzelne Befunde an farbigen Rassen ergaben affenartige Zustände. Im Allgemeinen scheinen die nichteuropäischen Rassen, vielleicht im Zusammenhang mit der größeren Greiffähigkeit des Fußes, primitiver zu sein in Hinsicht auf die Primatengruppe allein, die europäischen dagegen primitiver im Vergleich mit niederen Säugern, höher im Vergleich mit den Primaten.

**Maurer**<sup>(1)</sup> bekräftigt an einem jungen *Hippopotamus* seine Ansicht von der Herkunft und Homologie der *Serrati postici*. Der *S. p. sup.* und *inf.* sind verschiedener Abstammung, da im gleichen Körpersegmente Zacken von beiden neben einander bestehen. Der Faserverlauf und gewisse Zusammenhänge sprechen für eine Zugehörigkeit des *Sup.* zu den *Intercostales externi*, des *Inf.* zu den *Intercost. interni*. Letzterer durchsetzt mit seinen Zacken den *Intercost. ext.* und hat ihn wohl bei seiner Entwicklung von innen nach außen durchdrungen. Auch die Innervation spricht für die oben erwähnte Zugehörigkeit der *Serrati postici* zu den beiderlei *Intercostalsystemen*.

Aus Ruge's detaillirter Darstellung der Gesichtsmusculatur von *Hyllobates leuciscus* und *syndaetylus* geht hervor, dass Vieles an recht primitive Zustände, z. B. an die Prosimier und niederen Affen anschließt, während in manchen Beziehungen die Übereinstimmungen mit den übrigen Anthropoiden und sonstige Befunde auf eine höhere Differenzirung hinweisen. Die Trennung der tiefen und oberflächlichen Muskelschicht ist auch hier vollkommen, doch deutet Einiges in der Verzweigung des Facialis auf den schon bei niederen Säugern verloren gegangenen Zusammenhang der beiden Schichten hin. Von den beiden Species zeigt *l.* das primäre, *s.* das abgeleitete Verhalten, doch gilt dies nicht für alle Details, sondern auch das Umgekehrte kommt vor. Durch den Besitz eines *Triangularis* entfernt sich *H.* sehr stark von den Prosimiern.

**Chaîne**<sup>(3)</sup> untersucht die Gesäßmuskeln der Tetrapoden. Die oberflächliche Schicht wird repräsentirt durch blos 1, durch 2 oder durch 3 Muskelbündel. 1) Hier können wieder mehrere Fälle verwirklicht sein. Bei den Sanriern und Cheloniern ist wirklich nur der *Glutaeus superf.* vorhanden, doch könnten seine vorderen Fasern schon dem *M. fasciae latae* entsprechen. Bei den Batrachiern ist der *Gl. superf.* mit dem *M. f. latae* verschmolzen, bei den Monotremen wieder entspricht er dem vereinigten *Gl. superf.* und *Caudofem. superf.* Endlich sind in ihm bei *Galeopithecus*, *Insectivoren*, *Chiropteren*, *Marsupialiern* etc. alle 3 genannten Muskeln vereinigt. 2) Die 2 Muskeln entsprechen entweder dem *Gl. superf.* und dem *M. fasc. latae*, während der *Caudofem. superf.* fehlt (*Homo normal*, *Anthropoiden*, *Crocodilier*), oder wie bei *Capromys* sind es der *Gl. superf.* und der *Caudofem. superf.*, während der *M. fasc. latae* fehlt, oder endlich das vordere Bündel entspricht dem *M. fasciae latae*, das hintere dem *Glut. superf.* und *Caudofem. superf.* (*Hyrax*). 3) Die getrennten Muskelbündel entsprechen auch den einzelnen genannten Muskeln (*Homo* bei Anwesenheit eines *Caudofem. superf.*, *Lemuriden*, *Sorex*, *Talpa*, *Carnivoren* etc.). Die tiefe Schicht, die im vollkommenen Zustande aus den *Glut. med.* und *prof.* besteht, ist im Allgemeinen einheitlicher insofern, als die beiden Muskeln oft von einander nicht unterscheidbar sind. Hingegen zerfällt diese Lage leicht longitudinal in Bündel. Bei Reptilien und Vögeln bildet die tiefe Schicht eine einheitliche Masse, bei Batrachiern scheint das ganze Gebilde mit anderen Muskeln verschmolzen zu sein. Sehr selten ist bei Säugern die tiefe Schicht defect, nie fehlen aber beide Muskeln gleichzeitig, so dass, wo der eine als fehlend beschrieben wird, er wohl nur mit dem anderen verbunden ist (*Prosimier*, *Insectivoren*). — Es folgen Betrachtungen über den Zusammenhang der Gesäßmuskeln mit dem aufrechten Gang bei *Homo*, wobei die Lage der Ursprungstellen der *Glutaei* hinter der Frontalebene des Femur wesentlich sein mag, so dass die Muskeln eine hintere Lage haben, während sie bei den anderen Säugern lateral verlaufen.

**Klaatsch** knüpft an eine Muskelvarietät bei *Homo* phylogenetische Betrachtungen an. Ein schmales Muskelband, das sich vom *Caput breve* des *Biceps femoris* löst und an der Vorderfläche der *Tibia* inserirt, vergleicht er mit dem *Tennissimus* vieler Säuger. Dieser ist die mediale Portion eines Muskels, von dem entweder diese oder die laterale, eben der kurze *Bicepskopf*, sich erhalten können. Hier sind beide Portionen erhalten geblieben, resp. haben sich aus dem persistent gebliebenen Bildungsmaterial differenzirt.

Nach Brauer<sup>(2)</sup> ist (mit Sundevall und Gadow, gegen Hesse und andere Lehrbücher) der *M. ambiens (gracilis)* der Vögel kein Zehenbenger, vielmehr hat jede Zehe ihren eigenen Flexor. Verf. bildet diese Muskeln von *Pavo* ab.

[Mayer.]

Über die Ellbogengelenkflächen der Haussäugethiere s. **A. Zimmermann.**

Bei der phylogenetischen Betrachtung des Kiefergelenkes recapitulirt **Lubosch**<sup>(3)</sup> zunächst den Inhalt seines ausführlichen Buches [s. Bericht f. 1910 Vert. p 22] in folgender Weise. Die Gelenkgenese durch Spaltbildung im embryonalen Bindegewebe ist den Amnioten eigen. Aus den nicht verkorpelnden Zwischenzonen der continuirlich vorkorpelig angelegten Skeletanlagen gehen die Gelenke hervor. Der Modus der Gelenkbildung wird stets vom Zustande des ausgebildeten Gelenkes beherrscht: ein Gelenk entsteht desto früher und in desto unreiferem Material, je höher es organisirt ist. Ferner hängt die Gelenkbildung vom phyletischen Alter der betreffenden Verbindung ab. Aus der Combination der beiden Umstände ergeben sich so mannigfaltige Verhältnisse, dass ein Schluss auf die Phylogenese unmöglich wird; hier entscheidet die stammesgeschichtliche Untersuchung. Die phyletisch älteste Form der Skeletverbindung spielt sich innerhalb des Knorpels ab, dann folgt vesiculöses Gewebe und Faserknorpel, endlich fibröses Gewebe, und in diesem kommt es zuletzt durch Schwund der Fasermassen zur Freilegung der Gelenkenden. Jedenfalls liegt der Gelenkentwicklung zunächst eine knorpelige Continuität phylogenetisch zu Grunde. Zwischen Synarthrosen und Diarthrosen besteht eine Parallele. Zwar ist der Ausgangspunkt für beide stets eine schmale faserige Verbindung (Synarthrose), aber von hier geht die Entwicklung einerseits zur Diarthrose, andererseits unter Verbreiterung der fibrösen Verbindungsmassen zu einer Synarthrose mit freierer Beweglichkeit, die der discontinuirlichen Verbindung kaum nachsteht. Der feinere Bau der Gelenke gestattet nur selten eine Ableitung aus einem minder entwickelten homologen Gelenk einer anderen Species; meist handelt es sich hier um Endformen, die höchstens auf einen gemeinsamen Ausgangspunkt zurückführen. — Das Squamosodentalgelenk der Säuger hat bei Monotremen und Edentaten keinen Discus interarticularis, die Gelenkflächen sind mit einer dicken fibrösen Schicht überzogen, in die am Condylus meist Sehnenfasern vom Pterygoideus ext. einstrahlen. *Tatusia* und die Cetaceen haben kein freies Gelenk, sondern eine continuirliche fibröse Verbindung. Alle anderen Säuger (mit Ausnahme von *Didelphys*) haben ein Doppelgelenk mit Discus interart. Dieser gehört offenbar zum Condylus, den er eng umschließt, und von dem er wahrscheinlich durch Ablösung des fibrösen Überzuges entstanden ist. Die Sehne des Pteryg. ext. strahlt in ihn ein. Doch sind beide Gelenkflächen auch hier von dünnen fibrösen Schichten überzogen, darunter Knorpel; nur bei Insectivoren und Chiropteren ist der Knorpel nackt, aber auch der Discus rein knorpelig. Das Quadratoarticulargelenk der Nichtsäuger hat keinen Discus und keine Beziehung zur Pterygoideussehne, die Gelenkflächen sind immer knorpelig. Für eine vergleichende Betrachtung ist zu beachten, dass die Form des Gelenkes nicht von der Art seiner Function etwa so abhängt, dass die discuslosen Kiefergelenke der Monotremen und Edentaten rückgebildet wären. Die Differenzen der Form sind vielmehr der Ausdruck der Phylogenese. Es gibt z. B. kräftige Kauer ohne Discus (*Echidna*), während der nahverwandte *Ornithorhynchus*, der nicht kaut, denselben Gelenkbau zeigt. Auch die Synarthrosen der Cetaceen dürften keiner Rückbildung entsprechen. Wenn auch die eigenthümliche Bezahnung der discuslosen Species die Annahme einer Rückbildung begreiflich macht, so handelt es sich hier doch um relativ primitive Thiere. Das Squamosodentalgelenk der Säuger wäre allenfalls vom Quadratoarticulargelenke der Haie ableitbar; aber dem widersprechen die übrigen phylogenetischen Erfahrungen. Sicher ist also bei den Säugern ein den anderen Amnioten fehlendes, neues Kiefergelenk entstanden, wohl durch Annäherung des Dentale an das Squamosum. Verf. erwägt aber, ob sein allgemeines Gesetz

von der Entstehung der Gelenke in einem Knorpel nicht auch hier, also beim Meckelschen Knorpel, zutrifft. Die Säuger müssten dann von solchen Amphibien oder Reptilien ausgehen, wo die Kaumusculatur sich noch direct an den Knorpel ansetzte, ja vielleicht sogar von Thieren, die noch einen nackten, deckknochenfreien Knorpel hatten. Auch die sehr stark differente Entwicklung des Kiefergelenkes der Säuger würde eher durch eine Knorpelgliederung, als durch ein »Angliederungsgelenk« zu erklären sein, indem z. B. unter Anderem das eine Mal blos fibröse Auflockerung, das andere Mal bloße Gelenkspaltbildung, endlich durch den Zug der Pterygoideussehne auch der Discus zu Stande käme.

### G. Electricische Organe.

(Referent: R. Gast.)

**Garten** berichtet zusammenfassend über Bau und Function der electricischen Organe von *Gymnotus*, *Malopterurus*, *Torpedo*, *Raja* und *Mormyrus*.

**Fauré-Fremiet & Mironesco** beschreiben die Chondriome und Bollsehen Granula aus den Platten des electricischen Organes von *Torpedo*.

### H. Nervensystem.

(Referenten: für b. R. Löwy, für die anderen Abschnitte R. Gast.)

#### a. Allgemeines.

Über Untersuchungen der Spinalganglienzellen mit dem Ultramicroscop s. **Marinesco**<sup>(1-3)</sup> und **Marinesco & Minea**, plastische Reconstructionen des centralen Nervensystems, der Ganglien und der »épithéliums neurosensoriels céphaliques« von **Ovis Bujard**<sup>(2)</sup>, die Herkunft der Körnchenzellen im Nervensystem **F. Marchand**.

**Barbieri**<sup>(1)</sup> sucht neue Beweise für seine Theorie, dass das Neuroplasma halbflüssig ist [s. Bericht f. 1910 Vert. p 146]. — Hierher auch **Barbieri**<sup>(2)</sup>. — Über den feineren Bau und die Regeneration des Nervensystems s. unten Allg. Biologie Heidenhain.

**Collin** setzt seine Untersuchungen über die Variation der Kerngröße [s. Bericht f. 1908 Vert. p 134, f. 1909 Vert. p 9 und 149] an *Homo*, *Cavia* und *Lepus* fort und constatirt, dass die dunklen Kerne durch das Auftreten von einer Menge Paranucléin in 2 Arten (»forme figurée« [neutrophile Körner] und »forme dissoute« [obscurissement du caryoplasma]) charakterisirt sind. Die hellen Kerne sind rund oder elliptisch mit großer Excentricität, die contrahirten bilden eine schwach excentrische Ellipse. Aus dem ersteren Stadium tritt der Kern in das 2. durch beträchtliche Verkürzung der kleinen Achse und schwache der großen; die Contraction erfolgt senkrecht zu der großen Achse, die gleichzeitig die Hauptachse des Neurons ist. Nach der Contraction ist der Kern mindestens 2mal, höchstens 12mal so klein wie vorher. Sie gibt etwa einen Maßstab für die Contraction des Zellkörpers ab.

Nach **Legendre** genügt für die Spinalganglienzellen von Säugern die Golgische Methode nicht zur Identificirung des Binnennetzes mit dem »réseau spongioplasmique«, das mit Schollen incrustirt ist, beweist jedoch auch nicht ihre differente Natur; die morphologische, chemische und physiologische Übereinstimmung spricht aber für eine Identität beider Gebilde.

**Besta**<sup>(1)</sup> publicirt neue Methoden zur Demonstration des Binnennetzes der Nervenzellen und constatirt, dass es zugleich mit den Nisslschen Schollen und

der Betheschen Substanz in den Zellen existirt. Neurofibrillen und Netz sind keine Kunstproducte, jene sind besonders resistent und kommen zusammen mit den Nisslschen Schollen und der Betheschen Substanz in der Zelle und ihren Fortsätzen vor, und zwar in einem reciproken Gleichgewicht. — Weiter findet **Besta**<sup>(2)</sup>, dass das pericelluläre Netz der Nervenzellen unter pathologischen Verhältnissen intact bleibt, wenn auch die Zelle selbst theilweise oder (seltener) ganz zerstört ist. Die Modificationen des Netzes sind secundär bedingt durch Neuroglia-wucherung. Das Netz bleibt auch intact, wenn die an ihm endenden Endverzweigungen der Achsencylinder zerstört sind. Demnach ist es ein morphologisches Element des Nervensystems, sicher kein Kunstproduct. — Über das Chondriom in den Purkinjeschen Zellen s. **Laignel-Lavastine & Jonnesco**.

Nach **Nageotte**<sup>(3)</sup> verlaufen die Remakschen Fasern bei *Lepus* in einem Schwannschen Syncytium ebenso wie die markhaltigen. Die Verzweigungen jener bilden durch Anastomose ihrer Schwannschen Scheiden einen Plexus zum Austausch der Neurite. Verf. bezeichnet die markhaltige Faser mit nur 1 Neurit als einfache, die Remaksche mit mehreren Neuriten als zusammengesetzte Faser. — Hierher auch **Nageotte**<sup>(1)</sup>.

**Nageotte**<sup>(4)</sup> untersucht in der Cornea von *Lepus* den Nervenplexus. Die Begleitzellen bilden hier ein Syncytium, dessen Plasma in ein feines Reticulum aufgelöst ist. In den Knotenpunkten liegen 4–5 Zellen vereinigt, die unter einander mit blattartigen Fortsätzen anastomosiren und zahllose leicht wellige, granulirte Fasern enthalten; diese bilden ein feines Netz auch in den zellfreien Räumen. In den Plexusbalken liegen ähnliche granulirte Zellen; jene sind von einer sehr feinen Membran umhüllt, die der Schwannschen Scheide entspricht. Die Schwannschen Zellen ähneln durch ihre Anordnung im Plexus den Neurogliazellen der grauen Substanz der nervösen Centren, und ihre Abstammung von der Glia wird dadurch wahrscheinlicher. Das plasmatische Randnetz der Schwannschen Zelle in den Markfasern ist homolog den plasmatischen Verzweigungen der Gliazellen. — Über Nerven und Schwannsche Zellen im Ovar von *Homo* s. oben p 87 **Winiwarter**.

**Retzius**<sup>(1)</sup> untersucht die Nervenzellen von *Myxine*, *Acanthias*, *Salamandra* und *Lepus* auf ihr Verhalten bei der Färbung nach Biondi und constatirt, dass (bei Erwachsenen) im Zellkörper und Kern sich Nichts grün, sondern Alles röthlich und violett färbt, letzteres besonders in Nucleolen, zum Theil auch im Kerngerüst. In Neuroblasten dagegen werden bei *Sa.* die Kerne grün, bei *Ac.* violett oder röthlich. In der Mitose färben sich die Chromosomen der Neuroblasten stets grün. Bei erwachsenen Thieren werden die Kerne der Ependym- und Neurogliazellen meist grün. — Über Fortsätze des Cytoplasmas der Spinalganglienzellen und collagene Fasern in diesen s. **Donaggio**. — Hierher auch **Levi**<sup>(1)</sup>.

**Retzius**<sup>(3)</sup> findet in den Nervenzellen von *Acanthias* und *Lepus* ein die Neurofibrillen, Nisslschen Schollen und »übrigen höher differenzirten Bildungen« umschließendes Protoplasma, das aus einer hellen, scheinbar unstructurirten Grundsubstanz (Paramitom im Sinne Flemming's) und feinen, meist gewundenen, auch verästelten, aber nicht netzförmig zusammenhängenden Fäserchen (Mitom) besteht, die Ketten von Körnchen enthalten. Schaumige oder wabige Beschaffenheit oder reticuläre Structur wurden nicht constatirt. — Über die mit Sudan III färbbaren Körnchen in den Vorderhornzellen s. **Mawas**<sup>(2)</sup>.

**Biondi**<sup>(5)</sup> untersucht mit Ramón's Methode die feine Structur des Kernes der Neurogliazelle und vergleicht sie mit der Nervenzelle bei *Cavia*, *Lepus* und *Columba*.

**Paladino** unterscheidet in einer zusammenfassenden Studie über die Neuro-

glia der Vertebraten und ihre Beziehungen zu Nervenzellen und Fasern eine ependymale und eine interstitielle tiefe und oberflächliche Neuroglia. Jene wird von den Ependymzellen und Abkömmlingen der Spongioblasten um den Centralcanal gebildet. Die längeren oder kürzeren Fortsätze der Ependymzellen und die der anderen unregelmäßig sternförmigen verzweigen sich vielfach, und die beider Zellarten verschmelzen mit einander. Die interstitielle Neuroglia bildet dann das Gerüst der übrigen weißen und grauen Substanz, ferner eine dünne perimedulläre Schicht. Von dieser wie von der tiefen Schicht der Pia mater gehen centripetale Septen aus, die zusammen mit den aus der grauen Substanz kommenden ein Gerüst bilden, das die Faserstränge in immer dünnere Bündel trennt und schließlich jede Faser einhüllt. Die Septen von der Pia mater sind meist dicker und bestehen aus Gefäßen und Neuroglia. Größe und Form der Zellen variiren sehr stark, die Form ist ein Ausdruck des Stadiums der Zellen: solche, die zuerst einen Plasmakörper mit 1 (oder 2) Kernen haben, verlieren im Alter beides und bilden dann nur noch den Knotenpunkt ihrer Fortsätze; andere verlieren ihre Fortsätze und bleiben nur als Kern mit dünner farbloser Plasmahülle bestehen (Gliakerne von Retzius und Weigert). Die Fortsätze variiren stark nach Zahl, Länge und Dicke; durch sie treten die Zellen mit näheren (proximale Verbindung) oder entfernteren (distale Verbindung) Zellen in Connex. Die Nervenzellen liegen in Lacunen, die von den Neurogliafasern umgeben sind; von diesen bilden die feinsten Fäserchen ein pericelluläres Netz, von dem aus ein feineres endocelluläres engmaschigeres Netz bis zum Kern vordringt. An den Knotenpunkten des pericellulären Netzes können kleine Gliakörperchen auf der Zelle oder halb in sie eingesenkt liegen. Bei alternden oder pathologischen vacuolisirten Zellen kann das Eindringen der Glia besondere Dimensionen annehmen. — Das pericelluläre NeurogliaNetz setzt sich auf Dendrite und Neurite fort und bildet in der Markscheide ein complicirtes Skelet von Fasern mit Körperchen verschiedener Größe, wird hier auch manchmal durch Gliafasern von Zellen, die nicht direct an der Faser liegen, verstärkt. — Die Glia ist doppelter Herkunft: Ecto- oder Mesoglia (mit anderen Autoren). Sie ist nicht nur ein Stütz- und Isolirgerüst, sondern lässt auch die Plasmasäfte in den Räumen um das intracelluläre Netz bis in die Zelle dringen. — Die Nervenzellen sind unter einander in verschiedenen Richtungen und Entfernungen verbunden, ihre Fortsätze verzweigen sich überall hin, bilden aber längs der Grenze zwischen den dorsalen und ventralen Säulen associative Bündel mit Querverbindungen zu jenen; die Zellen in den Bündeln sind groß, meist multipolar. Den Bündeln liegt ein weitmaschiges Netz von Zellfortsätzen an. Die Nervenzellen sind Centren »oltrechè di coordinazione, di propagazione in opposte direzioni di eccitazioni sensitive e motorie«.

**Fieandt** versucht die Beziehungen der sich mit Wolfram-Hämatoxylin färbenden Gliosomen zu den Mitochondrien, die Structur der Chondriosomen in der Glia sowie der Großhirnrinde von *Canis* zu ermitteln. Danach sind die Gliosomen zum Theile Mitochondrien, und das Körnchen führende Glianetz der Hirnrinde ist ein netzförmiges Chondriomitom. Die Gliosomen sind dicht um die Sphäre (Idiozom) der Gliazelle angehäuft und nicht selten zu pseudonucleosomenähnlichen Gebilden verschmolzen. Die Chondriomiten in der Gliazelle und die balkenförmigen Ch. im feinen Glianetze der Hirnrinde verlaufen oft radiär in Bezug auf das Microcentrum. [Löwy.]

**Biondi**<sup>(2)</sup> untersucht mit Silbermethoden die Einschlüsse im Kern der Kern- und Körnerzellen der Hirnrinde von *Cavia*, *Lepus* und *Columba* und beschreibt sie eingehend.

**Braus**<sup>(2)</sup> bespricht zusammenfassend die Entstehung der Nervenbahnen



und gibt seine hypothetische Vorstellung von der Ausbildung des Nervensystems wieder. Die Plasmodemesmen und die eventuell in sie eingeschalteten peripheren Zellen (»Leitzellen«) sind ein altes, allen vielzelligen Organismen ursprünglich eigenes Reizleitungssystem, das auch allen Embryonen höherer Thiere zukommt, dann aber durch ein neues System mit typischer neurofibrillärer Substanz ersetzt wird; dieses sammt seinen Hüllen bilden vom Centralnervensystem aus die Neuroblasten. Dabei folgt wohl das Neurit dem alten Weg des Plasmodemesmensystems. In vitro braucht der Nerv kein Leitgebilde, benutzt aber stets Fasern in situ; diese können dabei rein stereotropisch wirken, leiten aber in situ vielleicht specifisch. Es muss noch entschieden werden, ob das Fehlen specifischer Nervenbahnen an das der Plasmodemesmen gebunden ist. — Weiter bespricht Verf. zum Theil in Gleichnisseu die Ursachen, die den wachsenden Nerv richtig leiten, und geht auf die Neuronenlehre ein.

Nach **Civalleri** verlaufen bei Embryonen von *Gallus* die centralen Nervenfasern zuerst in den Balken des syncytialen Raudschleiers. Ihre Markhülle legt sich aus feinen lipoiden Granulis an, die zuerst diffus in den Trabekeln des Syncytiums entstehen und sich dann zu einer homogenen Schicht um jede Nervenfasern legen. Nun treten aus den Syncytialtrabekeln eine neue Art von Protogongranulis zu jeneu, und so erhält die Scheide ihren Myelincharakter; vielleicht theilhaftig sich daran auch, obwohl secundär, das Neuroplasma. Die aus dem Syncytium entstehenden Neurogliazellen behalten gleich diesem die Fähigkeit bei, Markgranula zu bilden. Viele Zellen werden in Folge der Lage der Fasern in der Masse der Trabekeln zuerst ringförmig und entsprechen so den myelogenen Zellen der Autoren; später bei der Verdickung der Markscheide wird dann die Gestalt der Neurogliazellen bestimmt. Die Markscheide der centralen Nervenfasern ist rein ectodermal.

**Mühlmann**<sup>(2)</sup> studirt Bau und Wachstum der Nervenzellen bei *Lepus*, *Cavia*, *Bos*, *Ovis* und *Homo*. Das Plasma unterscheidet sich schon früh von dem anderer Zellen durch eine basichromatische Substanz, die von der des Kernes verschieden ist, zuerst körnig-diffus im Zelleib liegt, sich dann in interfasciculären Schollen ansammelt und das Tigroid bildet, das im Leben wohl gelöst ist und erst nach dem Tode körnig wird. Da sie in enger Beziehung zu den Neurofibrillen steht und die von deren Bündeln gebildeten Maschen ausfüllt, so ist sie physiologisch wichtig. Nach der Tigroidsubstanz treten einzelne fettige Körnchen auf, vermehren sich und werden durch ein »farbiges Beigemisch« zu Pigment (bei Adulten in großen Haufen). Die lipoiden Eigenschaften kann in hohem Alter verloren gehen, es bleibt nur der Pigmentcharakter. Das Anfangs reichliche Nuclein wird allmählich reducirt, indem es von mehreren Nucleolen auf einen übergeht, hier zunächst eine Schale bildet, dann aufgelöst wird und verschwindet. Im Nucleolus bilden sich die Lipoidosomen, die chemisch analog denen des Plasmas sind, aber bald verschwinden und Vacuolen hinterlassen. Das Nuclein ist »bekanntlich derjenige Bestandtheil der Zellen, worin die formative Thätigkeit derselben zuerst ausgelöst wird«. Mit seiner Verringerung steht deshalb die geringe Regenerationsfähigkeit der Nervenzelle in Zusammenhang. Auch die Zellreproduction hört sehr früh auf, und dann findet ein Schwund der Zellen statt; »an den hinterbliebenen wächst zwar die absolute Größe der Kerne, aber sie tritt im Vergleich mit der Protoplasma-bildung an Größe zurück, ihre relative Größe wird also reducirt«. Auf Reduc-tion beruht auch die lipoiden Pigmentirung des Plasmas. Die Ernährungsstörungen in den Nervenzellen werden durch das Gesamtwachstum des Thieres (nicht durch das Alter, sondern die Größe) bedingt. — Hierher auch **Marcora**<sup>(1)</sup>.

**Burrows** isolirt Gewebestücke von *Gallus*-Embryonen (von der 60. Brut-

stunde) in Blutplasma adulter *G.* und beobachtet das Wachstum. Vom embryonalen Neuralrohr auswachsende Fasern zeigen eine amöboide Endanschwellung; eines der Pseudopodien verlängert und verstärkt sich beim Weiterwachsen, und an ihm wandert die Endanschwellung weiter. Das Wachstum dauert bis 72 Stunden, dann wandert die Endanschwellung meist wieder zurück, ähnlich dem Rückzug eines Amöben-Pseudopodiums. Vor- und Rückwanderung können auch alternieren. Die Nervenfasern sind histologisch die von normalen embryonalen Nerven. In lockerem Blutplasma spaltet sich der Nerv in feine Fibrillen und Äste, die häufig anastomosieren, in dichtem bilden sich compactere Faserenden. Nur in einem von 40 Versuchen wuchs eine Faser in ein benachbartes Gewebestück, wurde aber wohl durch ein dichteres Fibrinband dirigiert. Die Nervenfasern haben keinen Einfluss auf Wachstum oder Anordnung der Mesenchymzellen, mit denen sie zusammen liegen. Waren Myotome mit dem Neuralrohr isolirt, so hatten die Nerven ein ähnliches Aussehen wie die im normalen Embryo. Nur selten wachsen Nervenzellen am Nerven entlang aus. — Das seltene Wachstum der Muskelzellen bestand in seitlichem Hervortreten kurzer Ketten gestreifter Zellen vom Myotom oder Herzen aus; die neuen Herzmuskelzellen contrahirten sich im gleichen Rhythmus wie das Herzstück, von dem sie stammten. — Die interstitiellen Mesenchymzellen wachsen in continuirlicher Schicht über die Gewebestücke oder dringen in verschiedenen horizontalen Ebenen in das Blutplasma und bilden hier continuirliche Lager, lange Zellketten oder bleiben isolirt. Zuerst ist der Zellumriss undefinirt. Die Zellen bewegen sich sehr langsam; bei der Wanderung an den Fibrinbalken entlang stehen sie unter einer bestimmten Spannung und runden sich ab, sobald diese aufgehoben ist. Die Form der Spindelzellen ändert sich nicht, wohl aber die der Sternzellen und unregelmäßig geformten Wanderzellen. Die Blutplasmastructur beeinflusst die Wanderung der Zellen.

**Paton** setzt seine frühere Untersuchung [s. Bericht f. 1907 Vert. p 140] über die ersten Bewegungen der Vertebraten-Embryonen und die gleichzeitige Differenzirung des Nervensystems an *Scyllium*, *Pristiurus*, *Torpedo*, *Gobius* und *Lacerta* fort und prüft den Einfluss von Chemicalien auf die Bewegungen. — An einem Embryo von *P.* von 4,5 mm Körperlänge bewegte sich der Körper und pulsirte das Herz, aber die Kerne im Rückenmark zeigten noch keine Neuroblasten- und Fibrillenanlagen. Cocain hemmt erst, wenn periphere Neuroblasten differenzirt sind (*T.* von 7 mm Länge, im Lateralis). Bei *S.* bestehen schon Bewegungen, kurz bevor die Streifung der Musculatur auftritt und etwas länger vor dem Erscheinen von Neuroblasten. — »General motility« und Reactionen auf Reize sind zuerst autochthon und werden erst später durch das Nervensystem regulatorisch beeinflusst.

**Agosti** transplantirt bei *Lepus* Spinalganglien unter die Haut des Ohres. Die meisten Nervenzellen verschwinden sehr schnell, und das Gewebe des Ganglions wird durch Bindegewebe ersetzt. Einzelne Zellen in der Peripherie bleiben länger am Leben und zeigen Neubildungen, die aber nur eine Volumvergrößerung des Cytoplasmas sind. Als Regenerationen sind die Fasern anzusehen, die mit einer Anschwellung enden, sie sollen wohl die zerstörten Fasern ersetzen. Die nervösen Plexus dienen wohl mehr zur Verbindung zwischen Neuronen gleicher Art als zur Ernährung. Im transplantirten Ganglion findet gleichzeitig terminale und collaterale (mit Nageotte) Regeneration statt.

**Modena**<sup>(2)</sup> untersucht mit Donaggio's Methode die Regeneration am Ischiadicus von *Lepus*, *Canis* und *Felis*. Einige Stunden nach der Operation zeigt sich schon De- und Regeneration. Zu dieser gehört die Bildung von lateralen Zweigen, die mit Anschwellungen enden, zu jener Vacuolen, laterale Dornen, Schwund

der Fibrillen. Die Achsencylinder enden sehr oft mit kegelförmigen Verdickungen, von denen manchmal eine collaterale Faser abgeht. Verf. bringt Bilder, die die zahlreichen Regenerationsvariationen wiedergeben. — Hierher auch **Modena**<sup>(1)</sup>.

**O. Rossi** ergänzt seine früheren Untersuchungen über die Regeneration im Nervensystem [s. Bericht für 1908 Vert. p 135, f. 1909 p 147, f. 1910 p 152] durch neue Beobachtungen an *Felis*, *Canis* und *Lepus* über den Faserverlauf in den Wunden und über Neurotropismus, diesen besonders nach Transplantation. Es handelt sich um das Aufpfropfen eines Stückes einer hinteren Wurzel auf den centralen Stumpf des Ischiadicus von *C.*, einer hinteren Wurzel mit Ganglion quer zum Ischiadicus von *C.*, Einschleiben eines Spinalganglions von *L.* zwischen peripheres und centrales Stück des Ischiadicus von *C.*, Übertragen eines Stückes des Rückenmarkes von *C.* in den Ischiadicus, Einführen des centralen Stumpfes einer vorderen Wurzel der einen Seite und des peripheren einer hinteren der anderen Seite in eine Wunde des Rückenmarkes, sowie um Transplantation von Nerven von *C.* auf solche von *L.* und umgekehrt. Verf. beschreibt die Regenerationsbilder und kommt zu dem Schluss, dass das implantirte Stück schon theilweise oder ganz seine vitalen und morphologischen Qualitäten verloren hat, bevor die neuen Fasern hineingewachsen sind. — Hierher auch **U. Rossi**<sup>(1)</sup> und **Michailow**<sup>(3)</sup>.

**Nageotte**<sup>(2)</sup> untersuchte am Ischiadicus von *Lepus* die Schwannsche Scheide und Markscheide bei vorgeschrittener Wallerscher Degeneration. 30 Tage nach der Operation ist das Myelin resorbirt, aber die Fasern behalten ihre Individualität bei. Die degenerirte Faser besteht aus einem Paket collagener Fasern, in deren Achse als Rest der Schwannschen Scheide ein feiner Plasmafaden liegt (filament syncytial de Schwann). Dieser Faden ist continuirlich, trägt manchmal vielkernige myelinhaltige Anschwellungen oder nur stäbchenförmige Kerne. Die collagene Scheide der degenerirten Fasern besteht also aus vielen Längsfibrillen in einer continuirlichen Membran. Die Anordnung der Schwannschen Zellen zu einem Syncytium bei der Degeneration entspricht der normalen, das »filament syncytial« ist durch Umbildung der syncytialen Schwannschen Scheide entstanden. — Weiter untersucht **Nageotte**<sup>(5)</sup> die Rolle der »corps granuleux« bei der Phagozytose des Neurites während der Wallerschen Degeneration. Sie stammen nicht von den Kernen der Schwannschen Scheide. Bei der Degeneration unterscheidet Verf. die Phase der mechanischen Deformation, die der plasmatischen Hypertrophie und die der Kernvermehrung und phagozytären Invasion. — Diese eingewanderten Phagoocyten gehen später nach weiteren Beobachtungen von **Nageotte**<sup>(6)</sup> zwar theilweise zu Grunde, wandern aber meist aus der Faser aus. — **Nageotte**<sup>(7)</sup> findet bei der Degeneration Mitosen des Schwannschen Syncytiums und (weniger zahlreich) solche der Corps granuleux.

#### b. Hirn und Rückenmark.

Über das Hirn von *Dasyprocta* s. **Sperino & Balli**, das Vorderhirn von *Alligator Unger*, die Entwicklung des Centralnervensystems von *Lacerta Grieb*, die Histogenese des Centralnervensystems **Marcora**<sup>(2)</sup>, das Pigment der Substantia nigra von *Homo* und seine Entwicklung **Mühlmann**<sup>(1)</sup>, Centren für die Chromatophoren oben p 101 **Frisch**<sup>(3)</sup>, motorische Kerne im Mittel- und Hinterhirn p 88 **Edgeworth**.

**Edinger**<sup>(5)</sup> berücksichtigt in der neuen Auflage seiner Vorlesungen die jüngsten Forschungsergebnisse und bringt viele neue Abbildungen. Ganz neu ist

das Capitel über den visceralen Nervenapparat. — Auch **Obersteiner** bringt in der 5. Auflage seiner Anleitung neue Capitel und Zeichnungen.

Nach **Donaldson**<sup>(1)</sup> ist das relative Gewicht des Hirns von *Rana pipiens* nach den Jahreszeiten verschieden, was mit Variationen des Körpergewichtes zusammenfällt; ebenso variiert der Wassergehalt. — Hierher auch **Donaldson**<sup>(2,3)</sup>.  
[Gast.]

**Merzbacher** fand in einem Falle von diffuser Carcinomatose des Gehirns Tumorzellen an eine Ganglionzelle eng angelagert und schließt daraus auf die Existenz eines pericellulären Lymphraumes.

**Jacob**<sup>(1)</sup> zeigt an sehr vielen exacten Microphotogrammen den Bau der Ganglienzellen in allen Theilen des Hirns und gibt einen Überblick über ihre Gruppierung. Besonders eingehend wird das Zwischenhirn, so der Thalamus und Hypothalamus, besprochen. Die Beziehungen des Thalamus zum Cortex werden nach großem histopathologischem Material neu bearbeitet. Die Cyto- und Myeloarchitectonik der Hirnrinde wird durch Reproduction zahlreicher Rindentypen illustriert, auch die Histogenese der Hirnrinde eingehend bearbeitet.

**Sterzi** findet bei Selachierembryonen, dass das Neuralrohr wie alle Embryonalgewebe aus einem Syncytium (Neurosyncytium) besteht, dessen Kerne sich mitotisch vermehren. Die neuen Kerne der Germinalzellen, die zwischen den ependymalen Zellen liegen, drängen die älteren nach der Peripherie. Die Neuroblasten entstehen, indem sich aus dem Syncytium um bestimmte große Kerne Plasma abgrenzt, worin Fibrillen gebildet werden; die Spongioblasten, indem um besondere kleine Kerne sich hyalines Plasma absondert, das die Gliafibrillen liefert. Die Differenzirung des Neurosyncytioms erfolgt von der Peripherie aus nach dem Centrum zu nicht nur bei den Selachiern, sondern wohl bei allen Cranioten.  
[Gast.]

**Neumayer** untersucht an einigen Stadien (Medianschnitte) von *Emys* und *Crocodylus* die Morphogenese des Hirns. Anzeichen einer medianen Vereinigung der ventrooralen Wand des Telencephalons von der ventralen Hirnlippe an fehlen. Die Gliederung des Hirns in ein Archencephalon und Metencephalon wird durch die Plica ventralis encephali eingeleitet. Die Marken der Drei- und schließlich Fünftheilung des Hirns sind auf dessen Dach beschränkt. Verbindet man das Centrum der Mittelhirnmündung mit dem Reecessus neuroporus durch eine Gerade (Kupffer's genetische Hirnachse), so ergibt sich beim Vergleich von 3 verschiedenen alten Hirnen von *C.*, dass außer dem Längenzwachsthum eine starke Vergrößerung in dorsoventraler Richtung im Gebiet des Hypencephalons erfolgt, die bei Säugern stärker ist, besonders am intermediären Sphärecephalon und Sinus postopticus. Verf. möchte »das orale Ende einer als genetische Achse zu bezeichnenden Linie in den von Kupffer als Lobus olfactorius impar bezeichneten Hirntheil als den sich zuletzt schließenden Theil des Hirnabfels« verlegen. — Hierher auch oben p 122 **Meek**<sup>(1)</sup>.  
[Gast.]

**van den Broek**<sup>(2)</sup> studierte an 2 Embryonen von *Homo* (22–23 Ursegmente) die Frage nach dem Hirnachsenende und Neuroporus. Dieser war eben geschlossen, doch hingen hier Neuralrohr und Ectoderm noch eine Strecke weit zusammen. Nahtreste bestanden weder in der Epidermis noch im Neuralrohr. In dieser Stelle des Zusammenhanges von Ectoderm und Hirnrohr sieht Verf. das Homologon des Lobus olfact. impar der anderen Säuger, und so wäre diese Ectodermstelle der unpaaren Riechplacode gleich zu setzen.

**Dorello** untersucht bei Embryonen von *Plecotus* die Beziehungen zwischen Encephalomerie und den Gefäßen. Bei Embryonen mit 5 Somitpaaren bis zu solchen mit 11 zeigt das Centralnervensystem außen Falten, die sich

zwischen je 2 Somite einschieben und später verschwinden; sie entstehen wohl durch den Druck der Somite und haben keine weitere Bedeutung. Die innen concaven, außen convexen Rhombomeren treten bei Embryonen mit 6 Urwirbeln auf, wenn das Rückenmark noch ganz offen ist, und die 3 primären Hirnbläschen eben angelegt sind; die beiden caudalen liegen am 1. Urwirbel, der aber mechanisch die Hirnwand nicht beeinflusst. Beim Schluss des Neuralrohres sind 4 Rhombomeren vorhanden, von denen das 3. zum Acusticus-Facialis, das 4. zur Ohrblase Beziehungen hat. Nach Schluss des Neuroporus (12 Urwirbel) sind dazu hinten 2 neue getreten; nun atrophieren die vorderen Urwirbel, und der erste intacte entspricht dem 6. Rhombomer. Das 1. der 6 Rh. steht mit seiner caudalen Hälfte zur Anlage des Trig. in Beziehung. Bei Embryonen mit 22 Somiten ist durch Theilung des 1. Rh. die definitive Zahl von 7 erreicht. Jedes Neuromer ist vom anderen durch einen sich einschiebenden Zipfel des Randschleiers getrennt, während die Furche außen flacher geworden ist. Nahe an den beiden Enden jedes Neuromeres liegen, wie die Mitosen zeigen, die Wachstumscentren. Das Hirndach ist nicht segmentirt. Die breiteste Stelle des Rhombencephalons liegt in der Ebene des 2. Rhombomeres. Zuerst verschwinden außen die Furchen, dann auch innen die erhöhten Falten, ebenso von hinten nach vorn die Concavität jedes Rh. Das 3. verdickt sich, erhebt sich über den Ventrikelboden, dringt in das Gebiet des 4., das verschwindet, und drängt die Falte zwischen sich und dem 2. nach vorn. Aus diesem entstehen die lateralen Winkel des 4. Ventrikels und die Anlage der lateralen Recessus.

— Die Art. vert. primordialis versorgt zuerst das Rhombencephalon schon bei Embryonen von 5 Somiten; hier sind auch bereits die segmentalen Spinalarterien angelegt. Zwischen dem 1. Somit und dem unsegmentirten Mesoderm geht ein Aortenweig an das Rückenmark, biegt nach vorn um und verläuft bis zum rostralen Ende; er ist für einige Zeit die einzige Arterie für das Hirn. Später (11 Somite) anastomosirt er frontal mit der Anlage der Carotis int. und bildet so einen Bogen am Hirnboden. Vermuthlich wird diese Arterie bei der Reduction der postauditiven Somite und der Verlagerung des Herzens und der Aortenbögen nach hinten successive durch caudalere Spinalarterien ersetzt, so dass ihr Ursprung stets vor dem 1. gut ausgebildeten Somit liegt. In der Ebene der Rathkeschen Tasche bildet sich dann eine kräftige Querverbindung zwischen den beiden Arterien aus, später mehrere, die dann den Truncus basilaris ergeben, dessen Anlage bei 5 mm langen Embryonen durch 2 starke Anastomosen am 6. Rh. entsteht. Unter dem 5.-3. Rh. bilden die Arterien einen Plexus, werden aber wieder von einander unabhängig; der Plexus wird durch die Art. basilaris ersetzt, die sich vom 3. Rhombomer in die Artt. communicantes post. fortsetzt. — Indem der absteigende Ast jeder Spinalarterie mit dem aufsteigenden der nächsten anastomosirt, legt sich im Längsgefäß die Vertebralis cervicalis an. Bis auf die Spinalarterie, die in der Ebene des 7. Spinalnerven liegt, reduciren sich die übrigen von vorn nach hinten; jene wird zur Vertebr. cervic. und mündet in die Vertebralis, die ihren Ursprung von der dorsalen Aorta aufgibt. Die Artt. comm. post. verlieren ihre Anastomose an der Rathkeschen Tasche und bilden die Cerebralis post., die stark zunimmt, so dass die ursprüngliche Arterie nur als collateralere Ast erscheint. Zwischen Rhombomerie und Gefäßen bestehen constante Beziehungen. In jeder Furche zwischen 2 Rhombomeren verläuft ein Gefäß (»arterie nutritizie extracerebrali del romboencefalo«), ebenso auf dem 6. vor seiner Theilung. Bei der Bildung des Randschleiers dringen Gefäßäste an den ventralen Partien nach innen von den Trennungsfurchen ein, verlaufen bis zum Ependym, biegen dorsalwärts bis zur Mitte der Hirnseitenwand und dann wieder nach außen, stets in gleicher

Ebene mit dem Sulcus. Längsverbindungen treten zwischen diesen transversalen Bögen auf, und so bilden sich ein ventrales und laterales System; die Seitenäste dieser bilden zusammen mit neu eindringenden, nicht mehr segmental angeordneten Gefäßen ein complicirtes Netz; auch treten im dorsalen Theil Gefäße und damit die Anlage der Plexus choroid. auf, und dann verschwindet die Rhombomerie. [Gast.]

**Kappers**<sup>(2)</sup> bespricht die Phylogenese des Gehirns und weist darauf hin, dass mit Einschaltung neuer Wahrnehmungsgebiete das Vorderhirn immer mächtiger wird, und mit der größeren Entwicklung des Vorderhirns die größere Entfaltung des Zwischenhirns parallel geht. Er zeigt ferner, dass die sensiblen Kerne (z. B. Gehörnervenkerne und sensibler Trigemini) eine fast constante Stellung bei allen Thieren einnehmen, während sich die motorischen Kerne (Trigemini-Abducens und Facialis) anders verhalten. Im Lauf der Phylogenese wandern diese Kerne nach den Punkten der größten Reizwirkung, und auf diesem Einfluss der Neurobiotaxis beruht die Lage der genannten Kerne in der Oblongata.

**Burckhardt** setzt seine frühere Untersuchung des Gehirns der Selachier [s. Bericht f. 1907 Vert. p 152] fort an *Laemargus rostratus* und *borealis*, *Isistius*, *Heptanchus cinereus* und *deani*, *Hexanchus*, *Chlamydoselachus*, *Centrina*, *Acanthias vulgaris*, *blainvilli* und *mitsukuri*, *Spinax niger* und *lucifer*, *Centroscymnus*, *Centrophorus*, *Pristiophorus*, *Echinorhinus*, *Squatina*, *Cestracion*, *Chimaera*, *Callorhynchus*, zum Theil mit Berücksichtigung der Entwicklung (*Laem. rostr.*, *Hept.*, *Acanth.*, *Chim.*, *Call.*) und mit einigen histologischen Angaben (*Hex.*, *Echin.*, *Chim.*). [Gast.]

**Jacob**<sup>(2)</sup> gibt sehr zahlreiche Reproduktionen der Gehirne von *Coccolia* bis *Alligator*, von *Didelphys* bis *Homo*, um so in ununterbrochener Reihe die morphologische Veränderung des Gehirns in der Phylogenese zu erläutern. Im Texte wird eine zusammenhängende Darstellung der Rindendifferenzirung gegeben. Von den Gymnophionen aus wird die phyletische Entwicklung der Gehirnrinde bis zu den Sängern erörtert und an vielen Photogrammen von den Monotremen bis zu *Homo* demonstrirt. Die mehrschichtige Rinde ist aus der Verschmelzung zweier Fundamentalschichten hervorgegangen: einer äußeren, principiell receptorischen, sensitiven, und einer inneren, effectorischen, motorischen; erstere entwickelt sich ursprünglich im Zusammenhange mit den äußeren Zellschichten des Riechlappens, letztere geht aus dem Striatum hervor. Beide verschmelzen zum sensorimotorischen Apparat.

**Johnston**<sup>(2)</sup> beschreibt zunächst ausführlich das morphologische Verhalten des Gehirns von *Amia*, *Lepidosteus*, *Acipenser*, *Polyodon*, *Amiurus*, *Coregonus*, *Catostomus* und *Chimaera*. Daran knüpft er eine genaue Darstellung der Kerne und Fasersysteme. Seine Ergebnisse seien in den wichtigsten Punkten hier angeführt. Das Velum transversum liegt der lateralen Hirnwand etwas vor dem Nu. habenulae an; dieser Punkt bildet die Grenze zwischen Tel- und Diencephalon. Auch die Teleostier und Ganoiden haben eine Lamina supra-neuroporica mit Commissurenfasern; sie dreht sich gleichzeitig mit der Entwicklung des hippocampalen Gewebes nach vorn und unten. Der Nu. olf. med. und lat. liegen basal; das Primordium hippocampi liegt dorsal, ist histologisch gut gekennzeichnet, erhält Fasern aus dem Hypothalamus und ist mit dem der anderen Seite durch eine Commissur verbunden. Ein Fornix ist nicht vorhanden, dagegen eine Commiss. pallii post. Wie bei den Selachiern besteht ein palliales sensorisches Correlationscentrum, das mit dem Thalamus und dem Nu. habenulae verbunden ist. Vom Hirn der niederen Selachier unterscheidet sich das der Gan. und Tel. durch die Ausbildung des Primordium hipp., das

auch einen Theil des Telenceph. med. einnimmt, daher theilweise hinter die Commiss. ant. zu liegen kommt. Die besondere Entwicklung dieses pallialen sensorischen Correlationscentrums ist der unmittelbare Anstoß für die Eversion des Vorderhirns.

**Sabin**<sup>(1)</sup> beschreibt ausführlich ein Modell der markhaltigen Bahnen im Großhirn des neugeborenen *Homo*, beginnt mit der Schleife, erwähnt die Kerne und Faserbündel, mit denen sie in Verbindung steht, und geht dann auf den markhaltigen und nicht markhaltigen Theil der inneren Kapsel, die Thalamuskern und die Stammganglien, sowie ihre markhaltigen Associationsysteme ein.

**Johnston**<sup>(1)</sup> gibt nach Studien an *Acanthias*, *Scyllium* und *Raja* zunächst einen Überblick über das morphologische Verhalten des Telencephalons, bespricht dann die Anordnung der grauen Substanz und beschreibt schließlich die Fasersysteme, ihren Verlauf und ihre Beziehungen zur grauen Substanz. Diese Systeme sind: der Tractus septo-habenularis, der vom Nu. olf. med. durch den basalen Antheil des Diencephalons zum Nu. habenulae zieht; der Tr. olfacto-hab. lat., der von der Area superf. basalis und vom Nu. olf. lat. aus zusammen mit dem Tr. cortico-hab., der vom Primordium hippocampi kommt, gegen die Lateralventrikel ausstrahlt; weiter der Tr. olf.-hab. post., der Tr. taeniae, der den Nu. habenulae mit dem pallialen Centrum der somatischen Functionen (somatic area) verbindet, endlich der Tr. hab.-thalamicus, der im dorsalen Theil des Thalamus gegen das Corpus geniculatum lat. und ventralwärts gegen das Chiasma opticum verläuft. Auf Grund dieser Untersuchung kommt Verf. dann zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Grenze zwischen Tel- und Diencephalon bilden das Velum transversum und der Sulcus chiasmatis. Der Theil vor dieser Grenze ist das unpaare Telencephalon medium (Praethalamus). Die rostrale Partie des Tel. ist seitlich zu den Lobi laterales ausgestülpt, deren Hohlräume durch die Foramina interventricularia mit dem Ventriculus medianus communiciren. Die medialen Hemisphärenwände sind secundär mit einander verwachsen. Der Recessus neuroporicus theilt die Deckplatte des Tel. in die Lamina term. und die Lam. supraneuroporica, die durch Einlagerung grauer Substanz verdickt wird und die Decke des Ventrikels des Tel. med. bildet. In der Wand dieses Ventrikels verläuft der Sulcus Monroi vom For. interventr. caudalwärts. Am Rec. neuropor. int. tritt der N. terminalis in die Hirnsubstanz ein. Die graue Substanz zerfällt in folgende functionell getrennte Centren: die Area olfact. med. und lat., die Area bas. superf., das Pallium, endlich das palliale Centrum der somatischen Functionen (somatic area), das die graue Masse der lateralen Lobi und des Tel. med. umfasst, mindestens 2 Kerne hat und hauptsächlich dadurch charakterisirt wird, dass es Fasern aus dem thalamischen Lemniscuskern und dem Corpus genic. lat. erhält. — Anschließend folgen allgemeine Betrachtungen über die Entwicklung der Großhirnhemisphären. — Über das Hirn blinder Fische s. oben p 90 **Eigenmann**.

**Roethig**<sup>(2)</sup> hat das Telencephalon und den oralen Theil des Diencephalons von *Siren lacertina* untersucht und dabei die Zellanordnung und markhaltigen Faserzüge berücksichtigt. Er beschreibt zunächst die Zellgruppierung im Bulbus olfactorius, der hier aus der Formatio bulb. und dem dorsal und hinten gelegenen Bulbulus access. dors. besteht, und geht auf die Besprechung des Lobus hemisphaer. über. Im 2. Theile der Arbeit beschreibt er dann die Faserzüge. Das Wichtigste sei hier erwähnt. Die Verbindungen des Bulb. olf. und Lob. hemisph. besorgen ventral der Tract. olf. ventr. und die Radix olf. ventr., dorsal die aus dem Bulbulus olf. kommenden Fasern und der Tract. olf. dors. In der Hemisphäre sind die wichtigsten Faserzüge das mediale und laterale Vorderhirnbündel. Ersteres umfasst den Tract. olf. med., Fasern aus dem

oralen Theil des Primordium hippocampi, aus seinem caudalen Theile und aus den Nu. septales. Das laterale Vorderhirnbündel erhält Fasern aus dem Nu. access. dors. und dem dorsolateralen Theil der Hemisphäre, ferner Fasern, die die Habennarregion mit der medialen resp. lateralen Hemisphärenwand verbinden, d. h. den Tr. corticohabenul. med. und lat., endlich den Tr. olf.-haben. med. und lat., der die Verbindung mit der basalen Hemisphäre herstellt.

**Kappers**<sup>(1)</sup> stellt im Vorderhirn der Teleostier eine Gesetzmäßigkeit in der Furchenbildung fest. So findet sich überall eine Fiss. striato-epistriatica, die bei *Amia* allerdings nur in ihrem vorderen und hinteren Antheile vorhanden ist. Bei manchen Arten sind der palliale und striatale Theil ziemlich deutlich abgegrenzt, meist nur an der Vorderseite. Bei den Pleuronectiden setzt sich das Epistriatum frontalwärts durch die Lingua ant. fort, während caudalwärts mitunter durch eine starke Entwicklung des Hinterpoles eine Lingua post. entsteht. An der weiteren Vergrößerung des Vorderhirns participirt nicht so sehr das Epistriatum wie sein striataler Theil (*Gadus*). Im Paläopallium liegt die Endstätte der secundären, im Archäopallium die der tertiären Riechfaserung; das Neopallium erhält überhaupt keine olfactorischen Eindrücke. Daher hält Verf. an der Eintheilung des Mantelgebietes in die 3 genannten Pallien fest. Corpus callosum und Psalterium fehlen bei den Teleostiern. Ihre Commissura sup. ist der Comm. pallii post. der Lacertilien nicht homolog.

**Kappers & Carpenter** erklären die Länge und Zartheit des Vorderhirnstieles von *Chimaera* durch die einander nahen Augen und den überaus schmalen Schädel. Dem Stiele ist das eigentliche Vorderhirn entgegenzusetzen, das vorn durch die Lamina terminalis abgegrenzt ist und aus einem massiven und einem ependymären Theile besteht. Letzterer bildet eine Art von Paraphyse und stülpt sich wieder in den Ventrículus impar ein. Von diesem geht nach vorn ein spaltförmiger Lateralventrikel aus, der (im Gegensatz zu den Haien) sich direct in die Bulbärformation fortsetzt, nach hinten als Spalt zwischen Striatum und dorsolateraler Hirnwand verläuft und sich breit in den Ventrículus comm. öffnet. Der Hirnmantel ist vorn groß und invertirt, hinten klein und exvertirt. Dementsprechend ist das Epistriatum gut ausgebildet und nimmt eine Mittelstellung zwischen dem der Selachier einerseits und der Ganoiden und Teleostier andererseits ein. — Verf. beschreiben auch ausführlich die Kerne und Fasersysteme der Hirnabschnitte.

**De Lange**<sup>(2)</sup> untersuchte das Vorderhirn der Chelonier, Crocodilier (*Alligator und Crocodilus*), Ophidier und Lacertiden. Er gibt zunächst einen Überblick über die gröberen Verhältnisse, besonders die Gestalt des Lobus olfact. Bei *Chelone* fehlt der Bulbus olf., und der Lob. olf. ist conisch ausgezogen und gegen das Vorderhirn durch einen Sulcus olf. abgegrenzt. Bei *Cobra* und *Lacerta* ist das Prosencephalon am Übergang des Bulb. olf. ins Vorderhirn bedeutend angeschwollen. Am einfachsten verhalten sich die Ophidier, die überhaupt am Vorderhirn keine Sulci haben. — Nach einem Überblick über den histologischen Bau des Lobus olf. geht Verf. auf die Faserung ein und berücksichtigt zunächst den Tract. bulboolf., corticoolf. und septi. Der Faserzug aus dem Paläostriatum nimmt Fasern aus der lateralen Rinde mit und zieht als Tr. striato-hypothal. zum Hypothalamus. Der Tr. thal.-front. bildet die Vorstufe einer neocorticalen Verbindung des Thalamus; er verläuft vom Nu. rotund. thalami zur lateralen Rinde und zum Neostriatum. — Dann beschreibt Verf. die Taenia thalami und geht auf die Commissuren ein. Die Comm. ant. verbindet Theile des Epistriatums und enthält einen Zug der tertiären Riechfaserung. Die Comm. pallii ant., die eine Verbindung des Archicortex darstellt, sowie die Comm. pallii post., die eine Abspregung jener ist, kommen aus den ventralen



Partien des caudalen Archicortex. Ebenso eingehend wird das Striatum behandelt. Das Epistriatum, das weder corticalen noch pallialen Ursprunges ist, umfasst viele Zellgruppen und verhält sich in seiner Größe und Topographie verschieden. Die Amygdala der Säuger ist striatal, nicht cortical, und repräsentirt das Archistriatum. Dieses geht aus dem Paläostriatum hervor und ist je nach der Species der Reptilien verschieden ausgebildet. Bei einigen ist durch die zum Pallium ziehenden Fasern die Trennung in den Nu. caudatus und lentiformis bereits angedeutet. — Über die Lobi praefrontales s. **Roncoroni**<sup>(3)</sup>.

**Röthig**<sup>(5)</sup> beschreibt im Vorderhirn von *Necturus* einen Faserzug, der vom Bulbus olfactorius aus als Radiatio bulbocorticalis dors. zu den Seitentheilen, zum Theil auch bis zum hinteren Pole des Lobus hemisphaericus zieht. Wie dieser dorsale Faserzug, verläuft ventral der Tract. olfact. ventr., der sich bald im Proencephalon verliert, und medial bis zur Eminentia septalis die Rad. olfact. med. Dorsolateral von der Area striatica liegt ein Gebiet, das von der Prominentia cellularis lat. umschlossen wird: die Anlage des Epistriatums. Die Pars corticalis des lateralen Vorderhirnbündels geht aus Seitentheilen der Hemisphäre hervor, unmittelbar medial schließt sich die Pars striatica des lat. Vorderhirnbündels an. Das mediale Vorderhirnbündel zerfällt in eine Pars ant. dors. und post.; letztere entspringt aus dem Primordium hippocampi und dem lateralen und medialen Septumkern. Aus der Area des lateralen Vorderhirnbündels stammt der Tract. olf.-habenul., dem sich lateral der Tract. cortico-hab. anschließt. Der medialen Gehirnwand entstammt ein Tract. olf.-hab. med.

**Grzywo-Dobrowsky**<sup>(1)</sup> zerstörte bei *Mus* und *Felis* den Riechlappen und verfolgte die Degenerationen, die bei beiden Thieren gleich waren. Ein Bündel zieht vom vorderen und mittleren Theile des Riechlappens als Tract. olfactomesencephalicus basalis basalwärts, kommt dann ventromedian vom Ped. cerebri und Tract. optic. dorsal vom Fornix zu liegen und endigt in der Subst. retic. tegmenti, ohne mit dem Corp. mammill. in Verbindung zu treten.

**Grzywo-Dobrowsky**<sup>(2)</sup> zerstörte an *Lepus* den Bulbus olfactorius oder den Lobus piriformis. Es ergab sich, dass alle secundären Riechfasern im Tract. olf. vom Bulb. olf. zum Lob. olf. und Lob. piriformis verlaufen, während in der Comm. ant. Associationsfasern des Lob. olf. zu dem der anderen Seite ziehen. Von der Area olf. geht nach hinten das basale Riechbündel Wallenberg's und endigt in der Substantia reticularis tegmenti in der Ebene des Oculomotoriusaustrittes; ferner der Tr. olfacto-habenul. theils zum Gangl. habenulae, theils zum Nu. med. thalami. Im vorderen Theil des Lob. olf. entspringen die Fasern des Cingulum, die im Cornu ammonis endigen, und Fasern, die einen Theil der Striae Lancisii bilden.

**Röthig**<sup>(1)</sup> gibt eine ausführliche Darstellung der Riechbahnen, des Septums und Thalamus von *Didelphys marsupialis*. Das Rhinencephalon ist relativ groß, länglich, caudal kolbig angeschwollen und zerfällt in einen Lob. olf. ant. und post.; zwischen beide ragt an der Basis der Lobus parolf. hervor. Aus der Formatio bulbaris entspringt je ein Faserzug an der medialen und lateralen Seite: der Tractus olf. lat. (Tr. bulbocorticalis) und medius; jener zerfällt wieder in den Tract. olf. dorsalis und medialis, zieht durch den Sulcus endorhinalis (Kappers), kleidet ihn fast ganz aus und endigt theilweise in dem am Ende dieser Furche gelegenen Nu. tr. bulbocorticalis. Dieser Kern verläuft sagittal und wird schalenförmig von einem Zellenhaufen umgeben, der durch die zahlreichen, ihn durchflechtenden Fasern charakterisirt ist (Nu. taeniae semicirc.). Das Tuberculum olf. zerfällt in einen lateralen Theil, der zur Riechfaserung in Beziehung steht, und den medialen, eigentlichen Lobus parolf. Die Rinde des Lob. parolf. weist eine wellige Formation auf. Der laterale Cortexbogen um-

schließt einen Ganglienzellenhaufen, aus dem das basale Riechbündel entspringt. Vom Lob. parolf. geht ein Faserzug zum Hippocampus, ihm folgt der Fornix praecommissuralis, der bogenförmig die Commissura ant. umgreift und ebenfalls zum Hipp. zieht. Dorthin geht auch der Tractus bulbohippocamp., der Fasern aus dem Bulbus, und der Tr. lobohippocamp., der Fasern aus dem ventrolateralen Theil des Lobus olf. führt. Sowohl aus der Comm. ant. als auch vom Rhinencephalon ziehen Fasern gegen das Neencephalon. Der Thalamus enthält mehrere Kerne. Der Nu. med. ist kugelig und stößt mediodorsal an die Ganglia habenulae, dazwischen liegt der Nu. ant., lateral davon der Nu. lat., der theilweise mit dem lateralen Kniehöcker verschmilzt. Der Nu. ventr. besteht aus einer Pars centralis und semicircularis. Im centralen Seh Hügelgrau liegen der Nu. reuniens und magnocellularis. Die beiden medialen Thalamuskern werden durch die Comm. sup., die beiden Nu. ventr. durch die Comm. inf. verbunden; im vorderen Thalamusantheil verläuft die Comm. frontalis.

**Edinger**<sup>(4)</sup> fand bei allen Säugern hinter dem Lobus olfactorius einen runden Lobus parolfactorius und möchte ihn vom Riechapparat trennen. Wo er sehr groß ist (*Erinaceus*, *Talpa*, *Myrmecophaga*) spielt die Schnauze eine hervorragende Rolle. Weniger groß, aber noch gut ausgebildet ist er bei Marsupialien, Rodentien und *Elephas*, wesentlich reducirt dagegen bei einigen Rodentien und Ruminantien. Bei *Homo* ist er atrophisch. Aus diesem anatomischen Verhalten, mit dem das biologische übereinstimmt, zieht Verf. den Schluss, dass alle Wirbelthiere, sicher aber die Reptilien, Vögel und Säuger einen Hirntheil haben, dessen Entwicklung mit der Wichtigkeit der Schnauze parallel geht. — Vom Ganglion parolfactorium verlaufen mächtige Faserzüge zum Gangl. habenulae, selbst bei den Walen; besonders stark sind sie bei *Myxine*, dessen Mund beim Ansaugen eine große Rolle spielt. Daher gehört wohl auch dieses Ganglion nicht zum Riechapparat, sondern zum Apparat des »Oralsinnes«, dem außer dem Gangl. hab. das Meynertsche Bündel und das Gangl. interpedunculare zuzurechnen wären.

**Beccari**<sup>(1)</sup> untersucht bei Vertretern fast aller Gruppen der Säuger den Lobus parolfactorius und seine Fasersysteme morpho- und histologisch. Er findet bei allen eine Regio parolfactoria, deren wesentlichster und constantester Antheil der Lobus par. ist. Die Rinde des Lobus zerfällt in 3 Schichten: das Stratum moleculare, das Stratum der kleinen Pyramidenzellen und das der polymorphen Zellen. Das erstere geht nach vorn in das Strat. mol. der Regio olfactoria über, nach hinten wird es immer dünner. Die mittlere Schicht ist der charakteristische Theil der parolfactorischen Rinde. Ihre Zellen sind mittelgroße Pyramidenzellen, in einer zarten Schicht angeordnet und zu kleinen Nestern gruppirt, aus denen die gegen das Stratum profundum ziehenden Fasern hervorgehen. Das Stratum plexiforme zeichnet sich durch große polymorphe Zellen und ein dichtes Fasernetz aus. Der Lobus par. steht in Verbindung mit dem Ganglion habenulae, Nucleus amygdalae, Trigeminus und der Regio olfactoria. Verf. weist zum Schluss auf den Parallelismus in der Entwicklung der Regio parolf. und Regio olf. hin.

**Edinger**<sup>(3)</sup> kommt gegen Elliot Smith zu dem Schluss, dass sowohl an *Oryzeteropus* als auch durch Degenerationsversuche an *Canis*, *Lepus* etc. zu ersehen ist, dass der Tractus olfact. und der Lobus parolfact. Nichts mit einander zu thun haben, letzterer daher vom Riechapparat abzuseiden ist. Die Coincidenz der vorgeschrittenen Entwicklung dieses Lobus mit der Höhe der Entwicklung der Theile am Oralpol bei *Chamaeleon*, Vögeln und *Dasyurus* im Gegensatz zu *Homo* spricht dafür, dass der Lobus parolf. mit der Innervation

dieser Theile zu thun hat. Ebenso sind die afferenten Bahnen, die dem frontalen Ponsende aus dem Gebiete des aufsteigenden Trigeminus entstammen, und die efferenten, die zum Ganglion habenulae, Ammonshorn und Amygdala ziehen, bei Thieren mit starker Schnauzen-Innervation stärker entwickelt als bei anderen Thieren. Diese Fasersysteme sind mit dem Meynertschen Bündel und dem Ganglion interpedunculare zum gemeinsamen »Oralsinn« zusammenzufassen.

**Schroeder** untersuchte bei *Gallus* den Faserverlauf mit der myelogenetischen Methode an Stadien von 14–20 Bruttagen und Jungen bis zu 52 Tagen. Die Hauptmasse des Vorderhirns bildet das Stammganglion. Am dorsalsten liegt das Hyperstriatum, durch die Lamina medull. dors. vom Mesostriatum getrennt. In seiner medialen Partie bildet es die Wand des Lateralventrikels und geht vorn und hinten in die Rinde über. Es zerfällt durch Faserzüge in den frontodorsalen, den mittleren und den occipitalen Theil; diese sind durch die beiden Abschnitte der Kapsel (capsula int. front. und occip.) von einander getrennt. Das Mesostriatum liegt ventral vom Hyperstriatum und ist ganz vorn zum mediobasalen Lobus parolf. verdickt. Auf Grund der Myelogenese lassen sich in diesem Theil unterscheiden eine Pars medialis, frontalis und occip.-lateralis. Ventral wird das Mesostriatum durch die Lamina medull. ventr. begrenzt. Zwischen Mesostriatum und Hypostriatum ist das an seinen vielen Markfasern kenntliche Ectostriatum eingeschoben. Alle caudalwärts ziehenden Fasern sammeln sich ventral vom Stammganglion zum Brachium. Dieses enthält der Hauptsache nach neben Fasern, die von der Rinde absteigen, einen Tractus striothalam., striomesenceph. und occipitomesenceph. Ventromedial und etwas lateral von diesem Stammganglion liegt das Epistriatum im hinteren Drittel des Vorderhirns. Die Theile des Stammganglions sind durch den Tr. epistriatomesostriat., interstriat. ventr. und dors., fronto-epistriat. und dorso-epistriat. mit einander verbunden. Vom Septum zum Epistriatum zieht der Tr. septoepistriat. Die Rinde ist nur wenig entwickelt. Von ihrem dorso-medialen und frontalen Abschnitte entspringt der Tr. septomesenceph. Ein Tr. cortico-habenularis war nicht zu finden. Die Commiss. pallii setzt sich zum größten Theil in die Occipitalseptumfaserung fort. Der Tr. bulbo-corticalis ist in Übereinstimmung mit der geringen Entwicklung des Geruchsinnes ganz zart; er zieht vom Lobus olfact. zur ventromedialen Rinde des Vorderhirns. — Im 2. Theile der Arbeit bespricht Verf. die Bildungsweise und Entwicklungsrichtung der Markscheiden. Zuerst myelinisirt sich von der Faser die »intermediäre Zone«, dann der periphere Abschnitt, zuletzt der proximale Theil.

**Röthig**<sup>(3)</sup> beschreibt bei *Rana*, *Bufo* und mehreren Urodelen einen Faserzug, der vom frontalen Theile des Recessus praeopticus aus den Zellen des Nu. praeopt. in einer spornartigen Vorwölbung desselben caudalwärts gegen den Hypothalamus verläuft. Er ist in seinem Anfangstheil gut abgrenzbar und in 2 Bündel gegliedert, geht dann caudalwärts weiter am Boden des Diencephalons oberhalb des Chiasma opticum und verliert sich allmählich im Fasergewirr der postchiasmatischen Kreuzung am Ventrikelboden. Verf. identificirt ihn mit dem Fasciculus supraopticus von *Didelphys* [s. oben p 153] und nimmt an, dass die Zellen um den Recessus supraopticus dem Ganglion supraopt. front. und caud. homolog sind.

**Oliver** gibt einen Überblick über die Entwicklung des Lobus opticus bei *Gallus* (Embryonen von 4–20 Tagen) und berücksichtigt besonders ihr morphologisches Verhalten, nicht aber ihre Histogenese.

**Fränkel** hat mit Marchi's Methode die Bahnen des Tectum opticum studirt. Zu diesen gehört der Tractus tectobulbaris, der ganz medial sich in der Raphe

kreuzt und theils im Fascic. long. post. in den Vorderstrang, theils zu den Oculomotoriuskernen zieht. Dann der Fasc. tectobulb. superf. non cruciatus, der zu den Trapezkernen verläuft; weiter ziehen Fasern zur *Formatio reticularis*, sowie gemeinsam mit der *Radix mesencephali trigemini* der *Tr. tectothalamicus*. Ebenso bestehen Verbindungen mit dem Kleinhirn, auch verläuft eine Reflexbahn mit dem *Tr. tecto-bulb. prof.* zu den Zellen der *Form. ret.* Dagegen wurden keine Fasern gefunden, die ins Rückenmark ziehen, auch nicht der *Tr. tecto-striatus* der Autoren.

**Loepp** studirte an *Lepus* experimentell den Verlauf der Opticusfaserung. Im Chiasma hat nur eine partielle Kreuzung statt; die wenigen nicht gekreuzten Fasern sind über den ganzen Opticusquerschnitt vertheilt und kreuzen zum Theil erst am Boden des 3. Ventrikels, treten durch den *Pes pedunculi* in das *Corpus Luysi* und breiten sich, nachdem sie sich um den Hirnstamm geschlungen, im *Corpus genic. lat.* der gekreuzten Seite am lateralen Rand zwischen dem dorsalen und ventralen Kerne aus. Der mediale Theil des ventralen Kernes bleibt frei. Auf der ungekreuzten Seite splittern sich die Opticusfasern im dorsalen Theil des Dorsalkernes auf, treten in das oberflächliche und mittlere Mark der Vierhügel ein und strahlen in das oberflächliche Grau aus. An der lateralen Seite des *C. genic. med.* spalten sich Opticusfasern ab und enden als *Tract. peduncul. transv.* in einem Kern ventrolateral vom *Nu. ruber*.

**De Lange**<sup>(1)</sup> unterscheidet am Striatum der Reptilien das Paläostriatum als Ursprungsgebiet des *Tractus striothalamicus*, das Archistriatum und das Neostriatum. Das Archistr. ist bei den meisten Reptilien gut entwickelt und enthält als großen Hauptkern den *Nu. sphaericus*. Der Hauptkern des Neostr. ist der *Nu. accumbens septi*, in den der vom *N. rotundus* kommende *Tr. thalamostriatus* ausstrahlt. Von Commissuren sind vorhanden die *Comm. ant.*, die in der *Lamina terminalis* verläuft und die *Epistriata*, die die secundären und tertiären Riechbahnen mit einander verbindet, ferner die *Comm. pallii ant.*, die caudal vom *Foramen Monroi* liegt, endlich die nur einigen Reptilien zukommende *Comm. pallii post.*, die basale palliale Gebilde mit einander verbindet.

**Lo Monaco** studirte experimentell an *Canis* die Functionen und faseranatomischen Verbindungen einzelner Hirnthteile. Die faradische Reizung des *Corpus callosum* hat keine motorische Reaction zur Folge; nach longitudinaler Durchschneidung bleiben Motilität und Sensibilität ungestört. Ein Theil der Balkenfaserung lässt sich in die innere Kapsel verfolgen. Vom *Tapetum* degenerirt nach Durchschneidung des *C. call.* nur der vordere Abschnitt, der hintere ist demnach vom Balken unabhängig und erhält seine Fasern wenigstens theilweise aus dem *Fascic. frontooccipitalis*. Die innere Partie des *Gyrus marginalis*, die dem *G. sigmoides* entspricht, ist ein Bestandtheil der motorisch-sensorischen Zone; in der hinteren Partie aber liegt eine Art von neutraler Zone, wo verschiedene Functionscentren zusammentreffen. Die Exstirpation des *G. fornicatus* bewirkt keine motorischen oder sensorischen Störungen. Auf die Läsion der Projectiofasern des *G. marginalis* folgt Degeneration durch die innere Kapsel hindurch bis ins Rückenmark. Die Pyramidenfasern kreuzen nicht vollständig die Seite, sondern ziehen theilweise auch ungekreuzt ins Rückenmark. Die Läsion des *Pulvinar* und des *Corp. genic. ext.* hat eine Degeneration der peripheren Opticusstrahlung und Gratioletschen Sehstrahlung zur Folge. Das *Stratum zonale* des *Pulvinars* enthält Fasern, die von der lateralen Portion der Opticusstrahlung zum *Thalamus* verlaufen. Das *Pulvinar* hat keinerlei Beziehungen zum *Lemniscus*. Wie Degenerationen nach Zerstörung des *Nu. anterior* des *Thalamus* zeigen, ist er durch die Gratioletsche Sehstrahlung mit dem *Lobus occipit.* verbunden, gibt aber keine peripher-optischen Fasern ab. Die Vernichtung

der Stammganglien ruft Störungen der Motilität und Sensibilität hervor, also sind der Nu. caudatus und lentiformis eine Art von sensomotorischem Centrum. Nach Exstirpation der Hypophyse blieben die Hunde bis 86 Tage am Leben, ohne Störungen zu zeigen, die auf die Schädigung lebenswichtiger Functionen hinweisen würden.

**Cameron**<sup>(1)</sup> beschreibt die Beziehungen des Fornixsystems zu Lamina terminalis und Corpus callosum bei *Lepus*, *Mus*, *Cavia* und Embryonen von *Homo*. Die Lamina term. faltet sich, dadurch entsteht die Fissura arcuata; der tiefste Theil wird zur bleibenden Lam. term., die lateralen, etwas prominirenden Partien zu den paraterminalen Körpern. Oberhalb der Fiss. arc. an der medialen Hemisphärenwand verlaufen im Randschleier die aus den »Neurofibroblasten« hervorgehenden Fornixfibrillen. Durch die Entwicklung des Corp. call. werden die Fornixfasern in 3 Gruppen zerlegt: eine supracallosale, intracallosale und infracallosale. Die erstere bildet die Formation der Striae longitudinales, die beiden letzten die präcommissuralen Fornixfasern. Die Fasern des Psalteriums entwickeln sich später als das Fornixsystem.

**Anthony & Santa Maria** erörtern die Phylogenese des Gyrus reuniens. Bei den Feliden ist dieser ein Windungszug, der das Territorium vor und hinter der Fiss. suprasylvica verbindet. Bei den Primaten wird er durch die Insula ant. repräsentirt; diese ist bei *Homo* ganz geschlossen, bei den Anthropoiden je nach der Entwicklung des frontalen Palliums mehr oder weniger offen. Demnach ist die Insula ant. der Primaten homolog dem Gyrus reuniens der Non-Primaten.

**van Valkenburg**<sup>(1)</sup> durchschnit bei *Felis* und *Lepus* den Balken sagittal und exstirpirte ferner das Psalterium und bei anderen Thieren an einer Hemisphäre Theile vom Frontallappen und die motorische Region, um festzustellen, welche Centren durch die Balkenfasern verbunden werden, und ob die Zerstörung der Centren einer Hemisphäre Veränderungen in der anderen hervorrufen würde. Positive Resultate ergab aber nur die Durchschneidung des Psalteriums. Seine Fasern verbinden die Ammonhörner und sind, soweit sie zwischen den beiden Ammonformationen liegen, Collateralen der Fimbria und des Fornix. Sie entspringen aus dem Stratum granulare internum. Das Tapetum strahlt in der Occipitalregion nur in die dorsalen Partien aus.

**Löwenstein** beschreibt die Befunde an 2 Fällen von Schläfelappen-Tumoren und zieht daraus folgenden Schluss. Die frontalwärts an Umfang zunehmenden sagittalen Strahlungen des Occipital- und Temporallappens führen außer optischen Fasern andere Projectionsfasern und Associationsfasern, die nur als intralobäre Fasern anzusehen sind. Die optischen Projectionsfasern liegen in den mittleren und frontalen Theilen, aber nicht in der dorsalen Schicht, und sind dort mit anderen Fasern vermischt; sie enden außer in der Fiss. calcar. in den lateralen Occipitalwindungen, setzen sich aber nicht in die Fasern des Vicq d'Azyrschen Streifens fort. — Die beiden Fälle zeigen ferner die Abhängigkeit des Corpus geniculatum int. und hinteren Thalamuskernes von den frontalen Partien der Gyri temporales med. und inf. Die frontalen Zweidrittel des Gyrus temp. inf. und die frontale Hälfte des Gyrus temp. med. sind das Ursprungsgebiet des Türcsken Bündels.

**Vogt** setzt seine Untersuchungen über die Myeloarchitectonik des Gehirns fort. Da alle supraradiären Rindenfelder eine besonders faserreiche Lamina tangentialis und mehr oder minder vom Grundschema abweichende Schichtung zeigen, so ist dem supraradiären Bau eine physiologische Fundamentalstellung zuzuschreiben. Jene Felder mit allen denen, die nie eine höhere Schichtung erreicht oder sie verloren haben, bilden den Allocortex, dem der Isocortex

gegenüber steht. Im Anschluss daran schildert Verf. eingehend die Felder des Isocortex parietalis.

**Zunino** theilt die Hirnrinde der Microchiropteren (*Rhinolophus*, *Miniopterus*, *Myotis*) in 21 tectonisch verschiedene Felder. Diese können aber auf einen einzigen Grundtypus zurückgeführt werden. Sie unterscheiden sich durch die Zahl der Schichten und den Reichthum und die Form ihrer Zellen. Allgemein sind die Felder charakterisirt durch verschiedene Zelltypen, so die Regio temporalis durch die pyramidenförmigen Zellen, die Regio cingularis durch die eigenthümlichen Zellnester. Der Schichten sind meist 5, nur einzelne Felder haben 6, 3 oder 4, doch lassen sich diese auf den sechsschichtigen Grundtypus zurückführen. Am constantesten ist das Stratum zonale, am meisten variirt das Str. moleculare int. und das Str. pyramidale. Ziemlich gut ausgebildet sind Insel und Temporalregion, dagegen ist die Occipitalregion stark reducirt.

**Schuster** untersucht die Structur der Rinde von *Papio hamadryas*. Er beschreibt zunächst das morphologische Verhalten des Gehirns und dann die 14 Rindentypen. Wesentlich stimmt er mit Brodmann überein. Die Differenzen erklärt er als Folge der localen Variation der Haupttypen, die in Folge ihres Überganges in einander nur willkürlich abgegrenzt werden können und damit Anlass zu verschiedener Auffassung geben.

**J. King**<sup>(1)</sup> exstirpirte an 10 *Ovis* die motorische Rindenregion im Gyrus frontalis superior und tödtete die Thiere 12–16 Tage später. Seine Untersuchungen ergaben, dass *O.* eine ziemlich schwache Pyramidenbahn hat, mit zarten Fasern, die sich größtentheils im unteren Theil der Oblongata und 1. Cervicalsegment des Rückenmarkes kreuzen. Mit Marchischer Methode können die Fasern zur Substantia reticularis des Hinterhornes und in die dorsalen Theile des Vorderhornes verfolgt werden. Unterhalb des 1. Cervicalsegmentes ist diese Bahn nicht auffindbar. Ein ungekreuzter ventraler cortico-spinaler Tractus ist nicht zu sehen. Der von den subcorticalen Centren entspringende descendirende Tractus zerfällt in 2 Abschnitte: einen, der sich auf der dorsalen Seite der ventro-lateralen Columna in die Sacralregion erstreckt, aus groben Fasern besteht und viele Collaterale in das Seitenhorn und den dorsalen Theil des Vorderhornes abgibt, und einen ventro-lateralen, der ebenfalls bis ins Sacralmark reicht und direct mit den Zellen des Vorderhornes in Verbindung steht. Die Größenabnahme beider Theile ist in der Extremitätenregion größer als in der Stammregion. Die Läsionen der motorischen Centren stören die Motilität nicht wesentlich, hingegen verursacht die Unterbrechung einer der beiden absteigenden Bahnen stets eine partielle Paralyse.

**J. King**<sup>(2)</sup> ermittelte bei *Ovis* durch histologische Untersuchung mehrerer Hemisphären die motorische Rindenregion. Charakteristisch für den Gyrus front. sup. sind die großen Betz'schen Pyramidenzellen mit Durchmesser von 46–23  $\mu$ , sie reichen aber etwas über die Zone hinaus, die bei electrischer Reizung motorische Reactionen gibt, und stehen am dichtesten in der Gegend der Fissura splenica, die auf electr. Reizung intensive Bewegung der Extremitäten hervorruft. An der med. Hemisphärenwand sind die bedeutend weniger großen Pyramidenzellen weniger zahlreich und hinter dem Sulcus coronarius nur vereinzelt. Die Pyramiden sind wenig entwickelt, was bei der Größe der Pyramidenzellen wohl überrascht.

**Isenschmid** untersuchte an einem großen Serienmaterial von *Mus musc.* den Rindenbau. Nach einem kurzen Überblick über den größeren Bau des Gehirns geht er auf das Neopallium ein. Im Laufe der Entwicklung zeigt sich der 6schichtige Rindentypus an den Stellen, die auch beim erwachsenen Thiere hoch differenzirt sind. In den Feldern aber, die der Area giganto-pyramidalis

von *Lepus* (nach Brodmann) entsprechen würden, tritt der 6schichtige Typus nicht auf, ebenso nicht in einigen anderen Feldern; diese einfach gebauten Rindenfelder sind daher nicht reducirt, sondern weniger differenziert. Zur Beschreibung der Rindenfelder theilt Verf. das Neopallium in 3 große Abschnitte: den dorso-lateralen, der die Convexität mit Ausnahme der vordersten und mediansten Partien umfasst, den fronto-medialen, der den Frontalpol enthält, und das suboccipitale Gebiet, den größten Theil der medialen Hemisphärenfläche, das die Unterfläche des Hinterhauptlappens caudal und lateral vom hinteren Balkenende einnimmt (Brodmann's Regio retrosplenialis). Die 1. Formation ist 6schichtig, mit besonders kräftiger Hauptzellenschicht. Die 2. ist charakterisirt durch eine schmale äußere Hauptzellenschicht und die starke Ausbildung der innersten Zellschichten, dabei sind aber die Rindenschichten von einander ziemlich undeutlich abgegrenzt. Die Regio retrosplenialis endlich hat eine ganz schmale Rinde. Die 1. Rindenschicht ist relativ breit, die äußere Hauptschicht sehr schmal und wenig differenziert, mit sehr kleinen Zellen. — Die Exstirpation der mit Brodmann als motorische Region aufzufassenden Rindengebiete bewirkt keinen Ausfall der Motilität.

**Flores** ergänzt die Untersuchungen Brodmann's über die Cytoarchitectonik der Hirnrinde von *Erinaceus* auf Grund der Myeloarchitectonik (nach Plattenmodellen). Darnach zeigt die Rinde von *E.* 38 Typen, die mit den Brodmannschen fast ganz übereinstimmen. Die Differenz gegen B., der nur 29 Typen unterscheidet, erklärt sich dadurch, dass myeloarchitectonisch manche Rindengebiete feiner gegliedert erscheinen, und dass Verf. auch die rudimentären Gebiete berücksichtigt. — Ferner behandelt Verf. an 2, 3 und 4 Wochen alten Thieren die Myelinisation der Rinde. Sie beginnt überall zunächst in der inneren Hauptschicht; weiter erhalten die Schichten, die beim Erwachsenen sehr starke Fasern haben (so die Sublamina infratangentialis), ihre Markscheiden früher. Zahlreiche ganz verschieden gebaute Gebiete erhalten sie gleichzeitig, lassen sich also myelogenetisch nicht trennen; sie werden um so früher myelinisirt, je faserreicher sie später sind.

**Roncoroni**<sup>(1)</sup> maß mit einem Micrometerocular die Rindenschichten der linken Hemisphäre von *Homo* in Arealen der Frontal-, Präcentral-, Postcentral-, Parietal-, Occipital-, Temporal- und Insular-Region, aber nur in den seitlichen Partien der Windungen, und constatirte dabei starke individuelle Schwankungen. In einigen Arealen sind die infragranulären Schichten beim Erwachsenen dünner als die Pyramidenschicht, in anderen ist es gerade umgekehrt; die 3. Kategorie zeigt ein variables Verhalten. Die größte Constanz zeigen beispielsweise die Area optica und gigantopyramidalis. — Hierher **Rondani** und **Roncoroni**<sup>(2)</sup>.

Nach **Haller**<sup>(1)</sup> zeigt der Hirnmantel von *Macropus* eine ziemlich vorge-schrittene Gyrencephalie mit Abgrenzung einzelner Rindenfelder. Das Riechhirn wird vom übrigen Pallium durch die Vereinigung der Fiss. hippocampi sup. und des Sulcus rhinalis geschieden. Durch die Lateralfurche und die Fiss. hipp. sup. wird der Mediangyrus, und durch die erstere und die Fiss. rhinalis lat. der Lateralgyrus begrenzt. Ein Balken fehlt, denn die obere Großhirncommissur führt nur ammonale Fasern, ist daher nur eine Ammonalcommissur. Die Rinde ist gleichartig und im Allgemeinen vierschichtig (»Grundtypus«). Nur im Mediangyrus treten große Pyramidenzellen auf. In der Gleichförmigkeit der Rinde liegt auch der Grund für das Fehlen des Balkens, denn die neopalliale Commissur tritt erst bei größerer Differenzirung auf (Microchiropteren). Die Urfurchenbildung bei *M.* ist auf rein dynamische Vorgänge zurückzuführen und nicht mit der Rindendifferenzirung in Zusammenhang zu bringen. Hier besteht eine quantitative Gyrencephalie im Gegensatz zur qualitativen der höheren Placentaler.

**Marinesco & Goldstein** begrenzen den Hippocampus von *Homo* durch den medialen Rand der Hemisphäre, die Fiss. collateralis, die Fiss. rhinalis und retrosplenica Brodmann's. Die Area hippocampica, die von der Fiss. rhinalis bis zum Ende des Uncus reicht, enthält folgende Schichten: die Randschicht mit den Ramónschen Fötalzellen; die äußere Körnerschicht, deren Elemente zu Nestern angeordnet sind; die aus mittelgroßen Zellen bestehende oberflächliche Pyramidenzellschicht, die von der Schicht der inneren Pyramiden, die aus großen protoplasmareichen Zellen besteht, durch ein weißes Band mit ganz wenigen Zellen abgegrenzt ist; endlich die Schicht der polymorphen Zellen, die wieder in 2 Unterschichten zerfällt. Das Charakteristische dieser Area sind die vielfach beschriebenen Zellinseln. In diesen sehen Verff. die Persistenz des fötalen Zustandes (His, Ranke, Retzius). Das Fehlen des Stratum granulosum internum ist ein Zeichen der niederen Rindenenwicklung. — Die Area subicularis enthält ein sehr breites Stratum moleculare, dem das Str. gran. ext. mit kleinen Pyramidenzellen folgt, die zu den Betz'schen Glomerulis angeordnet sind. Dann folgt die Schicht der Pyramidenzellen; die 4. und 5. Schicht fehlen, die 6. ist nur wenig entwickelt. Die Area perirhinalis Brodmann's, durch die Fiss. rhin. begrenzt, zeigt keine Granularis interna und bildet nur einen Übergang von der Area hippocampica zur Area 36. Die Area retrosubicularis zeichnet sich durch das Fehlen eines Str. gran. int. und das eigenthümliche Aussehen der Granularis ext. aus.

**Friedemann** studirte die Cytoarchitectonik des Zwischenhirns von *Cercopithecus*. Das Corpus gen. lat. besteht aus einem kleineren medioventralen Abschnitte mit großen intensiv gefärbten Zellen, und einem größeren mit kleinen blassen polygonalen Zellen. Das Corp. gen. med. setzt sich aus der kleinzelligen Pars caudoventr. und der großzelligen Pars orodorsalis zusammen, der lateral der gut abgrenzbare großzellige Nu. parageniculatus anliegt. Das Pulvinar, das gegen den Thalamus durch die Lamina terminalis abgegrenzt ist, besteht aus einer lateralen und medialen Partie, die wieder in Unterabtheilungen zerfallen. Die Pars lat. thalami enthält einen ventralen und einen lateralen Thalamuskern; jener zerfällt in einen caudalen und oralen Abschnitt. Der caudale, großzellige hat cytoarchitectonisch 4 Abschnitte und bildet den Endpunkt der Schleife; im oralen Theil splittert sich wesentlich das Brachium conjug. anf. In der Pars med. thalami lassen sich ein mediales und ein latero-caudales, vom centre médian (Louys) eingenommenes Gebiet unterscheiden. Der mediale Hauptkern zeigt, durch Größe und Färbbarkeit der Zellen unterschieden, eine laterale und eine mediale Gruppe; letztere ist wieder in 3 Theile zerlegbar. Die Zellmassen der Commissura med. setzen sich aus 3 Kernen zusammen: dem Nu. parafascicularis, der vom Nu. med. scharf abgegrenzt ist, dem Nu. submed. und dem orodorsalen Nu. parataenialis. Lateral von diesem liegt der Nu. ant.; er besteht aus dem eigentlichen Nu. ant., der zwischen dem med. und later. Thalamuskern liegt, und einem accessorischen Kern. Lateral wird der Thalamus schalenförmig von spärlichen Zellen der Zona reticul. umgeben. Das laterale Ganglion bildet den hintersten Theil des großzelligen Nu. mammillo-infund., der oral dem Gangl. med. kappenförmig aufsitzt. Das Tuber cinereum geht in das centrale Höhlengrau der Oculomot.-Region über; es besteht aus kleinen blassen polygonalen Zellen, und in seinem dorsalen Theil hebt sich als scharf begrenzte, von der Ventrikelfläche nur durch die zellarme Zone getrennte Zellsäule der Nu. paraventricularis ab. Das Pedamentum lat. zeigt 4 Gruppen: die Pars zonalis, den Nu. ant. und post. und die Regio intermedia, die medial vom Grau des Tuber cinereum, lateral vom Linsenkern begrenzt wird. Der Nu. supraopticus liegt dorsolateral vom Tractus und zieht mit ihm



oromedialwärts, ohne sich aber mit dem Kerne der Gegenseite zu vereinigen. Im Gebiete der Subst. perf. ant. liegt eine dichte Ganglienzellenmasse, die in der Gegend des Sept. pelluc. dorsalwärts umbiegt und sich mit den Zellen des letzteren vereinigt.

**Neiding** behandelt die Kerne des Diencephalons von *Macacus*, *Canis*, *Lepus* und *Erinaceus*. Das Corpus geniculatum mediale ist bei *E.*, dessen Sehapparat schwach ist, hoch entwickelt, was wohl mit dem guten Gehör zusammenhängt. Bei *E.* und *L.* besteht das C. genic. lat. aus dem ventralen Grau und dem Nu. corporis gen. lat., der besonders bei *E.* wenig entwickelt ist. Bei *C.* tritt das ventrale Grau weniger deutlich hervor als bei *E.* und *L.*; es fehlt bei *M.* fast ganz. Dagegen hat *C.* und noch deutlicher *M.* einen Nu. magnocellularis. Das ventrale Grau ist das von der Rinde fast unabhängige Sehcentrum, das um so mehr zurücktritt, je mehr sich die Kerne des C. gen. entwickeln, die in Abhängigkeit von der Hirnrinde stehen. Das Ganglion habenulae zerfällt bei allen genannten Thieren in den Nu. med. und lat., von denen der erstere großen Variationen unterworfen ist. Der Thalamus hat constant einen Nu. med., zu dem bei *E.* ein Nu. paramedianus und cuneiformis treten. Bei *C.* und besonders deutlich bei *M.* gesellt sich zum Nu. med. in seinem oralen Theile ein Kern, der in der Form an den Nu. cuneiformis von *E.* erinnert. Ferner gibt es den Nu. communis; bei *E.* besteht er aus einem großen ventralen und kleinen laterodorsalen Theile, bei *L.* ist außerdem ein medialer Theil vorhanden, der auch auf die andere Seite theilweise übergreift. Auch die genannte laterodorsale Partie wird bei *L.* größer und erreicht ihre höchste Ausbildung bei *M.* Hier entwickelt sich im ventralen Theil des Thalamus außerdem als Theil des Nu. comm. der Nu. magnocellularis thalami. Mithin zeigt die Entwicklung des Nu. comm. eine Parallele zu der der Rinde. Die Substantia nigra ist bei *E.* und *L.* besser ausgebildet als bei *C.* und *M.* Der Nu. hypothalam. kommt bei allen 4 Thieren vor und nimmt an Größe mit der aufsteigenden Entwicklung zu. Das Corpus mammillare zerfällt in den Nu. med. und lat., bei *C.* und *M.* lagert sich zwischen beide der Nu. intercalatus. — Die allen 4 Species zukommenden Kerne bezeichnet Verf. als die Grundkerne des Diencephalons, die anderen als accessorische Kerne. Die von der Hirnrinde unabhängigen accessorischen verschwinden mit der aufsteigenden Entwicklung, während sich die in Abhängigkeit von der Hirnrinde stehenden in hohem Maße weiter bilden. Der verschiedene Bau des Thalamus hat also darin seinen Grund, dass das selbständige Grau allmählich durch ein von der Hirnrinde abhängiges Grau ersetzt wird.

**Tilney** untersucht die Hypophyse von *Petromyxon*, *Acanthias*, *Lepidosteus*, *Anguilla*, *Menobranchus*, *Diemyctylus*, *Rana*, *Alligator*, *Eutaenia*, *Cistudo*, *Columba*, *Gallus*, *Didelphys*, *Mus*, *Oris*, *Felis*, *Canis*, *Cynocephalus* und *Homo* (Embryonen und adult) und beschreibt im Einzelnen den Infundibularfortsatz, Saccus vasculosus, das juxta-neurale und distale Epithel, die basophilen und acidophilen schwach und stark färbbaren Zellen, die Zellanordnung und Topographie, Lumen, Blutgefäße, Bindegewebe und colloides Material. — Alle Species haben basophile und acidophile Zellen (Verf. ist gegen die Eintheilung in chromophobe und chromophile, da der Unterschied nur quantitativ ist und bei 25% der untersuchten Thiere chromophobe Zellen fehlen, Differenzirung in Basophilie und Acidophilie aber vorhanden ist). Echte chromophobe Zellen treten erst bei den höheren Sauropsiden auf. Das juxta-neurale Epithel ist stets basophil, ebenso die vordere Wand des Lumens und bestimmte periphere und centrale Areae der distalen Hypophyse. Die engen Beziehungen der Acidophilen zu den Bluträumen und der Basophilen zum Restlumen und Infundi-

bularfortsatz lassen auf verschiedene Abgabe der Producte durch die beiden Zellarten schließen: jene geben wohl ihre Producte direct an die Blutgefäße, diese in die Cerebrospinalflüssigkeit ab. Bei *Ang.* und *Lep.* wird der Infundibularfortsatz von röhrenförmigen Fortsätzen der Infundibularhöhle durchgesetzt, die von Zellen des Drüsentheiles umgeben sind und wohl mit den Ventrikeln communiciren. Auch bei *All.* und *Gall.* (letzte Brütstage) zeigt die Infundibularhöhle die Tendenz, sich in den Processus hinein zu verzweigen. Bei *Men.*, *Diem.* und *Eut.* liegt nur eine dünne Zellwand zwischen Drüsenheil und Infundibularhöhle. Ein Residual-Lumen fehlt bei *Petr.*, *Lep.*, *Ang.*, *Diem.*, *Men.* und *Ra.*, wo vorhanden, bestehen die Wände aus basophilen Zellen. Meist ist die vordere Wand bedeutend dicker als die hintere, bei *Ov.* umgekehrt; oft ist letztere eine dünne Membran, meist aber mehrere Zellen stark. Beobachtet wurden in den Wänden Zellhaufen, Stränge und Acini. Die Gefäßversorgung variiert stark nach der Species. Haller's Angaben von einer Communication zwischen dem Hypophysen-Lumen und dem Subarachnoidraum wird nicht bestätigt. Das nicht seltene Colloid in jenem stammt vielleicht von den nächsten Wandzellen, auch liegen in den Wänden colloidhaltige Ausstülpungen des Lumens. In den Drüsen liegt die Colloidsubstanz immer im Centrum und fern von den Blutgefäßen. — Weiter berichtet Verf. über Experimente (Hypophysenectomie bei *Felis*) und klinische Befunde. — Hierher auch **Stumpf.** [Gast.]

Nach **Marro** ist der von Staderini [s. Bericht f. 1910 Vert. p 164] beschriebene Lobulus praemammilaris einiger Säuger schon von ihm (1905) bei *Homo* etc. geschildert worden. Verf. bringt einige Ergänzungen dazu und findet auch bei *H.* eine dem Lobulus praem. vergleichbare Zellmasse. — Nach **Staderini** ist in M.'s früherer Arbeit kein dem Lob. praem. homologisirbares Gebilde beschrieben. [Gast.]

**Herring** untersucht die Entwicklung der Hypophyse bei *Acanthias*, *Scyllium* und *Spinax*. In den ersten Stadien verläuft sie wie bei den Säugern, jedoch fällt die Bildung eines Infundibularlobus fort. Bei den Selachiern entsteht sie ganz aus der Rathkeschen Tasche, also nur aus buccalem Epithel. Ihre Beziehung zu den Hirnventrikeln ist ähnlich wie bei den höheren Vertebraten; dies wird durch den paaren Saccus vasculosus bedingt, dessen Secret in einen gemeinsamen Infundibularcanal fließt; das Epithel des letzteren gleicht dem des Saccus vascul., seine nervösen Gebilde sind durch Bindegewebe und zahlreiche dünnwandige Blutgefäße ersetzt, seine Wände enthalten kein Epithel, und hyaline Körper werden nicht gebildet. Das Secret der H. gelangt direct in die Blutgefäße, nicht in die Hirnventrikel. [Gast.]

Nach **Livon & Peyron** bilden bei *Homo* die Neurogliazellen der Neurohypophyse ihr Pigment auf Kosten der Producte des Drüsenlobus. Das Colloid kann direct in die Gefäße des Drüsenlobus oder in die des nervösen treten; ob das Pigment durch Assimilation oder Disassimilation zu Stande kommt, bleibt unsicher. [Gast.]

**Viguiet**<sup>(3)</sup> beschreibt die Veränderungen in der Hypophyse von *Uromastix* nach Thyroidectomie. [Gast.]

**Edinger**<sup>(2)</sup> weist bei *Homo* nach, dass alle Hypophysenzellen von injicirbaren Hohlräumen umgeben sind, die sich zwischen Zelle und benachbartem Blutgefäß zu langen Secrettröhen vereinigen; diese münden in die perivascularären Lymphräume der Trichtergefäße und ziehen von da in das Hirn weit hinein. Das Secret gelangt demnach in das Hirn; daher ist auch die Hypophyse bei allen Vertebraten so eng mit dem Hirn verbunden, und die Unterbindung des Stieles hat die gleichen Consequenzen wie die Exstirpation des ganzen Organes, trotzdem im ersten Falle die Blutgefäße mit diesem in Zusammenhang bleiben. —

In der Discussion kann Kohn der Ansicht Edinger's »nicht ganz beipflichten«, da die Secrete zweifellos auch in den allgemeinen Kreislauf gelangen. — Hierher auch **Edinger**<sup>(1)</sup>, **Haller**<sup>(2)</sup>, **Grünbaum** und **U. Rossi**<sup>(2)</sup>. [Gast.]

**Biondi**<sup>(1)</sup> untersucht die Wand-Zellen der Choroidplexus des 3. und 4. Ventrikels von erwachsenen *Cavia* und embryonalen *Gallus* histologisch (mit Golgi's Methode das Binnennetz). Im Plasma der Epithelzellen liegt eine argentophile Masse, die selten aus einem Filament, meist aus einem engmaschigen Netz von solchen besteht. Das Netz liegt entweder auf der ventriculären Seite in der Zelle, oder hufeisenförmig um den Kern. Die Zahl der Fasern in ihm variiert sehr stark. Stets sind die Fasern von der Zelloberfläche durch Plasma getrennt, münden demnach nicht als Canäle nach außen und entsprechen dem Goltgischen Binnennetze. [Gast.]

**Hworostuchin** untersucht den feineren Bau des Plexus chorioideus des Seitenventrikels und 4. Ventrikels von *Felis*, *Mus*, *Lepus*, *Equus*, »Affe« etc. und lässt das Epithel sich wohl sicher an der Lieferung des Liquor cerebrospinalis betheiligen. Die ruhenden Epitheldrüsenzellen enthalten Mitochondrien, die offenbar mit der Bildung der Secretgranula zu thun haben; in späteren Secretionstadien finden sich Granula mit hellem Centrum. Eine directe Betheiligung des Kernes an der Secretion ließ sich nicht feststellen. Einige Granula sind fuchsinophil, andere enthalten Lecithin. Häufig sind 2kernige Zellen, selten 3kernige; die Zelltheilung ist wohl amitotisch. — Weiter untersucht Verf. die Nerven im Plexus chor. Zahlreiche markhaltige und marklose Fasern bilden auf den Blutgefäßen und dicht unter dem Epithel Geflechte; vom subepithelialen Geflecht gehen sehr feine Fäden aus, die auf der Oberfläche der Epithelzellen enden. — In den Ependymzellen fand Verf. bisweilen fuchsinophile Granula und Vacuolen, was für eine secretorische Thätigkeit des gesammten Ependyms spricht (mit Studnička, s. Bericht f. 1900 Vert. p 134). — Hierher auch **Chworostuchin**. [Gast.]

**Pellizzi**<sup>(1)</sup> bringt eine histologische Studie über die Choroidplexus von *Rana*, *Testudo*, *Columba*, \**Gallus*, \**Anas*, \**Passer*, \**Lepus*, \**Cavia*, \**Felis*, \**Canis*, \**Equus*, \**Sus*, \**Capra*, \**Ovis*, \**Bos*, \**Homo*, bei den mit \* bezeichneten Species auch von Embryonen, und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Plexus stimmen überall morphologisch und physiologisch überein, sind aber bei den Säugern und speciell bei *Ho.* am höchsten entwickelt. Die Kerne enthalten mehrere Nucleolen, Chromatingranula und -fäden, ein achromatisches Netz und runde helle Räume ohne Netz und Chromatin. Im Plasma liegen allerlei Granula, Fette, Fettsäuren und Lipoide. Während einer langen Embryonalperiode enthalten die Plexus (bei Vögeln und Säugern) zahlreiche gekörnte Embryonalzellen, die bei *Ho.* sehr zahlreich und groß und voll Fett- und Fettsäure-Tröpfchen sind. Bei der Geburt verschwinden diese. Die Zellen stehen wahrscheinlich in Beziehung zur Myelogenese und stammen vielleicht aus dem Blut. — Die Epithelzellen secerniren Kügelchen, die eine lipoide Wandung haben, aus dem Kern stammen, sich im Plasma ausbilden und ein basophiles saures Glycoprotein enthalten. Nach der Geburt lagern sich im Choroidplasma oder im Gewebe zwischen Epithel und Gefäßen Fettsubstanzen etc. ab, offenbar Abfallproducte des Centralnervensystems, die die Plexus aus der Cerebrospinalflüssigkeit eliminiren. Im Alter (*Ho.*) zeigen zahlreiche Epithelzellen fettig-granuläre Degeneration. In den Plexus kommen viele Mastzellen besonders bei Föten vor. — Hierher auch **Pellizzi**<sup>(2)</sup>. [Gast.]

**Röthig**<sup>(4)</sup> hat an Fischen, Amphibien, Reptilien und von Säugern an *Talpa* und *Didelphys* die Phylogenese einzelner Theile des Hypothalamus, besonders des Nucleus und Tractus praeropticus studirt. Schon bei den Anuren theilt

sich der Nu. prae. in eine Pars parvo- und magno-cellularis; von jener geht der Tract. prae. aus, ventral und dorsal zieht der Tract. med. bas. zum medialen Vorderhirnbündel. Auch die Teleostier haben eine Pars ant. (parvo-cellularis) und Pars post. (magno-cellularis); bei einigen Species überwiegt der vordere, bei anderen der hintere Theil (besonders groß ist er bei *Cyclopterus*), und von diesem geht der Tr. praethalam. cinereus (Kappers) aus. Von der Pars parvo-cellularis aus verläuft bei den Anuren der Tr. praeopticus, ist also wohl identisch mit dem Tr. praethalam. cin. Bei den Reptilien kommt ein seitlich stark ausgedehnter Recessus opt. vor, und die Zellen des Nu. prae. liegen an seinen beiden Seiten, während lateroventral größere Zellen angelagert sind (*Emys*). Mit dieser Pars parvo-cell. hängt dorsal als Gruppe zerstreut liegender Zellen der Nu. magno-cell. thalami zusammen. Jene lateroventralen Zellen sind auf eine Pars magno-cell. des Nu. prae. zurückzuführen. Bei *Di.* beginnt der Nu. magno-cell. thalami vorn ventral und schiebt sich caudalwärts dorsal am Rande des Ventrikels hin. Das Gangl. supraopt. nimmt dieselbe Lage ein, wie bei den Reptilien die ventralen großen Zellen des Nu. praeopt. und zeigt bei *T.* bereits die typische Lage des Gangl. bas. optici. Einen Fascic. supraopt. hat nur *Varanus*. — Auf Grund dieser Analogie der Fasersysteme und der Zellkerne scheint der Schluss berechtigt, dass Nu. magno-cell. thalami und Gangl. bas. opt. der Säuger sich aus dem Nu. praeopt. der niederen Vertebraten herleiten lassen.

Nach **Quensel**, der die Tectonik des Mittel- und Zwischenhirns von *Lepus* studierte, lassen sich vom Trigeminskern bis zur Ebene des Hypoglossuskernes Zellen verfolgen, deren Axone im anderen Antimere bis in den ventromedialen Thalamus ziehen. Nach Zerstörung des Gangl. genicul. int. bestehen retrograde Zelldegenerationen im Kerne der lateralen Schleife unter den großen Zellen, die zwischen diesem Kern und dem Ganglion des Vierhügels liegen, aber keine Degeneration des Ganglions der hinteren Vierhügel. Die Axone der Zellen der Substantia nigra ziehen dorsomedialwärts gegen den Thalamus. Dorsal von ihr liegt eine Zellgruppe, die der Kern des theilweise auch gekreuzt verlaufenden Tractus pedunc. transv. ist. Die Axone der großen Zellen der Formatio reticularis der Vierhügel-Region entsenden gekreuzte Axone theils zur Haube, theils zum Tectum. Laterale Verletzung der Vierhügelhaube bewirkt Zelldegeneration von den caudalen Ebenen des Facialiskernes beiderseits abwärts. Der Ped. corp. mammill. entspringt aus dem Gangl. prof. tegmenti von Gudden und zieht gleichseitig zum Gangl. lat. des Corp. mammill. Im centralen Höhlengrau ganz oral am Boden des 4. Ventrikels hart neben der Medianebene liegt ein Kern, von dem ein Faserzug bis zur Ebene des hinteren Vierhügels verfolgbar ist.

**Höstermann** beschreibt im Anschluss an eine Cyste der linken Kleinhirnhemisphäre den Verlauf der efferenten Kleinhirnbahnen, die schon früher an Thieren nachgewiesen wurden. Es sind: das Brachium conjunctivum, die mit dem Corpus restiforme verlaufenden äußeren Bogenfasern, die gekreuzt und ungekreuzt in der Haube endigen, und der Tractus fastigiobulbaris, der um den Bindearm herumzieht und sich im Brückengrau verliert.

Nach **W. Abel** hat die electriche Reizung des größten Theiles der hinteren Hirnhälfte von *Cavia* eine motorische Reaction zur Folge. Histologisch unterscheidet sich diese motorische Zone von der sensorischen nur durch die zahlreichen großen subgranulären Pyramidenzellen. Aber diese sind nicht auf jenes Gebiet beschränkt, das also nicht rein motorisch, sondern sensomotorisch ist. Das ganze übrige Gehirn zeigt einen sensorischen Rindentypus; Verf. möchte es zum größten Theil als Centrum für den kinästhetischen Sinn auffassen, und

den hinteren Pol des Gehirns mit wenigen subgranulären Pyramidenzellen als Centrum für den Gesichtssinn.

Nach **Franz**<sup>(3)</sup> spricht die minimale Ausbildung des Kleinhirns bei Thieren mit geringer Locomotion und seine bedeutende Entwicklung bei guten Schwimmern dafür, dass es ein besonders wichtiges Organ für die Locomotion ist. Aber seine große Entwicklung auch bei Fischen mit nicht besonderen locomotorischen Fähigkeiten sowie seine Verbindungen mit den Sinnesnerven zeigen, dass das Kleinhirn der Fische die effectorische Innervation nach Maßgabe der verschiedenen Sinnesreize regulirt, was besonders bei der Erhaltung des Gleichgewichtes hervortritt. Bei den Fischen hat sich das Kl. im Anschluss an den Acusticus zu einem universellen Centralorgan entwickelt, ähnlich wie später beim Übergang ans Land ein derartiges Centralorgan, das Pallium, im Anschluss an das Riechcentrum entstanden ist.

**Luna**<sup>(3)</sup> bearbeitet auf Grundlage des Bolkschen Schemas das Kleinhirn von *Satyrus*. Es zeichnet sich durch die besonders starke Entwicklung des Lobus ant. aus, was um so deutlicher wird, wenn man ihn mit dem Lob. med. post. vergleicht. Jener zeigt 5 Sulci 1. Ordnung, der Lob. med. post. hingegen ist wenig entwickelt und enthält nur wenige und kurze Lamellen. Auch der Lob. ansiformis ist kräftig; der Lobulus paramed. wird medial durch den Sulcus paramed., medial und lateral durch den Sulcus paramed. lat. begrenzt und ist im Verhältnis zu dem niederer Säger wenig entwickelt.

**Comolli** gibt auf Grund seiner vergleichend-anatomischen Untersuchungen an zahlreichen Vögeln und Säugern ein neues Schema für das Kleinhirn. Den Ausgangspunkt bildet das der Vögel, das bei allen Gruppen nur aus dem Wurm und den verschieden ausgebildeten Eminentiae laterales besteht. An dieses Palaeocerebellum der Vögel fügt sich lateral bei den Säugern das Neocerebellum. Den Übergang zwischen Vogel- und Säugertypus zeigt das Kleinhirn von *Pteropus edulis*: es enthält den durch Transversalfurchen charakterisirten medianen Lobus simplex, dem hinten, durch sagittale Impressionen getrennt, die Hemisphärenwülste angelagert sind. Der 2. Typus wird durch das Kleinhirn von *Lycaon pictus* mit seinen vielen Windungen und den complicirten Verhältnissen im Lobus medius, der 3. und höchste Typus wird durch das von *Homo* dargestellt. Bei den Säugern ändert sich mit der zunehmenden Entwicklung der Brücke der Bau des Lobus medius (besonders bei *H.*), und vor Allem entwickeln sich die lateralen Kleinhirnantheile stark. Verf. theilt daher das Kleinhirn in einen Lobus anter., medius und poster., die durch Transversalfurchen von einander getrennt sind. Von diesen sind der Lobus ant. und post. den geringsten Variationen unterworfen und entsprechen nebst dem mittleren Theil des Lobus med. dem Palaeocerebellum. Der mittlere Theil wird durch die Entwicklung der lateralen Theile desselben immer mehr eingeengt. Einen sicheren Beweis dafür, dass der Flocculus der Säuger vollständig paläocerebellar sei, hat Verf. nicht gefunden.

**Franz**<sup>(5)</sup> beschreibt das Kleinhirn der Mormyriden. Es überwölbt das ganze Gehirn, ist in seinen oralen Partien glatt, in den caudalen gefurcht und bildet das paare »Mormyrocerebellum«, das den anderen Theil des Kleinhirns, das »Ichthyocerebellum«, überwölbt. Auch der Lobus acusticus und facialis sind stark entwickelt. Das Mormyrocerebellum ist eine abnorme Wucherung des Lobus lat. valvulae cerebelli der Cypriniden. An seiner glatten Fläche zeigt es auf dem Querschnitt die Körnerschicht, aus der Wülste entstehen, die ihr ansitzen (Molecularschicht). An der Innenseite dieser Wülste sind reihenförmig die Purkinjeschen Zellen angeordnet. In der Körnerschicht zeigen sich dünne Markstränge; der dicke Markstreifen liegt zwischen Körnerschicht und

Ventrikel. — Die enorme Entwicklung des Kleinhirns der Mormyriden ist bei deren geringer locomotorischer Fähigkeit wohl dem Einfluss des Facialis-systems zuzuschreiben. Dabei aber scheint eine enorme Vermehrung der inneren Neurone stattzufinden, denen auch die vielen Purkinjeschen Zellen zuzurechnen sind. Denn nur ein Teil der letzteren hat efferente Fasern, während die übrigen unter einander verbunden zu sein scheinen. Die der Chemoreception dienenden Facialiseindrücke würden zunächst unter einander und mit anderen sensorischen Eindrücken associirt werden und so eine genaue Coordination und Auftheilung der electricischen Schläge bewirken.

**Ziehen** beschreibt zunächst macroscopisch das Gehirn von *Oryzeteropus* und vergleicht dessen Furchen mit denen der Edentaten, ohne wesentliche Differenzen zu finden. Genauer geht er dann auf das Kleinhirn ein. Der Wurm wird durch den tiefen Sulcus sup. ant. in einen Vorder- und Hinterwurm zerlegt. Am letzteren sind von vorn nach hinten zu unterscheiden der Lobus palpiformis, cruciformis, die Tabulata, endlich der Flocculus. Neben dem echten medialen accessorischen Hypoglossuskern liegt lateral von der austretenden Hypoglossuswurzel und dicht bei der *Formatio reticularis grisea* ein ventrolateraler accessorischer Kern. In der *Form. ret.* lassen sich ein Nu. lat. int. und ext. unterscheiden; letzterer zerfällt in 3 Untertheile. Die Schleife zeigt eine gleich gute Ausbildung ihrer beiden Theile, entsprechend der gleichen Entwicklung der hinteren und vorderen Extremitäten. Im dorsalen Abschnitte der Raphe besteht eine Kreuzung des 1. Trigemimusneurons.

**Franz**<sup>(4)</sup> bespricht zunächst die Form und Größe des Kleinhirns der Teleostier und findet, dass letztere in einem Parallelismus zur Bewegungsfunktion steht, und in der Ausbildung der Lobi laterales ein Zusammenhang mit der starken Entwicklung des Tract. tegmento-cerebell. (Cypriniden) zu suchen ist. Auf den feineren Bau übergehend beschreibt Verf. den Rindenknoten, den er nicht dem Cerebellarapparat, sondern dem Trigemimus zurechnet, ebensowenig wie das Übergangsganglion, das auch oft räumlich vom Kleinhirn abbrückt. Eigentliche efferente Kerne fehlen den Teleostiern; nur bei manchen Arten sind die Purkinjeschen Zellen zu Haufen angeordnet. Die afferenten Bahnen des Kleinhirns setzen sich aus 8 Systemen zusammen und verbinden es mit dem Mittelhirn, Übergangsganglion, secundären Trigemimuskern, Acusticus- und Vagus-kern, N. lateralis und Rückenmark; wahrscheinlich finden sich auch Verbindungen mit dem Hypothalamus. Alle diese Bahnen endigen in der Molecularschicht; die efferenten Bahnen entspringen aus der Schicht der Purkinjeschen Zellen und ziehen zum Nu. mot. tegmenti. Die Molecularschicht ist eine Associationschicht, ebenso kommt den Körnerzellen und einem Theile der Purkinjeschen eine associative Function zu. Weiter bespricht Verf. die Larvenstadien und weist auf die relative Kleinheit des Kleinhirns der Larve im Gegensatz zum Vollfische (*Gadus, Anguilla* etc.) hin. Dagegen haben nectonische Larven ein schon stärker entwickeltes Kleinhirn (*Centronotus*). Überhaupt steht die Größe des Kleinhirns in directer Beziehung zur Beweglichkeit der Thiere (großes Cerebellum der schnellen Schwimmer, wie *Scomber, Thynnus* und *Exocoetus*), was auch die Verschiedenheit der Kleinhirngröße bei der Larve und dem Vollfische zeigt. Das Kleinhirn dürfte aber nicht nur für die Statik, sondern auch für die Regulirung anderer Functionen Verwendung finden. Dafür spricht seine Größe bei den Cypriniden und Mormyriden. Durch seine Verbindungen mit dem Mittelhirn, das optische Eindrücke vermittelt, dem Vestibulariskern, der statische Eindrücke vermittelt, und dem Organ der Seitenlinie wird es zu einem Universalcentrum der verschiedensten Sinnesgebiete. Es regulirt die effectorische Innervation und bekommt durch seine vielseitigen

Beziehungen eine überragende Stellung als Associationsorgan functionell ähnlich dem Pallium der Landthiere. Während dieses sich im Anschluss an das Riechorgan entwickelt, steht das Kleinhirn der Fische in nahen Beziehungen zum Acusticolateralis. — Hierher auch **Franz**(<sup>2</sup>).

Nach **Addison** liegt bei *Mus* (weiße Ratte) im Cerebellum die äußere Körnerschicht ganz außen vom 2. Tage vor der Geburt an bis zum Ende der 3. postfötalen Woche. Von der Geburt an besteht die Rinde aus der äußeren Schicht von runden und der inneren von spindelförmigen Zellen. Am 10. Tage ist die Körnerschicht 8–10 Zellen dick. In derselben Rinde variirt der Zeitpunkt des Verschwindens der Körnerzellen, Mitosen wurden noch bis zum 22. Tage nach der Geburt gefunden. Die Purkinjeschen Zellen sind bei der Geburt am inneren Rande der Molecularschicht durch ihre relative Größe und die Helligkeit ihrer Kerne kenntlich; in der 1. Woche wachsen Kern und Plasma sehr stark. Der Hauptumfang der Zellen liegt am äußeren Pol, und von diesem aus gehen feine Fortsätze in die Molecularschicht. Vom 8.–10. Tage entsteht am äußeren Pol das Hauptdendrit, dessen Äste von den primären Plasmafortsätzen gebildet werden. Gleichzeitig ordnen sich alle Dendrite in einer Ebene parallel zu Querschnitten durch die Blätter. Nisslsche Körper treten am 8.–10. Tage im Plasma auf. Die Purkinjeschen Zellen sind bei der Geburt zuerst in 2–3 unregelmäßigen Reihen, vom 5. Tage nur in 1 angeordnet, auch entfernen sie sich allmählich mehr von einander. Die Kerne erreichen die definitive Größe eber als die Zellkörper. Die Dendrite treten an die äußere Grenzmembran, wenn alle äußeren Körnerzellen gewandert sind, entwickeln aber noch sehr spät neue Äste. Die Molecularschicht ist zuerst schmal und nimmt nur langsam zu, dann aber sehr schnell in der Zeit, die mit dem Wachsthum der Purkinjeschen Zellen und der Reduction der äußeren Körnerschicht zusammenfällt. Alsdann wandern Zellen der äußeren Körnerschicht in die Molecularschicht; einige bleiben hier, andere ziehen in die innere Körnerschicht. Korbzellen treten am 11. Tage auf. Die Zellen der inneren Körnerschicht stammen aus der äußeren und der Mantelschicht: jene bilden die Körnerzellen, diese die Neuroglia und vermuthlich die Golgischen Zellen. Die Schicht wächst langsam bis zum 8. Tage, ist dann gegen die Markschieht gut abgegrenzt und an den Faltenbögen etwas dicker als an deren Basen, was sich später noch stärker ausspricht. Die Golgischen Zellen sind vom 7.–8. Tage an erkennbar und haben vom 9. Tage an ihre verzweigten Fortsätze. Die Ansammlung von Zellen der Körnerschicht und das Auftreten von zellfreien Räumen dort beginnt am 12. Tage. Die Entwicklung der Bewegungen des Thieres steht in directer Beziehung zur Differenzirung des Cerebellums. — Hierher auch **Mobilio**(<sup>2</sup>).

[Gast.]

**Huet** untersucht die relative Lage des Trochlearis- und Oculomotoriuskernes bei niederen Vertebraten. Dieser nimmt eine constantere Stellung in der Längsachse des Gehirns ein als jener, dennoch wird auch er frontalwärts verschoben. Bei den Teleostiern rückt der Ocul. ziemlich dorsoventralwärts, was mit der Ventralverschiebung des Abducenskernes übereinstimmt. Der Trochl.-Kern der niederen Vert. zeigt einen noch größeren Wechsel seiner Stellung zur Längsachse des Gehirns: bei *Petromyxon* liegt er ziemlich weit hinter dem Ocul., sogar zum Theil hinter dessen Wurzeleintritt, bei *Scyllium* reicht er ziemlich weit hinter den Eintritt der Trochleariswurzel, liegt weit von der Quintuswurzel und ganz nahe beim Ocul. und geht sogar in ihn über, bei den Teleostiern liegt er in der Ebene des Eintrittes der Trochleariswurzel. Diese zerfällt bei einigen Teleostiern in 2 Bündel; die Aufsplitterung kommt einerseits (Gadiden und Pleuronectiden) durch den Tractus cerebello-

mesencephalicus, andererseits durch das eigenthümliche Verhalten des Velums und der Valvula cerebelli zu Stande. — Hierher auch **Biondi**(<sup>3</sup>).

**Neiding & Frankfurter** untersuchten die Lage des Edinger-Westphalschen Kernes von *Macacus*, *Canis*, *Lepus* und *Erinaceus*, finden ihn aber nur bei *C.* Bei *L.* liegen an der entsprechenden Stelle kleine unpaare Zellgruppen, und bei *E.* und *M.* sind dort überhaupt keine Zellen vorhanden. Der genannte Kern unterscheidet sich schon bei *C.* deutlich vom Oculomotoriuskerne durch die Gestalt seiner Zellen, hat daher keine motorische Function, sondern eher eine sympathische, die bei *Homo* am deutlichsten ist. Verf. möchten ihn als Nu. interoculomotorius bezeichnen.

**Franz**(<sup>1</sup>) fand bei einigen Knochenfischen 2 Trochleariswurzeln: die ventrale kreuzt dorsal vom Ventrikel und tritt seitlich aus dem Gehirn aus, die dorsale zieht gegen die Körnerschicht der Vallecule cerebelli und dringt von dort in die Molecularschicht, diese durchbohrend, ins Cavum cranii, wo sie ebenfalls kreuzt. Manche Fische haben nur die dorsale, andere nur die ventrale Wurzel, *Trigla* und *Scorpaena* beide; aber selbst innerhalb einer Art können hier Variationen bestehen. Die dorsale Wurzel ist phylogenetisch jung. Die Variationen erklärt Verf. durch die Annahme, dass der Trochl. einerseits bestrebt ist, seine Lage zum Klein- und Mittelhirn beizubehalten, andererseits einen möglichst kurzen Weg einzuschlagen. Die partielle dorsale Kreuzung bei *Lophius* und *Pleuronectes* ist die Folge der nahestehenden Augen.

**Biondi**(<sup>4</sup>) stellte mit der Ramónschen Methode an Embryonen von *Homo* (12, 13 und 20 cm Sst.) den Verlauf des Fasciculus solitarius dar, der ganz ähnlich dem bekannten der Vögel ist. Am caudalen Ende der Oblongata ist der Fasc. ovoid; nach innen zu liegt ihm ein Haufen ganz kleiner Zellen an, von denen Fasern im Bogen abgehen, sich mit den Fibrae arcuatae ext. vereinigen und den sensorischen Glossopharyngeus-Vagus mit anderen Nervencentren verbinden. Die Fasern gehen zum größten Theil auf die andere Seite über, der Rest aber kommt an die ventrale Seite des Burdachschen Kernes zu liegen.

**Bindewald** beschreibt bei Amphibien eine Verbindung der sensiblen Trigeminiuskern (Commissura intertrigemina). Ihre Fasern entspringen aus den frontalsten Zellen des Kernes, verlaufen außen am Mittelhirndach und treten auf die andere Seite über. Bei *Hypogeophis* und *Cryptobranchus* bildet sie am Mittelhirndach einen intraventriculären Balken und tritt wegen des fehlenden Kleinhirns besonders deutlich hervor. Auch bei *Triton* und *Rana* besteht sie (bei *R.* in der Regio subcerebellaris).

**Luna**(<sup>5</sup>) beschreibt von *Sus* den feineren Bau einer Zellgruppe, die ventral vom Nucleus hypoglossi und Stillingschen Hauptkern liegt. Die Zellen messen 60–85  $\mu$  und sind polygonal. Der Kern, der eine Membran hat, enthält eine feinkörnige Substanz, die meist ein weitmaschiges Netz bildet. Der Nucleolus von 2–3  $\mu$  birgt argentophile Granula. In anderen Fällen fehlten die Granula, dann aber lag ein Korn im Zellkern. Die Zahl der Kern- und Kernkörperchengranula stand im umgekehrten Verhältnis.

**van Valkenburg**(<sup>2</sup>) untersucht in der Vertebratenreihe den Austritt der Mesencephalon-Wurzel des Trigemini, der bei allen dorsal von der motorischen Wurzel erfolgt, und zwar durch die sensible Wurzel, bei Teleostiern vielleicht auch dorsal davon. Bei *Scyllium* tritt ein Theil der Fasern oral von der sensiblen Wurzel aus und wird ein Stück weit vom motorischen Trigemini begleitet, ein Theil mit der sensiblen zusammen. Die ursprüngliche Lage des Mesencephalon-Trigeminiuskernes ist dorsal im Tectum opticum, nicht distal



davon. Lagevariationen sind durch Bauverschiedenheiten des Mesencephalons bedingt. Bei Monotremen und Marsupialien findet sich diese Lage wesentlich wieder. Bei *Didelphys* und einigen Reptilien besteht der Kern aus 2 Zellarten, während bei den Fischen die eine polyedrische, bei Vögeln und höheren Säugern die andere runde vorherrscht oder ausschließlich vorhanden ist. Distal ausgebreitet ist der Kern bei Insectivoren, Rodentien und *Homo*. [Cast.]

**van Valkenburg**<sup>(3)</sup> untersuchte die relative Lage der von den Ästen des Trigemini stammenden Fasern der spinalen Wurzel, sowohl zu einander wie zu den Kernen anderer Hirnnerven der Oblongata. Er beschreibt die Lage der absteigenden Trigeminiwurzel bei vielen Säugern, Fischen, Reptilien, Amphibien und Vögeln. Überall ist eine Substantia gelatinosa rad. descend. vorhanden. Ihr am meisten spinalwärts ziehender Theil umfasst die ophthalmischen Fasern. Die am meisten frontal in die Oblongata eintretenden Theile des peripheren Trigemini liegen in der spinalen Wurzel ventral von den caudalen eintretenden. Die Gesetzmäßigkeit des Herabziehens des R. ophth. begründet Verf. damit, dass der Reiz des frontalen Poles in die Gebiete geleitet wird, die bei der Locomotion des angegriffenen Gebietes zunächst mitzuwirken haben. Daher gelangt auch bei Amphibien die spinale Wurzel viel weiter nach abwärts als bei Säugern. Die dorsale Lage der Fasern des R. mandib. und maxill. wird durch die Endgebiete der viscerosensiblen Nerven bedingt. Die ventralen Segmente verdanken ihre Lage ihren Beziehungen zum tectovestibulären Apparat.

**van Valkenburg**<sup>(4)</sup> findet bei einer Läsion des Ramus ophth. N. trigemini eine Degeneration der mesencephalen Trigeminiwurzel und gibt nun eine Übersicht über die Lage des mesencephalen Trigeminkernes bei Selachiern, Teleostiern, Reptilien und Amphibien, Vögeln und Säugern (von den Monotremen bis zu den Primaten). Dieser Kern liegt bei allen Nichtmammaliern dorsal vom Aquädukt, besonders nahe beim Ependym, und reicht über das Velum medullare ant. nur bei den Teleostiern hinaus. Bei den Vögeln ließ sich die austretende Wurzel nicht verfolgen, sonst aber ist sie immer dorsal von der motorischen gelegen und deutlich abgrenzbar, aber nur bis zum Eintritt in den ventralen Theil der sensiblen Quintuswurzel. Bei *Scyllium* ist bis außerhalb des Hirnstammes eine frontale mesencephale Trigeminiwurzel nachweisbar, die keine Verbindung mit den sensiblen Trigemini Fasern eingeht und dorsal von den in derselben Ebene austretenden motorischen Wurzeln zu liegen kommt. Der Kern liegt zunächst dorsal und wandert erst bei den Monodelphien ventralwärts, behält jedoch bei *Phoca* seine dorsale Lage bei. Die starke distale Ausdehnung des Kernes bei *Homo*, Insectivoren und Rodentien ist der Ausdruck einer höheren Entwicklung, die sich auch in seinen Zellen zeigt: diese sind hier in der Ponsgegend längsoval, in den rostralen Ebenen mit ihrer Längsachse mehr dorsoventral gelagert. Obwohl Verf. keine directe Unterstützung für die Degeneration von Fasern im mesencephalen Trigemini bei Läsion des Ramus ophth. finden konnte, so glaubt er dennoch in dem erwähnten Stämmchen, das sich bei *Scyllium* deutlich abgrenzen lässt, ein Analogon für die Fasern zu finden, die bei *H.* im Ramus ophth. verlaufen.

**Willems** bespricht erst die Literatur über den Bau des Trigemini, seiner Äste und der von ihm innervierten Muskeln, schließt daran seine eigenen histologischen und embryologischen Untersuchungen der Trigeminkerne, besonders des Nu. mesencephali und des motorischen Kernes, und gelangt zu folgenden Schlüssen. Die Phylo- und Ontogenese des Nu. mesencephali zeigen deutlich seine engen Beziehungen zum Thalamus; auch unterscheidet er sich histologisch vom Nu. motorius durch ihre Beziehungen, besonders durch die Achsencylinder.

Im 2. Theil seiner Arbeit gibt Verf. eine Localisation der Kerne der Trigeminusäste. Der dorsale motorische Hauptkern bildet das Centrum für den Masseter, Temporalis und Pterygoideus ext., die ventrolaterale Gruppe das für den Pter. int., die ventromediane das für den Digastricus und Mylohyoideus. Gleichzeitig ergab sich eine Degeneration im Nu. mesencephali, was für eine doppelte Localisation der Muskeln spricht. Daher zählte Verf. die nach Schädigung der einzelnen Trigeminusäste degenerirten Zellen, ebenso die klein- und großkalibrigen Fasern des Trigeminus beim neugeborenen und erwachsenen *Lepus*, wägte auch die Muskeln. Es ergab sich, dass die Zahl der Nervenfasern im umgekehrten Verhältnis zum Muskelgewicht steht, und dass die Anordnung der Muskeln im Kern einer Projection des peripheren Apparates entspricht. Da nun der Nu. mes. der niederen Thiere in der Regio thalamica liegt, sich bei *L.* im 1. Stadium seiner Entwicklung bis in den Thalamus erstreckt, ferner seine Fasern bei *L.* zu einer anderen Zeit als die motorischen markhaltig werden und im Bau denen der Spinalganglien gleichen, endlich Beziehungen zum motorischen Trigeminuskern, Deitersschen Kern, Glossopharyngeuskern und Kleinhirn hat, und die Muskeln des Trigeminus eine centrale Vertretung in diesem Kerne haben, so ist in diesem Kerne die Muskelsensibilität des Trigeminus localisirt. Aus dem feineren Bau der Zellen und aus dem Verhalten des Kernes während der Ontogenese geht hervor, dass er ein Homologon eines Spinalganglions ist, das dadurch zu Stande kommt, dass jene Zellen, die caudalwärts vom Trigeminus zur Bildung der Spinalganglien auswandern, in der Medullaranlage zurückbleiben.

**Fuse** untersucht an *Cavia*, *Lepus*, *Felis*, *Canis*, *Capra*, *Macacus* und *Homo* die Lage des Nucleus abducens. Dieser zerfällt in einen lateral vom Facialisknie gelegenen, dem Ventrikelgrau angehörigen Abschnitt und in den in der Formatio reticularis mehr oder weniger ventrolateral vom Nu. fac. gelegenen Reticulartheil. Ersterer enthält bei den niederen Säugern kleine Zellen, letzterer ist aus großen multipolaren Zellen zusammengesetzt und je nach der Species verschieden. So liegen bei *L.* die meisten Hauptzellen im Bodengrau, und bei *H.* erstreckt sich der Abducenskern bis in die subependymale Schicht des Ventrikelbodens, dagegen ist sein gemischter, kleinzelliger, lateral vom Facialiskern gelegener Abschnitt verschwunden. — Verf. beschreibt ferner ein Bündel, das vom Flocculusstiel zwischen den zum N. Bechterewi ziehenden Fasern des Flocculus und dem Ventrikelbogen zum Abducenskern verläuft (Antheil des Flockenstieles zum Abducenskern). Bei *L.* ist es spärlich, bei *H.* stark ausgebildet, also phylogenetisch jung. Vom Abducenskern, besonders vom Ventrikelbodentheil ziehen außerdem Fasern zur Formatio reticularis, zur Raphe und zum Fascie. longit. post. Vom Monakowschen Bündel werden Fasern zum Nu. abd. abgegeben. Gegen Kappers nimmt Verf. an, dass der Abducenskern nicht gegen das hintere Längsbündel zu wandert, sondern sich auf Kosten des Ventrikelgranes ausbildet.

**Molhant**<sup>(2)</sup> isolirte bei *Lepus* die Glossopharyngeuswurzel und riss sie aus. Dadurch entstanden radiculäre Blutungen durch Arrosion der Wurzelfäße und damit Läsionen der nucleocerebellären Fasern und der Fibræ arcuatae externae. Diese Veränderungen wurden dann nach Nissl's Methode studirt und so die nucleocerebellären und ventralen reticulo-cerebellären Fasern sicher nachgewiesen, da die Unterbrechungen dieser Fasern zur Alteration von Zellen im Lateralkern und in der Substantia ret. führten. Weiter ergab sich, dass die ret.-cer. Fasern aus einem Kerne kleiner zerstreuter Zellen stammen, der im äußeren Zweidrittel der Form. ret. liegt. Die früher beobachtete Chromatolyse in vereinzelt äußeren Zellen des Nu. ambiguus nach extracranialer Durch-

reißung des N. pneumogastricus führt Verf. auf Läsion einzelner Fibrae arciformes ext. zurück.

Nach den Experimenten (directe und secundäre Degeneration) von **Molhan**(<sup>4</sup>) zeigt bei *Lepus* die austretende Vagusgruppe folgendes Verhalten. Am cranialsten verläuft der Nodus; die mittlere Gruppe, von 2 durch ein Spatium getrennten Nervensträngen gebildet, ist der Vagus, und am caudalsten liegen die wenigen Fasern der medullären Accessoriuswurzel. Nach intracranialer Durchschneidung der cranialsten Wurzelgruppe zeigen sich keine chromatolytischen Veränderungen im Dorsalkern. Die Durchschneidung der beiden anderen Antheile bewirkt Chromatolyse im Stillingschen Kern, aber keine Degeneration im peripheren Glossopharyngeus. Die motorischen Fasern kommen vom Dorsalkern und treten durch die mittleren und unteren Fasern aus. — Der Vagus hat markhaltige Fasern von verschiedener Dicke und nichtmarkhaltige; unter den ersteren sind die des Laryngeus inf. dick. Der Laryng. sup. enthält mittlere und nach dem Abgang des erstgenannten eine Mischung von kleinen und mitteldicken Fasern. Der Cyonsche Nerv hat nur kleinkalibrige. Die dickeren Fasern sind schon bei der Geburt markhaltig, die feinen werden es erst später. Die Fasern aus dem Dorsalkern werden zu gleicher Zeit markhaltig, was nach Flechsig's Gesetz für eine gleiche Function spricht. Der Stillingsche Dorsalkern ist demnach ein Kern für die glatte Musculatur, dagegen dienen die Fasern mit spätern Markscheiden der quergestreiften. Die chromatische Substanz des Dorsalkernes entwickelt sich zugleich mit der des Ventralernes kurz vor der Geburt. Der Dorsalkern dient der Innervation des Magens, des Herzens, der Trachea und der großen Bronchien; der unterste Theil des Dorsal- und Ventralernes sind das Ursprungsgebiet der Fasern, die sich zum N. Willisii vereinigen und hauptsächlich den Bronchialbaum versorgen.

**Kosaka** untersuchte bei *Canis* die Lage des Vaguskernes. Der dorsale gehört dem Vagus ganz zu und entsendet seine Fasern zur Innervation des Magens und der Speiseröhre (glatte Musculatur). Der Nn. ambiguus zerfällt in 3 Abtheilungen. Der oberste Theil, der sich vom caudalen Ende des N. 7 bis zum cranialen des N. 12 verfolgen lässt, ist das Centrum für die quergestreifte Musculatur des Pharynx, Ösophagus und M. cricothyreoideus. Der mittlere enthält die motorischen Zellen des weichen Gaumens, und der untere, bis an das caudale Ende des Hypoglossuskernes verfolgbar, zerfällt in 2 Partien: die dorsale versorgt die Kehlkopfmuskeln (mit Ausnahme des Cricothyrr.), die ventrolaterale entsendet die Herzhemmungsfasern.

**Luna**(<sup>6</sup>) bringt eine histologische, histogenetische und morphogenetische Studie über den Nucl. des Hypoglossus und andere Kerne des verlängerten Markes von *Sus*. Der Stillingsche Kern ist wohl das einzige Projectionscentrum der Hypoglossuswurzelfasern und ist ein Bulbarkern, nicht ein durch die Pyramidenkreuzung isolirtes Segment des Vorderhornes. Seine Zellen bilden bei Embryonen sehr früh constante Gruppen: an beiden Enden je 1 Gruppe, frontal vor dem caudalen Kernende eine dorsale und ventrale, davor tritt wieder zu diesen beiden eine laterale. Im dorso-lateralen Theil der caudalen Kernpartie liegt auf einigen Schnitten eine kleine Zellgruppe. Die Achseneylinder der meisten Zellen bilden die Wurzeln von Nucl. 12, einige ziehen aber in den Fascicul. intercalat. und die Subst. reticul. des Bulbus. Die Dendrite enden theils in dieser, theils im Kern, theils zwischen den Fibrae propriae, andere nahe der Medianlinie. Die Fibrae propriae der perifocalen Kapsel des Kernes gehen in die entsprechenden Fasern der anderen Seite über. Von den hinteren Fibrae arcuatae int. kreuzen die dorsalsten die Medianlinie, wenden sich unter dem Nucl. 12 nach oben und verlieren sich in diesem; andere enden zwischen mark-

haltigen Fasern in der Zone, die medial den Kern begrenzt. Die *Fibrae propriae* sind sehr wahrscheinlich afferente Fasern, die zu den Dendriten der Zellen des Stillingschen Kernes in Beziehung stehen. Ein Rollerscher Kern fehlt bei *S.*, vielleicht wird er ventral vom Nucl. 12 durch kleine Commissurenzellen repräsentirt. Der Nucl. funicul. teret., Duval's Kern, der des Seitenstranges, vielleicht auch der Rollersche bilden eine einzige Kerngruppe, die sehr variiert. Ventral vom Hypoglossus, dicht an ihm liegt ein kleiner Kern großer Zellen, dessen Fasern seitlich zwischen die Fasern der weißen reticulären Substanz treten, und der sich früh vom Stillingschen Kern abspaltet. [Gast.]

Nach **Korolkow** besteht bei *Mus musc.* und *decum.* im oralen Drittel der Brücke eine partielle Durchkreuzung der Pyramidenfaserung, bei *Homo* in der gleichen Ebene, mitunter noch etwas frontaler, eine Kreuzung der accessorischen medialen Schleife. Von den kreuzenden Pyramidenfasern verläuft ein Theil mit den Pyramidensträngen, ein anderer bleibt unterhalb der Schleifenschicht. Die Fasern treten dann zu den Bulbärkernen in Beziehung und stellen deren centrale motorische Bahn dar. Diese Kreuzung wird als »obere Durchkreuzung« der Pyramiden der Pyramidenkreuzung am caudalen Ende der *Oblongata* entgegengesetzt.

**Borowicki** bringt zunächst die Resultate seiner anatomischen Untersuchungen an *Lepus*, *Felis*, *Canis*, *Ovis* und *Homo* über das Verhalten des Brückengraues. Die Brücke entwickelt sich proportional der Größe des Klein- und Großhirns und ist am höchsten bei *H.* ausgebildet, jedoch hier etwas gleichartiger gebaut. Bei *L.* und den anderen Säugern lassen sich eine ventrale, mediale, paramediale, peri- und intrapedunculäre, laterale und laterodorsale Zellgruppe unterscheiden. Die ventrale ist nur bei den niederen Säugern gut entwickelt, auch die mediale variiert je nach den Species sehr stark. Die mächtigste Entwicklung zeigt aufsteigend die peri- und intrapedunculäre Gruppe, letztere ist besonders bei *H.* gut ausgebildet. Die Querfasern zeigen 3 Schichten: die *Fibrae profundae*, die im frontalen Abschnitte der Brücke fehlen, dann das *Stratum complexum* (am stärksten bei *H.*) und das *Str. superfic.*, das nur dem frontalen Brückenabschnitt zukommt. Die *Fibrae rectae* entstammen der Schleife, dem Haubenfeld und dem Nucl. centralis, zum Theil auch dem medialen Brückengrau, endlich den *Fibrae profundae* und der lateralen Schleife. — Die Durchschneidung des Brückenarmes und *Pedunculus cerebri* führt beim neugeborenen *Lep.* zur Degeneration von Zellen in der lateralen, laterodorsalen, peri- und intrapedunculären Gruppe, zum Theil auch in der paramedialen Gruppe. Nach Zerstörung einer Kleinhirnhälfte und einer Großhirnhemisphäre trat kein größerer Defect als nach der Durchschneidung des *Ped.* und nur ein wenig größerer als nach der Zerstörung des Brückenarmes zu Tage. Nach Durchschneidung eines *Ped.* bei einem 5 Wochen alten *L.* kam es zum Schwunde der *Substantia molecularis*. Daher verlaufen wohl die meisten Fasern der Großhirnbrückenbahnen corticofugal; andererseits steht fest, dass die mediale, der größte Theil der paramedialen, die ventrale und der caudolaterale Fortsatz der lateralen, sowie die dorsolaterale Zellgruppe zu Groß- und Kleinhirn keine directen Beziehungen haben. Die Läsion des Brückengraues und der ventralen Brückenetage ergab folgende Befunde. Vom Haubentheil des Brückenarmes, der wohl aus dem Kleinhirn stammt, sowie aus den Zellen der medialen und paramedialen Gruppe des Brückengraues treten Fasern als *Fibrae rectae* in die Haube, die mediale Schleife und die *Form. retic.* der anderen Seite ein. Vom Haubentheil gehen außerdem Fasern zur medialen Partie des Brückengraues. Von den Brückenarm- und Brückengraufasern gelangen nur wenige in die Kerne des Thalamus; ob solche auch spinalwärts ziehen, ließ

sich nicht ermitteln. Die Querfaserung der Brücke enthält hauptsächlich Fasern des Brückenarmes, die zu den gekreuzten Brückenhälften ziehen, und Fasern aus dem Haubentheile des Brückenarmes. Dann noch die *Fibrae tegmentopontiles*, die dem lateralen Theil der Haube im Gebiete der Vierhügel entstammen und in das laterale Brückengrau strahlen.

**Ayers & Worthington** untersuchen das System des *Fasciculus communis* von *Bdellostoma Dombeyi*. Der *Fasc. comm.* ist relativ hoch entwickelt, trotzdem er in seinen Beziehungen viel einfacher gebaut ist als selbst bei den niederen Fischen. Er lässt aber in den Grundzügen denselben Aufbau erkennen, wie der der höheren Thiere. Sein Kern bezieht Fasern von 2 Trigeminuswurzeln, dem *Facialis*, *Glossopharyngeus* und *Vagus*. Unter diesen Fasern sind 2 Arten zu unterscheiden, endigen aber wohl nicht in verschiedenen Theilen des Kernes. Denn dieser erscheint homogen und zeigt keine eigenen Tast- und Geschmackscentren, wie bei den höheren Fischen. Secundäre Kerne des *Fasc. comm.* existiren nicht. Aus dem Kerne führen heraus: ein großer Zug zur dorsalen Säule des Rückenmarkes und viele Fasern, die in der ventralen Raphe zur motorischen Region der contralateralen Seite des Rückenmarkes hinüber gelangen. Außerdem senden viele Zellen am Rande des *Nucleus* Fortsätze in die angrenzenden Partien des Rückenmarkes, und umgekehrt. Zahlreiche longitudinale Faserzüge verbinden das caudale Ende mit dem cranialen. Die beiden Kerne sind unter einander durch die *Commissura infima Halleri* und, soweit wie hinwärts die Trennung der Hörner der *Medulla* reicht, durch einzelne Fasern verbunden. Die Zellen im Kern sind durchwegs klein, sowohl multipolar als auch Spindelzellen. Unter den multipolaren sind die »Baumzellen« dem *Fasc. comm.* eigen. Die *Comm. infima Halleri* besteht theils aus Elementen des *Fasc. comm.*, theils aus funiculären; eigene Fasern enthält sie nicht.

**Leszlényi** beschreibt von der *Substantia gelatinosa* das Gebiet der Randzone bei Vertretern fast aller Gruppen. Die *Lissauersche* Randzone ist meist gut charakterisirt und vom Hinterstrang scharf abgesetzt, während sie mit dem Seitenstrang durch die Grenzzone innig zusammenhängt. Meist schneidet peripherwärts ein *Piaseptum* in das Rückenmark ein und trennt so die Randzone vom Seitenstrang, während central davon beide in einander übergehen. Dieses *Piaseptum* kommt fast bei allen Sängern, nie bei *Homo* vor. Auch ist bei *H.* im Gegensatz zu jenen die *Flechsigsche* Zone viel dunkler, so dass die Zusammengehörigkeit der Grenzzone und Randzone verwischt wird. Ferner ziehen bei den Thieren ebenfalls im Gegensatz zu *H.* die Fasern der hinteren Wurzel fast nie durch die Randzone, sondern direct in den Hinterstrang und die *Substantia gelatinosa*. Auf Grund dieser Befunde, sowie einiger *Degenerationspräparate* ist Verf. der Ansicht, dass bei den Thieren die Fasern der *Lissauerschen* Randzone kurze Bahnen darstellen, die zu den Systemen des Seitenstranges gehören. Vielleicht gehört auch bei *H.* die Randzone nicht zu dem Hinterstrang und den hinteren Wurzeln.

**Münzer & Wiener** wandten bei ihren Untersuchungen an *Columba*, *Canis* und *Lepus* 2 Methoden an: die locale Zerstörung der grauen Substanz durch Injection von Normalsalzwasser und die Durchschneidung des Rückenmarkes am neugeborenen Thier, der dann am erwachsenen Thiere die 2. Durchschneidung vor oder hinter jener folgte. Es ergab sich, dass aus der grauen Substanz an 2 Stellen Fasern in den Hinterstrang eintreten: von der Kuppe des Hinterstranges längs des Septums nach hinten, sowie längs der Grenze zwischen Hinterhorn und Hinterstrang. Letztere Fasern kommen aus dorsalen Zellen derselben Seite, ziehen größtentheils cranialwärts und gelangen zum Theil zum

Gollsehen und Burdachsehen Strang. Die endogenen absteigenden Fasern liefern ähnliche Degenerationsfelder; Verff. nehmen daher eine T-förmige Theilung auch dieser Fasern an. Der Kleinhirnseitenstrang entspringt gleichseitig hauptsächlich im Lumbalmark. Bei *Co.* und *L.* besteht eine starke endogene (myelogene) Pyramidenseitenstrangfaserung; bei *Ca.* ist sie nur wenig ausgebildet. Am Aufbau des Pyramidenseitenstranges im Rückenmark betheiligen sich endogene, mesencephalo-spinale (rubrospinale) und cortico-spinale Fasern; letztere fehlen aber bei *Co.* und kommen auch bei *L.* kaum in Betracht. Bei *Ca.* tritt die endogene Faserung zurück, dagegen ist der cortico-spinale Antheil deutlich. Der Tractus ant. lat. (Gowers) setzt sich zusammen aus a) einem directen Antheil, der aus der Grenzschicht derselben Seite, resp. den Ursprungszellen stammt, b) dem ungekreuzten indirecten geringeren Antheil, c) dem indirecten gekreuzten mächtigen Antheil, der durch die vordere Commissur in die Vorderstränge eintritt.

**van Hoeverl** studirt das Vorkommen der Reticulärzellen bei verschiedenen Vertebraten und kommt zu folgenden Resultaten. Die lateralen Partien der Oblongata enthalten fast überall (Ausnahme: Cyclostomen und Amphibien) Reticulärzellen. In der Raphe des caudalen Theiles der Obl. liegen große Zellen bei allen Thieren, im vorderen Theile der Obl. nur bei *Chelone*, wo sie auch eine distincte Gruppe in der Ebene des Quintuskernes bilden. Die Reptilien, Vögel und Säuger zeigen einen kleinzelligen Raphekern im hinteren Theil der Vierhügel und im obersten Theil der Oblongata. Die frontalen reticulären Zellgruppen nehmen in der Phylogenese an Menge zu; schließlich behält ein Theil von ihnen ihre dorsale Position bei, die andere variable Partie kommt mehr ventrolateral zur lateralen Schleife zu liegen oder sogar medial. Nur bei *Phocaena* sind die Reticulärkerne im vorderen Theile der Oblongata ganz schwach entwickelt.

**Kühn & Trendelenburg** stellten mit Marchi's Methode an *Columba* fest, dass im Rückenmark nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln wie bei den Säugern die Fasern in die Seitenstränge und Hinterhörner zu verfolgen sind und sich auch weiterhin analog denen der Säuger verhalten. Fasern, die durch das Ganglion spinale ziehen, wurden nicht gefunden. Nach Verletzung des Hinterhornes und nach Halbseitenläsionen ermittelten Verff. Fasern, die aus den Hinterhörnern des Lendenmarkes durch die Commissura alba zum Vorderstrang der gekreuzten Seite verlaufen, allmählich peripherwärts rücken und ins Kleinhirn gelangen. Aus den Hinterhörnern der Cervicalsegmente ziehen Fasern auf derselben Seite im Hinterstrang cerebellarwärts, kreuzen im Kleinhirn in der Commiss. sup. und inf. die Seite, umfassen den Nucl. med. sowohl medial als auch lateral und enden in der Rinde der oral gelegenen Kleinhirnlamellen.

**Dexler & Eger** studiren anatomisch und histologisch das Rückenmark von *Halicore*. Die Grenze von der Medulla oblongata ist wegen des Fehlens einer Pyramidenkreuzung nicht deutlich und wird zwischen den Austritt des Hypoglossus und den der oralsten Wurzelfasern des 1. Halsnerven verlegt. Eine eigentliche Intumescencia cervicalis und lumb. fehlen. Die Wurzeleintrittslinien laufen im Thoracalmark parallel, und ihr Abstand vergrößert sich auch im Cervicalmark nicht. Durch zahlreiche intersegmentale Wurzeln und irreguläre Wurzelbündel, die unabhängig von der Hauptwurzel die Dura durchdringen und in individuell verschieden zahlreiche Ganglien einstrahlen, kommt es zu ausgedehnten Plexus. Im Halstheile sind die Dorsalhörner lang und schlank, die Ventralhörner klein, die Seitenhörner mächtig; die Lateralsäule reicht bis in die Mitte der Seitenstränge; die Substantia Rolandi ist breit angelegt. Im Thoracalmark nehmen die Dorsalhörner an Länge ab und beginnen mit einander

zu verschmelzen; im mittleren Theile sind die Ventralhörner erheblich reducirt, nehmen aber caudalwärts wieder an Umfang zu; im oberen Coccygialmark schrumpfen sie von Neuem, und die im Thoracalmark etwas schwächer gewordene Substantia Rolandi wächst. Die Clarkschen Säulen sind im cranialen Thoracalmark nur durch spärliche ganz mediale Zellen vertreten, im caudalen am meisten ausgedehnt, im cranialen Lumbalmark ganz verschwunden. Der Centralcanal und Ventr. terminalis sind beim erwachsenen Thiere obliterirt. Polarplanimetrische Messungen der Dorsalstränge und Vorderseitenstränge ergeben, dass in der Größe des Dorsalstrangsareales *Homo* und *Elephas Ha.* nahe kommen, während das Areal bei *Delphinus* so klein ist wie bei *Erinaceus*. Daher kann aus der Entwicklung des Dorsalstranges keine Beziehung zur Hautdifferenzirung abgeleitet werden. Ebenso wenig sind stärkere Asymmetrien des Rückenmarkes als bei anderen Säugern vorhanden.

**Marano** untersucht das Rückenmark von *Mugil* auf die Beziehungen zwischen Neuroglia und den Nervenzellen und Fasern hin. An den Mauthnerschen Fasern enthält die ganze Markscheide ein Maschennetz, das an vielen Knotenpunkten stark färbare Körper zeigt und sich in die interstitielle Neuroglia des Rückenmarkes fortsetzt. Das Gleiche gilt von den Fasern der Längsstränge, besonders der ventralen und lateralen. Um die ventralen motorischen Zellen bildet die Neuroglia ein Netz, das sich als endocelluläres bis zum Kern fortsetzt; jenes verlängert sich auch auf die Fortsätze. In der weißen Substanz liegen zwischen den Fasern der Stränge Neurogliazellen mit körnigem Plasma, dünnen Fortsätzen und bläschenförmigem chromatinreichem Kern. [Gast.]

Über das Rückenmark von *Cryptobranchus* s. oben p 119 **Shimada**.

**Nemiloff**<sup>(1)</sup> untersucht an Säugern und Vögeln mit Methylenblau die periphere Schicht von Nervenzellen und Nervenfasern im Rückenmark. Bei Säugern existirt dicht unter der Intima piae eine dünne subpiaie Schicht von meist marklosen varikösen und wenigen markhaltigen Fasern, die sich durchflechten und verzweigen, wobei ihre Züge verschieden große Maschen frei lassen. Die Faserdicke variiert sehr. Einige Fasern dringen in die weiße Substanz ein; es sind die Neurite der im subpiaien Geflecht liegenden Nervenzellen. Es gehen wohl keine Fasern vom Subpialexus in die Intima piae. Der Plexus liegt über dem lateralen (hier am dichtesten) und ventralen Strang. Über dem verlängerten Mark ist er noch vorhanden (ob weiter frontal, bleibt ungewiss), caudal »schwindet er augenscheinlich allmählich zum Filum terminale hin«. Bei jungen Thieren sind die Maschen enger, die Bündel dünn, die Zellen relativ zahlreicher als bei Erwachsenen, wo die Fasern zahlreicher werden, die Zellen aber nicht. Das Geflecht ist für die Species charakteristisch; an seiner Ausbildung nehmen wohl die Dendrite der grauen Substanz nicht theil. — Die subpiaien Zellen liegen dicht unter der Intima piae an der Grenze zwischen ihr und der weißen Substanz. *Felis* (juv.) zeigt die Zellen (3–7 Fortsätze, sehr variable Form des Körpers, keine Schollen, kein Lipochrom) dichter über dem Seitenstrang, weniger über dem ventralen; sie fehlen an den Wänden der Fissura med. ant. und über dem Dorsalstrang; eine segmentale Anordnung ist nicht erkennbar. Die erwachsenen Thiere zeigen sie unregelmäßiger, zahlreicher über dem lateralen als über dem ventralen Strang. Alle Zellen sind multipolar und enthalten manchmal Schollen und Lipochrom. Die Zellen der subpiaien Schicht sind nicht homolog den inconstant vorhandenen der tieferen Schichten der weißen Substanz. Die 5–7 Dendrite verlaufen nach verschiedenen Richtungen, werden dann varikös und gabeln sich in den Stämmchen des subpiaien Geflechtes, denen sie sich anschließen. Der Nervenfortsatz ist nackt, gibt keine Collateralen ab, erhält dann eine Scheide, verläuft meist quer zu den Strängen

und tritt zuletzt in die weiße Substanz ein. Alle Zellen und ihre Dendrite sind von einem sehr dichten Netz variköser Fasern umgeben, die aus denen des subpialen Plexus stammen. Auf der Zelle enden feine Ästchen in Knöpfchen. Außerdem besteht ein pericelluläres Glianetz mit relativ großen Variositäten. — Im subpialen Geflecht der Vögel liegen 2 Arten von Nervenzellen, die an Größe den motorischen Zellen der grauen Substanz resp. den kleinen Commissurenzellen gleichkommen. Jene haben dicke Dendrite, die relativ schwach und in einiger Entfernung von der Zelle verzweigt sind, diese dünne, nahe bei der Zelle verzweigte. Die kleinen bilden die Hauptzellmasse der subpialen Schicht. Die Zellen der oberflächlichen Nervenkerne der Vögel entsprechen denen der subpialen Schicht, ebenso das Geflecht von marklosen und markhaltigen Fasern, das jene umgibt, dem subpialen Geflecht; die oberflächlichen Kerne sind nur metamere Verdickungen des allgemeinen subpialen Geflechtes. Das subpiale Geflecht der Säuger ist demnach kein phylogenetischer Rest der oberflächlichen Nervenkerne der Vögel. — Hierher auch **Nemiloff**(2).

[Gast.]

**Jacobsohn** untersucht bei *Tinca* die Gruppierung der Nervenzellen im Rückenmark. Im Querschnitt ist das Rückenmark meist breiter als hoch, von den beiden medianen kleinen Rinnen ist die dorsale voll mesodermalen Gewebes, das auch feine Zapfen in den Rand des Rückenmarkes schiebt. Die graue Substanz um den Centralcanal ist dicht und splittert sich nach der weißen Substanz zu (besonders stark ventral) auf; ihre ventralen wie dorsalen in die weiße Substanz ragenden Zipfel sind die Reste von Ventral- und Dorsalhörnern. Die Gliazellen sind sehr zahlreich. Das Centralependym bildet median dorsal und ventral je ein bis zum Rand verlaufendes Septum; auch gibt es manchmal rechts und links je ein Querseptum, aber nicht bis zum Ependym hin. Der Rest der Glia liegt besonders dicht in der äußeren Zone der grauen Substanz, es sind rindliche, stäbchenförmige oder zackig-polygonale Körner, die sich an den Septen der grauen Substanz in die weiße erstrecken. Im hinteren Theil ist der Centralcanal obliterirt, die graue Substanz sehr stark aufgesplittert. — Alle Nervenzellen liegen am äußeren Rand der grauen Substanz oder im aufgesplitterten Theil. Verf. beschreibt im Einzelnen die Zellgruppen. Er unterscheidet große chromophile Zellen, ferner Reticulariszellen sowie eine Gruppe kleiner Zellen in der dorsalen Abtheilung der grauen Substanz, endlich an vereinzelt Stellen große oder mittelgroße Zellen und im caudalsten Theile des Rückenmarkes zahlreiche chromophile Riesenzellen mit vielen Fortsätzen. Er führt auch einen Vergleich zwischen den Zellgruppen des Fischrückenmarkes und dem von *Homo* durch.

[Gast.]

Bei Embryonen von *Gallus* findet **Kelsey** den Rückenmarkscanal in dem der späteren Lumbalregion entsprechenden Abschnitt durch Längssepten in 2 oder 3 Abschnitte getheilt. Nach der 58. Brutstunde sind die Septen wieder verschwunden.

[Gast.]

### c. Parietalregion.

**Warren** untersucht die Entwicklung der Paraphysen- und Pinealregion von *Lacerta* und *Chrysemys*. Das primäre Prosencephalon theilt sich in das Tel- und Diencephalon, dieses in das frontale Par- und caudale Synencephalon = Pars intercalaris. Das Telencephalon wird caudal vom Velum und der Leiste begrenzt, die von jenem zur opt. Commissur verläuft. Von seinem Dach entwickeln sich der paraphysale Bogen, die Paraphyse und der Chorioidplexus, von den Seitenwänden die Hemisphären und ventral von diesen die Augenbecher, am Boden liegen der Recessus opt. und die Öffnung des Augensteiles.



Das Parencephalon wird caudal und dorsal durch die Hinterwand der Epiphyse, caudal-ventral durch das Tuberculum post. begrenzt; zwischen beiden Punkten liegt in frühen Stadien eine flache Leiste. Vom Dach des Parencephalons bilden sich der postvelare Bogen, der Plexus chorioid. des Dienecephalons, der Epiphysenbogen, Epiphyse und Pinealauge und die Comm. sup., am Boden liegen die Infundibular- und Mammillarregion. Die Pars intercalaris wird caudal durch eine dorsale Grube und eine Leiste begrenzt, die am höchsten Punkt der Habenularbeuge endet; ihr Boden ist sehr schmal, der ganze Abschnitt oft keilförmig. Im Dach entwickelt sich ein Theil der Comm. post. Das primäre Mittelhirn theilt sich vermuthlich in 2 Neuromeren; diese und die 3 Unterabtheilungen des Vorderhirns sind wohl secundäre Neuromeren im Gegensatz zu den primären des Hinterhirns. Bei *L.* entwickelt sich die Paraphyse aus 1, 2 oder 3 primären Ausstülpungen des Paraphysealbogens; sie bildet ein langes Rohr mit gut entwickelten distalen Endtuben und hat eine Art von sinusoidaler Circulation; bei *C.* entsteht sie aus einer Ausstülpung, ist relativ complicirt mit vielen seitlichen Tuben und einer sinusoidalen Circulation, die der bei den Amphibien nahe kommt. Bei *L.* und *C.* wächst die Paraphyse caudad in engem Contact mit dem Saccus dorsalis. Das Velum ist in späten Stadien median stark reducirt und bildet hier nur eine Grenzlippe an der Paraphysenöffnung. Der postvelare Bogen bildet bei *L.* einen weiten domartigen dorsalen Sack, der später zu einem tiefen Querschlitze comprimirt wird; bei *C.* ist die Compression nicht so stark. Pinealauge und Epiphyse entstehen bei *L.* als 2 Ausstülpungen, jenes unmittelbar vor dieser. Das Pinealauge wandert dann von der Epiphysenregion fort, bis es das Parietalloch erreicht. Die Epiphyse bleibt stets mit dem Hirn durch einen soliden Stiel verbunden, dehnt sich stark distad aus und liegt der Caudalwand des Dorsalsackes dicht an. *C.* hat kein Pinealauge; die Epiphyse bildet sich zu einem länglichen Körper mit rundem Stiel und erweitertem Ende aus. — Die Commissura sup. tritt zugleich mit der Anlage der lateralen Plexus auf. Die Comm. post. entwickelt sich zuerst im Dach des Synencephalons und gelangt erst secundär in den Bereich des Mittelhirns. Der Plexus chor. lat. erscheint bei *C.* viel später als bei *L.*, der Plexus dienc. ist dort viel höher ausgebildet als hier. Der Plexus telenc. wird bei *C.* wohl durch eine kurze caudad wachsende Verlängerung des Lateralplexus vertreten und fehlt bei *L.*

**Cutore** beschreibt eingehend die Epiphyse von *Bos*, *Sus*, *Capra*, *Equus*, *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Erinaceus*, *Felis* und *Homo* der Configuration nach, macht Volumen- und Gewichtsangaben und geht auf ihren histologischen Bau (mit Berücksichtigung der Entwicklung) ein. Die Ausbildung des Pulvinar pineale steht nicht in directem Verhältnis zu der der Epiphyse: bei Insectivoren und Carnivoren mit kleiner Ep. überragt diese das Pulv. beträchtlich, während dieses bei Nagern mit sehr langer Ep. dessen oberes Ende nicht erreicht. Auch in der gleichen Gruppe (*Perissodactyla*) können Variationen auftreten. Die hintere Lamelle ist bei *Artiodactyla* und *Perissodactyla* sehr distinct, bei Nagern, Insectivoren, Carnivoren und Primaten sehr dünn und verschmilzt mit der Epiphysenoberfläche; sie enthält stets den präpinealen Fasciculus, dessen Fasern hauptsächlich aus den *Taeniae thalami* und der oberen Commissur stammen. Die Lage der Epiphyse hängt weniger von ihrem Volumen als von der Länge des Stieles ab, der in seiner Vorderwand die oberen Pinealfasern, in der Hinterwand den *Tractus intermedius* enthält und den *Recessus pin.* einschließt, der entsprechend dem Stiel variiert und basal mit dem 3. Ventrikel, distal mit der meist vorhandenen Epiphysenhöhle communicirt. Hohe Ependymalzellen in der Region des Subcommissural-Organes [s. Bericht f. 1910 Vert. p 166 Dendy &

Nicholls] haben die Artio- und Perissodactylen, weniger hoch die Rodentien, Insectivoren und Carnivoren, während sie bei *H.* den anderen Ependymzellen gleichen. Die oberen Pinealfasern stammen meist aus den Taeniae thalami; diese werden von zahlreichen Fasern gebildet, die auf dem Wege zur Epiphyse die Trigona der Habenulae oben und theilweise seitlich bekleiden. Die vordere Ecke des Trigonums steht in Beziehung zu den Fasern der Taeniae, die hintere zu den Pinealfasern und die untere zu Meynert's Reflexbündel. Die Topographie der Trigona variirt. Die Comm. sup. ist stark bei *B.*, *Can.*, *Er.* und allen Perissodactylen, schwach bei *Capr.*, *F.*, *H.* und Rodentien, ihre Lage variirt; zu ihr stehen sagittale Fasern aus den Taeniae und Gangl. habenul. in Beziehung, die durch das präpineale Bündel zur Epiphyse ziehen. Die Fasern der hinteren Commissur verlaufen fast alle transversal, einige aber, ventral von ihnen, gehen von der Lamina quadrigemina in den Tract. intermed. und vielleicht in die Epiphyse. An der ventralen Fläche der Commissur liegen speciell bei den Perissodactylen die hohen Ependymzellen des subcommissuralen Organes. Länge, Dicke und Verlauf des Tract. intermed. schwanken. — Die Fasern zur Ep. gehen meist nur in den unteren Theil des Körpers, bei *Er.*, *Can.* und bei *H.* (Embryonen und juv. in den ersten Jahren) aber in das ganze oder fast ganze Organ; bei sehr langem Stiel verlieren sich die meisten in ihm. Die übrigen nicht markhaltigen Fasern gehören zur Neuroglia, deren Zellzahl im Verhältnis zur Faserzahl sehr gering ist. Ganglienzellen fehlen. — Die Pinealhülle enthält um so mehr elastische Fasern, je dicker sie ist. Das Bindegewebe bildet auch verschiedene dicke Trabekel mit Blutgefäßen und elastischen Fasern. Im Parenchym unterscheidet Verf. epitheliale, lymphatische und Pigmentzellen. Die Epithelzellen liegen in Strängen oder Ringen um Lacunen, enthalten Granula und stehen zu den Blutgefäßen und den eine amorphe Substanz enthaltenden Lacunen in Beziehung; die Epiphyse ist also wohl eine Drüse. Die Lymphzellen sind besonders bei großen Säugern sehr zahlreich, einzelne sind acidophil; sie kommen wohl durch die Blut- und Lymphgefäße in die Epiphyse. Pigmentzellen zeigen meist die großen Epiphysen (bei Perissodactylen) speciell um die Gefäße; sie sind spindelförmig oder auch mit moniliformen pigmenthaltigen Fortsätzen, die zum Theil sehr lang sind, aber nicht anastomosiren; sie erscheinen bald als Clasmatoocyten, bald als Mastzellen. Außerdem kommen bei den Ependymzellen rundliche Pigmentzellen vor. Das Pigment ist wohl ein Secret, das in den Organismus übertritt oder im Parenchym der Ep. mit anderen regressiven Substanzen Kalkgranula bildet. — Hierher auch Favaro<sup>(2)</sup>.

Nach Jordan<sup>(6)</sup> stülpt sich bei *Ovis* die Epiphyse vom Dache des Diencephalons als Tasche mit ependymaler, distal verdickter Wandung aus. Im 5 cm langen Embryo bilden die sternförmigen Zellen der distalen und dorsalen Wand ein weitmaschiges Syncytium: die Anlage des Neurogliegerüsts. Die bläschenförmigen Kerne enthalten ein Plasmosom und Chromatingranula, das Plasma ist homogen oder reticulär und enthält manchmal Vacuolen und melanoide Granula. Die Epiphyse legt sich dann caudad um, ihre apicalen Zellen theilen sich stärker und bilden einen domartigen Raum, der durch einen schmalen Recessus mit dem 3. Ventrikel communicirt. Cysten treten auf, und von der Pia mater dringen Gefäßbalken hinein und zerlegen die Ep. in Lobuli und Follikel von Parenchymzellen. Beim 21 cm langen Embryo sind die Pigmentgranula meist zahlreich, die Alveoli weit und sehr häufig. In diesem Stadium ist die Ep. noch bei der Geburt, nur größer, außerdem enthält sie Zellfollikel mit centralen Gefäßtrabekeln oder Capillarnetzen, umgeben von einem weiten perivascularären Lymphraum. Im 1. Jahr vergrößert sich die Epiphyse etwa auf das 5fache.

Infolge der Zelltheilungen sind die Pigmentgranula auf viele Zellen übergegangen. Die Gefäßfollikel sind zahlreich, einzelne Cysten bleiben. Markhaltige Fasern sind in der basalen Partie in Beziehung zu den Blutgefäßen vorhanden. Das Parenchym besteht aus mehr oder weniger differenzirten Ependymzellen. Die Cysten sind durch Wucherung der sie einhüllenden Zellen verschwunden. Nach dem 1. Jahr beginnt die Degeneration: Bindegewebe und Neuroglia nehmen zu, Hirnsand, große Klumpen von Pigment und zellfreie Bezirke von Neuroglia treten auf, während die Parenchymzellen abnehmen. Histologisch ist die Ep. keine Drüse und functionirt vermuthlich, falls überhaupt, nur in den ersten 8 Monaten. Die Melanoidgranula und Cysten hatten wohl nur bei den Vorfahren Bedeutung. Die Neurogliafasern scheinen aus den verdickten und spindelförmigen Spongioblastfasern hervor zu gehen. — Hierher auch Jordan<sup>(3)</sup>.

#### d. Periphere Nerven und Sympathicus.

**Veit** untersucht die Kopfnerven von *Lepidosteus* an Embryonen. Der Ophth. prof. ist mit dem Ram. inf. oculom. durch eine kurze breite Anastomose verbunden, deren Fasern zu einem in den Ram. inf. oculom. eingeschalteten Ganglienzellhaufen gehen. Der Oculom. sendet in den Bulbus einen Ram. ciliaris, dessen Fasern wohl zum größten Theil aus jenem Ganglion stammen. Der Ophth. lat., der vom Facialis ganz zu trennen ist, versorgt mit dem Ram. oticus die Seitenlinienorgane der vorderen Labyrinthregion, ferner die des Supraorbital- und Infraorbitalcanales mit den Nn. infraorb. und supraorb. Die Anastomose zwischen Ophth. lat. und Facialis tritt in den Truncus hyoideo-mandibularis und schickt wohl nur Fasern in den Ram. mand.; alle Seitenorgane des Vorderkopfes würden dann vom N. ophth. lat. allein innervirt. — Trig. und Fac. sind nur durch eine vom Gangl. Fac. in den Trunc. maxillomand. trig. gehende Anastomose verbunden. Ein Nervus praeopticus fehlt. Verf. gibt weiter ein Schema für die spinooccipitalen Nerven. — Hierher auch oben p 89 **Goodrich**.

Nach **Brookover & Jackson** entwickelt sich bei *Amiurus* der Olfactorius fast ganz (wenn nicht nur) aus einer Ectodermplacode, aus der auch der N. terminalis als ein Theil von ihm entsteht. In frühen Stadien liefert eine Knospe undifferenzirter Zellen die Scheidenzellen der Fila olf. und die Zellen des N. term.; die Ganglienzellen des letzteren treten gleichzeitig mit den Blutgefäßen in der Nasenkapsel auf, wo die meisten (ungefähr 500 beim adulten *A.*) ventral von den beiden Rami des N. olf. oder in der Grube zwischen beiden dicht an den Gefäßen der Kapsel liegen. Die Fasern der Terminalis-Ganglienzellen senden ein dünnes Bündel durch den ventralen Theil des N. olf. und Bulbus olf. in das Vorderhirn, wo die meisten Fasern sich bis in die Comm. ant. verfolgen lassen, während andere wohl am Ventrikel vor dieser Commissur enden. Die Vorderhirnhäute werden von Fasern unbekannter Herkunft innervirt. In der Kopfhöhle am Vorderhirn fehlen Zweige des Trig. und irgendwelche Ganglienzellen; der Epiphysenstiel wird wie bei *Amia* innervirt [s. Bericht f. 1910 Vert. p 176]. Vermuthlich ist der N. terminalis vasomotorisch.

**McKibben** findet einen N. terminalis bei *Necturus*, *Diemyctylus*, *Amphiuma*, *Amblystoma*, *Rana*, *Acris*, *Hyla* und *Bufo*. Die Hauptmasse des Nerven steht mit dem Nu. praeopticus in Verbindung; bei *N.*, *D.*, *Amph.* und wohl auch *Amb.* ließen sich Bündel zum Hypothalamus und zur Comm. ansulat. in der interpedunculären Region verfolgen. Verf. stellt die Fasercontinuität von der Nase bis zu den centralen Endpunkten fest, desgleichen in einem Bündel von

der vorderen Commissur bis zur interpedunculären Region, das vielleicht zum N. term. gehört, jedenfalls aber in einer Region endet, wo auch Terminalisfasern enden. Verf. findet Endverzweigungen des N. term. im Nu. praeropticus. Die Zellen im Olfactorius, um die Nasenkapsel und in den Hirnhäuten von *N.* und *Ambl.* (larv.) sind zwar Ganglienzellen ähnlich, aber Mastzellen.

Nach **Lenhossék**(<sup>2</sup>) hat bei *Lacerta* das kleine spindelförmige Ciliarganglion eine dicke motorische Wurzel vom Oculomotorius und eine feinere sensible vom Ggl. ophthalm.; diese zieht allerdings ohne Beziehung zu den Zellen des Cil.-Ggl. dicht an diesen vorbei in den lateralen N. ciliaris mixtus, der dadurch doppelt so dick wird, wie der mediale motorische N. ciliaris. Einmal fand Verf. am N. cil. mixt. eine kleine Gruppe sensibler (offenbar verlagerter Trigemini-) Ganglienzellen. Die Fasern der motorischen Wurzel sind fast alle sehr dick, nur wenige (wohl durchziehende Vasomotoren) sehr fein. Die der Ciliarnerven sind etwa halb so dünn wie die der motorischen Wurzel, auch die Fasern der sensiblen Wurzel sind dünner. Die unipolaren länglichen Ganglienzellen mit glatter Oberfläche entsenden ihren Nervenfortsatz meist vom proximalen Pol aus. Ein Amphicytenmantel fehlt. Die dicken Oculomotoriusfasern enden je an einer Zelle meist an deren proximalem Pol mit einer Scheibe, in der die Neurofibrillen ein Netz bilden. Der Discus ist compact oder erscheint gefenestert mit schlingenförmigen Anhängen; von seinem Rande gehen feine Fäden ein kurzes Stück weit über die Zelloberfläche. Auch kann der Discus die Zelle sichelförmig oder gabelförmig umgreifen. Ein Zusammenhang der Discusfibrillen mit den Zellfibrillen ließ sich nicht constatieren. — Hierher auch **Lenhossék**(<sup>1,3</sup>) und **G. Sala**.

**Carpenter** untersucht an *Gallus*, *Columba* und *Anas* das Ganglion ciliare. Es liegt direct am Oculomotoriusstamm, so dass eine Radix brevis nicht besteht. Die Nn. ciliares breves sind von wechselnder Anzahl. In das distale Ende des Ganglions treten Fasern vom Ramus ophth. ein (Radix. longa). Das Ganglion selbst, dessen Zellen unipolar sind, zerfällt in die proximale oculomotorische und die mehr distale trigeminale Region. Die erstere ist ausgezeichnet durch den Eintritt der mit dicken Markscheiden umgebenen Oculomotoriusfasern und die charakteristischen kelch-, büstren- und baumartigen Nervenenden. Die Radix longa innerviert den Dilator pupillae. Das Ciliarganglion der Vögel scheint also ein rein motorisches Ganglion zu sein. [Löwy.]

**Gaupp**(<sup>4</sup>) lässt mit Drüner [s. Bericht f. 1900 Vert. p 11] den Trochlearis bei *Triton* das Parietale durchbohren oder durch die Naht zwischen Par. und Orbitosphenoid treten. Bei einem *Spelerpes* trat er links oberhalb des Foramen opticum durch das Par., rechts durch eine Incisur am Ventralrand des Par., bei *Desmognathus* durch das Par., ebenso bei *Siredon* juv. Verf. schließt an diese Beobachtungen allgemeinere Bemerkungen über den Austritt der Nerven durch den Schädel der Urodelen, wie er durch die starke Entwicklung der Deckknochen und die Reduction des Primordialschädels bedingt wird; zu unterscheiden sind Nervenöffnungen 1. und 2. Ordnung. Durch die knorpeligen Schädelwände wird die ursprüngliche Ausdehnung des Cavum cerebrale cranii bestimmt, und die in ihnen gelegenen Austrittstellen sind 1. Ordnung. Bei Reduction der ursprünglichen Wände können weiter außen liegende Wände des Cavum cranii an die Stelle jener treten und enthalten dann die Stellen 2. Ordnung. Die der 1. Ordnung können wandern, verschmelzen und Beziehungen zu den Deckknochen des Schädels bekommen, wofür Verf. Beispiele von den einzelnen Kopfnerven anführt; ebenso bringt er Beispiele von Stellen 2. Ordnung.

**Belogolowy** bringt eine umfangreiche embryologische Studie über die Trigemini Gruppe bei den Reptilien (*Tropidonotus*, *Eutaenia*, *Emys*, *Chelydra*,

*Lacerta*, *Ascalabotes*, *Alligator*), beschreibt die Entwicklung und kommt zu folgenden allgemeinen Resultaten. Im Bereich des Ophthalmicus bilden sich aus der Ganglienleiste Ganglien; es sind Reste morphologischer Componenten des Ggl. ophth., nicht nur durch mechanische Einwirkungen bei der Entwicklung des Mesenchyms und der Ganglienleisten entstandene Haufen von Ganglienleistenzellen. Verf. discutirt die Frage, ob das Vorhandensein oder Fehlen dieser Ganglien die Folge von Verschiebungen der Segmente dieses Bezirkes ist, betrachtet »die Constanz der segmentalen Structur der Trigemini-Gruppe als festgestellt« und schreibt »die Varianten ihrer Structur den inneren, durch Entwicklungsverhältnisse die functionelle Thätigkeit der Ganglien dieser Gruppe bedingten Umstellungen« (!) zu. Nach dem Schema des Verf. ist das Ggl. maxillo-mand. exclusiv epibranchial, sein R. max. ein R. praetrematicus, wenn das Ggl. monomer, ein R. posttrematicus, wenn es ein polymeres Conglomerat epibranchialer Ggl. ist; Verf. neigt zur letzteren Ansicht mit Rücksicht auf die Befunde Koltzoff's bei *Petromyxon*. Vom G. ophth. gehen bei den Reptilien in der Regel 3 Nerven ab: 2 Rami ophth. superfic. (1 Hauptstamm und 1 accessorischer) und 1 R. ophth. prof. Der Hauptstamm des R. ophth. superfic. ist dem R. ophth. major der Selachier homolog, das 1. accessorische Ggl. R. ophth. der Reptilien homolog dem Ggl. mesoceph. der Selachier, was aus dem Lageverhältnis der beiden Ganglien zur Orbita, der Anastomosen mit dem Oculomot. und mit der accessorischen Placode hervorgeht, während das Ggl. R. ophth. der Reptilien nicht homolog dem der Selachier ist, da es durch Anschluss des Ggl. N. ophth. superfic. N. fac. an den Trigemini zu Stande kommt. Das Ggl. des Hauptstammes des R. ophth. superfic. (= Ggl. R. ophth. superf. N. fac.) ist das dorsale des Kiefersegmentes. Verf. stellt für die Trigemini-segmente folgendes Schema auf. Hinteres Trigemini-segment: Motorkern die Kerne der 1. Abducenswurzelgruppe (bei *Trop.* erhalten), deren dorsale secundäre Zerteilung als Portio mot. N. trig. bestehen bleibt; dorsales Ggl. (Placode): der Theil des Ggl. R. ophth., der den Hauptstamm des R. ophth. superfic. liefert und bei *Trop.* mit dem Abducens anastomosirt (bei »aquatischen« Vertebraten das homologe Ggl. R. ophth. superfic. N. fac. major); epibranchiales Ganglion (Plac.); das Kieferganglion des Trig., das vielleicht polymer ist. Vorderes Trigemini-segment: durch die anastomosirenden Netze zwischen dem access. R. ophth. superfic. (Reptilien) und dem Trochl., zum Theil mit Ganglien, wird seine Zugehörigkeit zum Trochl.-Segment plausibel; es ist monomer, seine Motorkerne sind die des Trochl., sein dorsales Ganglion ist der Theil des Ggl. R. ophth. der Reptilien, von dem der access. R. ophth. superf. abgeht, und der an den Wurzeln liegende Theil des Ggl. max.-mand. der Selachier, von dem der R. ophth. min. ausgeht. Hierzu gehören die als Ggl. trochlear. beschriebenen ganglienartigen Zellgruppen, sein epibranchiales Ganglion ist das Ggl. max. Das 3. Segment ist das des R. ophth. prof. mit dem gesonderten Ggl. mesoceph. als dorsalem Ggl. (bei *Trop.*, *Em.* und *Lac.*), das durch primäre Anastomosen mit dem Oculom. als dem motorischen Kern des 3. Segmentes verbunden ist und das Ggl. ciliare liefert; die epibranchialen Ganglien sind wohl mit dem Ggl. Gasseri verschmolzen. Das letzte Trig.-Segment ist das des Thalamicus, dessen motorische Kerne mit denen des Oculom. verschmelzen; sein dorsales Ganglion ist das rudimentäre Ggl. thalam., das mit der Mesocephalplacode verschmilzt und das Ggl. ciliare 2 bildet; als epibranchiales Ganglion kann vielleicht die Placode des unteren Abschnittes des Thalam. (»Placoda mesoceph.«) gelten (mit Froriep). Die 4 Segmente sind bei *Trop.*, *Fut.* und *Em.* sehr ausgeprägt, fließen dagegen sonst immer mehr zu einem einheitlichen Ggl. ophth. zusammen.

**Kajava** beschreibt eingehend die Vertheilung der Halsäste des Vagus und die Arterienbögen bei einer *Auchenia*. Die Kehlkopfnerve entspringen nicht gemeinsam vom Ganglion nodosum, sondern getrennt vom Vagusstamm. Der Cricothyreoides wird von einem Zweig innervirt, der aus solchen des N. pharyngeus, des Vagusstammes und des R. descendens vagi entsteht. Auf beiden Seiten gibt es einen Recurrens. Die Verhältnisse stimmen demnach ziemlich mit denen von *Camelopardalis* (nach Owen) überein. Der Recurrens nimmt bei *L.* und *A.* einerseits und den kurzhalssigen Säugethieren andererseits eine ganz entsprechende Lage ein, indem er rechts um die Subclavia, links um den Arcus aortae verläuft, enthält aber bei *L.*, vermuthlich auch bei *C.* den N. laryngeus inf. nicht. Verf. erklärt diese Abweichungen bei den langhalssigen Säugern durch das sehr frühe Längenwachsthum des Halses.

**Sewerzoff** findet beim 1. Branchialnerven des Vagus von *Acipenser* den Ramus praetrem. an der Außenseite des 1., den R. posttr. an der des 2. Bogens, sowie den R. pharyngeus, der mediad geht und sich in einen medialen und lateralen Ast gabelt. Jener (R. pharyng. Ant., der als Pharyng. dors. zu bezeichnen ist) zieht an der dorsalen Schlundregion unter der Haut nach vorn, dieser biegt wieder in die branchiale Region um und verläuft unter der Haut medial am 1. Kiemenbogen ventrad; er ist der visceral-sensorische Praetrem. internus oder Pharyngeus branchialis. Entsprechende Nerven bestehen bei den anderen branchialen Vagusganglien. Am Glossopharyngeus des adulten *A.* fehlt der Praetrem. int., ist aber bei 5 cm langen *A.* vorhanden. Vom Facialis sind der Tr. hyomand. und seine Äste posttrematische Äste; der R. palatinus theilt sich in einen dorsalen Ast, der ventral am Schädel zu Rostrum und Tentakel zieht, und den ventralen R. pharyngeus fac. Dieser biegt um den hinteren Oberkiefertrand und theilt sich ventral am Palatoquadratum in mehrere Äste, von denen 2 als Rr. pharyngei dors. die Gaumenregionhaut innerviren, während ein lateraler als Praetrem. int. innen an der Maxilla und über das Unterkiefergelenk hinweg weiter medial am Meckelschen Knorpel verläuft. Bei *A. juv.* zweigt sich ein dünner Praetrem. ext. vom Stamm des Palat. fac. proximal vom Praetrem. int. ab, zieht etwas median vom caudalen Rande des Palatoquadratum ventrad, biegt um das Mandibulargelenk und verläuft am inneren caudalen Rande des Meckelschen Knorpels. — Rr. praetrematici interni sind auch bei *Seyllium*, *Acanthias*, *Raja* und *Trygon* (wo aber der des Glossophar. auch bei den Adulten kräftig ist) vorhanden, werden auch für die Crossopterygii, Holostei, Dipnoi und Teleostei constatirt. Der typische Branchialnerv entsendet demnach einen R. postrem., praetrem. ext., praetrem. int. s. pharyngeus branch., und pharyng. dors. Aus der Nervenvertheilung ist zu folgern, dass Hyoid- und Mandibularbogen nur je 1 Bogen entsprechen. — Hierher auch oben p 90 **Jungersen**.

**Möllgaard**<sup>(1)</sup> bringt eine Studie über den Vago-Glossopharyngeo-Accessorius, zum Theil nach eigenen Untersuchungen an Embryonen von *Acanthias*, und findet in dem Complex die gleichen Hauptbestandtheile wie in den Spinalganglien. Beide Systeme sind serial homolog. Den dorsalen Wurzeln der Spinalnerven entsprechen die über das Gangl. nodosum und petrosum ziehenden centripetalen Leitungen zum dorsalen Kern und Tractus solitarius; dem directen motorischen Ventralhornsystem der Spinalnerven die vom Nu. ambiguus ausgehenden motorischen Fäden, die peripher zum Theil im Glossopharyngeus verlaufen, in der Hauptsache aber im Recurrens; dem indirecten innervirenden System die centrifugalen Leitungen über die Branchialganglien bei niederen Thieren oder das Gangl. nod. bei Säugern (bronchomotorische Leitung). Bei Säugern kommt als neuer Nerv der Accessorius spinalis hinzu,

der direct innervirt und seinen Ursprungskern in der Verlängerung des Nu. ambiguus hat. Der Kern schiebt sich in das Rückenmark und kommt in die Fortsetzung des Dorsoventralhornes, den Processus lateralis, zu liegen. Seine Wurzel liegt in der directen Fortsetzung des Recurrens. — Über die Occipitalnerven von *Ceratodus* s. oben p 121 **Krawetz**.

Nach **Oinuma** enthalten bei *Rana* die hinteren Wurzeln des 8. und 9. Spinalnerven keine vasodilatatorischen Fasern für das Hinterbein, dagegen enthält solche der Ischiadicus; ihre Herkunft ist aber unbekannt, vielleicht sind sie sympathisch.

**Ranson** untersucht die Spinalnerven von *Homo*, *Canis*, *Felis*, *Lepus* und *Mus* auf ihren Gehalt an marklosen Fasern und findet diese zahlreicher als die markhaltigen. Einige kommen vom Sympathicus durch die Rami communicantes, die meisten sind die peripheren Zweige der Axonen der kleinen Zellen in den Spinalganglien. Damit wird erklärt, dass die Zellen der Spinalganglien zahlreicher sind als die markhaltigen Fasern.

**Mobilio**<sup>(1)</sup> beschreibt eingehend Abstammung und Verlauf der Äste des Plexus brachialis von *Bos*.

**Braus**<sup>(1)</sup> fasst seine früheren Untersuchungen über die Nervengeflechte der Haie und Rochen zusammen [s. Bericht f. 1909 Vert. p 175, f. 1910 p 182]. Lebend (mit electr. Reizung) wurden untersucht *Scyllium*, *Mustelus*, *Acanthias*, *Raja* und *Torpedo*, worüber Verf. eine Tabelle gibt: die charakteristischen Eigenschaften der Brustflossen-Nerven sind überall die gleichen, die Nervenzonen sind ziemlich groß. Die Resultate von Goodrich [s. Bericht f. 1910 Vert. p 182] beruhen auf Mängeln seiner Methode. Verf. fand, dass 6–9 Fascikel bei electr. Reizung ansprachen; die Schwankungsbreite ist zum Theil topographisch, zum Theil individuell (matte Thiere). Die Mischzonen (doppelt versorgte Muskelstreifen) sind bei Rochen relativ schmal, bei Squaliden größer, besonders nach dem Rand der Flosse zu. Bis 4 Nerven können an der Innervation eines Muskelstreifens theilhaftig sein. Die Grenzlinien der Nervenzonen verlaufen bei *R.* nicht concordant mit den Fascikelrändern, sondern die cranialen von basal-caudal nach distal-cranial; die caudalen entgegengesetzt. (Bei *A.* ließ sich das durch Präparation nachweisen.) — Einige Versuche an Bauch- und Dorsalflossen ergaben ebenfalls Contractionen mehrerer Fascikel. Für die Bauchwand besteht im Rectus von *Sc.* Pseudo- (secundäre) Metamerie, im Obliquus abd. von *M.* reine Metamerie. — Weiter beschreibt Verf. die durch Präparation ermittelten Nervengeflechte in der Brustflosse, die sehr stark ausgebildet sind; außer ihnen sind keine Nervenbahnen vorhanden, die die Ausbreitung der motorischen Erregung von einem Nerv über 6–7 Fascikel erklären könnten. Das Geflecht ist demnach motorisch (gegen Goodrich). Ferner wird die seriale Bezeichnung der Flossennerven fest- und die einzelnen Nerven als metamere Nerven sichergestellt. »Die nachgewiesene Polyneurie der Muskelstreifen (Musculi radiales) der Flosse will also sagen, dass jedes dieser Gebilde nicht einem Metamer entspricht, sondern so vielen Metameren, wie Nerven zu ihm treten.«

**Müller** kritisiert im Anschluss an seine frühere Arbeit über die Brustflosse von *Acanthias* und *Raja* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 174] die Arbeiten von Braus und ergänzt jene durch Feststellung der Innervation mit Hilfe der electr. Reizung. Jedes Flossenmetamer wird meist von 2 oder 3, selten von 1 oder 4 Nerven versorgt; da es in 2 Radialmuskeln getheilt ist, und die Hauptnerven in seinem cranialen Rande verlaufen, so ergibt sich bei *R.* und *A.* in der Flossenmitte, dass jeder Nerv 3 Muskeln versorgt, und diese Dreimuskelngruppen decken sich im Gebiete eines Randmuskels. — Weiter untersucht Verf.

die Entwicklung der Muskeln und Nerven in der Brustflosse von *A.* an Embryonen von 16–38 mm Länge. Es finden sich 3 occipitale Nerven; der 1. Spinalnerv ist zugleich der 1. mit Spinalganglion. Der 1. Flossennerv war 9mal der 3. Spinalnerv, 6mal der 2. und 2mal der 4. Die Variationen beim erwachsenen Thiere entsprechen demnach denen bei den Embryonen. — Jede Muskelknospe geht in einen Radialmuskel über. Die 1. craniale Knospe, besonders die ventrale, entwickelt sich sehr stark; diese liefert den Abductor, die dorsale bildet ein Zellnetz, in dessen oberflächlichem medialem Theil Fortsätze entstehen, die den medialen Enden der freien Radialmuskeln ähneln. Die Grenze der 2. unbedeutenden Knospe wird durch craniale und caudale Anastomosen mit den Nachbarknospen verwischt. Am caudalen Flossenende bleiben die Radialmuskeln dorsal deutlich und kräftig, ventral durch Anastomosen verwischt. Die Flossennerven entwickeln sich längs der tiefen Fläche derselben cranialen Knospen in jedem Knospenpaar, mit dem sie ursprünglich zusammenhängen, sind deshalb immer längs der ungeraden Muskeln zu finden. Bei den ersten beiden cranialen Knospen variiert das Verhalten der Nerven etwas. Die Fasern der geraden Knospen zweigen sich von den Hauptnerven ab. Unter Umständen versieht ein Hauptnerv 4 oder 5 Radialmuskeln, in der Regel nur 3. Eine Wanderung oder Verschiebung der Flosse längs der Rumpfwand findet bei *A.* nicht statt. — Vom 27 mm langen Embryo an bildet in der Flossenanlage die ganze dorsale und ventrale Muskelschicht durch die Anastomosen zwischen den Knospen je ein Syncytium. Auch in den syncytialen Anastomosen werden Myofibrillen differenzirt und ziehen von einem Radialmuskel zum anderen; auch 4 cm lange Embryonen haben noch schräge fibrillenführende Brücken. Die Anastomosen sind schon sehr früh als feine Plasmaausläufer (Basalkegel der Knospenzellen) vorhanden, die sich weiter zu den kernhaltigen Brücken entwickeln. Zwischen den Muskelknospen werden keine Zellen ausgetauscht. Aus den gleichen plasmatischen Ausläufern gehen die Nerven hervor; aus den Knospen entstehen die Radialmuskeln und die längs diesen verlaufenden Nn. pteryg. und intermittentes, aus den Verbindungen zwischen den Knospen die Mollierschen Anastomosen und Nervenfasern. »Die plasmatischen Verbindungen zwischen den Knospenzellen und den Knospen ist das erste, phylogenetisch ältere Nervensystem. Innerhalb dieses entstehen die Neurofibrillen. Sie bilden das zweite und bestehende Nervensystem.« Verf. bekennt sich zur Hensenschen, zum Theil auch zur Heldschen Lehre (gegen das Auswachsen einer besonderen Nervensubstanz) von der Entwicklung des Nervensystems. — Die Unregelmäßigkeiten in der Anordnung zwischen Nerven, Strahlen und Muskeln werden durch Spaltung von Nerven- oder Muskelanlagen bedingt. Jedes Flossenmyotom ist mindestens bineur. »Vom Standpunkte der größeren Vertheilung der Muskeln und Nerven ist eine solche Regelmäßigkeit vorhanden, welche durch das Wort Metamerie ausgedrückt zu werden verdient«, aber »mit Rücksicht auf die Verbindungen besteht mehr eine Dysmetamerie«. — Für die Rumpfmuskeln stellt Verf. anatomisch fest, dass jeder ventrale Spinalnervenast von Anfang an seine Äste an 2 Myomeren vertheilt; auch bestehen zahlreiche Anastomosen zwischen den Hauptnerven und Äste, die über 3 Myomeren verlaufen. Bei Embryonen sind die Myotome in allen ihren Theilen durch zahlreiche plasmatische Anastomosen verbunden, die quantitativ verschieden sind und zu Neuro- und Myoanastomosen werden. Die Metamerie resp. Dysmetamerie ist im Rumpf die gleiche wie in den Flossen.

Nach allgemeinen Bemerkungen über den Bau der Bauchflossen der Teleostier geht Hammarsten auf ihre Innervirung ein. Mit Braus [s. Bericht f. 1898 p 172] unterscheidet er prozonale, diazonale (= mesozonale, Verf.) und metazonale



Nerven; eine scharfe Grenze zwischen den 3 Gruppen besteht nicht. Bei *Osmerus* bilden der 18.-22. (manchmal nur der 19.-22., einmal der 17.-22.) Spinalnerv einen Collector, indem sich die vorderen Zweige dem ventralen Rand des folgenden anfügen, ohne Vermischung der Fasern unter einander; der Zusammenhalt im Collector ist deshalb sehr gering, oft ist er in seine Bestandtheile aufgelockert. Einen Collector haben auch *Chupea* (19.-21. Nerv) und *Coregonus* (12.-20.), ebenfalls mit Tendenz zu plexusartiger Anflösung. Bei *Belone*, wo die Bauchflosse weiter caudal liegt, betheiligen sich der 29.-38. Nerv am Collector. Angedeutet ist der Coll. bei *Esox*; er schwindet dann in dem Maße, wie die Flosse cranialwärts rückt (bei Cypriniden nur 1, höchstens 2 prozonale Nerven). Er liefert den stärksten Beitrag zur Flosseninnervation. Bei *Bel.* gibt der Collector einen kräftigen Zweig an die dorsalen, 1-2 an die ventralen Muskeln; ein Theil der Fasern zieht dann unter Abgabe feiner Zweige an der Oberfläche der dorsalen Muskeln bis zur Basis der Flossenstrahlen weiter. Bei *Chup.*, *Osm.* und *Cor.* vereinigt sich der Coll. mit dem 1. mesozonalen Nerven zu einem kurzen Stamm, der sich in je einen Zweig für die dorsalen und ventralen Flossenmuskeln spaltet, nicht selten bleibt er von dem mesozon. Nerven getrennt. Der Coll. der Teleostier ist kaum der Rest des der älteren Fische. Verf. discutirt die Ursachen der Collectorbildung. Die orale Verschiebung der Bauchflosse steht in Zusammenhang mit der Verkürzung der Körperhöhle, die candale (bei *Bel.*) mit deren Verlängerung; hier ist der lange Collector secundär. Wahrscheinlich sind (mit Braus) orale Muskelknospen, die ihren Nerven mit sich zogen und so den Coll. bildeten, in die Bauchflosse eingewandert. Die Analflosse, die mit ihrem Vorderrande an der caudalen Begrenzung der Bauchhöhle theilnimmt, ist von deren Länge in ihrer Lagerung abhängig, zeigt daher dort einen Coll. analis, wo auch ein Coll. der Bauchflosse besteht; beide Coll. stimmen wesentlich überein. — Der unscharf abgegrenzten metazonalen Nerven sind selten mehr als 3. Jeder gibt oralwärts einen Zweig ab, der Hauptstamm betheiligt sich an der Innervation des M. reflexor pelvis; die oralen Fasern ziehen unabhängig von der Myotomrichtung zur Flosse, überkreuzen die Hauptstämme, tauschen dabei zum Theil Fasern mit ihnen aus und vereinigen sich zu einem kurzen Stamm, der durch die hintere mediane Öffnung im Canalis bas. an die freie Flosse tritt; er ist demnach im Gegensatz zum Coll. sensibil. Die mesozonalen Nerven spalten sich unmittelbar nach dem Betreten der Flosse in lange dorsale (hauptsächlich motorische) und kurze ventrale Äste; jene ziehen auf dem Add. sup. an den inneren Basale-Rand, tauschen hier einige Ansatz aus, biegen um ihn herum und vertheilen sich unter den ventralen Flossenmuskeln. Die sensiblen ventralen Äste vereinigen sich zu sehr feinen Stämmen, treten an der Oberfläche des Abd. sup. zur Basis der Flossenstrahlen und durch deren Spalten (*Tinca*) in den Canalis bas. Die sensiblen dorsalen Zweige gehen von den motorischen vor der Spaltung in dorsale und ventrale Zweige ab, ziehen, unter einander anastomosirend, zwischen Flosse und Körpermuskulatur auf dem Add. sup. zur Basis der Flossenstrahlen und liefern die Hauptnerven der freien Flosse. Im Canalis basalis anastomosiren die mesozonalen Nerven unter einander und mit dem metazonalen Stamm, der durch die mediocaudale Öffnung eintritt. Von dem so gebildeten Längsstamm gehen Zweige zu den Flossenstrahlen, theilen sich dichotomisch und geben Zweige an die Haut. Bei *Osm.* und *Chup.* sind die dorsalen Zweige reducirter. Verf. geht zur Erklärung der Plexus auf Harrison's embryologische Arbeit [s. Bericht f. 1895 Vert. p 101] ein.

**Zander** sieht bei *Homo* auf der Unterseite des Penis und am Scrotum Nerven von einer Seite auf die andere übertreten. Die Nerven müssen dem-

nach erst nach der Verschmelzung der Geschlechtswülste in die Gegenseite hineingewachsen sein.

**Pitzorno** beschreibt von *Selache* die Structur des Cervicalganglions, in dem die Zellgröße stark variirt. Die kleinen Zellen liegen viel dichter als die großen, die durch Bindegewebeabköpfe getrennt sind. Alle Zellen enthalten 2 oder auch 3 Kerne. Die Plasmafortsätze (dicke fibrilläre und dünne mit Ramón's Methode gleichmäßig schwarze) bilden dichte pericelluläre Plexus, enden spitz oder mit Keulen. Verf. fand monocelluläre Glomeruli, von denen einige spiralförmig von Fasern anderer Zellen umwunden waren, bicelluläre und pluricelluläre, an denen sich außer den Plasmafortsätzen feine Fasern aus anderen Gegenden des Ganglions betheiligen, ferner isolirte Knäuel, die von den zugehörigen Zellen weit entfernt liegen. Gefenesterte Zellen sind vorhanden, ebenso Canäle, die die Zelle ganz durchbohren können, außerdem große Höhlen voll Bindegewebegeflecht. Die Bindegewebsfasern stehen mit denen der Zellenumgebung in Verbindung. Bei zahlreichen Höhlen erscheint das Zellplasma schwammig. Häufig ist 1 kleine Zelle (selten 2) in den großen eingeschlossen, deren Achsencylinder durch das Plasma jener nach außen dringt. Das Plasma beider Zellen ist durch einen feinen Spalt getrennt. Vermuthlich gerathen die kleinen Zellen in die großen durch deren schnelleres Wachsthum.

**Möllgaard**<sup>(2)</sup> verfolgt an *Canis* und *Felis* die primären und secundären Degenerationen nach Extirpation von Theilen der Lunge und der cervicalen Grenzstrangganglien, sowie nach Zerstörung des Gangl. nodosum und Durchschneidung der in diese Ganglien eintretenden Geflechte. Aus seinen zahlreichen Versuchen ergibt sich, dass alle vom verlängerten Mark und der Medulla spinalis zur Lunge ziehenden Fasern in Ganglien unterbrochen werden. Im Gangl. cerv. inf. (*F.*) und cerv. med. (*C.*) liegt das 1. Centrum für die Fasern zur Lunge, das 2. Centrum bilden die Processus laterales des Thoracalmarkes. Auch vom Gangl. thor. intervert. 2 und 3 ziehen Fasern zur Lunge (sensorische) sowohl zur selben als auch zur anderen Seite. Das Gangl. nod. ist das Centrum für centripetale und centrifugale Vagusfasern zur Lunge; ihre Kerne in der Oblongata sind der dorsale Vaguskerne und der Fascic. solit. einerseits, der motorische Dorsalkerne andererseits. Das durch das Gangl. nod. unterbrochene System zerfällt wohl in 2 verschiedene Functionen ausführende Systeme: in ein bronchodilatatorisches, das in unipolaren Ganglienzellen des Gangl. nod. unterbrochen wird, und ein broncho-constrictorisches, das durch multipolare Zellen unterbrochen wird. — Die Innervationscentren der Lunge lassen sich in ein sympathico-spinales System und ein System des Lungenvagus gliedern. Ersteres hat seine Centren in den Lateralsäulen des Thoracalmarkes und im Gangl. cerv. symp. inf. Das andere System zerfällt in 2 functionell verschiedene Theile: der centripetale hat sein Centrum im Dorsalkerne, Fascic. solit. und den multipolaren Zellen des Gangl. nod., der centrifugale kommt aus dem motorischen Dorsalkerne und wird ebenfalls im Gangl. nod. unterbrochen. [Löwy.]

**Fedele**<sup>(2)</sup> untersucht die Innervirung des Herzens von *Lacerta*, *Elaphis*, *Zamenis*, *Triton*, *Rana* und *Bufo*. Bei den Reptilien findet Verf. außer einem markhaltigen Plexus auf der Dorsalseite und der seno-atrialen Seite des Herzens Äste und Plexus am Truncus, einen nervösen Ring, der auch ventral Ganglien enthält, im atrio-ventriculären Sulcus und einen dorsal-ventral verlaufenden Nerven im Septum, der ein zellarmes Ganglion enthält. Die Anuren nähern sich in der Herznervirung den Reptilien. Anuren und Urodelen haben zahlreiche Ganglienzellen, die bei jenen in topographisch gut abgegrenzten Ganglien vereinigt, bei diesen über die ganze Herzoberfläche vertheilt sind. Dem Ventriculus der Rept. fehlen Ganglienzellen (abgesehen von Ganglien am Sulcus atrio-

ventr.), während bei *Tr.* die Ganglien vorwiegend an der Ventrikel-Oberfläche liegen. Der Truncus art. der Reptilien wird von einem eigenen Ast innervirt und hat in der Adventitia seiner Gefäße Ganglien, deren Zellen bei Ophidien die normale Größe haben, während sie bei *Lac.* klein sind und in Nestern liegen; offenbar haben sich die Zellen stark vermehrt, statt zu wachsen. — Das gesammte Herz ist mit einem oberflächlichen Nervennetz versehen, das von dem Hauptplexus, zum Theil nach Einschaltung secundärer Plexus, abgeht; seine Äste stammen direct von den Ganglienzellfortsätzen oder von Fasern, die wohl zu anderen Ganglienzellen des Herzens gehören. — Die Scheide der Herzmuskelfasern enthält ein Netz von Bindegewebfibrillen. Im Myocard fehlen Nervenenden; die Äste des überall gleich ausgebildeten reichen Nervennetzes können mit den Muskelkernen in Contact treten, enden aber nie dort. — Hierher auch **Fedele**<sup>(1)</sup>, **Pisskunoff** und **Michailow**<sup>(3)</sup> und oben p 134 **Engel**.

In der Valvula Thebesii von *Ovis* findet **Argaud**<sup>(1)</sup> Nervenstämmchen mit Häufchen von Ganglienzellen, ferner zahlreiche Nervenfasern, die sich auf der inneren Fläche des Endocards zu vertheilen scheinen. — Ähnliches findet **Argaud**<sup>(2)</sup> bei *Homo* und <sup>(4)</sup> bei *Bos*, *Equus*, *Sus* und *Capra*. Bei *Ho.* kommen die Fasern der Valvula Thebesii von einem Nervenstamm, der von der Außenfläche der Aorta stammt, und vertheilen sich auch auf der Hinterwand des rechten Herzohres. — Weiter beschreibt **Argaud**<sup>(5)</sup> den Zusammenhang dieser Fasern mit dem Cardialplexus. Von diesem periarteriellen Plexus zweigen sich Äste ab und bilden in der Adventitia der Aorta und Pulmonararterie ein Netz, dessen zuerst weite Maschen nach dem Herzen zu immer enger werden und hinter dem Ursprung der rechten Coronararterie zu einem Knoten zusammen-treten; von hier aus gehen viele Fasern unter das Endocard und bilden einen Plexus um die rechte Coronararterie; andere verlaufen an die Hinterseite des Herzohres oder in der interauriculären Wand oder bilden den obengenannten Stamm an der Aorta.

**Michailow**<sup>(1)</sup> untersucht den Bau der sympathischen Ganglien (Plexus solaris, Ggl. cerv. sup. und inf., stellatum, mesenter. inf. und hypogastr.) von *Equus*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* etc. mit verschiedenen Methoden. Nach dem Stroma unterscheidet er einen einfacheren (*F.*) und complicirteren (*E.*) Typus. Von der doppelten Ganglienhülle besteht die äußere aus lockerem Bindegewebe mit lockeren Bündeln von Bindegewebfibrillen (mit einzelnen Bindegewebzellen, ruhenden Fibroblasten) und einzelnen elastischen Fasern. Von Blutgefäßen finden sich meist nur Capillaren als dichtes Netzwerk. Die dichte innere Ganglienhülle enthält zahlreiche, ziemlich parallele dicke und solide Bindegewebfaserbündel mit wenigen Zellen, großen, reich verzweigten Blutgefäßen und vielen filzig verflochtenen elastischen Fasern, besonders um die großen Gefäße. Beide Schichten gehen in einander über. Aus dem periganglionären Fettzellgewebe (besonders bei großen Ganglien und großen Thieren) gelangen auch Fettzellen in die äußere Hülle. Beim einfachen Typus dringen von der inneren Hülle feine Bündelchen von collagenen Fasern in das Ganglion; sie enthalten selten elastische Fasern, stets Capillaren, selten Venen und Arterien und bilden feine Schichten zwischen den Ganglienzellkapseln. Beim complicirten Typus sind die Trabekel, vom Bau der inneren Hülle, mächtig entwickelt und zerlegen das Ganglion in Zellgruppen, deren Stroma den gleichen Bau hat wie die des Bindegewebgerüsts der Ganglien kleiner Thiere. Die Blutgefäße der Ganglien sind wohl nicht selbständig innervirt. — Jede symp. Zelle mit ihren Begleitzellen hat eine Kapsel, die aus einer feinen homogenen Membran und einem Endothel besteht. Von Ganglienzellen unterscheidet Verf. 9 Typen nach ihrer Gestalt, der Zahl und Art der Fortsätze und deren Verhalten. Weiter

beschreibt Verf. 2kernige Zellen, Anastomosen von 2 oder auch 3 Ganglienzellen und gefensterte Zellen, ferner an den Fasern, die in die Ganglien hintertreten, 3 Formen von complicirten Endnetzen oder Verflechtungen: intercapsuläre, pericapsuläre und pericelluläre. Auch macht Verf. kurze Angaben über das Ganglion ciliare, oticum, sphenopalatinum und submaxillare.

Über das phäochrome Gewebe im Ovar von *Homo* s. oben p 87 **Winiwarter**.

Nach **Kuntz**<sup>(2)</sup> treten bei *Acanthias*, *Amia* und *Opsanus* die Anlagen der sympathischen Stämme medial an den Spinalnerven als Zellhäufchen auf, deren Zellen aus den Spinalganglien resp. der Ganglienleiste und aus dem ventralen Theil des Neuralrohres stammen und an den Wurzeln der Spinalnerven entlang ziehen. Bei *Ac.* wandern viele dieser Zellen peripherwärts, ehe die Spinalnerven Fasern zeigen, und liegen im Mesenchym, bis sie sich zu den Anlagen der symp. Stämme zusammenschließen. Bei *Am.* und *O.* gleiten die Zellen an den schon faserigen Wurzeln entlang. Die Anlagen der Symp.-Stämme wandern dann mediad, bis sie dorsal über den Cardinalvenen liegen, bei *Am.* und *O.* im Hinterkörper noch weiter neben und unter die Aorta, und verbinden sich durch Zellbrücken mit denen der Gegenseite. Die sympathischen Plexus in der Darmwand stammen von Zellen des Hinterhirns und der Vagusganglien, die am Vagus entlang ziehen. Die periphere Verlagerung der Zellen des sympathischen Systems erfolgt nicht mechanisch oder osmotisch, sondern wohl »by the influence of hormones«. Das symp. System ist homolog den anderen Theilen des peripheren Nervensystems, seine Neuronen homolog den afferenten und efferenten Componenten.

Weiter untersucht **Kuntz**<sup>(4)</sup> die Entwicklung des Sympathicus von *Amblystoma*, *Necturus* und *Rana*. Die ersten Spuren der Symp.-Stämme treten als kleine Zellhäufchen in den Bahnen der Spinalnerven etwa in der Ebene der Aorta auf, liegen dann medial den Spinalnerven an und wandern, mit diesen immer durch einen dünnen Faserzug verbunden, auf die ventro-laterale Fläche der Aorta. Die Zellen stammen aus den Spinalganglien und dem Ventraltheile des Neuralrohres. Die Zellen für den Plexus praevertebralis gehen von den sympathischen Zellen ventrad. Der Plexus card. und die der Darmwandungen stammen von Zellen, die peripherwärts vom Hinterhirn und von den Vagusganglien am Vagus entlang wandern. Auch bei den Amphibien ist der Sympathicus homolog den übrigen Theilen des peripheren Nervensystems.

Bei *Chelydra* und *Thalassochelys* liegen nach **Kuntz**<sup>(4)</sup> die Zellhäufchen der Symp.-Strang-Anlagen seitlich an der Aorta und dorsal an den Carotiden; sie entwickeln sich wie bei den Säugern, Vögeln und Fischen, lösen sich dann auf, und ihre Zellen vereinigen sich erst später zu Ganglien. Beim Embryo von 13 Tagen wandern Zellstränge von den Spinalnerven nahe beim Ausgangspunkt der Rami communicantes aus nach der Aorta zu den Symp.-Strängen und verschmelzen mit den primären Rami comm. Die Plexus praevertebr. entstehen ventrolateral von der Aorta aus Zellen, die von den Anlagen der symp. Stämme ventrad ziehen. In der Sacralregion wandern Zellen von jenen Plexus in das Mesenterium und sammeln sich in kleinen Gruppen am Rectum; es sind wohl phylogenetische Vorläufer des Remakschen Ganglions der Vögel. Die Genitalplexus gehen aus Zellen hervor, die von den Anlagen der prävertebralen Plexus aus ventrad an die Genitaleisten gelangen. Der Plexus card. und die der Darmwandungen stammen vom Hinterhirn und Vagus.

Die Resultate seiner Studien über die Entwicklung des Sympathicus fasst **Kuntz**<sup>(3)</sup> in folgenden Sätzen zusammen. Bei allen höheren Vertebraten zweigt sich das Symp.-System ontogenetisch vom Cerebro-Spinal-System ab; den ursprünglichen Vert. fehlte es, an seiner Stelle fungirte das Vagussystem. Das

Symp.-System ist am primitivsten bei den Cyclostomen; hier sind seine höchst entwickelten Theile dem Vagus angegliedert und innerviren hauptsächlich die Kiemengefäße; verstreute Sympathicus-Zellen liegen in der Rumpffregion. Bei niederen Vert. ist der Vagus um so schwächer, je höher das Symp.-System entwickelt ist. Bei höheren Vert. entwickeln sich die Vagus-Symp.-Plexus unabhängig von den Symp.-Stämmen: jene von Elementen des Hinterhirns und Vagus, diese von solchen der Spinalganglien und des Rückenmarkes. Mithin ist das Symp.-System in der Vertebratenreihe entstanden, und das Vagus-Symp.-System stellt seinen älteren Theil dar, die Symp.-Stämme den jüngeren. Die prävertebralen Plexus und die Nerven, die die Symp.-Stämme mit den Vagus-Symp.-Plexus verbinden, bilden wohl das 3. Stadium des Symp.-Systems. Das Symp.-System der Fische und Amphibien stammt wohl von einem einfachen Typus gleich dem der Cyclostomen. Höher entwickelt ist es bei den Reptilien, zeigt auch Abweichungen vom Urtypus; das der Vögel schließt sich dem alten Reptiliotypus an und ist specialisirt ziemlich parallel mit dem der Chelonien. Das System der Säuger ist phylogenetisch ebenfalls verwandt mit dem Ursystem der Reptilien, aber in einer Richtung specialisirt, die mehr auf den einfacheren Fisch- und Amphibientypus hinweist. Das System der Vögel hat sich später vom Urtypus abgezweigt als das der Säuger. — Hierher auch oben p 46 **Dustin**<sup>(2)</sup>.

**Boeke** gibt eine zusammenfassende Schilderung der motorischen Nervenenden (nach der Methode von Bielschowsky & Pollack) von *Lacerta*, *Gallus*, *Columba*, *Sterna*, *Talpa*, *Erinaceus*, *Vespertilio*, *Vesperugo*, *Pteropus*, *Mus*, *Lepus*, *Felis*, *Canis* und *Homo* [s. auch Bericht f. 1909 Vert. p 180]. Die meist dicke motorische Faser tritt unter Verlust der Schwannschen Scheide und der Markscheide unter das Sarcolemm. Oft zeigt sie vorher eine Verdickung und Einschnürung; nach dem Eintritt lockert sich das Neurofibrillengefüge, die Faser ist dann dicker, gleichdick oder auch dünner; ihre Endverästelung kann sofort nach dem Eintritt (selten vorher) oder etwas entfernt davon anfangen oder unterbleiben (unverästelte, spatelförmige Platten). Die Grundform der Neurofibrillengerüste ist immer die Auflockerung, Netz- und Endösenbildung. Alle Äste enden in Netzen oder Ringen, deren Form und Größe für die Function der Endplatte wohl ziemlich gleichgültig ist. Die Netze entstehen durch Entbündelung und Schlingenbildung, partielle Spaltung und netzartige Verwachsung der Neurofibrillen. Zu Auflockerungen und Ringen kommt es dort, wo die Nervenfasern die Muskelfaser berührt; sie sind zuerst in die Nervenfasern eingeschaltet und werden dann secundär collateral. Das periterminale Netzwerk ist eine Differenzirung in loco des interstitiellen sarcoplasmatischen Gewebes der Muskelfaser und wächst im Anschluss an den Neurofibrillenapparat der motorischen Platte weiter; ob sich dabei die nervöse Substanz selbst beteiligt, bleibt ungewiss. Vermuthlich hat das Netz etwas mit der Erregungsübertragung zu thun und dient nicht nur zur Verankerung der Nervenplatte in der Muskelfaser. — Zum Schluss geht Verf. auf die accessorischen dünnen, marklosen Nervenfasern und ihre Endplatten ein, die von der Hauptfaser und deren Endplatte unabhängig und vielleicht sympathisch sind.

**Stefanelli** gibt auf Grund seiner Untersuchung über die motorischen Endplatten bei *Zamenis*, *Elaphis*, *Lacerta* und *Myoxus* (mit Ruffini's Gold- und Ramón's Silber-Methode behandelt) an, dass die ultra-terminalen Fibrillen zu Endplatten 2. Ordnung führen, auch 2 Platten gleicher Ordnung derselben markhaltigen Faser, meist aber solche verschiedener Fasern verbinden. Ein diffuses einheitliches Fasernetz mit eingeschalteten primären und secundären Endplatten durchdringt die gesammte Musculatur. — Über motorische Endplatten s. **Negro**.

**Schumacher** untersucht die Vater-Pacinischen Körperchen von *Felis* (die Blutgefäße der Körperchen auch in der Steißbeinspitze von *Homo* und langschwänzigen Säugern) und constatirt ihre Zusammensetzung aus Hohllamellen, von denen jede aus 2 Wandungen mit einem Spalt voll Flüssigkeit dazwischen besteht. Die Lamellen, deren Oberfläche von flachen Zellen bekleidet ist, liegen nur an einander und können sich (wohl nur postmortal) von einander abheben; die dann entstehenden Spalten sind leer. Ein elastisches Fasernetz findet sich auf den Körperchen und in den Wandungen der 3–4 äußeren Lamellen. Die 6–12 Lamellen des Innenkolbens sind nur Halbrinnen, die paarweise concentrisch um den centralen, im Querschnitt spindelförmigen Achsencylinder so angeordnet sind, dass ihre Ränder in der Verlängerung der Achsencylinderkanten sich berühren oder einen feinen Spalt bilden. Die Kerne im Innenkolben beruht auf der stärkeren Färbbarkeit der Flüssigkeit in den Lamellenräumen und dichten Lagerung der Lamellenwände. Das Capillarnetz reicht mit einer Schlinge bis an die Basis des Innenkolbens oder höchstens ein wenig in diesen hinein, dessen Haupttheil ganz frei bleibt. In allen übrigen Theilen des Körperchens können Gefäße vorkommen. Experimentell stellt Verf. fest, dass bei steigendem Druck in den Gefäßen sich die vorher flachen Lamellenkörperchen durch stärkere Füllung aufblähen. Das Gleiche scheint bei stärkerer Durchfeuchtung des umgebenden Gewebes einzutreten. Die Körperchen liegen im Mesenterium von *F.* so dicht an größeren Gefäßen an, dass diese wohl bei stärkerer Füllung auf jene einen Druck ausüben. Die Körperchen sind Blutdruckregulatoren.

Die Nervenendigungen an den Sinushaaren von *Bos* untersucht **Tretjakoff**. In 3 Gebieten treten die Nervenstämmchen in den Sinusbalg ein: etwa oberhalb der Papille, auf der Höhe der Wurzelscheidenanschwellung und unter den Talgdrüsen. Die Vertheilung der Nerven wird im Einzelnen sehr eingehend beschrieben mit specieller Berücksichtigung der »Schaltapparate«, die in plättchen- und dornenförmigen Verdickungen der wellenförmig gebogenen und geknickten Nervenfasern bestehen; der Durchmesser der Anschwellungen kann 4–5 mal so groß wie der Achsencylinder sein. Verf. unterscheidet einfache, complicirte und combinirte Schaltapparate. Bei den ersten betrifft die Erscheinung nur isolirte Fasern, bei den complicirten einen Theil oder alle Fasern eines Nervenstämmchens; die combinirten sind einfache oder complicirte in Verbindung mit Endkolben und Endbäumchen. Die Schaltapparate werden immer von einem dichten Netz von Capillarschlingen umflochten, sie sind »nach dem Princip der Nervenendigungen gebaut«, indem sie eine Vergrößerung der Masse und Oberfläche des Achsencylinders, aber innerhalb der Markscheide darstellen. Dass die Apparate nicht durch spezifische topographische Bedingungen verursacht sind, beweisen die »verirrten« Apparate. — Aus der inneren Balgglamelle beschreibt Verf.: typische baumförmige Endorgane von 1 oder mehreren Fasern (Spindelendigung), diffuse Nervenenden (Körnchenenden), Präterminalenden und Knäuelenden, weiter von eingekapselten Apparaten der inneren Balgglamelle die Endkolben und Körperchen mit plättchenförmigen Endverbreiterungen. — Die geraden Nervenfasernenden am Hals der äußeren Wurzelscheide bilden am Sinnsaar von *B.* keine so einheitliche Palissade wie bei anderen Thieren; die Endplatten sind einfach, sternförmig (aufrecht oder hangend), keulenförmig (glatt oder mit feinsten Dörnchen und Höckern) und lamellenförmig. Die Endplatten können sich verzweigen und auch im conischen Körper zu complicirten Gruppen vereinigen. Alle liegen sie ohne Hüllen in der basophilen Kittsubstanz. — Die Nervenenden in der äußeren Wurzelscheide schließen

sich an die von *Sus* an [s. Bericht f. 1902 Vert. p 155], sind aber weiter differenziert und reicher in der Formentaltung. — An den Sinusbalken sind die Endbäumchen spärlich, während die äußere Balglamelle sehr reich innerviert ist; die Nervenenden sind hier sehr bestimmt umgrenzt (in der Lamellenfläche), haben keine Hüllen und bestehen aus marklosen und markhaltigen Verzweigungen, die mannigfaltige Knäuelformen zeigen und mit selbständigen Schaltapparaten verbunden sind. — Zum Schlusse discutirt Verf. die Function der Nervenenden und macht vorläufige Mittheilungen über die Enden im Epithel und Corium der Schnauze als Ergänzung zur Arbeit von Cybulsky.

Nach **D'Antona** besteht die Hülle der Pacinischen Körperchen (Hand und Fuß von *Homo*) aus netzartigen Lamellen, die parallel zu den Kernreihen stehen und durch Querfibrillen vielfach verbunden sind; Intercapsularräume fehlen demnach. Die Zellen der Hülle sind Fibroblasten, keine Endothelzellen; zwischen den Fasern der Hülle liegen zahlreiche Clasmatocten. In den äußeren Lamellen sind elastische Fasern vorhanden, im Körperchen fehlen sie. Der Innenkolben ist rein fibrillär, stellt die endocapsuläre Fortsetzung der Endoneuralscheide von Key und Retzius resp. der *Guaina sussidiaria Ruffini's* dar, hat deren Structur und ist meist von Blutcapillaren begleitet. Das Perineurium entspricht der Hülle der Pacinischen Körperchen, besteht auch aus netzartigen Lamellen, hauptsächlich mit Längs- und Querfasern; die elastischen Fasern sind in den äußeren Lamellen zahlreich, in den inneren spärlich. Am Endoneurium unterscheidet Verf. mit Ruffini das reticuläre, das aus dünnen Scheidewänden besteht, die sich vom Perineurium abzweigen und den Nerven in kleinere Bündel zerlegen, und das fasciculäre, das aus Längsfibrillen besteht, die jede Nervenfasern bekleiden. Die elastischen Fasern des Endoneuriums sind in den dickeren, vom Perineurium stammenden Scheidewänden relativ häufig, selten zwischen den Nervenfasern. — Hierher auch **Dogiel**.

**Vitali**<sup>(2)</sup> bestätigt im Huf von *Equus* die Existenz der Pacinischen Körperchen in der keratogenen Membran der »forchetta« und findet sie auch in der tiefen Dermasschicht der Matrix, ebenso ein Netz markloser Fasern in den interpapillären Räumen, das sich auch auf das subpapilläre Stratum erstreckt: in den Papillen: Krausesche Keulen, subepitheliale Netze und reiche complirte freie Enden; im Blattgewebe: Ruffinische Körperchen, Endbäumchen und ein markloses Netz in den Falten. Im »tessuto vellutato« der Sohle: ein subpapilläres markloses Netz, kapselfreie Knäuel im tiefem Stratum und im unteren Theil der Papillen; in diesen dicht unter dem Epithel ein oberflächliches markloses Netz. In der Übergangszone vom »tessuto vellutato« der Sohle zum Blattgewebe: Sfameni's freie Enden und marklose Netze in den interpapillären Räumen; in den Papillen: reiche Verzweigungen und ein markloses Netz. Im »derma sottounguale della forchetta«: Pacini- und Golgi-Mazzoni-Körperchen, freie Endbäumchen und ein markloses Netz, das die interpapillären Räume einnimmt und sich bis unter die Papillen erstreckt; in den Papillen dieser Region: Krausesche Körperchen, freie End-Knäuel und Bäumchen und oberflächliche marklose Netze.

**Botezat**<sup>(2)</sup> beschreibt sensible Nervenenden aus der Haut von *Cyprinus* und *Rana*. Bei *C.* gehören alle diese Apparate zum Typus der Baumverzweigungen, die von Hautnerven stammen, die im Bindegewebe der Haut ein unregelmäßiges Netz bilden. Von diesem gehen marklose Fasern aus, die in den Baumverzweigungen enden. Von diesen unterscheidet Verf. subepitheliale und dermale. *R.* zeigt die gleichen Endorgane wie die Vögel und Säuger (»terminaisons nerveuses ayant la forme de pelotons«). — Weiter findet **Botezat**<sup>(3)</sup> fast in allen sensiblen Endorganen 2 verschiedene fibrilläre Gebilde: die Hauptfaser

stammt von dicken markhaltigen Fasern, die ihr Mark vor dem Endapparat verlieren; die secundäre stammt von dünnen markhaltigen Fasern, die ihr Mark erst im Endapparat verlieren. Diese secundären Fasern (mit Schwannscher Scheide) bilden unregelmäßige Spiralen, verzweigen sich und werden durch Anastomosen zu einem Netz; sie enthalten charakteristische Knoten. Diese Enden kommen in freien wie in eingekapselten Endorganen vor. Die primären sind von den secundären unabhängig. Bei *Rallus* (Gaumenschleimhaut) dienen die secundären Fasern mit ihrem Endapparat zur Verbindung der Hauptenden unter einander.

**Duceschi** beschreibt in einer wesentlich physiologischen Arbeit die sensiblen Endapparate in der Vorderarmhaut von *Homo*; er geht dabei ein auf den Nervenapparat der Haare (perifolliculäre, folliculäre und papilläre Fasern), auf die papillären, interpapillären, freien Enden in der Cutis und die subpapillären Enden und die des Stratum reticulare der Cutis, der Meissnersche, Krause'sche und Golgi-Mazzonische Körperchen fehlen; weiter beschreibt er die spärlichen Nervenenden im subcutanen und adipösen Gewebe, wo Ruffinische und Pacinische Körperchen vorkommen.

**Botezat**<sup>(1)</sup> beschreibt von Fringilliden aus den schleimigen Partien der Gaumenhaut knäuelartige, uneingekapselte Terminalapparate, die einfacher oder complicirter gebaut sind; der Unterschied ist nur graduell. Unterhalb der Endknäuel liegen auch Vater'sche Körperchen. Wahrscheinlich kommen knäuelartige Endapparate allen Wirbelthieren zu.

#### e. Hautsinneswerkzeuge.

Hierher auch oben p 90 **Jungersen** und unten p 204 **Parker**<sup>(2)</sup>.

**Sanzo** beschreibt die Anordnung der becherförmigen Organe bei 17 Species von *Gobius*. Sie liegen auf der gesammten Körperoberfläche, meist in Reihen, die sich in Systeme ordnen lassen. Die gleichen Systeme variiren von Species zu Species, sind aber innerhalb der Species constant und für die Systematik sehr wichtig. Die einfacheren variiren stärker als die complicirteren, jene sind wohl primitiver als diese, besonders da sie in der Jugend der später mit complicirten Systemen versehenen Species auftreten. — Im Allgemeinen concentriren sich die Organe am Kopf, sie fehlen an den Stellen, die mit dem Untergrund in Contact kommen. Verf. bespricht die Modificationen der Systeme und stellt auf Grund der letzteren 3 Gruppen von *G.* auf, die auch durch andere systematische Merkmale gestützt werden.

**Wintrebert**<sup>(1)</sup> beschreibt den Verlauf der Seitenlinien in der Larve von *Alytes* und die zugehörige Innervation. — Weiter untersucht **Wintrebert**<sup>(3)</sup> experimentell bei *A.* die Reactionen mit Reizung der Lateralliniennerven und constatirt, dass die Endapparate und die caudalen Nerven des Lateralliniensystems keine Fasern für die allgemeine Sensibilität enthalten.

**Ohshima** untersucht die Leuchtorgane von *Etmopterus*, *Maurolicus* und *Myctophum*. Bei *E.* sind die Organe in unbestimmter Anzahl diffus verstreut, klein und stellen epidermale Verdickungen dar, die zum Theil in die Cutis eingesunken sind. Der Leuchtkörper besteht aus wenigen conischen Leuchtzellen, die radiär in einer halbkugeligen oder halbcylindrischen Gruppe angeordnet sind. Die Linse wird von einer Zelle gebildet. Die Blutversorgung geschieht durch einen unter dem Organ liegenden Sinus; Innervirung ließ sich nicht nachweisen. Die Organe der Sternoptychiden (sens. strict.) sind nach Zahl und Anordnung innerhalb der Species bestimmt, ihrer Structur nach complicirt und in einzelnen Fällen unter einander verbunden. Der Leuchtkörper ist voll



zahlreicher polyedrischer Drüsenzellen, die regelmäßig oder regellos angeordnet sind. Die Linse ist vielzellig und linsenförmig oder flach. Die Blutcapillaren bilden zwischen den Leuchtzellen ein Netz, in einigen Fällen waren auch Nerven nachweisbar. Bei *M.* sind die Organe am höchsten differenziert und bei einigen Species je nach dem Geschlecht verschieden angeordnet. Der Leuchtkörper besteht aus kleinen lamellären Drüsenzellen, die Linse ist, wenn überhaupt vorhanden, eine Verdickung der darüberliegenden Schuppe. Der Leuchtkörper ist reich mit Nerven versorgt, die Blutgefäße bilden um ihn einen Plexus. — Verf. macht auch Angaben über die Art des Leuchtens.

#### f. Riechwerkzeuge.

Über die Entwicklung des Riechorganes s. **Peter**, das Jacobsonsche Organ von *Crocodylus* oben p 122 **Meek**(<sup>1</sup>).

Nach **Sheldon** wird bei *Mustelus* beim Athmen durch die Nase ein Wasserstrom getrieben und beim Vorwärtsschwimmen noch verstärkt. Dadurch kommen die im Wasser gelösten Stoffe in Contact mit der Riechschleimhaut, und wohl nur so findet *M.* seine Nahrung. Der Riechsinn der Selachier ist dem der Land-Wirbelthiere vergleichbar.

Nach **Parker**(<sup>1</sup>) hat der Nasensack von *Fundulus* eine vordere und hintere Öffnung; jene liegt dicht über der Oberlippe und dem Mundwinkel, auf einer flachen Erhöhung, und ist klein, rundlich. Die hintere Öffnung, ein durch eine Hautklappe halb verschlossener Schlitz, liegt etwas dorsal vom vorderen Augenrand. Durch die Respirationsbewegungen (nicht durch Cilien) wird automatisch ein Wasserstrom durch die Nase getrieben. Experimentell ermittelt Verf., dass *F.* außer durch den Geruch mit den Augen sein Futter findet.

**Anton** untersucht bei *Proteus*, *Menobranchus* und *Siren* die Nasenhöhle besonders zum Nachweis eines Jacobsonschen Organes und einer einheitlichen Regio respiratoria bei *Pr.* Im Einzelnen wird die Configuration der Nase, ihrer Kapsel und des Knorpelgerüstes beschrieben. Bei *Pr.* legt sich letzteres in enger Relation zu den Falten zwischen den Riechknospen an: es entsteht regelmäßig und einfach als Knorpelreinlagen in diese Falten, denen es sich anpasst. Die Boden-Schleimhaut hat als Fortsetzung des Einführganges eine Rinne (etwa auf  $\frac{1}{6}$  der Nasenlänge), die allmählich flacher wird, dann sich erhebt, in die Hautfalte übergeht (lateral am Nasenboden), sich wieder verflacht und vor der Choane zur Rinne wird. Von der Hauptfalte zweigen sich beiderseitig flache Nebenfalten ab, die frontal-caudad an Höhe zunehmen; ihre Enden treffen sich an der inneren Wand. Von den Nebenfalten gehen spärlich tertiäre Falten nach vorn und hinten ab. An der äußeren und inneren Umrandung der Choane treten 2 oder 3 Falten auf und ziehen an der lateralen und medialen Sackwand nach oben. Bei *M.* ist der Typus des Faltensystems der gleiche, nur sind weniger Nebenfalten vorhanden, das ganze Faltenwerk (besonders die tertiären Falten) ist aber kräftiger. Die Wände des Einführganges, die anschließende Rinne und die Rinne vor der Choane tragen ein mehrschichtiges Pflasterepithel, die Hauptfalte ein mehrschichtiges Cylinderepithel (bei jungen Thieren mit Flimmern); zwischen beiden Epithelarten findet ein allmählicher Übergang statt. *Pr.* hat demnach eine einheitliche Regio respiratoria. Die Hauptfalte theilt die Nase in eine kleinere laterale und größere mediale Partie; jene wird meist (im Querschnitt) von einer einzigen Knospe gebildet, die andere trägt viele und kleine Knospen. Die großen lateralen Knospen sind am Nasenboden durch die Hauptfalte, am Nasendach durch die Nebenfalte abgegrenzt. Beide Falten können sich aneinander legen und so den Sack in 2 Abschnitte

zerlegen. Bei *M.* sind die lateralen Knospen besonders in der Nasenmitte blindsackartig vorgebaucht, was an das Jacobsonsche Organ der Cryptobranchien erinnert. Verf. betrachtet deshalb diese am Rande der Regio respiratoria gelegene Knospenreihe als Vorläufer des Jacobsonschen Organes. — Für *S.* bestätigt Verf. im Wesentlichen die Angaben von Wilder [s. Bericht f. 1891 Vert. p 167] und Seydel [ibid. f. 1895 p 201], abgesehen vom Jacobsonschen Organ. In der hinteren Hälfte der Nasenhöhle erhebt sich die Bodenmitte zu einer breiten flachen Falte, deren medialer Rand mit der medialen Wand des Nasensackes verwächst und dadurch einen Theil des Nasenbodens überdacht. So entsteht ein Aditus zum Jacobsonschen Organ, der als Blindsack weit nach vorn zieht. Durch den lateralen Rand der Falte wird die Rinne gebildet, die vom Aditus des *J. O.* bis dicht zur Apertura nasalis reicht. Das Sinnesepithel in der medialsten Nasenecke dringt durch ihn in das *J. O.*, überzieht dessen mediale Wand und äußerstes Ende und tritt auch von der Spitze auf die Lateralwand. Das indifferente Epithel der oberen und unteren Wand des *J. O.* setzt direct das Epithel der Verwachsungsbrücke und des Nasenhöhlenbodens fort, das durch sein Vordringen in das Organ das Sinnesepithel in die laterale und mediale Ecke drängt. — Weiter führt Verf. einen Vergleich der Nasenhöhle der Perennibranchiaten und Cryptobranchiaten durch.

**Strong** untersucht die Dimensionen der Lobi olfactorii, Nn. olf. und der Nase von *Rhea*, *Struthio*, *Dromaeus*, *Nothura*, *Crax*, *Lyrurus*, *Caccabis*, *Perdix*, *Gemmaeus*, *Gallus*, *Polyplectrum*, *Columba*, *Turtur*, *Goura*, *Rallus*, *Fulica*, *Spheniscus*, *Fulmarus*, *Hydrochelidon*, *Sterna*, *Anous*, *Larus*, *Belanopterus*, *Pavoncella*, *Scelopax*, *Anthropoides*, *Eurypyga*, *Theristicus*, *Platalea*, *Pseudotantalus*, *Leptotilus*, *Trigisoma*, *Nycticorax*, *Phoenicopterus*, *Plectropterus*, *Anser*, *Anas*, *Phalacrocorax*, *Plotus*, *Sula*, *Pelecanus*, *Catharistes*, *Cathartes*, *Circus*, *Accipiter*, *Buteo*, *Circætos*, *Bubo*, *Chrysotis*, *Coccyges*, *Rhamphastos*, *Gecinus*, *Sylvia*, *Lanius*, *Motacilla*, *Coccothraustes*, *Serinus*, *Sturnus*, *Corvus*, *Garrulus* und *Cyanocitta*. Die Nn. olf. treten gewöhnlich dicht neben einander aus den Lobi und weichen erst allmählich aus einander; in anderen Fällen sind sie von Anfang an weit getrennt. Ihre Länge ist abhängig von anderen Kopfgebilden und wohl ohne Bedeutung für die Function. Die Nerven fehlen fast ganz *Drom.*, *Sphen.* und *Fulm.*, wo die Lobi direct an die Nasenkapsel stoßen. Nur *Rhea* hat vielleicht mehr als 1 Paar Nerven. Verf. macht Angaben über die Größe der einzelnen Organe bei den verschiedenen Species und kommt zu dem Schluss, dass man schon aus der Größe der olfactorischen Organe auf ihre Functionsfähigkeit schließen kann, und dass in der Vogelreihe eine Tendenz der Rückbildung erkennbar ist. Der Riechsinn verschwindet offenbar in Zusammenhang mit der höheren Entwicklung des Auges. Den Sperlingsvögeln ist er wohl ganz verloren gegangen. Die Rami ophth. des Trigemini liegen oft sehr dicht an den Nn. olf.; dort, wo jene besonders stark sind, sind auch die Lobi und Nn. olf. in der Regel gut entwickelt; vielleicht steht ihre Function dann in näherer Beziehung zu der der Trigeminiäste beim Futtersuchen (bei *Anas*, *Phoen.* etc.). Verf. berichtet weiter über Experimente mit *Columba* und Beobachtungen an anderen Species.

#### (g. Schmeckwerkzeuge.)

#### h. Hörwerkzeuge.

Über das Ohr als »organe d'orientation dans le temps et dans l'espace« s. **Cyon**, die Entwicklung des Mittelohres **Guthrie**, das Trommelfell oben p 128 **Gaupp**<sup>(2-4)</sup> und p 129 **Bender**.

**Okajima**<sup>(3)</sup> untersucht 7 Stadien von *Salmo* auf die Entwicklung der *Macula neglecta* hin und stellt fest, dass die zweigetheilte *Macula* vom Neuroepithel der *Pars inferior labyrinthi* stammt; die mediale, mehr utricular gelegene Partie der *Macula* wächst früher aus als die laterale, mehr saccular liegende. Bei *S.* schnüren sich der vordere und hintere Bogengang viel früher ab als der laterale.

**Okajima**<sup>(4)</sup> beschreibt an 9 Stadien die Entwicklung des Gehörorganes von *Hynobius*. Das Labyrinth entsteht wie bei anderen Urodelen durch Einstülpung der Hörgrube, über die die Deckschicht ohne Öffnung oder Vertiefung hinwegzieht. Die Spitze des *Ductus endolymph.* entspricht nicht der Abschnürung des Hörbläschens, der *Ductus* selbst wird durch das Eindringen der *Plica verticalis* aus der Medialwand des *Alveus* abgeschnürt und bildet sich später nur gering aus. Die Bogengänge entstehen hauptsächlich durch Einstülpung wie bei Teleostiern (Krause). Der laterale schnürt sich zuerst ab, dann der vordere, während der hintere noch nicht angedeutet ist. Jeder hat zunächst eine Zeitlang einen in der Richtung der eingedrungenen *Septa* verlängerten Durchmesser, erst später werden sie rund. Die schnell vorwachsenden Ampullen bedingen wohl die Winkelbildung beim Vorschieben der Bogengänge. Die Basalmasse in den *Septen* ist ziemlich kernarm, faserig und gleicht dem Bindegewebe um das Hörbläschen. Der *Sacculus* erscheint schon sehr früh, ist anfänglich kugelig, wird aber durch das rasch zunehmende *Spatium perilymph.* flachgedrückt, so dass sich im erwachsenen Zustand seine Wände an der *Pars neglecta*, der medialen Grenzstelle des *Foramen utriculo-sacculare*, und am Vorsprung, der auf der medialen *Sacculus*wand dem *Ductus perilymph.* entspricht, berühren. Vom gemeinsamen Hörbläschen wird der *Sacculus* durch die Falten des *Foramen utr.-sacc.* abgegrenzt. Die *Lagena* wird durch die mediale Ausstülpung der medialen hinteren *Sacculus*wand hervorgerufen; ihre Anfangs sehr weite Mündung verengt sich sehr, wobei das *Centrum* stets nach oben geräth. Die spät auftretende *Pars basilaris* entsteht als mediale obere Ausstülpung der *Lagena*, die Grenze zwischen beiden wird durch den medialwärts fortschreitenden *Recessus partis basilaris* gebildet. Die *Macula neglecta* stammt aus dem Neuroepithel der *Pars inferior* (mit Fleissig, s. Bericht f. 1908 Vert. p 172). Das Neuroepithel des Gehörbläschens theilt sich früh in einen oberen Abschnitt, aus dem die *Ampulla anterior*, *lateralis* und der *Utriculus* entstehen, und einen unteren, der in die große *Macula* für die *Pars inferior* und eine für die *Ampulla post.* zerfällt. *Mac. negl.* und *Lagena* trennen sich dann aus der gemeinsamen Anlage. Die *Macula sacculi* differenzirt sich dann aus dem Rest des gemeinsamen Neuroepithels. Die *Pars neglecta* entsteht durch Einfaltung der Labyrinthwand; von den beiden Einstülpungsfalten liefert die obere die Grundlage der *Pars*; sie tritt früher auf und entspricht der Stelle, wo das Neuroepithel der *Pars inf.* oben in das indifferente übergeht. Die andere Falte wird durch den sich bildenden *Ductus perilymph.* hervorgerufen, dessen mediale Verschiebung die untere *Pars*wand durch den Zug allmählich verdünnt. Die Homologien der *Macula neglecta* sind bei den Vertebraten folgende: *Mac. neg. utr.* (Fische und Sauropsiden) = *Mac. neg. Sarasini* (*Ichthyophis*) und hohes Epithel um *For. utr.-sacc.* (Amphibien); *Mac. neg. Sarasini* (*Gecko*) und hohes Epithel um *Canal. utr.-sacc.* (Fische und Sauropsiden) = *Mac. neg. sacculi* (Amphibien). Die *Pars neg.* der Amphibien bezeichnet Verf. als *Pars utr.-sacc. (sacculi)*, die *Mac. neg.* als *Macula utr.-sacc.*; letzterer kann dann entsprechend ihrer Localisirung »sacculi« resp. »utriculi« hinzugefügt werden. Das *Foramen (Canalis) utr.-sacc.* entsteht durch centripetale Verengerung des ursprünglichen Bläschens, das *Centrum* liegt aber weit medial gegen die *Pars neg. zu*, die

schon früh als Falte von der medialen Bläschenwand stark hervorragt, und auf die eine laterale Falte mediad zu vorwächst. Die Pars neg. bleibt stets in engem Zusammenhang mit dem Foramen. — Über die Herkunft des schallleitenden Apparates stellt Verf. für *H.* fest, dass Operculum und Columella von der Ohrkapsel stammen. Die Fenestra ovalis tritt unterhalb des verknorpelten lateralen Bogenganges lateral vom lateralen Theil der unteren Ohrkapselwand als eine bei der Verknorpelung ausgesparte längliche Spalte auf, ist demnach präformirt. Das perilymphatische Gewebe zeigt sich erst spät. Der Duct. perilymph. tritt durch das weite For. perilymph. in die Ohrkapselhöhle, mit ihm der Recessus partis basilaris. Ductus und Recessus werden dann durch Bindegewebe getrennt, das sich vom oberen Foramenrande zum unteren ausspannt, später verknöchert und so ein vorderes Foramen für den Ductus und ein hinteres für den Recessus abtheilt. Der Ductus scheint früher als das Spatium zu entstehen. — Über den Ductus endolymph. bei Teleostiern s. **Wenig**.

Nach **Okajima**<sup>(1)</sup> zeigt *Hynobius* im perilymphatischen System den Anurentypus. Der Ductus perilymph. verläuft unterhalb der Pars neglecta nach unten und passirt allein durch das Foramen perilymph. in das Spatium meningale, während der Recessus partis basilaris durch ein besonderes Loch der medialen Ohrkapselwand in das Ohr tritt und die dünne Membran (tympanal area) der Pars basilaris berührt. Beide Löcher (etwa in gleicher Horizontalebene, bei Anuren mehr über einander liegend) sind durch eine Knochenspanne von einander geschieden. *H.* fehlt der Saccus perilymph. Die Larve zeigt den Urodelentypus, indem der Duct. perilymph. in die Ohrkapselhöhle einen großen Rec. part. bas. entsendet und durch ein großes For. perilymph. in die Schädelhöhle führt.

**Okajima**<sup>(2)</sup> stellt bei *Cryptobranchus*, *Siredon*, *Hynobius*, *Onychodactylus*, *Triton* und *Salamandra* fest, dass eine Variabilität in der Schließung des Cavum semicirculare nur dem hinteren Bogen zukommt; meist ist dessen Cavum semicirculare offen. Verf. vergleicht damit die Verhältnisse bei anderen Wirbeltieren.

**Wilson** ergänzt seine frühere Arbeit über die Innervation der Membrana tympani [s. Bericht f. 1907 Vert. p 192] durch neuere Untersuchungen an der Membran von *Homo*. Die meisten zu ihr ziehenden Nerven treten durch den Meatus externus: ein Hauptstamm an der Hauptarterie entlang, zahlreiche dünne Äste rings von der Peripherie aus. Diese bilden im Bindegewebe einen Plexus, von dem aus Äste zu einem Plexus unter dem Epithel und zu einem anderen unter der Schleimhaut ziehen; außerdem gibt es einen »zonular« und einen intraepithelialen Plexus. Einige an Zahl geringere Nerven treten in die Membran von der Paukenhöhle aus. Alle Nerven stammen vom Auriculo-Temporalis. Die Blutgefäße werden durch zahlreiche Vasomotoren versorgt. Im Epithel enden die Nerven zwischen den Zellen mit feinen Spitzen- oder Endknospen (diese vielleicht artificiell). In der Membran-Peripherie kommen modificirte Vater-Pacinische Körperchen vor. Ganglien fehlen. Die Berührung der Membran verursacht Schmerz durch Reizung der Epithel-Nervenenden.

**Vasticar**<sup>(2)</sup> constatirt im Cortischen Organ (von *Lepus*?) 2 Arten von Pfeilern: einen Hauptpfeiler »à palette« und einen Zwischenpfeiler »à mortaise«, und beschreibt deren Lage. — **Vasticar**<sup>(1)</sup> beschreibt die Anordnung der Deitersschen Stützzelle und geht speciell auf deren Stützfäsern ein. Je 3 Zellen sind durch einen schrägen, von der Basis bis zur Zelloberfläche ziehenden Gurt von etwa 20 parallelen Fibrillen verbunden; dieses System wird durch Filamente verstärkt, die sich von den Gurten abzweigen. Weiter sind die

Stützzellen durch Spiralgurte verbunden (für jede Reihe der Stützzellen 1), die auf der axialen Fläche der Zellen von der Schneckenbasis bis zu deren Spitze durchlaufen. Die Deitersschen Zellen sind mit den Claudiuschen durch Fasern verbunden, die fächerförmig sich auf den Membranen jener Zellen ausbreiten, dann sich zu einem dicken Filament vereinigen. Außerdem sind auf den Membranen der Stützzellen sehr feine, vertical oder leicht schräg zur Basis gehende Filamente sowie ein Gurt vorhanden, der alle inneren Pfeiler auf der der Schneckenachse zugekehrten Seite verbindet und im Durchschnitt aus 6 Fibrillen besteht. Zwischen Gurt und Pfeilern ziehen die radiären Nervenfasern zu den inneren cilientragenden Zellen; sie sind durch eine Scheide isolirt, die zum Schutz der Faser muffartige Verdickungen trägt.

**Kolmer** berichtet zusammenfassend über die Endorgane des Nervus octavus und deren physiologische Deutung. — Über die peripheren Endigungen des Acusticus bei *Leucopsarion* s. **Kató**.

**Haempel** stellt experimentell fest, dass Salmoniden und Cypriniden Schallwellen nicht percipiren, wohl aber die Zwergwelse, und zwar die jüngeren mehr als die älteren; als Sitz der Wahrnehmung kommen der Sacculus und die Lagena mit ihren Nerven in Frage. — Hierher auch **Maier** und unten p 204 **Parker**(2).

### i. Sehwerkzeuge.

Über die Entwicklung des Auges von *Homo* s. **Bach & Seefelder**, die Anatomie und Histologie **Salzmann**, das Auge von *Oryzeteropus* **Franz**(8), von *Typhlotriton* **Alt**, der Vögel **Leplat**, der Säuger **Franz**(10), die Retina der Vertebraten **Luna**(4), die »ciliary region« **Henderson**, elastische Fasern in der Cornea von *Gallus* **De Lieto Vollaro**, Epithelzellen der Cornea **Barinetti**, Pars ciliaris und iridica retinae **Guglianetti**, Innervation der Iris von *Lepus* **Kirpitschowa-Leontowitsch**, Entwicklung der Iris und vorderen Kammer von *Homo* **Cosmettatos**, den Eintritt des Opticus in das Auge der Nager **Badertscher**, Orbita und Bulbus von *Ovis* **Gutmann**.

**Eigenmann** untersucht die Augen von *Chologaster*, *Amblyopsis*, *Typhlichthys* und *Troglichthys* und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Am höchsten entwickelt ist das Auge von *Ch. pap.*, das wohl proportionirt, wenn auch klein ist. Vereinfachungen der Retina sind in der äußeren Körnerschicht und der Ganglienschicht erfolgt, während die Pigmentschicht nicht angegriffen ist; Glaskörper und Linse sind normal. Bei *Ch. cornutus* sind Glaskörper und Linse größer als bei *papilliferus*, während die Retina sehr vereinfacht ist. Das spricht gegen Kohl. Das Auge von *Ch. Agassizii* ist bedeutend kleiner als das von *p.*, die Pigmentschicht bei jenem viel dünner (26%) als bei *p.* Das Auge von *Ambly.* entspricht dem von *Ch. c.*, hat aber keinen Glaskörper, eine geschlossene Pupille und eine kleine oder, wahrscheinlicher, keine Linse. Die Körnerschichten sind weiter degenerirt als bei *c.* Bei *Trogl.* fehlt der Glaskörper, damit stehen in Zusammenhang das Collabiren des Auges und Verschwinden der Ganglienzellen (im Maximum sind 3 vorhanden). Das Pigmentepithel und die übrigen Schichten sind nur als Fragmente erhalten. Das Auge von *Typhl.* ist in anderer Richtung degenerirt: Linse und Glaskörper fast ganz verschwunden, Pigmentepithel pigmentfrei. — Die Größenreduction eines normalen Fischeauges geht Hand in Hand mit der Vereinfachung der Retina. Zuerst wird die Zahl der vielfach vorhandenen Elemente reducirt, und die histologische Degeneration hält auch bei *Ch. pap.* nicht Schritt mit der Zahlenreduction. Der dioptrische Apparat verschwindet schnell, und das Auge collabirt dann mit gleicher Geschwindigkeit bei den im Dunkeln lebenden Thieren. Die Reduction der Ele-

mente tritt mehr innerhalb der Schichten ein, deren Zahl selbst zuerst nicht stark modificirt wird. Bei vollständigen Dunkelfischen degenerirt der dioptrische Apparat viel stärker als die Retina, bei den auf dem Grund lebenden ist es umgekehrt. Auch bei der stärksten Degeneration stehen die Augen doch höher als das Pinealauge. — Die Augenmuskeln sind normal bei *Chol.*, mehr oder weniger vorhanden bei *Ambly.*, an Zahl reducirt bei *Trogl.* (hier durch Bindegewebe ersetzt), fehlen bei *Typhl.* Sclera und Choroidea sind bei *Ch.* und *Ty.* unbedeutend; bei *A.* liegen verschieden große und zahlreiche Knorpelstücke um das Auge, die in Gestalt und Lage an eine Linse erinnern; die Dicke der Knorpel steht in keiner Proportion zur Augengröße; dasselbe gilt von *Trogl.*, wo die Scleralknorpel zu dick und lang sind. Offenbar sind die Knorpel nicht in gleichem Maße wie das Auge degenerirt. Die Choroidea ist dünn, wo keine Pigmentzellen vorhanden sind; bei *A.* ist ihre Pigmentirung umgekehrt proportional zu der der Retina. Die Pigmentschicht variirt in der Dicke sehr stark, diese ist demnach kein Index für Degeneration. Bei *Ty.* fehlt der epitheliale, auf embryonaler Stufe stehen gebliebenen Pigmentschicht das Pigment; hier sind auch die Zapfen, wenn überhaupt vorhanden, sehr spärlich, während bei *A.* trotz stärkerer Degeneration Zapfen und Pigmentschicht (allerdings individuell verschieden) gut erhalten sind. Pigment kommt vor bei unvollständiger Schicht (*Trogl.*), Pigmentlosigkeit bei intacter (*Ty.*). Bei *Ch.* ist das Pigment prismatisch, bei den Übrigen granulär. — Die äußere Körnerschicht ist zweischichtig bei *Ch. pap.*, einschichtig bei *corn.*, unbestimmbar bei *Ty.*, verschwommen bei *A.* (fehlt gelegentlich ganz bei *Trogl. rosae*). Der einzelne Zapfen verschwindet zuerst, lange vor seinem Kern. Die äußere reticuläre Schicht unterliegt dem gleichen Schicksal wie die äußere Körnerschicht. Die Schicht der horizontalen Zellen wird bei *Ch. pap.* durch einzelne Zellen repräsentirt; diese sind noch seltener bei *corn.* und waren sonst nicht nachweisbar. Die innere Körnerschicht bipolarer und spongioblastischer Zellen ist gut entwickelt bei *Ch. pap.* und *Ag.*; bei *corn.* ist sie besser in jungen als in älteren Stadien entwickelt, wo sie nur 1 Zellschicht bildet (ontogenetische Vereinfachung). Bei den übrigen Species bildet sie mit der anderen Körnerschicht ein Continuum, das gelegentlich bei *Trogl.* fehlt. Die innere reticuläre Schicht ist relativ besser als alle anderen Schichten entwickelt, enthält also andere Elemente außer Fasern bipolarer und Ganglien-Zellen; denn bei *A.* und *Trogl.* sind diese wenig oder gar nicht vorhanden, aber die innere reticuläre Schicht sehr gut erhalten. Horizontale Zellen zeigt nur *Ch.* In der Ganglienschicht bilden die Zellen bei *pap.* und *Ag.* eine geschlossene (nur die Opticusfasern passiren) einreihige Schicht; bei *corn.* sind die spärlicheren Zellen weit von einander getrennt, dagegen bei *Ty.* wegen des fehlenden Glaskörperaumes wieder vereinigt, trotzdem es weniger sind als bei *corn.* Die nächste Degenerationstufe ist ein compacter Kern von Ganglien-Zellen, der bei *Trogl.* bis auf wenige Zellen verschwindet. Müllersche Kerne fehlen bei *A.* und *Trogl.* Bei *Ch. corn.* liegen sie zum Theil in der inneren reticulären und Ganglienzell-Schicht; hier vermutlich auch bei *Ty.* — Weiter beschreibt Verf. von *Lucifuga* und *Stygicola* die Augen, die von der Geburt an bei gleichzeitigem Auftreten von Pigmentzellen im Orbitalfett degeneriren. Die Augengröße variirt sehr stark. Die ontogenetische Degeneration besteht entweder im Schrumpfen des ganzen Gebildes oder in starker Ausdehnung der Pigmentschicht; der eine Process kann auf dem einen Auge vor sich gehen, der andere auf dem anderen. Die Augenmuskeln sind alle vorhanden bei jungen Thieren und degeneriren dann bis zum Schwund (bei *St.*). Die Scleralknorpel sind bei *L.* bei der Geburt zu groß für das Auge und bilden so einen Schild davor; bei *St.* bilden sie einen Ring um die Augenmitte. Sie

degenerieren dann sehr schnell und verschwinden ganz, bei *L.* schneller als bei *St.* Früh bestehen vasculäre Störungen am Auge, und es bilden sich um dieses Blutlacunen. Die Linse verflüssigt sich schon vor der Geburt, die Kapsel schrumpft, und die Linse verschwindet ganz. Das Ende der Histogenese und der Beginn der Degeneration der Retina ließen sich nicht feststellen. — Über die Entwicklung des Auges von *Anbl.* s. Bericht f. 1902 Vert. p 170.

**Baumeister** prüft die Angaben, die Volz [s. Bericht f. 1905 Vert. p 195] von den Augen von *Boleophthalmus* und *Periophthalmus* macht, nach und constatirt, dass die Cornea nur der Pars conjunctivalis des normalen Fischauges entspricht. Die angeblichen Retractoren der Cornea sind nur wellige, durch Hohlräume von der Haut getrennte Bindegewebsschichten; die Pars conjunct. kann also nicht gefaltet werden. Der als durchsichtige Endsehne des Scleralmuskels gedeutete Theil des Auges entspricht der Substantia propria der Cornea, der Hohlraum zwischen letzterer und der Pars conjunct. ist der Conjunctivalsack, der das Auge vor Vertrocknung schützt. Der Scleralmuskel zerfällt in die normalen Augenmuskeln, von denen nur der Obliquus sup. verkümmert zu sein scheint. Ihre Insertion an der Sclera ist normal, sie dienen nur zur Bulbusbewegung, nicht zur Linsenregulirung. Die Chorioidaldrüse, wohl eine sackartige Erweiterung der Vena ophth., ist ein Hohlraum voll Blutkörperchen. Die Augen von *B.* und *P.* sind demnach nicht mit Einrichtungen für besseres Sehen in der Luft, wohl aber mit solchen gegen das Austrocknen versehen.

Nach **Gallenga** ist bei *Equus zebra* der Pupillensphincter kräftiger als bei *caballus*, während die übrigen Theile des vorderen Auges fast gleich ausgebildet sind. Auch die Muskelbündel des Ciliaris sind bei *z.* distincter und kräftiger. Die Flocculi marginales sind meist solid ohne Hohlräume und umfangreicher als bei *e.*

Nach **Mongiardino** ist bei *Homo*, *Bos* und *Lepus* die Bruch-Henlesche Membran der Dilatator pupillae (»membrana dilatatrice«) als Antagonist des Sphincters. Die Membran liegt auf der Rückseite der Iris zwischen Epithel und Stroma, in das sie keine Fortsätze sendet, und von dem sie nicht durch eine Limitans, Vitrea oder Kittsubstanz getrennt ist; sie hat keine directe Beziehung zum Constrictor und Ciliarmuskel. Je nach der Species bildet die Membran mehr oder weniger starke Falten, die ihr Contractionsvermögen erhöhen (steht wohl zum Sehen bei Nacht in Beziehung). Vorn zeigt der Dilatator flache Radialleisten, die mit entsprechenden Leisten des Irisstromas verfalzt sind und so den Muskel am Stroma befestigen. Bei *L.* besteht der Dil. aus einer vorderen radiär-fibrillären Schicht und einer hinteren von körnigem Plasma ähnlich dem des hinteren Epithels. Diese Plasmaschicht enthält ovale, zur Längsachse radiäre Kerne und bildet mit der Faserschicht ein Ganzes. *B.* hat nur die Faserschicht, die Kerne liegen zwischen den Fasern etwas nach dem hinteren Irisepithel zu. Der Dil. besteht aus epithelialen Muskelzellen, die Dilatatormembran ist bei *L.* ein Syncytium, dagegen bei *B.* (und anderen Säugern nach d. Aut.) in ihre Elemente zerlegbar; die myogenen Zellen sind hier ganz in contractile Substanz umgewandelt. Der Dil. ist ectodermal und bei pigmentirter Iris auch pigmentirt wie der Constrictor.

**Lenhossék**<sup>(4,5)</sup> untersucht an Embryonen von *Gallus* die Entwicklung der Zonulafasern, deren Auftreten die Bildung des Zonularaumes vorausgeht. Dieser entsteht im Zusammenhang mit dem Vorwachsen der Pars coeca retinae als Recessus des großen Glaskörperaumes. Er füllt sich mit typischem Glaskörpergewebe, das hier besonders locker und grobfaserig ist; eine bestimmte Richtung der Balken ist aber noch nicht nachweisbar. Hinter dem Zonularaum ordnen sich die Glaskörperfibrillen zu einem Bündel, das von der Gegend der

Ora terminalis aus nach dem Sehnervenkopf ausstrahlt und wohl mit dem Retziusschen Bündel identisch ist, aber später verschwindet. Am 10. Brütstage verdichten sich im Zonulagaskörper einzelne Netzwerkbalcken in der Richtung der späteren Zonulafasern ohne Zusammenhang mit Linse oder Ciliarkörper. Die Fasern stammen demnach nicht von diesen beiden Organen; sie verschmelzen dann zuerst mit der Linsenkapsel in der Gegend des Linsenäquators, mit der Limitans cil. int. erst gegen Ende der Brützeit. — Am 10. Tage beginnt der Glaskörper sich vom Zonularaum abzugrenzen, indem sich entsprechend der Verbindungslinie zwischen Ora terminalis und hinterer Linsenfläche Faserzüge verstärken und in der Fläche verschmelzen, so dass zunächst mehrere Membranen entstehen, die dann durch Verschmelzung (die nur an der Ora term. unterbleibt) die vordere Grenzhaute des Glaskörpers bilden. Diese und die Zonula sind demnach analog. Am 16. Tage schwinden die Querfäserchen zwischen den Zonulabalcken. Die intraepithelialen Fäserchen im Ciliarkörperepithel sind fibrilläre Differenzirungen des Epithelzellenplasmas, die »sich wohl im Anschluss an die Zonulafasern und vielleicht auch durch den Reiz der von diesen ausgeübten Zugwirkung ausgebildet haben«. — Hierher auch **Aguilar**.

Bei *Gallus* und *Columba* untersucht mit der Methode von Golgi **Maggiore** die Mitochondrien der Linse, deren Epithelzellen in der äquatorialen Zone durch ihre Länge sehr günstig sind. Sie bestehen aus Granulis, kurzen Stäbchen und Filamenten. Jene sind zwischen dem Kern (zum Theil auch um ihn herum) und der der Linsenkapsel anliegenden Zelloberfläche dicht angehäuft, zeigen dann schon am Kern die Tendenz, sich parallel zur Zelllängsachse in Ketten zu reihen und werden unterhalb des Kernes immer seltener; hier liegen die zum Theil sehr langen Fäden. Zwischen Kern und Mitochondrien besteht wohl eine constante Beziehung.

**Virchow** beschreibt sehr eingehend 8 Figuren, die das Conjunctivalepithel von *Homo* wiedergeben, und zwar: 1) Grenze von C.-E. und Epidermis an der inneren Lidkante des unteren Lides; 2) intraepitheliales Stück des Ausführungsganges einer Talgdrüse im Epithel der Kuppe der Carunkel; 3) Epithel aus dem Grunde der Furche zwischen Carunkel und Plica semilun.; 4) idem aus der Furche zwischen Conj. bulb. und Plica sem.; 5) Epithelsäckchen aus der Conj. tarsalis des unteren Lides; 6) und 7) Epithelabschnitte von der carunculären Fläche der Plica sem. und 8) von der Basis der bulb. Fläche der Plica sem. Ergänzend wird beschrieben das Epithel der nasalen Seite der Pars bulb. der Conj. mobilis eines *Macacus* und von der bulbären und carunculären Fläche der Palpebra tertia.

**Bartels** untersucht macro- und microscopisch die Plica semilunaris und die Nachbargewebe von 25 Südafrikanern sowie von *Troglodytes*, *Gorilla*, *Satyrus*, *Hylobates* und »Weißbart« und vergleicht die Größe und die stark variable Form. Ein grundsätzlicher Unterschied zwischen der von *Homo* und den Anthropoiden besteht nicht; diese haben mitten im freien Rande ein pigmentirtes Bindegewebknötchen, das *Ho.* fehlt. Das Knorpelstück, das im Grunde der Plica, nicht in ihr selbst liegt, ist bei den Affen wohl immer, bei *Ho.* seltener vorhanden (bei niederen *Ho.* öfter als bei Weißen); es ähnelt bei *T.* in Form und Größe am meisten dem von *Ho.* und ist elastischer Knorpel; auch der von *T.* und *S.* enthält elastische Fasern, der von *Hy.* nicht, er ist von dickem derbem Perichondrium und zum Theil von Fettgewebe eingehüllt; größere Züge elastischer Fasern können von der Caruncula an das Perichondrium herantreten. Die Caruncula kann quergestreifte wie glatte Muskelfasern in größerem Maße enthalten; manchmal ließ sich eine Insertion der glatten (der quergestreiften nur bei *S.*) am Perichondrium nachweisen. Die Krauseschen Drüsen fand Verf.



als Drüsen der Caruncula und Nickhauttasche, außerdem die Drüsen der nasalen Seite der Palpebra tertia; sie fehlen den Affen.

Über die Cornea von *Lepus* s. oben p 143 **Nageotte**<sup>(4)</sup>.

**Cameron**<sup>(2)</sup> bestätigt im Wesentlichen seine früheren Untersuchungen über die Entwicklung der Stäbchen und Zapfen in der Retina der Amphibien [s. Bericht f. 1905 Vert. p 199] und die Bernard's [ibid. f. 1900 p 166, f. 1901 p 177, f. 1902 p 179, f. 1903 p 194] und ergänzt sie durch die Angaben über die Entwicklung der Müllerschen Fasern, die sich aus »metabolised material« der Stäbchen und Zapfen bilden. Dieses Material strömt durch die Retina und wird dabei vom Myelospongium geleitet; infolge dessen sind die Fasern in der Kern- und Ganglienschicht gerade, in der Molecularschicht sehr gedreht. — Hierher auch **Magitot**.

**G. Fritsch**<sup>(2)</sup> untersucht das Auge von *Pteropus condorensis* und kommt zu Resultaten, die Kolmer's Angaben des Auges von *medius* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 194, f. 1910 p 198] theils umstoßen, theils ergänzen. — Die Chorioidea verlängert sich in finger-, spindelförmige oder kolbige Fortsätze, die die pigmentirten Bindegewebzellen der mittleren Aderhaut zeigen und von einer Schicht blasiger Zellen voll stark lichtbrechender Granula (wohl Kolmer's Aleuro-nidkörnchen) überzogen sind, die wohl die unter starker Wucherung umgewandelten Zellen des Pigmentepithels darstellen. K.'s Pigmentzellen sind vermuthlich die Chorioideafortsätze plus dieser Zellschicht. Im übrigen bestätigt Verf. im Wesentlichen K.'s Angaben. — Die Einrichtung in der Retina von *P.* erinnert an das Pecten der Vögel, nur dass diese Chorioidea-Wucherung bis in den Bulbus vordringt, jene nur die äußeren Retinaschichten durchbricht. Die Chorioideafortsätze dienen wohl nicht nur der Ernährung der Retina.

Nach **G. Fritsch**<sup>(1)</sup> hat das Vogelauge nur 1 typische Fovea, nicht 2 (gegen Chievitz, s. Bericht f. 1889 Vert. p 153). — Die Müllerschen Fasern der feinen Limitans int. sind sehr zart, ebenso die Opticusfasern. Die zahlreichen Ganglienzellen sind klein und protoplasmaarm. Auch die innere mächtige plexiforme Schicht ist in Folge der geringen Ausbildung der Stützsubstanzen sehr »rein« und dicht. Die rundlichen ziemlich kleinen Kerne der mächtigen inneren Körnerschicht liegen sehr regelmäßig radiär. Die äußere plexiforme Schicht ist viel dünner als die innere und durch die durchtretenden Zapfenfasern gestreift. Der äußeren Körnerschicht fehlen die Reihen der Zwischenkerne, sie ist deshalb relativ schmal; ihre Kerne sind oval, bis doppelt so groß wie die inneren Körner und stehen sehr locker. Die Elemente dieser Schicht lassen sich nicht gut als Zapfen- und Stäbchenkerne unterscheiden. In der Beschreibung der Stäbchen und Zapfen richtet sich Verf. hauptsächlich gegen M. Schultze (1866). Stäbchen und Zapfen verrathen die Gleichheit ihres Ursprunges durch ihr unsicheres, wechselvolles Auftreten; die einen können sich vielleicht in die anderen verwandeln. Verf. beschreibt den Bau der Fovea von *Passer*, *Columba* und *Corvus* an Quer- und Flachschnitten und kommt zu den folgenden allgemeineren Ergebnissen. Im Gebiet der Fovea centr. treten schmale Zapfen auf, die aber nicht verlängert, sondern verkürzt sind. Dichte der Anordnung und Größe des Durchmessers variiren sehr. Die farbigen Ölkugeln erscheinen meist in Elementen von stäbchenförmiger Gestalt, aber auch in der mit Zapfen ausgestatteten Fovea, gehören also nicht nur den Stäbchen an, oder der Unterschied zwischen diesen und Zapfen ist in der Fovea verwischt. Im Centralzapfen liegt ein im Querschnitt verwaschener und sich durch Osmium bräunender Achsenfaden; die Rindenschicht zeigt Verdickungen, die in der Aufsicht als Längsstreifung erscheinen müssen. Die Schärfe des Vogelauges beruht wohl wesentlich auf der Feinheit und dichten Anordnung des Centrums der Fovea.

Nach **Hess**<sup>(2)</sup> zeigt die Retina von *Rana* je nach den Regionen Verschiedenheiten in Pigmentirung und Zahl der inneren und äußeren Körner und Ganglienzellen. Ein horizontaler Streifen über dem Sehnerven ist durch Pigmentarmuth und größeren Gehalt an inneren Körnern ausgezeichnet; auch die äußeren Körner und die Ganglienzellen sind etwas zahlreicher, die Stäbchen schlanker und stehen dichter. In der unteren Netzhauthälfte sind die Pigmentepithelzellen dick, fast schwarz, deutlich von einander getrennt und ragen stumpf nach innen, in der oberen Hälfte kleiner und haben meist spitze Fortsätze nach innen. In den Streifenpigmentzellen besteht das wandernde Pigment hauptsächlich aus sehr feinen Nadeln, das im Zellkörper bleibende ist kugelig oder körnig. Die Pigmentzellkörper außerhalb des Streifens bleiben auch bei langer Belichtung stark pigmenthaltig, im Streifen auch nach langer Verdunkelung schwach pigmentirt. — Weiter macht Verf. Angaben über Gestaltveränderung der Körner, Pigmentwanderung im Streifen und in den anderen Gebieten bei *R.*, ebenso über Verschiedenheiten in der Retina von *Lacerta*, *Gasterosteus*, *Hirundo*, *Cyclemys*, *Nicoria*, *Hydromedusa* und *Damonia* (hier und bei *C.*, *N.*, *H.* und *D.* auch über die Färbung der Ölkugeln).

Nach **Hess**<sup>(3)</sup> wird die Farbe des Tapetums von *Bos* durch Interferenz, nicht durch Krystalle bedingt (mit Brücke, gegen Pütter). Verf. macht Bemerkungen über die Tapetumfunction, über die Bedeutung der aphakischen Räume bei Fischen und über Fluorescenz des Säugertapetums. — Über Refraction in den Augen der Süßwasserfische s. **Sicherer**.

Nach **Blochmann & Husen** ist das Pecten der Vögel kein Sinnesorgau (gegen Franz, s. Bericht f. 1908 Vert. p 181), sondern nur eine blutgefäßhaltige Gliawucherung. Seine Zellen sind zum Theil pigmentlos, meist aber pigmentreich und verästelt. Kerne sind überall vorhanden; alle in den Zellen liegenden Fasern sind Gliafasern, eine Grundsubstanz fehlt, ebenso Nervenfasern. Die Zellfortsätze anastomosiren vielfach; sie oder der Zellkörper liegen den Gefäßen an. An der Oberfläche des P. bilden die Zellen eine epitheliale Schicht, deren Fortsätze nur nach innen gehen. Das Pigment liegt im Zellkörper oder auch in den Fortsätzen, nie außerhalb. Die von Franz beschriebenen Hüthen sind zipfelförmige Erhebungen der Zelloberfläche, mit denen der Glaskörper sehr fest verbunden ist. Die Kölbchen sind Enden von Gliafasern. Sinneshaare wurden nicht gefunden, wohl aber Glaskörperfibrillen, die von den Hüthen entspringen. Auf der Brücke ist der Glaskörper besonders dicht und bildet so eine nicht scharf abgegrenzte Schicht. — Über den Processus falciformis der Knochenfische s. **Franz**<sup>(9)</sup>.

Bei *Orthogoriscus* umgibt nach **Jaquet**<sup>(1)</sup> eine weiche schlaaffe Membran das Auge und bedeckt ein gelatinöses Gewebe, das sich von Zeit zu Zeit vorstülpt und einen großen Theil der Augenoberfläche überdeckt, während gleichzeitig der Augapfel in die Orbita zurücksinkt. Das Auge hat 2 Obliqui und 4 Recti. Jene entspringen gemeinsam und enden getrennt am Auge, wobei der obere das Ende des oberen Rectus, der untere das des Rect. inf. überdeckt. Der Rect. sup. ist relativ kurz, der Rect. inf. und Rect. ant. sind sehr lang, während der Rect. post. sehr voluminös ist. Zu jedem Muskel kommt eine accessorische Muskellamelle, die an der membranösen Wandung des gelatinösen Gewebes enden. An ihrem hinteren Insertionspunkt sind sie schmal, verbreitern sich am vorderen sehr stark und anastomosiren zum Theil unter einander. Der ventrale accessorische Rect. post. besteht aus 2 Muskeln, so dass im Ganzen 7 accessorische Muskeln vorhanden sind. Die Fasern dieser Muskeln bilden an dem gelatinösen Gewebe zahlreiche Sehnenbündel, von denen die medianen sich an der inneren Wand oder durch das Gewebe hindurch an der äußeren Wand

inseriren. Die äußeren Bündel anastomosiren und bilden so eine geschlossene Sehnenmembran an der äußeren Wand. Beim Zurücktreten des Bulbus drückt die in der Orbita verdrängte Flüssigkeit das gelatinöse Gewebe nach außen. Durch Retraction der accessorischen Musculatur wird jenes wieder eingezogen und so die Flüssigkeit des Bulbus nach außen gedrängt. — Über die glatten Muskeln der Orbita von *Homo* s. **Krauss**.

**Kultschitzky** findet die von ihm früher (1898) und von Löwenthal [s. Bericht f. 1901 Vert. p 21] von *Mus* beschriebene Glandula lacrimalis praeparotidea bei allen Muriden, *Cricetus* und *Spalax*. Sie ist eine zusammengesetzte tubulöse Drüse mit sehr dünnen Ausführgängen, ihre Zellen sind serös. »Die Thatsache des analogen Baues des Thränenapparates bei *Spalax* und Ratten nöthigt unbedingt, beide Familien, Muridae und Spalacidae, einander zu nähern.«

**Lang** macht Angaben über die Entwicklung des Thränenapparates bei einem Embryo von *Homo* (18 mm Scheitelsteißlänge), über die Luminabildung der Thränenkanälchen und überzählige Thränenkanälchen. Der ganze Thränenapparat hängt nirgend mit dem Epithel zusammen. — Über die Nickhautdrüse von *Rana* s. **Asher & Garmus**.

**Riquier** fasst (mit Flemming) die Thränenrüse von *Homo* als zusammengesetzte tubuläre Drüse auf und beschreibt ihren Bau beim Fötus. Bei einem 7 Monate alten besteht die dünne Hülle der Drüse aus lockerem, fibrillärem Bindegewebe und elastischen Geflechten; von ihr aus ziehen Faserbündel nach innen. Die secernirenden Tubuli und die kleinsten Ausführgänge liegen in sehr zartem Bindegewebe, das von dünnen Fasern und verzweigten Zellen gebildet wird, und sind nur schwer zu unterscheiden. Zwischen Kapsel und Drüsengewebe liegen Räume voll Fettgewebe. Haufen von Lymphzellen fehlen, Plasmazellen sind sehr selten. Bei älteren Embryonen und Neugeborenen ist die Drüse in Lobi und Lobuli differenzirt, ihre dicke Kapsel wird von Lamellen gebildet, die reich an Bindegewebfasern und elastischen Fasern, arm an Zellen sind. Von der Kapsel dringen zwischen die Lobi Bindegewebbündel 1. Ordnung, in denen die Gefäße und Ausführgänge verlaufen; von hier aus theilen Bündel 2. Ordnung die Lobi in Lobuli. Alle Tubuli sind in ein feines Bindegewebe eingehüllt. Das intertubuläre Gewebe wird hauptsächlich von Bindegewebfasern, dann Zellen und elastischen Fasern gebildet. Die letzteren bilden ein an den Ausführgängen immer dichter werdendes Geflecht. Im Bindegewebe liegen weiße Blutkörperchen, Plasmazellen und (besonders in der Drüsenperipherie) Fettzellen. Bei älteren *Homo* ist der Drüsenbau wesentlich der gleiche. — Über Henlesche Drüsen in der Palpebra-Conjunctiva von *Homo* s. **Delessert**.

**Szily** untersucht eingehend an Embryonen von *Galus* und *Lepus* die Entwicklung des melanotischen Pigmentes im Auge, vergleicht sie mit den Chorioidealsarcomen bei *Homo* und kommt zu dem Schluss, dass in beiden Fällen farblose Pigmentträger vorhanden sind, die sich je nach den Species und der Localität wesentlich unterscheiden. Ihre Form ist für jede Localität typisch und deckt sich mit der der dort zuerst auftretenden Melanintheilchen. Alle farblosen Pigmentträger sind Chromidien. Verf. unterscheidet einen activen oder productiven Typus und einen degenerativen; bei jenem verliert der Zellkern durch Abgabe der Chromidialsubstanz nicht an seinen vitalen Functionen; die Pigmentträger entstehen (Netzhaut von *G.*) in der Kernruhe, auch gehört hierher die Abstoßung von Chromidialsubstanz in der Prophase der Mitose embryonaler Zellen und bei Geschwülsten. Der degenerative Typus ist mit Kernverbrauch verbunden; hierzu gehören die Pigmententwicklung in den Augen von Säugerembryonen und verschiedene Arten von Pigmentirung

in Melanosarcomen, auch bei Kernfragmentirungen in rasch wachsenden bösartigen Geschwülsten. Die Pigmentträger verwandeln sich in Pigment wohl unter dem Einfluss spezifischer Zellfermente, die auf das Chromatin nur wirken können, wenn die Kernmembran normal während der Mitose verschwindet, oder wenn Chromatin aus dem Kern tritt.

**Ogneff** ergänzt seine früheren Versuche [s. Bericht f. 1908 Vert. p 100] über die Veränderung der Gewebe bei dunkelgehaltenen Axolotlen und Goldfischen, an letzteren nach mehr als 3jähriger Dunkelhaft. Die vorher durch Ausdehnung der Chromatophoren dunkler gewordenen Fische wurden in Folge der Zerstörung jener durch Phagocyten wieder heller. Die Ovarien wurden kleiner, compacter; ihre Zellen verklebten zu 2-5 und mehr zu Klumpen, die wie die einzelnen Zellen von einer Bindegewebsmembran umhüllt waren. Die Zona pellucida der Zellen fiel fort, die einzelnen Zellen wie die in den Klumpen zeigten concentrische Lamellen. Ein compactes Körnchen entsprach wohl dem Kern. Alles Fett und »alle flüssigen Bestandtheile« waren wohl aus den Zellen verschwunden. In der Retina waren alle Zellen verkleinert, die Ausläufer zwischen ihnen verschwunden. Die Zellen hatten verdickte Enden, die sich loslösen und als Pigmentkugeln im Raum zwischen Retina und Pigmentepithel liegen konnten; einzelne Kugeln waren vielleicht auch Phagocyten. Von der Retina waren erhalten nur die Schicht der inneren Kerne, in der zum Theil die Müllerschen Fasern von den spindelartigen Nervenzellen zu unterscheiden sind, und die Molecularschicht mit einzelnen großen Nervenzellen. Die Fische waren offenbar ganz erblindet. Im subchorioidalen Raum und im Winkel zwischen Iris und Lig. pectinatum lagen Haufen von runden Pigmentzellen, die viel zahlreicher waren als bei normalen Fischen.

Nach **Parker**<sup>(2)</sup> dienen bei *Mustelus* nur die Augen zur Lichtperception und sind fähig zu mäßig scharfem Sehen. Bei stark reducirter Sehschärfe wird *M.* einfach positiv-phototropisch. Die Ohren von *M.* dienen dem Hören und stehen in Beziehung zum Gleichgewicht und Muskeltonus. Die Entfernung der Otolithen stört nur das Hören. Die Laterallinienorgane werden durch Vibrationen geringer Frequenz und Druck gereizt; sie sind relativ unwichtig als Controllorgane des Gleichgewichtes; die Lorenzinischen Ampullen stehen ihnen in Ursprung und Function nahe und werden durch Druck gereizt. Das Gesammtintegument von *M.* ist ein Organ zur Reception mechanischer Reize; von ihm gehen Bewegungsimpulse für die Nickhaut und ein complicirtes System von Flossenbewegungen aus, die zur Locomotion und zum Gleichgewicht in Beziehung stehen. — Hierher auch **Laurens**.

**Frisch**<sup>(1)</sup> kommt durch Experimente mit *Crenilabrus* und *Phoxinus* zu der Überzeugung, dass diese Fische einen Farbensinn besitzen. — Hierher auch **Hess**<sup>(4)</sup>.

**Hess**<sup>(1)</sup> berichtet über die Accommodation bei *Phalacrocorax* an lebendem und fixirtem Material. Die starken Gestaltveränderungen der Linse werden durch deren außerordentliche Weichheit ermöglicht, besonders durch die starken Binnenmuskeln des Auges, die direct oder indirect daran betheilig sind. Sehr kräftig ist an der Iriswurzel der Compressor lentis. Auch sind die circumlentalen Gewebtheile besonders verschiebbar; durch ihre Annäherung an Linse und Iriswurzel wird die zur Accommodation nöthige Verschiebung der Iris möglich. Der Mechanismus der Acc. von *Ph.* ist nur dem Grade nach von dem der anderen Vögel verschieden. — Hierher auch **F. Fischer** und **Wychgram**.

## J. Darmcanal.

(Referent: H. Joseph.)

## a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Über den Situs viscerum von *Amblyopsis* s. oben p 90 **Eigenmann**, den Darmcanal von *Megalophrys* p 93 **Beddard**(2).

**Dietrich** gibt eine detaillirte Beschreibung des feineren Baues der Eingeweide von *Dasyatis villosus*, von der Folgendes hervorgehoben sei. Der Ösophagus enthält in seiner ganzen Länge Schlunddrüsen, diese haben auch Halbmondzellen. Nur der hinterste Abschnitt hat ausschließlich glatte Musculatur. Das Pflasterepithel zeigt in den polygonalen Zellen Centalkörper, doch nicht immer in der typischen Lage zwischen Kern und oberem Zellpol. Eine eigentliche Cardiadrüsenzzone fehlt dem Magen. Die Belegzellen der Fundusdrüsen erreichen oft mit breiter Fläche das Drüsenlumen und sind häufig zweikernig. Die Pylorusdrüsen sind eng, gestreckt und am Grunde erweitert. Die Mucosa des Dünndarmes entbehrt eines Stratum compactum. Die Submaxillaris ist eine gemischte Schleimdrüse mit serösen Alveolen und Halbmonden. Sogar Tubuli mit gemischtem Epithel (seröse und Schleimzellen) kommen vor. Die Speicheldrüsen haben immer ein bloß einschichtiges Epithel. Das Speichelreservoir ist mit einer quergestreiften Musculatur versehen; neben ihm liegen kleine accessorische Drüsen vom Charakter des Hauptorganes. Im Bereich dieser Drüsencomplexe ist die Musculatur unterbrochen; sie münden durch einen eigenen Gang in die Mundhöhle. Die Parotis ist rein serös. Im Pancreas schwanken die Inseln sehr in der Größe. Die Pancreaszellen zeigen fädige Gebilde und »Nebenkerne«. — Die Primordialeier des Ovariums enthalten Dotterkerne. Diese sind meist länglich und bestehen aus einer Grundsubstanz mit fädigen oder stäbchenartigen Gebilden; oft sind sie in Zweizahl vorhanden. Das interstitielle Hodengewebe ist sehr spärlich entwickelt. Die Verbindung der Doppelspermien geschieht nicht durch den von Retzius und Ballowitz am hinteren Kopfe beschriebenen Vorsprung und findet erst im Nebenhoden statt. In den meisten Epithelien der Speicheldrüsengänge, Thyreoidea und Nebenhoden wurden Centalkörper beobachtet.

**Reese** beschreibt eingehend an 8 Stadien von *Alligator americanus*, von einem noch unsegmentirten mit eben beginnender Abfaltung des Vorderdarmes und weit offenem Blastoporus bis zum Auskriechstadium, die Form des Darmcanales und seiner Anhangsorgane.

**Paulet** beschreibt ausführlich den Kopf eines Embryos von *Homo* von 14,7 mm Scheitelsteißlänge. Folgendes sei hervorgehoben. Gegen Kölliker findet Verf. die Sublingualis noch nicht angelegt, wenn bereits die Parotisanlage nachweisbar ist. Die Submaxillarfortsätze sind einfach, nicht in je 2 secundäre getheilt (gegen Albrecht). In der Nasenhöhle liegt zwischen mittlerer und unterer Muschel in der Gegend der Mündung des Jacobsonschen Organes eine dicke, hohle Epitheleinstülpung, vielleicht die Anlage der Maxillarhöhle. Die Innervation des Jacobsonschen Organes ist deutlich. Der Unterkiefer enthält einen Meckelschen Knorpel, keine Spur von Verknöcherung, höchstens eine entsprechende Zellverdichtung. Das Gesicht des Embryos ist asymmetrisch (mit His; etwas vergrößerte linke Seite). Die Beschreibung der meisten Organe ist mit ausführlicher Maßangabe versehen.

Nach **Semichon** bestehen die Papillen im Ösophagus von *Thalassochelys* genau aus denselben Schichten wie die Haut, und ihre Hornschicht verhält sich bis auf den Mangel an Keratohyalin wie die der Säugethiere. Willkürlich beweg-

lich sind die Papillen nicht; da sie an der Basis enger sind als an der Spitze, so mag beim Schlucken das Wasser theilweise in den Mund zurücktreten, mithin den Magensaft nicht unnöthig verdünnen. [Mayer.]

**Jacobshagen** stellt sich die Aufgabe, die Abschnitte des Darmes bei den Fischen (etwa 100 Species) gegen einander abzugrenzen. Wenn man mit Rathke den Vorderdarm durch die Pylorusklappe resp. das Aufhören des größeren Faltenreliefs nach hinten begrenzt, so kommt man zu einem einheitlichen Resultate auch bei den Species ohne Magen, da fast stets eine Klappe nachweisbar ist. Hingegen gibt Gegenbaur's Grenze kein einheitliches Resultat, denn das »Zwischenstück« zwischen der Rathkeschen Grenze und der Gallengangmündung ist je nach den Species sehr verschieden lang, und letztere kann dicht hinter der Pylorusklappe oder vor, zwischen und hinter den Appendices pyloricae liegen. Auch individuelle Differenzen kommen vor. Der Zwischendarm der Selachier (= Bursa pylori s. Bursa Entiana) ist gleichfalls nicht durch eine bestimmte Beziehung zur Choledochusmündung zu charakterisiren, denn diese liegt bald in seinem Anfangstheil, bald in der Mitte, bald am Ende oder sogar hinter ihm, im Anfang des Spiraldarmes. Zwischenstück und Zwischendarm sind also nicht identisch. Jenes ist vom übrigen Mitteldarm nicht einheitlich abzugrenzen, gehört auch structurell zu ihm, und dies gilt auch von den Appendices pyloricae (gegen Haller). Somit ist die Rathkesche Grenze die maßgebendere. Der Enddarm der Plagiostomen beginnt mit der Klappe am Ende des Spiraldarmes. Die gleiche Grenze zeigen sehr viele Teleostomen; dagegen fehlt die Klappe den Mormyriden, *Silurus*, *Symbranchus* und *Hepatus*, und bei einigen Malacopterygiern ist der letzte Darmabschnitt mit Ring- oder Spiralfalten besetzt, die aber der Spiralklappe des Mitteldarmes nicht homolog sind. Zwar scheint die Bauhinsche Klappe am Beginn des Ringfaltenbezirkes den Anfang des Enddarmes zu bezeichnen, indessen zeigen manche Species die Ring- und Spiralfalten schon vor dieser Klappe. Ferner beginnt dieser klappentragende Endtheil bei den Clupeiden schon gleich hinter den Appendices pyloricae, entspricht daher kaum dem Enddarm, während bei Salmoniden das äußerste Darmende klappenfrei ist. Bei den Ganoiden zeigt auch ohne Enddarmklappe in der Regel das Aufhören der Spiralklappe die Grenze zwischen Mittel- und Enddarm an. Die Grundform des Reliefs der Darmschleimhaut im Mittel- und Enddarm ist ein Netzwerk. Auch wo im Zickzack verlaufende Längsfalten angegeben werden, ist dieses Netz sicher oder wahrscheinlich vorhanden, und das gilt auch wohl von den Längsfalten und queren Zickzackfalten mancher Cypriniden. Die Fortsätze an Stelle der Falten entsprechen wahrscheinlich meist den Netzknoten. Die Ring- und Spiralfalten der Clupeiden und Salmoniden sind sicher auf ein einfaches Netz, wie es die Spiralfalte der Selachier überzieht, rückführbar. Dies Alles gilt für Mittel- und Enddarm. Die Ursache für das Auftreten des netzförmigen Reliefs liegt nicht in der Art der Ernährung, sondern in der Darmperistaltik. Der ringförmigen und longitudinalen Muskelcontraction entsprechen die Balken des Netzes, die sich bei starker Füllung des Darmes verflachen. Dies ist erforderlich, da die Schleimhaut, resp. das Epithel nicht dehnbar ist, während die Musculatur durch Dehnung sehr dünn werden kann. Jedoch sind nicht alle Eigenthümlichkeiten des Reliefs durch die Muskelthätigkeit erklärbar. Der Vorderdarm trägt gewöhnlich Längsfalten, namentlich bei den Holocephalen, Dipnoi und magenlosen Teleostei. Die Längsfalten im Magen sind ephemere Gebilde, auf denen erst ein feines Netzrelief hervortritt, in dessen Maschen die Magengrübchen liegen. Das Relief ist meist sehr scharf von dem des Mitteldarmes geschieden. Der Übergang vom Ösophagus in den Magen erfolgt hingegen allmählich, indem die Längsfalten sich

in das Magennetzwerk umwandeln. Da das Netz aber nur in drüsig differenzirten Mägen vorkommt, so dürfte das Auftreten von Drüsen eine entsprechende Modification der ursprünglichen Längsfaltung bewirkt haben. Das ontogenetisch vor den Falten erfolgende Auftreten der Drüsen spricht nicht gegen diese Annahme. Im Ösophagus ist die Regel ein Längsfaltensystem, das aber auch Verzweigungen und Zerklüftungen aufweisen kann. Die Spiralfalten von *Alosa* und *Chanos* sind vielleicht auf Längsfalten zurückführbar. Außer und neben den Falten haben viele Species papillenartige Fortsätze; für viele von diesen sind zweifellos Längsfalten der Ausgangszustand. — Die Rathkesche Vorderdarmgrenze (Pylorusklappe) liegt am Ende des aus der Kiemenregion stammenden, vom Vagus innervirten und ein Längsfaltenwerk als Grundform aufweisenden Vorderdarmes, der morphologisch dem vereinigten Mittel- und Enddarm gegenübersteht. Die Grenze zwischen den beiden letzteren Abschnitten ist morphologisch von viel geringerer Bedeutung. Vielleicht ist ursprünglich der gesammte Vorderdarm ectodermal, und seine Längsfalten identisch mit denen der Mundhöhle und des Gaumens, besonders auf Grund der Papillen im Ösophagus, die Placoidorganen ähnlich sind, sowie der ösophagealen Sinnesorgane von *Acipenser*.

**Magnan**<sup>(3)</sup> findet durch vergleichende Gewichtsbestimmung, dass der Drüsenmagen und der Muskelmagen der Vögel je nach der Ernährung im entgegengesetzten Sinne variiren. Bei Thieren, die große Stücke verschlingen, ist der Drüsenmagen relativ groß (resp. schwer), bei den Körnerfressern überwiegt die Ausbildung des Muskelmagens. Dies spricht für eine mechanische Beeinflussung durch die Nahrung.

**Magnan**<sup>(4)</sup> untersucht an zahlreichen Vögeln die Größe und Innenfläche des Drüsen- und die Stärke des Muskelmagens. Die Fleischfresser haben einen großen sackförmigen, dünnwandigen Muskelmagen, die Allesfresser einen linsenförmigen, sehr muskulösen, die Fischfresser einen Drüsenmagen mit großer Oberfläche, die Körnerfresser einen ganz kleinen. Die Innenfläche des Drüsenmagens und die Muskeldicke des Muskelmagens schwanken bei den Gruppen im entgegengesetzten Sinne.

**Magnan**<sup>(6)</sup> berechnet die relative Oberfläche des Darmes von Vögeln und findet ein allmähliches Ansteigen der Werthe von den Omnicarnivoren (großen Stelzvögeln) zu den Granivoren (Gallinacei). — In der Discussion weist Caullery auf die Fehlerquelle aus der Nichtberücksichtigung der Zotten und Drüsenflächen hin.

**Magnan**<sup>(2)</sup> vergleicht an 400 Vogelspecies die Länge des Dickdarmes und der Cöca mit der Körperlänge und findet bei Körner- und Fruchtfressern jene offenbar unter dem Einfluss der großen Nahrungsmenge ausgedehnt und verlängert, während bei Fleischfressern der Dickdarm kurz, die Cöca nicht oder fast nicht ausgebildet sind.

**Magnan**<sup>(1)</sup> beschreibt die Cöca vieler Vögel und gelangt zu dem Resultat, dass ihre Ausbildung mit der Ernährungsart zusammenhängt: im Allgemeinen sind lange, weite Cöca, die histologisch dem Darm gleichen, den Species mit pflanzlicher und gemischter Kost eigen, während die Fleischfresser kurze, solide, drüsige haben. Die Cöca spielen bei der Verdauung eine Rolle, denn wo sie gut ausgebildet sind, sind sie mit Nahrungsresten erfüllt. Die kleinen Cöca, ebenso das Vorkommen von nur einem, und ihr gänzlicher Mangel sind Effecte einer Reduction. Die Ausnahmen von der obigen Regel sind secundäre Anpassungen an eine neue Nahrung. So sind die Nachtraubvögel zwar Carnivoren, haben aber lange Cöca, und umgekehrt haben die körnerfressenden Tauben kurze. Die ersteren waren wohl ursprünglich Körnerfresser, letztere

Fleischfresser. Das 3. Cöcum ist ohne functionelle Bedeutung und nur ein Rest des Nabelganges.

**Stapley & Lewis** machen einige Angaben über die Darmcöca von Vögeln und *Varanus*. Dann gehen sie auf den Wurmfortsatz der Säuger ein. Dieser hat Nichts mit jenen zu thun (gegen Mitchell, s. Bericht f. 1906 Vert. p 203). Außer den Primaten kommt er nur bei *Phascolumys* vor. Die Prim., Carnivoren und Marsupialien zeigen 3 Stadien in der Atrophie der Cöca: mit Appendix (*Homo, Ph.*), ohne Appendix, aber mit Muskelbändern bis zur Spitze des Cöcums (»Baboon«), ohne App. und Bänder (*Herpestes, Felis*). »The wombat completely refutes the theory that the vermiform appendix is developed for lymphoid tissue«, vielmehr ist er der functionslose Rest eines größeren ehemaligen Cöcums. [Mayer.]

An zahlreichen Vogelarten untersuchte **Beddard**<sup>(1)</sup> den Darmcanal und gelangte zu folgenden Hauptresultaten. Der Darm schließt sich am engsten dem der Crocodilien an, und von einem crocodilähnlichen Zustand lassen sich reihenweise die höher differenzierten Verhältnisse ableiten. Gegenüber den Säugethieren ist der Mangel der Achsendrehung des Darmrohres und der secundären Verbindung zwischen Duodenum und Colon, resp. Mesocolon hervorzuheben (Mangel eines Lig. cavoduodenale); andererseits zeigen die Vögel meist eine Verbindung des Ileums mit dem Duodenum durch ein secundäres Lig. ileoduod. Fixe Schlingen kommen bei den Säugern im Colon, bei den Vögeln nur im Dünndarm vor. Letzterer lässt gewöhnlich Duodenum, Jejunum und Ileum unterscheiden. Das Duodenum bildet eine Schleife, die meist gestreckt, manchmal aber andeutungsweise oder stärker ausgeprägt spiralig angeordnet ist und nur selten fehlt; sie enthält das Pancreas, das sich verschieden weit gegen ihr Ende ausdehnen kann. Das Jejunum, meist der längste Darmabschnitt, ist oft durch eine Verengerung vom Duod. abgrenzbar; manchmal kann es auch kürzer als dieses oder das Ileum sein und zeigt häufig 2 oder mehr fixe Schlingen, die durch secundäre Mesenterien je nach der Species verschieden verbunden sein können; die Accipitres und *Fregata* haben größere, ziemlich fixe Schlingen, ohne secundäre Mesenterien. Das Ileum ist nicht immer vom Jejunum scharf abgrenzbar, dagegen am Ende auf eine verschieden große Strecke mit dem Duodenum secundär verbunden; mitunter bildet es auch eine Schlinge, manchmal sogar 2, von denen die untere kleiner ist und dicht über den Cöca liegt. Der Bauplan des Darmes ist bei einigen Gruppen constant, in anderen kommt es zu größeren Divergenzen. Am primitivsten, also crocodilähnlich ist er bei *Casuaris, Struthio, Apteryx*, den Gallinacei, einigen Picopasseres und Limicolen (*Phuvianus*). Die meisten Picopasseres sowie sämtliche Raubvögel zeigen bereits abgeleitete, die übrigen noch weiter specialisirte Verhältnisse. Systematische Schlüsse sind aus dem Verhalten des Darmes nicht unbedingt zu ziehen, jedoch ist wohl die Zusammengehörigkeit der altweltlichen und neuweltlichen Raubvögel, ferner die der Cuculi, Musophagi und Picopasseres etc. sicher. — Hierher auch **Vallillo**.

Über das Rectum von *Kogia* s. oben p 95 **Le Danois**<sup>(2)</sup>.

**Nagy** untersuchte an Embryonen von *Homo* die Histogenese des Darmcanales. Die Erhebungen der Schleimhaut sind Anfangs bloße Epithelbuckel, in die später Bindegewebe einwuchert. Zuerst entstehen die Falten des Magens, dann in absteigender Reihe die der Dünndarmabschnitte, hierauf die im Rectum, schließlich die des Cöcums. Das Faltensystem des Magens umgibt kleine Grübchen, die Anlagen der Magengrübchen; zottenartige Gebilde fehlen bis auf die unmittelbare Nähe des Pylorus. Ähnlich sind die Verhältnisse im Dickdarm. Im Dünndarm entstehen die isolirten Zotten wohl dadurch, dass die



durch Capillaren emporgehobenen Schleimhauttheile rasch durch starkes Flächenwachsthum der Schleimhaut von einander getrennt werden; hierbei ist die Erweiterung des Lumens die Ursache der relativen Zottenverflachung. Die Drüsen bilden sich erst nach dem Einsetzen des Flächenwachsthums der Schleimhaut, in derselben Reihenfolge wie die Schleimhauterhebungen, von der Urschicht des Epithels, d. h. den zwischen den Erhebungen liegenden Partien aus. Die Drüsenanlagen sind Anfangs ganz indifferente Zellhaufen. Das Bindegewebe theiligt sich activ nur durch Vorbereitung des Bodens und bei der Spaltung der Schläuche. Die Drüsen des Proc. vermiformis fangen schon bei Embryonen von 300 mm Länge zu degeneriren an. Die Crypten des Dünndarmes sind echte Drüsen, die des Dickdarmes größtentheils Oberflächengebilde (bedingt durch die zuerst eintretende Faltenbildung); nur ihr Fundus entsteht durch selbständige Wucherung, ist also eine echte Drüse. Neues Zellmaterial entsteht im Epithel immer nur an der Grenze zwischen Drüsen und Oberflächengebilden; der Nachschub erfolgt nach beiden Seiten hin. Sämmtliche Epithelzellarten sind genetisch äquivalent und entwickeln sich alle selbständig aus dem indifferenten Epithel. Zuerst entsteht die circuläre, dann die longitudinale Muskelschicht. Mucosa und Submucosa werden erst spät durch eine Muscularis mucosae getrennt, doch ist früh eine structurelle Differenz — jene ist zellreich, diese enthält Fasern — bemerkbar.

**D'Agata**<sup>(3)</sup> lädirt die Magenschleimhaut von *Triton* mechanisch und findet nach etwa 16 Stunden das Golgische Netz, das normal über dem Kerne liegt, darunter gelegen; dies ist auf eine Verlagerung des Apparates im Zusammenhang mit der geänderten Function zu beziehen. In Zellen mit caryokinetischer Figur wird der Apparat vermisst. Die Zellen mit verlagertem Apparat geben die Schleimreaction nicht, manchmal liegen über dem Kern eigenthümliche färbare Brocken. Das Kernchromatin scheint vermehrt zu sein. — Hierher auch **D'Agata**<sup>(2)</sup> und **Weigl**.

**Arnold** untersucht mit Vitalfärbung und an fixirten Präparaten die Epithelien des Magens und Darmes von *Rana*, *Mus*, *Felis*, *Canis* und *Homo*. Im Magen waren überall Körner und durch Fäden verbundene Körnerreihen nachweisbar. Glycogen fand sich immer, in wechselnder Menge als Körnchen, meist distal vom Kern, gelegentlich auch proximal von ihm; es sind dieselben Granula, die an Vitalpräparaten gefunden wurden. Auch die Darmzellen enthalten je nach der Behandlung Körner oder Fadenkörner, das Glycogen ist im Darm höchstens nur dann vorhanden, wenn der Magen reichliche Mengen enthält. Oft reagiren dieselben Zellen auf Glycogen und Mucin zugleich, also können in einer Zelle verschiedene Functionen vereinigt sein. Die Fadenkörner bilden einen wesentlichen Bestandtheil der Zelle: bald sind sie mehr an Fäden gebunden, bald unabhängig von ihnen. Ihre wichtige Rolle bei den Stoffwechselfvorgängen ist erwiesen, auch ihre mechanische Leistung (Tonofibrillen) oft anzunehmen. Die Secretgranula entstehen nicht erst während der Secretion, sondern sind präformirte specifische Gebilde und stammen von den Fadenkörnern her. Diese dienen der Resorption, Assimilation, Synthese und Speicherung.

**Michalovsky** verfolgt die histologische Differenzirung und Secretion im Epithel des embryonalen Drüsenmagens von *Gallus*. Die cylindrischen Zellen zeigen am 9. Tage einen homogenen kappenartigen Aufsatz, dann treten basal vom Kerne kleine Granula auf, die größer und zahlreicher werden, nach der freien Seite wandern, schließlich den Aufsatz erfüllen, während das übrige Protoplasma bereits körnchenfrei ist; dann wird der Aufsatz zu einem kolbenförmigen dünngestielten Gebilde und löst sich von der Zelle ab. Dies geschieht

am 14. Tage. Der Vorgang wiederholt sich dann, nur treten die Körnchen jetzt distal vom Kern auf. Der Aufsatz der Zelle, vor allem in seiner gestielten Endform, wird vom Verf. in Analogie mit den Wimpern der benachbarten Ösophagusabschnitte gebracht.

**E. Schmidt** unterzieht den Magen von *Hyaemoschus aquaticus*, *Tragulus kanchil*, *pelandoc*, *javanicus*, *meminna*, *Cervus dama*, *Nanotragus*, *Capra*, *Auchenia* und *Sus Nehringii* einer anatomischen und histologischen Untersuchung. Der Magen der Traguliden zeigt die nächste Verwandtschaft zu dem von *Cervus* und *Capra*. Die Proportionen der Magentheile ändern sich successive. Am einfachsten ist der Magen von *H.* Der Pansen der Traguliden ist lang und schlank, er wird dann in der Reihe kürzer und breiter, der Nebenpansenblindsack kleiner. Bei *Tr.* ist das Netz relativ am größten und nimmt bei den anderen an Größe ab, wobei die Wand dicker, die Leisten zahlreicher und höher werden, auch ihre Musculatur stärker wird. Die Schlundrinne ist bei *Tr.* breit mit schwachen Lippen, der Psalter röhrenförmig und gestreckt, lang und nierenförmig bei *N.* und *Ce.*, kurz und halbkugelig bei *Capra*. Die Complication der Lamellen nimmt in gleichem Sinne zu. *H.* hat blos primäre Falten, *Tr.* schon secundäre, *N.* und *Ce.* tertiäre, *Ca.* quartäre. Der Magen von *Tr.* ist durchaus nicht rückgebildet. Der Psalter ist in progressiver Entwicklung begriffen. Die Histologie bekräftigt die angeführten phylogenetischen Vorstellungen. Das Epithel des Psalters von *H.* stimmt mit dem der Schlundrinne überein, die gestreifte Musculatur der Schlundrinne reicht weit bis in den Psalter hinein. Ontogenetisch erscheint die S-Form des Pansens junger Embryonen von *Bos* als eine Wiederholung des dauernden Zustandes bei den Traguliden. Die frühesten Anlagen der Blattformen stimmen mit einander überein. Alles das spricht für die primäre Stellung der *Tr.* unter den Ruminantien. — Über die Cardiadrüsen von *Sus* s. **Mönnig**.

**Berenberg-Gossler** geht von der Ansicht aus, dass die Eigenformen des Magens in den einzelnen Säugergruppen stets das Resultat besonderer Anpassungen sind, und untersucht nun Bau und Entwicklung des Magens von *Semnopithecus*, *Presbypithecus*, *Colobus* und *Nasalis*. Der Magen theilt sich in den Vormagen mit geschichtetem Plattenepithel und den Hauptmagen. Dieser steht durch eine typische Schlundrinne mit dem Ösophagus in Verbindung und lässt eine weitere Mittelpartie und ein Antrum pyloricum unterscheiden. Der Vormagen gehört auch ontogenetisch zum Magen und ähnelt dem Pansen und der Haube der Ruminantien in vielen Beziehungen. In seiner Form ähnelt der Magen der Semnopitheciden am meisten dem von *Halmaturus*, aber das beruht nur auf convergenter Entwicklung (Blätternahrung), auch zum Magen von *Homo* kann stammesgeschichtlich keine Beziehung angenommen werden.

**Heiderich** widerspricht den Angaben Strecker's über die Magenschleimhaut von *Homo* [s. Bericht f. 1908 Vert. p 185]: bei älteren Embryonen besteht immer ein continuirlicher Epithelbelag, dessen Fehlen auf postmortale Veränderung zu beziehen ist. Die Epithelzellen des Magens zeigen mechanisch verursachte Formdifferenzen. Die ganz hohen und die flachen haben ein geringeres Volum und kleineren Kern, als die niedrig cylindrischen. Dies hängt von der Vertheilung der Zellen auf den Falten ab. Der Resorptor [s. Bericht f. 1903 Vert. p 202 Dekhuysen & Vermaat] ist (nach Untersuchungen an *Rana*) nur fädig fixirter Schleim. Die mit Osmium schwärzbaren Körnchen beweisen nicht eine Fettresorption im Magen. Zelllücken und Zellbrücken scheinen im Epithel nicht vorgebildet zu sein, sondern sind eher Artefacte. Das Oberende der Epithelzellen ist nur der secretreichere Zelltheil. Das Secret erscheint als gleich große Tröpfchen und ist ein echter Mucinkörper, der freilich in Salzsäure ausfällt.

**Heidenhain** benutzt die Zotten im Dünndarm von jungen *Felis* zur Stütze und Exemplification seiner Theilkörpertheorie. Die abweichenden, namentlich breiteren Zottenformen werden als Pliomeren den einfachen oder Monomeren gegenübergestellt. Die Pliomeren sind in der Regel vielfach größer als die Monomeren. Es handelt sich um Mehrfachbildungen (Dimeren, Trimeren und Tetrameren, letztere sind die seltensten), die aus einer unvollkommenen oder unterbliebenen Trennung der Anlagen hervorgehen. Die Pliomeren können ganz ungetheilt, bloß eingekerbt oder mehr oder weniger weit getheilt sein. Bei zweigetheilten Trimeren ist der eine Abschnitt einer ungetheilten Dimere gleich. Meist sind die Pliomeren nicht cylindrisch, sondern plattgedrückt. In Flächen-schnitten entsprechend der Zottenbasis ordnen sich die länglichen Querschnitte aller Trimeren und vieler Dimeren in 2 Scharen, deren lange Achsen auf einander senkrecht stehen und mit der Darmachse einen halben rechten Winkel bilden. Auch die Monomeren zeigen an manchen Orten diese Reihung nach 2 Dimensionen, so dass eine dort gelegene Trimere 3 solche Reihen durchschneidet und so die Identität mit 3 Monomerenanlagen documentirt. Verf. schließt daraus, dass die Monomerenanlagen eben in diesen beiden Raumesrichtungen sich zu theilen pflegen, und dass die Form des Flächenwachstums der Schleimhaut hiermit übereinstimmt. Durch Messung und Rechnung der Basisflächen resultiren die Proportionen ungefähr wie 1 : 2 : 3 : 4. Die Berechnung des Verhältnisses zwischen Epithel und Zottenstroma ergibt, dass beim Wachsthum der platten Pliomeren beide Gewebbestandtheile ungefähr gleich stark zunehmen, während bei den cylindrischen Formen das Epithel weniger zunimmt als das Stroma. Am Schlusse wendet sich Verf. nochmals gegen den Einwand, es handle sich bei den Pliomeren um »secundäre Verschmelzungen« im vergleichend anatomischen Sinne.

**Gueysson-Pellissier**<sup>(2)</sup> beschreibt Veränderungen der Kerne in den Cylinderzellen des Darmes von *Scyllium*. Gleichzeitig vermehren sich die Becherzellen, aber ohne Kernveränderungen, und die Wanderzellen häufen sich im Epithel stärker an. Die Veränderungen zeigen folgenden Charakter. Zuerst sind die Epithelzellen zwischen den Zotten dicht gedrängt, die Kerne stabförmig verlängert. Durch spitzwinkelige Einkerbungen werden diese Kerne, wenn sie sich umbiegen, hakenförmig und erscheinen so zweigetheilt. Die Kerne der Zellen auf den Zotten bleiben bläschenförmig, werden aber chromatinarm und theilen sich durch eine Art von Amitose in 2 fadenartig verbundene Stücke. Bei größeren Thieren nimmt die Zahl der veränderten Kerne zu; sie zerfallen in 15–20 kleinere Bläschen, die traubenförmig angehäuft sind. Bei einem 80 cm großen Thiere waren alle Cylinderzellkerne in dieser Weise getheilt.

**Champy** beschreibt die morphologischen Vorgänge bei der Secretion und Resorption in den Stäbchensaugzellen des Dünndarmes namentlich an *Rana*, *Salamandra*, *Triton*, *Bombinator*, *Bufo* und *Mus*. Die Darmzelle enthält Mitochondrien, die im Ruhezustand (Hunger) aus langen Chondriocenten bestehen. Durch vitale und andere Färbungen werden außerdem Granula und Kugeln verschiedener Art nachgewiesen, die wohl successive aus den Mitochondrien entstehen, wobei ihre Reaction sich ändert. Sie werden im allgemeinen als Chondrioplasten bezeichnet, im Gegensatz zu anderen, gleichfalls vorhandenen, aber von den Mitochondrien unabhängigen Plasten, z. B. pyrenoiden Körnern oder Plasmopyrenen. Die Zellen zeigen auch Centralkörper, nicht immer über, sondern auch unter dem Kern, ferner Canälchen ähnlich den Holmgrenschens, die mit den Zelllücken communiciren, endlich Intercellularbrücken. Der innere Apparat der Zelle zeigt eine Polarität, ähnlich den Drüsenzellen, aber nicht eine einfache, wie in diesen, sondern nach beiden Seiten hin entsprechend der

nach entgegengesetzten Richtungen erfolgenden Stoffabgabe. Während der Verdauung, besonders des Eiweißes und des Fettes, lösen sich die Chondrioconten in Granulationen auf, und die Nucleolen vermehren sich; beides ist ein Effect der Einwirkung der Peptone und Seifen. Der Vorgang ist morphologisch gleich dem bei der Drüsensecretion, auch physiologisch verhält sich die Darmzelle der Drüsenzelle gleich. Hitze unterbricht bei Amphibien die Activität der Zellen, Pilocarpin regt sie an, Atropin verlangsamt sie, und das stimmt auch mit dem histologischen Befund, indem nach Pilocarpin die Mitochondrien schwinden. Alle Substanzen, die aufgenommen werden, scheinen in der Zelle unter Vermittelung der Chondrioplasten transportirt zu werden. Die Mitochondrien und das Ergastoplasma sind identisch und von großer Bedeutung für das Zellenleben. Die Secretkörner und die anderen Granulationen stammen wenigstens theilweise von den Mitochondrien ab, und ihre Eigenschaften sind durch die Einwirkungen der im hyalinen Plasma enthaltenen Stoffe erklärbar. Bei der Resorption von Stoffen, die so ins Blut kommen, wie sie aufgenommen werden (Salze, Zuckerarten), spielen die Chondrioplasten blos etwa eine catalytische Rolle, indem sie ohne Zerfall der Chondrioconten die Stoffe aus dem hyalinen Plasma frei machen. Bei der Resorption von Fetten und Eiweißkörpern, die verändert in den Kreislauf kommen, ist ihre Function intensiver: hier müssen sie eine Synthese bewirken. Durch Zerfall der Chondrioconten zu Körnern und Kugeln wird die hierbei erforderliche Oberflächenvergrößerung erzielt.

**Luna**<sup>(1)</sup> untersucht mit Hülfe von Macerationsmethoden das Darmepithel verschiedener Vertebraten auf Interellularbrücken und beschreibt speciell die Ergebnisse bei *Rana*. Die hier auch von ihm gesehenen Brücken hält er für postmortale Kunstproducte: die auf Schrumpfung beruhenden zähnenförmigen Fortsätze der Seitenflächen benachbarter Zellen correspondiren mit einander und kleben zusammen; ist überdies zufällig in einem solchen Zähnechen ein mit Osmium geschwärztes Körnchen enthalten, so erweckt dieses den Eindruck eines Brückenknötchens. — Hierher auch **Martin**.

**Oppel** findet in den Gängen und Endstücken der Brunnerschen Drüsen des Duodenums von *Homo* eine eigene Zellart mit eosinophilen großen Granulis, die den Panethschen Zellen der Lieberkühnschen Crypten gleicht. Sie secretiren wahrscheinlich ein Enzym und sind keine Vorstadien von Schleimzellen. Da die Brunnerschen Drüsen 3 histologische Typen zeigen, die vermuthlich Thätigkeitsstadien entsprechen, so geht offenbar die Nahrung nicht plötzlich, sondern allmählich aus dem Magen ins Duodenum über. Die beiden Zelltypen der Drüsen bewahren aber in den verschiedenen Functionszuständen ihre specifischen Differenzen, sind daher typische Bestandtheile der Drüsen. Diese nur *H.* eigene neue Zellart lässt auf einen besonderen Functionsbedarf im menschlichen Darmcanal schließen.

**Kull** lässt nach Untersuchungen am Darm von *Mus* (Erwachsene und Embryonen) und eines 7monatlichen Fötus von *Homo* die Panethschen Zellen aus Becherzellen entstehen und bildet die Übergangstadien ab. Im Schleim der Becherzellen treten successive die specifischen Granula der P.schen Zellen auf. Die Stelle der Umbildung von Zellen liegt etwa in der Mitte der Lieberkühnschen Crypten, und von da wird nach beiden Richtungen hin Zellmaterial vorgeschoben, das im tiefen Theil der Crypte die Panethschen Zellen liefert. Hier und da liegen bei *M.* auch an der Zottenbasis P.sche Zellen; bei dem Fötus von *H.* war dieses Vorkommen besonders reichlich.

**Kaufmann-Wolf** findet Zellen vom Charakter der Panethschen bei *Homo* nicht nur in den Lieberkühnschen und Brunnerschen Drüsen, sondern auch im Zottenepithel, ferner sowohl auf den Zotten, als in den Crypten eine besondere, basal

gekörnte Zellart, der wegen ihrer Häufigkeit eine genetische Bedeutung zukommen mag.

Über das Pancreas s. **Strickland & Earle**.

**H. Fischer** extirpirte *Rana* und *Triton* Theile (bis die Hälfte) des Pancreas und sah die Regeneration von den secretorischen Parenchymzellen der Schnittstelle ausgehen, die Ausführgänge aber nicht daran betheiligt. Letztere verbinden sich mit dem neuen Parenchym wohl erst secundär. Aus den Gängen entsteht höchstens unvollkommenes neues Pancreasgewebe (gegen Weichselbaum & Kyrle, s. Bericht f. 1909 Vert. p 205) und führt zu keinem echten Parenchym, denn auch normal geht ja die Parenchymneubildung nur von diesem selbst aus. Inseln bildeten sich nie neu. — Bei denselben Species wurden Pancreasstücke in das Peritoneum parietale und den Rückenlymphsack transplantirt, heilten ein und wurden von Bindegewebe mit Capillaren umwachsen; letztere drangen in die Peripherie des Parenchyms ein, während das centrale Parenchym durch gewuchertes Bindegewebe ersetzt wurde. Theile der Gänge blieben als Cysten erhalten. Das periphere Parenchym zeigte starke Wucherung; die Alveolen wurden sehr groß, kugelförmig und erhielten (durch Secretstauung) ein weites Lumen. Von diesen Alveolen wuchsen Zellsprossen aus, so dass es zu ansehnlicher Parenchymneubildung kam. Inseln waren nirgend zu erkennen. Diese Transplantation gelang nur mit Drüsen von hungernden oder nüchternen Thieren; Drüsenstücke von gefütterten, namentlich auf der Höhe der Verdauung befindlichen Thieren hingegen gingen sehr bald ganz oder bis auf Reste der Ausführgänge durch Selbstverdauung zu Grunde.

**Laguesse**<sup>(5)</sup> findet bei hungernden *Columba* eine Vermehrung der Inseln des Pancreas auf das Doppelte; nach Wiedereintritt der Ernährung wird die normale Menge hergestellt, indem die überzähligen durch Umwandlung in gewöhnliche Acini verschwinden.

**Bensley** untersuchte sehr eingehend das Pancreas von *Cavia*. In der ersten Zeit nach der Geburt nimmt die Zahl der Inseln ab, später wieder langsam zu. Beim neugeborenen Thier gibt es außerdem viele kleine Inseln von nur wenigen Zellen und viele überall zerstreute Zellen vom Charakter der Inselzellen, die aber alle schon in den ersten Tagen verschwinden. Die meisten Inseln hat die Pars splenica, die wenigsten die Pars duodenalis. — Verf. setzte ferner durch Reize die Drüse in starke Thätigkeit, aber die Zahl der Inseln oder die Menge des Inselgewebes wurde dadurch gar nicht beeinflusst. So blieb die Einverleibung von Hundesecretin ohne sichtbaren Erfolg, sowohl bei *C.* als auch bei *Bufo*. Ebenso wenig führte Hungern (*Cavia* und *Canis*) eine Vermehrung der Inseln herbei. Zwar liegen manche Inseln völlig isolirt, die meisten aber haben Beziehungen zu den Gängen oder Acinis, oder zu beiden. Namentlich kommt hierbei ein System von anastomosirenden Gängen, die das ganze Pancreas netzartig durchziehen, in Betracht. Im cubischen Epithel der Gänge färben sich einzelne Zellen wie Inselzellen, sind aber nicht so reich an Körnchen wie diese. Außerdem bestehen alle Übergänge von kleineren zu größeren und sehr großen Inseln, die entweder direct oder durch Vermittelung eines zelligen Stieles mit den Gängen zusammenhängen. Hier scheinen also Inseln aus dem Gangepithel hervorzugehen. Im genaueren Verhalten der Inseln zu den Gängen und Acini lassen sich mehrere Typen unterscheiden. Auch wenn Inseln mit Acinis in continüirlicher Verbindung stehen, sind die Zelltypen scharf gesondert, Übergänge nie nachweisbar. — Es folgt eine genaue Analyse der histologischen Charaktere der Zelltypen im Pancreas. In der Drüsenzelle der Acini sind die sogenannten Basalfilamente Artefacte und von den Mitochondrien scharf unterschieden. Das Holmgrensche Canälchensystem ist ohne Verbindung mit extra-

cellulären Räumen oder dem System anderer Zellen. Die Inselzellen sind ganz voll kleiner Granula, die in mehrfacher Hinsicht von den Zymogengranulis der Acinuszellen verschieden sind. Auch hier ist der Holmgrensche Apparat sehr deutlich. Die 2 Zelltypen der Inseln (A und B) sind färberisch gut erkennbar, auch die Kerne verschieden groß und färbbar. Die 3. helle Zellart ist gleich den A-Zellen selten; A und B scheinen sich unabhängig von einander zu differenzieren. In den Gangzellen spielen die Mitochondrien quantitativ eine große Rolle. Zwischen Acinus- und Inselzellen bestehen absolut keine Übergänge. Verf. weist daher sowie unter Berücksichtigung anderer Umstände Laguesse's Theorie vom »Balancement« der Inseln und des Acinusgewebes [s. Bericht f. 1909 Vert. p 204] zurück. Die normale Regulation des Inselgehaltes im Pancreas wird nur durch interstitielles Wachstum der Inseln und ihre Neubildung aus dem Gangsystem, nicht aber durch Umdifferenzierung der Acini bewirkt.

**Laguesse**<sup>(4)</sup> findet bei *Lepus* nach Verschluss der Pancreasgänge und dadurch bewirkte Zerstörung des Parenchyms in den allein zurückgebliebenen Inseln besonders viele Bläschen mit radiär gestellten cylindrischen Zellen und colloidähnlichem Secrete. Er schließt daraus, dass die primäre Form der binnensecretorischen Drüsen die des soliden Balkenwerkes ist, die geschlossenen Bläschen dagegen eine Besonderheit bilden, die normal in der Schilddrüse und gelegentlich, vor allem unter veränderten Bedingungen, auch in anderen binnensecretorischen Drüsen vorkommt.

**Laguesse**<sup>(2)</sup> untersucht Speicheldrüsen und Pancreas von *Homo*, *Lepus* und *Salamandra* mit Rücksicht auf das Ergastoplasma und Chondriom. Jenes im Sinne Garnier's ist diesem überzuordnen. Es bezeichnet eigentlich das ganze Basalplasma der Drüsenzelle, das sich in Schichten um Kern und Nebenkerne legt, und in dem sich das Chondriom als Fäden, Stäbchen etc. differenzirt.

**Piazza** studirte am Pancreas von *Homo*, *Bos*, *Canis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus* die Frage nach den Inseln. Morphologisch bestehen zwischen diesen und dem gewöhnlichen Parenchym Unterschiede: die gesonderte Innervierung, das verschiedene Verhalten des Bindegewebgerüsts. Während in den Acinis die feinen Fibrillen pericelluläre Gitter bilden, fehlt der Insel ein solches Faserwerk, und von der Kapsel gehen nur die pericapillären Fasern in die Insel hinein. Die Granula der Inselzellen sind mit Silbernitrat färbbar, die Parenchymzellen nicht. Die Inselzellen zeigen einen Functionscyclus, gleichen aber dabei nie den Parenchymzellen: unter Größenzunahme füllt sich die Zelle diffus mit Secretkörnern, dann häufen sich diese einseitig an, das Zellvolumen nimmt ab, die Granula schwinden, das Zellplasma reducirt sich auf einen schmalen Saum um den Kern, die Zellgrenzen werden undeutlich, und in dem nun erreichten Ruhestadium hat die Insel den Charakter eines Syncytiums. Ein Übergang der Insel- in Parenchymzellen besteht nicht. (Die darauf bezüglichen Beobachtungen werden ausführlich als unrichtig erwiesen.) Daher ist das Gewebe der Inseln ein Organ sui generis mit innerer Secretion.

**Mislawsky** beschreibt das Chondriom in den Pancreaszellen von *Lepus* und *Mus*. Bei *L.* bildet es basal ein feinmaschiges Netz, aus dem sich gegen die freie Seite hin Fäden mit schrägen Anastomosen erheben. Je weiter die Secretgranula gegen die Basis herabreichen, desto weniger entwickelt ist das Chondriom; an der Grenze der beiden Zonen bilden die Chondriomiten oft Arcaden, einzelne lassen sich bis zwischen die Granula verfolgen. Die Fäden sind immer glatt, nie längsgespalten. Bei *M.* gibt es isolirte, unverzweigte Fäden, die basal der Zellbasis parallel, an den Seiten der Zellachse parallel verlaufen und verschieden lang sein können. Auch körnige Chondriosomen-

massen kommen vor. Im Zelleibe liegen die Chondriosomen höchstens einzeln, eine Abhängigkeit von der Menge der Secretkörner war nicht nachweisbar. Pilocarpin ruft eine Art von Fragmentirung bis zu körnigen Formen hervor.

**Manuilow**(1) findet im Pancreas von *Elephas* zwar die Alveolen von Bindegewebe umgeben, aber statt der Basalmembran höchstens einzelne platte Kerne, die einer dünnen Kapsel angehören könnten. Die Inseln bestehen entweder bloß aus den typischen hellen Zellen oder haben an der Peripherie eine Zone von echten Pancreasalveolen; sie sind durch Bindegewebskapseln abgegrenzt, denen elastische Fasern fehlen. Die Ausführgänge haben ein Epithel mit becherzellähnlichen Zellen, und die größeren Gänge in ihrer Wand schleimdrüsenartige Crypten.

Nach **Lewis** variiert bei Embryonen von *Sus* die linke Hälfte der ventralen Pancreasanlage stark: sie kann ganz rückgebildet werden, aber auch in größerem oder geringerem Maße erhalten bleiben, und so entsteht eine zweilappige ventrale Anlage. Der linke Lappen wächst entweder links gegen das dorsale Pancreas zu oder ventral in das Mesenterium ein. Im 1. Falle kann ein ringförmiges Pancreas entstehen, der 2. Fall erklärt vielleicht einen Theil der vielfachen Befunde von Cysten, Epithelballen und ähnlichen Gebilden im ventralen Mesenterium, an Gallenblase und Gallengängen und selbst nahe beim Leberparenchym. — Über eine Pancreasblase von *Felis* s. **Dresbach**.

**Baldwin** untersuchte viele erwachsene *Homo* auf das topographische Verhalten der Pancreasgänge und ihrer Mündungen. Die beiden Duodenalpapillen fanden sich immer vor; die große lag meist cranial und ventral von der kleinen, am Ende der *Plica longitudo duodeni*, letztere auf einer queren Falte. Meist mündet der *Ductus choledochus* mit dem *D. pancreat.* gemeinsam auf der *Papilla major*, viel seltener sind beide Mündungen getrennt. Meist vereinigt sich in der Drüse der *D. pancreat.* mit dem *D. pancreat. accessorius*. Während beim Fötus beide Pancreasgänge gleich stark sind, bildet sich später der accessorische etwas zurück oder obliterirt ganz, so dass auf der *Papilla minor* bloß ein kleines blindes Divertikel seine Mündung andeutet.

**Pressler** untersucht Larven von *Bombinator*, in denen (nach Spemann) durch Ausschneiden und um 180° in der Horizontalen umgekehrtes Einheilen eines viereckigen Stückes von Haut, Medullarrohr, Chorda und Urdarmdach ein *Situs inversus viscerum et cordis* provocirt wurde. Die normale Entwicklung lehrte, dass die Leberbucht schon nach rechts abweicht, ehe das dorsale Pancreas auftritt, dieses also die Asymmetrie nicht bewirkt. Die Asymmetrie des Herzens (Lage, stärkere Entwicklung der *V. omphalomesent. sin.*) wird wohl durch die Leberanlage verursacht. Der Flossensaum des umgedrehten Stückes wächst weiter, ohne von der Nachbarschaft beeinflusst zu werden, d. h. er beginnt sehr weit vorn, steigt sofort steil an, senkt sich nach hinten und steigt nochmals. Auch die Stücke des Rückenmarkes und der Chorda passen nicht zusammen, obwohl sie vollkommen verwachsen sind. Das gedrehte Stück des Darmdaches bewahrt ebenfalls seine Eigenart und entwickelt sich zur normalen Lage spiegelbildlich, auch bevor noch das dorsale Pancreas auftritt. Dieses inverse Wachstum erstreckt sich auch auf den übrigen Darmtractus. Die Leber wächst nach links, die Pancreasanlagen verschmelzen links etc. Nur selten überschritt der umkehrende Einfluss die Grenzen des gedrehten Stückes nicht. — Bei den operirten Larven von *Rana* überwuchs das Operculum die Kiemenhöhle nicht völlig; trotzdem entwickelte sich das Epithel der letzteren so, als ob die Überwachsung eingetreten wäre. In einem Falle kam es zur Inversion des Spiraculums, wahrscheinlich indem dieses sich an der Stelle des

am wenigsten gehinderten Wasserabflusses, also auf der Seite des im Vergleich zur Leber nachgiebigeren Darmes entwickelte. Auch das Herz wird invertirt, augenscheinlich durch die Leber, indem die normal stärkere linke Dotterdarmvene schwächer wird. Das Herz ist auch innen das genaue Spiegelbild des normalen. Immerhin dürfte dem Herzen auch eine eigene Wachsthumstendenz zukommen, die bei der normalen Entwicklung unterstützt, bei der inversen von anderen Einflüssen (Leber) überwunden wird.

**De Burlet** untersucht die Leber von *Cyclothurus*, *Tatusia*, *Choloepus* und *Bradypus* (auch von einigen Embryonen). Die Myrmecophagiden und Dasypodiden stimmen in Bau und Lage der Leber mit den übrigen Säugern überein. Auch auf die Leber der Brad. ist das Lappnngschema von Ruge und Flower anwendbar, doch ergeben sich eigenthümliche Abweichungen. Die Leber als Ganzes ist an der ventralen Bauchwand gewissermaßen von links nach rechts um etwa  $135^\circ$  gewandert, so dass der ursprünglich rechte Theil dorsal liegt und sogar die Mittellinie nach links überschreitet, während der ursprünglich linke Theil die rechte Seite einnimmt. Die Porta hepatis erscheint nach vorn und links, wie der ebenfalls in diese Richtung verlagerte Magen, gewendet. Der linke Seitenlappen ist zwischen Magen und Leberpforte hinein verschoben. Analoge Verlagerungen erfahren die Bänderansätze. Diese Veränderungen beruhen auf der Hängelage der Thiere, vielleicht spielt dabei die Schwerkraft eine Rolle. — Die Embryonen stimmten in Form und Lage der Leber mit denen der anderen Säuger überein, so dass sich wahrscheinlich die Veränderung jedesmal erst im Laufe der Ontogenese einstellt. — Über die Leber von *Sus* s. **Debeyre**(<sup>2</sup>).

**Sterling** findet in der Leber von *Halmaturus*, *Tapirus*, *Coelogenys*, *Sciurus*, *Erinaceus* und *Lycaon* mehr oder weniger deutlich die bekannten beiden Zellarten, die offenbar Functionszuständen entsprechen, was auch das Verhalten der Kerne wahrscheinlich macht. Die Gallencapillaren sind intercellulär, ihre sich färbenden Wandungen cuticuläre Säume der Leberzellen. Bei *T.* und *Coe.* sind die Capillaren meist sehr weit, bei *L.* und *Canis* sehr eng. Die Kupferschen Zellen sind constante Gebilde, treten aber qualitativ und quantitativ verschieden hervor. Die perivasculären Lymphräume sind meist, namentlich im Bereich der Kupferschen Zellen, deutlich; von ihnen gehen intercelluläre Spaltchen aus, die ein besonderes System bilden. Das Gitterfasersystem besteht aus langen dicken, radiär im Läppchen verlaufenden Fasern, feineren pericapillären Fasergespinnsten und ganz feinen Verbindungsfäden zwischen den letzteren. Der Balkenbau des Parenchyms kann mehr oder weniger deutlich sein. Anhaltspunkte in systematisch-phylogenetischer Hinsicht gibt der Leberbau der Säuger nicht. — Hierher auch **F. Meyer**.

**D'Agata**(<sup>1</sup>) findet bei verschiedenen Thieren, namentlich *Cavia*, im Epithel der Gallenblase ein Golgisches Netz oberhalb des Kernes, das den bisher beschriebenen Fällen vollkommen entspricht, nicht aber Policard's basal vom Kerne gelegenen »dispositif mitochondrial«. So ergibt sich ein neuer Anhaltspunkt für die Ansicht, dass die beiderlei Gebilde verschieden sind.

**Giannelli** constatirt bei Embryonen von *Lepus* und *Cavia* temporär die partielle oder vollständige Obliteration der Gallenwege außerhalb der Leber durch epithelialen Verschluss, der durch Auftreten von getrennten, später confluirenden Hohlräumen wieder aufgehoben wird. Eine Beziehung ähnlicher Vorgänge zu den angeborenen Verschlüssen des Gallengangsystems bei *Homo* ist nicht unwahrscheinlich.



## b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

**Bolk**<sup>(2)</sup> beschreibt bei Embryonen von *Homo* (4. Monat) an beiden Lippen entsprechend der äußeren Begrenzung des Vestibulum oris epitheliale vorspringende »Verschlussleisten« und vergleicht sie mit dem epithelialen temporären Mundverschluss, wie er bei Marsupialien (im Zusammenhang mit dem Saugen der Beuteljungen) und in abgeschwächter Form bei anderen Säugern vorkommt. Dieser Deutung entspricht auch ein Muskel, der schräg von der Außenwand des Alveolus in die Lippe ausstrahlt und homolog dem Muskel der Marsupialien ist, der bei der Anpressung der Lippen an die Zitze mitwirkt. Die »labiogingivale Epithelleiste« höhlt sich zum Vestibulum oris nicht durch Zellabstoßung, sondern durch Spaltung in 2 Blätter aus, wobei das äußere (innere Lippenfläche) Anfangs das viel dünnere ist. An der Innenfläche der ganzen Lippen tritt sehr früh eine starke Verdickung mit Verhornung ein, namentlich zu beiden Seiten des Frenulums; an der Unterlippe ist dies schwächer ausgeprägt. Die Pars villosa der Lippe ist kein ursprünglicher Schleimhautbezirk, sondern entspricht dem Flotzmaul oder Nasenlippenspiegel von *Bos* etc. und gelangt an den Lippenrand, resp. an die innere Fläche dadurch, dass die gewöhnliche Haut von beiden Seiten her sich einschleibt und den Spiegel von der Nase abtrennt. Dadurch erklärt sich auch das Vorkommen von Talgdrüsen in dieser Zone. Das Gleiche gilt von der talgdrüsenhaltigen Partie der Unterlippe und den buccalen Talgdrüsen des Torus villosus. Alle diese Gebiete hängen an den Mundwinkeln zusammen. Der Torus villosus speciell entsteht vielleicht durch die Verkürzung der Mundspalte von hinten nach vorn, wobei ein ursprünglicher Hautbezirk in den Mund gelangt. Verf. erinnert dabei an die Concresezenzfurche an der Innenfläche der Wangen bei Embryonen von *H.* [s. oben p 130]. Die Villi der Pars villosa dürften den Papillen des Flotzmaules entsprechen. — Die Unterlippe zweier Embryonen von *Chrysothrix* war gleichsam doppelt, aus 2 Falten bestehend, und die Oberlippe zeigte wie bei *H.* an der Stelle der »inneren Lippe« wenigstens eine Art von Einfaltung des inneren Randes. Dies spricht für die Annahme einer primären Lippe, die sekundär durch eine Neubildung in die Mundhöhle aufgenommen wird. Auch die starke Verhornung an den Innenflächen deutet auf die Hautnatur der betreffenden Gebiete hin.

**Watt** findet nach dem Verschwinden der Zotten der Pars villosa in der Wangenschleimhaut von *Homo* ihr Gebiet durch verdicktes Epithel und vergrößerte, gefäßreiche Papillen markirt; ähnlich markieren sich die Partes villosae an Wange und Lippe auch vor dem Auftreten der Villi. Die Pars villosa ist nicht auf *H.* beschränkt, ja, beim erwachsenen *Canis* deutlicher als beim erwachsenen *H.* — Über die Backen- und Lippendrüsen von *Canis* und *Felis* s. **Liadze**.

**Majewski** stellt für die Feliden nach Untersuchung von *Felis leo*, *lynx*, *catus* und *pardus* (Embryo) einen einheitlichen röhrenförmigen Tonsillentypus fest. Bei *C.* ist die mediale Wand dicker und enthält die Follikel in mehrfacher Schicht. Die Anlage der Tonsille ist bei *p.* ein zuerst gerade dorsal, dann rechtwinkelig lateral verlaufender Canal, der wohl durch Ausstülpung von der Schleimhaut entsteht.

**Alagna** beschreibt die Mitochondrien in den normalen und hypertrophischen Tonsillen von *Homo* und *Canis*. Im Epithel findet er sie gleich denen in den Kiemen von *Salamandra* nach Samssonow [s. Bericht f. 1910 Vert. p 58]. Auch in den Lymphocyten, Lymphoblasten, Macrophagen und Plasmazellen sind sie vorhanden.

[Mayer.]

**Spuler** versucht die Annahme eines von innen gegen die Oberfläche gerichteten Saftstromes in den Gaumen- und Rachentonsillen von *Homo* durch den Nachweis von Saftbahnen zwischen den Epithelzellen in pathologisch geschwellten Organen zu stützen, die häufig eine vollkommen sternförmige Gestalt der einzelnen Zellen bewirken. Diese Saftbahnen sind frei oder fast frei von Lymphocyten, so dass sie wohl nur durch den Druck des Flüssigkeitstromes erzeugt sein können.

**Bujard**<sup>(3)</sup> untersucht die Anlagen der Speicheldrüsen bei einem Embryo von *Homo* von etwa 10 Wochen (Totallänge 5 cm). Parotis und Submaxillaris sind in voller Proliferation, doch noch ohne Spur histologischer Differenzirung. Beide zeigen bereits deutlich ihren spezifischen morphologischen Typus. Das Gangsystem ist schon hohl, die secretorischen Theile noch solid. Im Ganzen ist die Submax. nebst ihren Hauptverzweigungen weiter fortgeschritten als die Par., doch besteht in der histologischen Differenzirung kein Unterschied, und bei der Par. ist das Bindegewebe besser ausgebildet. Die Sublingualis und die Subling. accessoriae sind noch weit zurück: jene besteht aus einem hohlen Gang, der in 2 soliden Knospen endigt, von denen die eine schon in 3 oder 4 secundäre Knospen getheilt ist; die access. sind 5 massive Knospen an einer gemeinsamen Epithelleiste.

Über die Kiemen der Fische s. **Lo Giudice** und oben p 90 **Jungersen**, die Rückbildung der letzten Kiemenspalte bei *Acanthias* **Ekman**, die Athembewegungen der Teleostier-Embryonen **Babák**.

An Embryonen von *Homo* von 5 Ursegmenten an reconstruirt **Grosser**<sup>(1)</sup> den Vorderdarm. Sehr früh im Vergleich zu anderen Säugern (mit Ausnahme von *Talpa* etc.) ist der Kiemendarm differenzirt. Die 1. Schlundtasche bei Stadien von 9–23 Urvirbeln zeigte constant eine zapfenartige Vorrangung, vielleicht ein Kiemenrudiment. Die Thyreoidea tritt sehr früh auf und erreicht bald eine bedeutende Größe. Vom Tuberculum impar gilt dasselbe; es liegt Anfangs im Gebiet des 1. Bogens und rückt erst später zwischen 1. und 2. Bogen. Epithelverdickungen an den oralen Kiementaschen lassen darauf schließen, dass bei *H.* die 1.–4. Tasche je eine Thymus, die 2.–4. Epithelkörperchen angelegt haben. All dies spricht für ein primitives Verhalten des menschlichen Embryos. — Rabl sieht das Tuberculum impar nicht als die Anlage der Zunge, sondern als die der Thyreoidea an; vielleicht wird es aber nach dem Herausrücken der Thyreoideaanlage zu der der Zunge. — Maurer bemerkt, dass der postbranchiale Körper nicht der Rest einer Schlundspalte sein müsse. — Hierher auch **Grosser**<sup>(2)</sup>.

**Ferguson**<sup>(1)</sup> untersuchte die Thyreoidea von *Mustelus*, *Carcharias*, *Acanthias* und *Raja*. Sie ähnelt sehr der von *Homo*, sowohl in der Structur als in den Gefäßen. Sie liegt auf dem Zungenbeinkörper, dessen vorderer Rand eine gute Marke ist. Ein dem Lobus pyramidalis entsprechender Theil ist oft vorhanden und reicht durch eine Kerbe oder ein Loch im Zungenbein bis an den Pharynxboden. Echte Lymphgefäße sind in der Drüse und rings um sie vorhanden. Die Blutgefäße endigen im Organ mit einem Netz von »venae lymphaticae«, das die Follikel einhüllt, die Lymphgefäße aufnimmt und je nach dem Druck Blut oder Lymph passiren lässt. Die Art. thyreoidea entspringt entweder gemeinsam mit der Mandibularis oder selbständig aus dem ventralen Ende der abführenden hypobranchialen Schlinge der Hyoidhalbkieme und der anliegenden Hälfte der 1. echten Kieme. Die Venen treten in einen aus Venen und Lymphgefäßen gebildeten Sinus ein, von dem aus das Blut in den Hyoidsinus getrieben wird. Die Athembewegungen veranlassen den Sinus zur Thätigkeit ähnlich einem Venen- oder Lymphherz. Der Blutstrom geht von den

Kiemengefäßen gegen die Coronargefäße zu (mit Hyrtl). Die Anastomose zwischen der Subclavia und den medianen hypobranchialen Arterien ist bedeutungslos und fehlt oft. Das Colloid ist ein Retentionsproduct einer Eiweiß-Secretion des Follikel-epithels; seine weiteren Schicksale lassen die Deutung einer Speichersecretion zu. Das Follikel-epithel besteht aus Haupt- und Colloidzellen; letztere sind zahlreicher als bei den Säugern. Das Epithel liegt direct der Wand der Venen und Lymphgefäße an.

**Gudernatsch**<sup>(2)</sup> untersucht die Thyreoidea bei 29 Teleostierspecies. Sie ist hier kein einheitliches Gebilde, sondern die Follikel liegen mehr oder weniger zerstreut, bei manchen Arten theilweise ziemlich compact im Bindegewebe der ventralen Schlundwand, nahe beim Truncus arteriosus. Nie ist eine Kapsel vorhanden. Nach vorn können Follikel bis an den Körper der Zunge reichen, hinten ausnahmsweise bis hinter den letzten Kiemenbogen. Auch individuelle Variation ist häufig. Am dichtesten stehen die Follikel am Ursprung des 2. Kiemenarterienbogens. Die dorsoventrale und laterale Vertheilung ist von der Beschaffenheit der ventralen Pharynxwand im höheren Grade abhängig als die Längserstreckung. Die Hauptmasse des Drüsengewebes liegt dorsal vom Truncus arteriosus. Manchmal (*Salmo*) dringen die Follikel längs der Gefäße auch in die Kiemenbogen ein. Das Organ ist im Ganzen unpaar. Es erhält seine Gefäße nicht vom Truncus, sondern von der Art. thyreoidea, die von den vereinigten rechten und linken 4. Commissuralarterien abgeht. Die Venen sammeln auch das Blut der umgebenden Musculatur und münden direct in den Sinus. Die Thyr. entsteht, wie bei den übrigen Vertebraten, als unpaare Ausstülpung ventral zwischen 1. und 2. Kiementasche. Das zwischen den Follikeln heranwachsende Bindegewebe und Fett drängt erstere aus einander. Bei manchen Species kommen die Follikel, wohl passiv, sogar in Muskelgewebe zu liegen. Neue Follikel bilden sich vielleicht eher von zerstreuten undifferenzirten Zellen, als von den bereits vorhandenen Follikeln aus. Auch im feineren Bau schließt sich die Thyr. an die der höheren Thiere an, auch bestehen ähnliche, vielleicht functionelle Differenzen des Epithels wie bei diesen. Ein eigenes interstitielles Bindegewebe fehlt natürlich. Die centralen Follikel sind meist die größeren. Meist sind sie rundlich, doch kommen auch unregelmäßige, verzweigte Formen sowie Verbindungen zwischen benachbarten Follikeln vor. Auch das Colloid zeigt nichts Bemerkenswerthes. Gelegentlich fand sich Blut in den Follikeln. Eine Membrana propria ist nicht vorhanden. Blut- und Lymphgefäße resp. -spalten sind meist reichlich vorhanden, in letzteren lag gelegentlich eine colloid-ähnliche Masse.

**Viguiet**<sup>(1)</sup> beschreibt kurz Form und Lage der Thyreoidea von *Lacerta*, *Psammodromus* und *Gongylus*. Wie bei *Tarentola* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 215] findet er starke individuelle Variationen, die sich aber auf 2 Typen zurückführen lassen: einen transversalen Körper mit einem medianen Lappen nach vorn hin, oder ohne diesen und eventuell mit einer medianen Furche.

[Mayer.]

Nach **Mawas**<sup>(1)</sup>, der die Thyreoidea von *Lepus* untersucht, lassen sich darin keineswegs 2 Zellarten unterscheiden. Alle Zellen enthalten ein Chondriom (Mitochondrien oder Chondrioconten), auf dem die Längsstreifung des Plasmas beruht. Der Kern spielt bei der Secretion sicher eine wenn auch indirecte Rolle, was aus seiner variablen Färbbarkeit hervorgeht. Doch findet sicher keine Ausstoßung von Kernsubstanzen, ja, auch keine Bildung von Secretkörnern oder -tropfen statt. Die Secretion scheint continuirlich ohne specifischen Cyclus zu verlaufen. Sicher ist die Bildung des Colloids nicht die einzige secretorische Thätigkeit der Schilddrüse. — Hierher auch **D. Ch. Watson**.

**Ramberg** findet Glycogen in den Epithelzellen, auch in den Kernen, der Thyreoidea eines 5 Tage alten *Homo*, in einer Arterienknospe aus der Thyreoidea eines 3 Tage alten, und in der Arterien- und Venenwand mehrerer ebenfalls ganz junger (todtgeboren bis 3 Tage) Individuen.

**Aimé**(<sup>2</sup>) beschreibt bei *Testudo graeca* 2 Paare von Epithelkörperchen, die er vorläufig *Glandules parathyroïdiennes* und *parathymiques* benennt. Es sind kleine Körperchen, von denen Fortsätze ausgehen. Das erstere liegt der Carotis an, das letztere ist von der Thymus umschlossen. Der Name für ersteres passt schon aus dem Grunde nicht, weil die Gl. parathymique der Thyreoidea näher liegt. Die Gl. parathymique hat Nichts mit einer Regeneration von Thymusgewebe zu thun, wie ihr unveränderter Befund in der altersinvolvirten Thymus beweist. Die beiden Organpaare stammen von der 2. und 3. Kiementasche.

Die Epithelkörperchen von *Uromastix acanthinurus* reagiren nach **Viguié**(<sup>2</sup>) spezifisch auf die Entfernung der Schilddrüse. Die Zellbalken der normalen Epithelkörperchen enthalten dunkle granulirte, wahrscheinlich in Thätigkeit befindliche Zellen und helle, die einen Ruhezustand repräsentiren. Colloid fehlt, nach Thyreoidectomie auch die hellen Zellen. So haben die Epithelkörperchen offenbar eine Steigerung der Function erfahren, können aber die Schilddrüse höchstens theilweise und temporär ersetzen, denn die Thiere ohne diese gehen nach einiger Zeit zu Grunde. — Hierher auch **Viguié**(<sup>4</sup>).

**Hanson** untersucht die Entwicklung der accessorischen Epithelkörperchen und der Thymus bei *Lepus*. Die Quelle jener ist das Körperchen der 3. Schlundtasche, von dem aus ein später in mehrere Anlagen zerfallender Strang längs des Thymushalses gegen deren Brusttheil sprosst. Diese accessorischen Körper werden oft größer als das Epithelkörperchen 4, das früh zurückbleibt und keine accessorischen Körper zu erzeugen scheint. Die Thymus ist rein entodermal; Ductus und Vesicula praecervicalis betheiligen sich an ihrem Aufbau nicht. Eine Thymus 2 ist nicht nachweisbar. Der Kiemengang wird von der 2. Kiemenfurche gebildet, ist daher rein ectodermal.

**Bobéau**(<sup>1</sup>) unterscheidet in den Epithelkörperchen von *Equus* Hauptzellen, protoplasmatische Zellen und Spongiocyten. Die 1. Sorte, die die Hauptmasse bildet, lässt wieder Subtypen unterscheiden: a) normale Zellen, die häufigsten, länglich bis cylindrisch, mit unregelmäßig granulirtem Plasma, b) helle Zellen mit spärlichem, wasserhellem Plasma und stärkerer Membran, c) dunkle, polygonale Zellen mit stark färbbarem Plasma und schwer sichtbarer Membran, in Strängen angeordnet, d) große, meist vereinzelt Zellen mit colloider oder granulärer (wahrscheinlich präcolloider) Umwandlung des Plasmas, e) Syncytien, aus der Vereinigung mehrerer Hauptzellen entstanden und in ähnlicher Entwicklung wie die großen Zellen begriffen. — Die protoplasmatischen Zellen sind groß, schlank, mit dunklem Plasma, schwer sichtbarem Kern, gleichsam von den benachbarten Hauptzellen zusammengepresst. Die Spongiocyten endlich liegen theils vereinzelt im Bindegewebe, theils am Ende der Hauptzellstränge und sind groß, hell, mit vacuolärem Plasma. Diese Zellarten kommen in gleicher Weise den inneren wie den äußeren Epithelkörpern zu. In der Anordnung unterscheidet Verf. 3 Typen: 1) Den Normaltypus mit Überwiegen der »Normalzellen«; diese bilden Pseudoacini und Stränge mit wenig interstitiellem Bindegewebe, das reich an Mast- und Plasmazellen ist; 2) den intermediären Typus: Bindegewebe vermehrt, Capillaren vermindert, ihre Wand verdickt; Normalzellen höchstens die Hälfte der Masse, die hellen und dunklen stark vermehrt, erstere bilden wirkliche Inseln; 3) den fasciculären Typus: Bindegewebe überwiegt, stark fibrös, Capillaren weiter vermindert; nur helle

und dunkle Zellen, bilden dünne Stränge. Der 3. Typus kommt nur alten Thieren zu. Neutralfett, Lecithine und Lipoide bilden sich in allen Zelltypen mit Ausnahme der hellen Zellen. Colloid ist häufig, entweder in unregelmäßig gestalteten Follikeln oder in schilddrüsenähnlichen Bläschen. Die dunklen Zellen entwickeln ein Pigment, ähnlich dem in der Thyreoidea von *E.* Die Secrete gelangen durch das interstielle Bindegewebe in die Lymphspalten, wo man sie histologisch nachweisen kann.

Die Mitochondrien in den Epithelkörpern von *Equus* sind nach **Bobeau**<sup>(2)</sup> entweder zwischen Kern und Basalmembran oder auch seitlich vom Kern oder endlich distal von diesem als Kappe angeordnet. Sie bilden entweder Körnerhaufen oder körnige Fäden, die gekrümmt dem Kern anliegen. Mit geeigneten Färbungen lassen sich auch Lipoidkügelchen nachweisen, von denen ein vollständiger Secretionscyclus beschrieben wird. Diese Lipoide entstehen wahrscheinlich aus den Mitochondrien, zeigen sogar gelegentlich noch deren Fädenanordnung. In den Lipoidkugeln tritt häufig gelbliches Pigment auf. Die Lipoide, die offenbar aus der Zelle ausgestoßen werden, sind in den Inter-cellularräumen, sogar noch im umgebenden Bindegewebe nachweisbar.

**E. Fischer** schildert im Detail das Verhalten der *Glandulae parathyroidae* (Epithelkörperchen) von *Homo*. Es sind ihrer jederseits 2 an der Hinterfläche der Schilddrüse in den Verzweigungen der *A. thy. inf.* Der microscopische Bau lässt 3 Typen der Zellanordnung erkennen (mit Kohn): den ungegliederten, den netzförmigen und den (seltenen) lobulären. Das Bindegewebe ist arm an elastischen Fasern und nimmt im Alter zu. Das Organ ist reich vascularisirt, die großen Gefäße sind verhältnismäßig dickwandig, von den kleineren gilt das Gegentheil. Dem Stroma sind in wechselnder Menge Mast- und Fettzellen eingelagert. Das Parenchym besteht aus den Hauptzellen und den weniger zahlreichen oxyphilen Zellen; beide haben Antheil an der Secretion und enthalten als Einschlüsse häufig Fett und Colloid, letzteres kommt aber auch in eigenen Follikeln vor.

**Dustin**<sup>(3)</sup> findet wie bei den Reptilien [s. Bericht f. 1909 Vert. p 217] auch in der Thymus von *Siredon* die kleinen Thymuszellen und die epitheloiden Elemente. Ein eigentliches Reticulum, das nicht bindegewebiger Natur wäre, ist nicht vorhanden. Specificisch für das Organ ist nur die kleine Thymuszelle, alle anderen Elemente sind secundär dazu gekommen. Jene ist plasmaarm, ihr Kern reich an Basichromatin. Die epitheloiden Zellen treten in sehr verschiedener Form auf und bilden selten Hassallsche Körper; gestreifte Zellen (*cellules myoïdes* oder *myo-epithéliales*) fehlen, hingegen bilden die epith. Zellen gern Cysten, namentlich Flimmercysten. Diese Cysten können intra- (uni-)cellulär und pluricellulär sein, ihre Wand kann Bürstensäume, Wimperbesätze, *Cuticulae*, Schichten einer Substanz mit Collagenreaction etc. tragen, und letztere Substanz sogar den Basalkörpersäumen der Zellen aufliegen. Die Cysten enthalten eine flüssige, nicht färbbare oder die Collagenreactionen gebende Substanz, auch kleine Thymuszellen, epitheloide Zellen in Degeneration, Erythrocyten, Leucocyten (oft als Phagocyten) etc. Die epitheloiden Zellen stammen nicht von den Thymuszellen, dem Reticulum, oder der epithelialen Thymusanlage, sondern vom Bindegewebe, und zwar von einzelnen oder Gruppen von perithelialen nicht zu Bindegewebe differenzirten oder fertigen Bindegewebzellen. Die Entstehung der Hassallschen Körper aus zu Grunde gehenden Gefäßen oder auch von Cysten aus letzteren wird angenommen. Mit den Cysten der Thymus und der Epithelkörper der Säuger haben die hier beobachteten Nichts zu thun: erstere sind epithelial und entodermaler Herkunft. Die epitheloiden Zellen secerniren nicht. Die Vorgänge in der Thymus, die besonders

in einem Wechsel von Proliferation und Rückbildung bestehen, sind die Ursache der Umwandlungen des Bindegewebes. Namentlich wuchert dieses, wie in anderen Organen, bei Rückbildung des spezifischen Gewebes, andererseits dürften die periodisch wachsenden kleinen Thymuszellen zuerst eine metaplasierende, dann eine zerstörende Wirkung auf jenes erworben haben, woraus sich die Vorgänge erklären lassen. Die Cysten zerfallen schließlich unter Chromatolyse, und die Trümmer werden von Macrophagen aufgenommen.

**Jolly & Levin**<sup>(2)</sup> finden bei hungernden *Columba*, *Anas* und *Gallus* eine Gewichtsverminderung der Thymus. Diese besteht aus der dichten lymphoiden Rinde und dem lockeren Mark mit Hassallschen Körperchen. Diese sind, wenn man nur Körper von concentrischem Bau so bezeichnen will, selten und sind eingeschlossen in Massen und Strängen epithelialer Zellen, die das Mark durchziehen. Beim Hungern verschwindet die Rinde, im Mark nehmen die Epithelstränge an Volum zu, das lymphoide Gewebe wird reicher an Lymphocyten, und die Abgrenzung der beiden Gewebarten schärfer. Die epithelialen Stränge sind voll eingewanderter acidophil granulirter Leucocyten, die oft in großen Cysten liegen. Gelegentlich treten inmitten der Leucocytenmassen Reste eines concentrischen Körpers hervor, der scheinbar der erste Ort einer parasitären Leucocyteninvasion gewesen ist. Nach kurzer Hungerzeit erscheint bloß die Rinde verdünnt. Nach Fütterung bilden sich die normalen Zustände wieder aus. Bei *Cavia* sind die Vorgänge wesentlich ebenso. Die Körnchen der Hassallschen Körperchen sind kein Eleidin, sondern unter pycnotischen Veränderungen und Dehiscenz der Kernmembran aus dem Kern ausgewandert. Die Involution der Hassallschen Körper bei den Vögeln verläuft anders als bei den Säugern, namentlich treten dabei vielkernige Riesenzellen auf. Wie in der Bursa Fabricii besteht in der Thymus eine Symbiose zwischen lymphoidem und epithelialelem Gewebe, bei der Involution trennen sich beide schärfer. Da die Pycnose in der Hungerthymus viel seltener ist als unter den gleichen Umständen in der Bursa Fabricii, so kehren wohl die meisten Leucocyten activ in den Blutkreislauf zurück. — Hierher auch **Jolly & Levin**<sup>(1)</sup> und **Soli**.

**Rabl** findet bei *Cavia* an der Bildung der Thymus aus dem Ectoderm theiligt. Der thoracale Thymusabschnitt fehlt, da der caudalwärts gerichtete Schenkel der 3. Schlundtasche hier nicht zur Entwicklung kommt. Der laterale Theil der 3. Tasche liefert die Thymus, der mediale ein Epithelkörperchen oder mehrere hinter einander liegende Fragmente. Der Thymustheil ist früh mit dem Sinus cervicalis verbunden und treibt fingerförmige Fortsätze; das Lumen bleibt lange erhalten. Das Cervicalbläschen bewahrt auch nach dem Schwund des Ductus cervicalis seine dorsolaterale Lage zur entodermalen Thymusanlage und ist noch bei dem 27 mm langen Embryo von letzterer an seinem epithelialen Bau zu unterscheiden. Es wandelt sich sicher auch in typisches Thymusgewebe um. Die Granulationen in seinen Zellen haben Nichts mit degenerativen Processen zu thun. Die 4. Tasche geht gemeinsam mit dem ultimobranchialen Körper aus einer Ausbuchtung hervor und entwickelt sich zu einem gleichfalls fragmentirten Epithelkörperchen; der ultimobranchiale Körper gelangt bis mitten in die Thyreoidea und ist, nach dem Mangel an degenerativen Erscheinungen zu schließen, wohl auch ein functionirender Theil des Systems. — In der Discussion bemängelt Maurer den Ausdruck ultimobranchialer Körper statt postbranchialer, betont die Schwierigkeit der Entscheidung, ob ein Schlundspaltenderivat ecto- oder entodermal sei, und stellt einen früheren Irrthum richtig, demzufolge er bei *Echidna* die nicht unbedeutende 1. Spalte übersehen hat. — Grosser betont aus topographischen Gründen die Möglichkeit, *Homo* nach den Schlundspaltenderivaten an niedere Säuger anzuschließen. — **Rabl**

führt zu Gunsten seiner Nomenclatur an, dass bei *Anas* der ultimobr. K. an der 5. und 6. Tasche entsteht, also der der Säuger diesen beiden Taschen entsprechen würde.

Die Thymus von *Cavia* ist nach **Ruben** gemischten Ursprunges: an ihrer Bildung nimmt die *Vesicula praecervicalis* Theil. Diese vergrößert sich sehr stark und zerschnürt sich in 2 Blasen, von denen die innere ganz, die äußere theilweise zu Thymusgewebe wird. Der Rest der äußeren Blase atrophirt. Das ventrale Thymusdivertikel der 3. Schlundtasche ist bei *C.* nur gering entwickelt, dagegen hat die Schlundtasche selbst wohl mehr als gewöhnlich mit der Thymusbildung zu thun, und dies bewirkt die Anfangs querovale Form des Organes. Die Thymus von *C.* behält in höherem Grade als bei anderen Thieren ihre primäre Lage bei: sie gewinnt weder innigere Beziehungen zu den großen Arterienstämmen, wird also nicht in den Thorax verlagert, noch verschiebt sie der Hypoglossus cranialwärts. Die Epithelkörperchen entstehen wie bei *Lepus* nach Hanson [s. oben p 220]. Der Kiemengang ist theils ecto-, theils entodermaler Abstammung.

In der Thymus von *Lepus* findet **Holmström** Fettkörnchen und -tröpfchen fast ausschließlich in der Rinde, und zwar in Reticulumzellen mit degenerirendem Kern, nicht aber in den Lymphocyten und Hassallschen Körpern. Mit steigendem Alter nimmt die Körnchenmenge zu, ebenso bei accidenteller Involution. Mit der interstitiellen Fettbildung haben die Körnchen Nichts zu thun, sondern sind wohl der Ausdruck normaler Degeneration. Bei *Felis* liegen sie vorzüglich im Mark, bei *F.*, *Canis* und *Homo* sind sie zahlreich auch in den Hassallschen Körperchen.

**Zotterman** untersuchte die Thymus bei Embryonen von *Sus*, namentlich mit Rücksicht auf die Bethheiligung des Ectoderms. Es kommt zur Entwicklung einer ectodermalen Thymus superficialis aus dem Ductus praecervicalis medialis. Der Thymuskopf entsteht theils aus der 3. Schlundtasche, theils aus dem blinden Ende des D. praecerv. med., das der Vesicula praecerv. bei *Homo* entspricht. Ectodermale und entodermale Antheile haben die gleiche typische Thymusstructur. Ein oberflächliches Stück des D. praecerv., der bei *S.* durch Verengerung des Sinus praecerv. gebildete D. praecerv. lat., atrophirt ohne Theilnahme an der Thymusbildung, ebenso der auf die 2. Kiementasche resp. Kiemenfurche zurückführbare Ductus branchialis.

Nach **Hammar** steht die Thymusanlage von *Homo* zunächst noch mit dem Epithelkörper 3 durch einen Schlundtaschenrest in Verbindung, dem auch das Präcervicalbläschen dicht anliegt. Die Verbindungen mit der Umgebung lösen sich bald, vor Allem schwindet der Ductus thymopharyngeus (Verbindung des Schlundtaschenrestes mit dem Schlunde). Auch die ectodermalen Verbindungen des Präcervicalbläschens atrophiren früh. Die dem 3. Schlundspaltenorgan entsprechende mediadorsale Ecke des Präcervicalbläschens verschwindet ohne Bethheiligung an der Thymusbildung, scheint aber Zellen an das Vagusganglion abzugeben. Die Thymus hängt dann mit dem Caudalende an der Aorta und Art. anonyma, wird mit diesen in den Thorax verschoben, verlängert sich daher zum Theil passiv bei Aufrichtung des Halses. Dadurch wird der Halstheil zu einem dünnen, atrophischen Strang. Zuerst liegt die Thymus im hinteren Mediastinum und wandert erst später über die Pericardknuppe nach vorn. Die V. anonyma sinistra, die sich aus venösen Geflechten entwickelt, kann bald vor, bald hinter der Thymus liegen, ja sogar vor der einen und hinter der anderen. Das Epithelkörperchen bleibt nach seiner Abtrennung etwas weiter vorn liegen. Die Thymustränge atrophiren gewöhnlich. Die ursprüngliche flache Taschenform der Thymus verändert sich durch Wandverdickung bis zum Verlust des

Lumens. Vorn ist die Verdickung einseitig (dorsal und lateral), hinten allseitig. Das caudale Ende krümmt sich gegen das Herz, meist dorsalwärts. Auch an der Grenze zwischen Hals- und Brusttheil bilden sich Krümmungen. Schließlich bewirkt das im caudalen Theil überwiegende Wachstum die definitive Pyramidenform. Bei 30–40 mm langen Föten nimmt das Volum mit der Infiltration durch Leucocyten rasch zu, und oberflächlich springen Buckel vor. Bei 50 mm Länge differenziren sich Rinde und Mark; nur erstere wird durch Bindegewebe in Follikel getheilt, letzteres läuft einheitlich durch das ganze Organ. Erst später greift die Markbildung auch auf die Follikel über, das Mark kann sich dabei durch peripheres Wachstum ausdehnen oder durch selbständige oberflächliche Markinseln Zuwachs erfahren. Durch die Continuität des Markes im Inneren entsteht ein Tractus centralis, dessen Mark aber stellenweise auch eine äußere, mehr continuirliche Rindenzone aufweisen kann, weswegen statt Markstrang besser Parenchymstrang zu sagen wäre.

Vitali<sup>(1)</sup> hat das sogenannte Kiemenspaltenorgan bei *Passer italiae* vom Auftreten an untersucht und stellt fest, dass es sich sogar progressiv entwickelt. Es entsteht als Verdickung am Grunde der 1. Kiemenfurche und steht von Beginn an in inniger Beziehung zum Ganglion geniculi, woraus sich später eine Verbindung durch einen eigenen Nervenstrang entwickelt. Die epitheliale Verdickung gestaltet sich später zu einem Bläschen, das anfänglich noch mit dem Cavum tubotympanale communicirt. Beim erwachsenen *P.* ist es  $300 \times 700 \mu$  groß und liegt zwischen der oberen Wand der Paukenhöhle und dem Quadratooccipitalgelenk mit seiner Längsachse schräg von innen nach außen. Das Epithel ist cubisch, an den Stellen der Nervenaustrittsstellen cylindrisch und fein bewimpert. Es ist von einem reichen Capillarnetz umspunnen. Es handelt sich wohl um ein Sinnesorgan.

### c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Über die Schwimmblase s. oben p 96 Jaekel<sup>(2)</sup>.

Tracy erhält bei der Untersuchung der Schwimmblase einiger Teleostier folgende Resultate. Das Organ ist bei den Clupeiden und Cyprinoiden morphologisch gleich, der vordere Theil eine secundäre Ausstülpung des hinteren Theiles. *Fundulus* und *Menidia* gleichen *Esox* (einheitliches Blasenlumen, rothe Drüse, kein Oval), nur fehlt ihnen der Luftgang. Während das Epithel und die innere und mittlere Wand der Schwimmblase auf das Darmrohr zurückzuführen sind, ist die äußere Bindegewebelage ein Product des somatischen Mesenchyms. Die quergestreiften Längsmuskelnbündel von *Opsanus* entstehen vom 1. Myotom und werden vom 1. Spinalnerven versorgt. Beim primären Schwimmblasentypus mündet der Luftgang vorn, in secundären Fällen hinten in die Blase ein. Die hintere Kammer entsteht bei *O.*, *Siphonostoma*, *Tautoglabrus* und *Tautoga* direct aus dem embryonalen Luftgang, der während der Entwicklung unter Anderem durch ein nach vorn gerichtetes Wachstum der Blasenanlage eine hintere Mündung erhält, dessen ösophagealer Mündungstheil atrophirt, während der andere Theil sich zur hinteren Kammer erweitert. Der stark erweiterte, vorn gelegene Luftgang bei *Anguilla*, die hintere Kammer der eben erwähnten Species, und das Oval bei den höchstentwickelten Typen sind einander homolog und entstanden durch eine progressive Reduction des Luftganges und die Entwicklung eines Wundernetzes. In den primären Blasentypen ist das Epithel einfach, bei *A.* bereits ganz in einfache Falten erhoben; die rothe Drüse stellt eine weitere Complication dieses Processes dar, die aber



mit einer Beschränkung der Falten auf ein bestimmtes Feld einhergeht. — Hierher auch **Marcinkiewicz**.

**Woodland**<sup>(2)</sup> schreibt, obwohl der wesentliche Theil des gaserzeugenden Organes in der Schwimmblase der Teleostier das Drüsenepithel ist, doch auch dem Wundernetz eine beinahe gleich wichtige Function zu. Das Verhältnis dieser beiden Theile zu einander lässt 3 Typen unterscheiden: 1) (*Anguilla*): das Wundernetz liegt getrennt vom Drüsenepithel, und aus ersterem sammeln sich erst wieder arterielle und venöse Capillaren zur Versorgung der Drüse, oder das Netz berührt das Drüsenepithel, und es kommt zu geringfügigen Vereinigungen von Capillaren zur Versorgung der Drüse; 2) (*Ophidium*) oder 3) (*Syngnathus*): eine solche Vereinigung von Capillaren findet nicht statt. Das diffuse Pancreas kann oft in die Wand der Schwimmblase reichen und zum vorderen Ende des Netzes in Beziehung stehen, hat aber keine solche zur Function der Schwimmblase. Im einfachsten Falle ist das Wundernetz ein einziger, compacter, ovaler, runder, conischer oder fächerartiger Körper; manchmal ist es zweitheilig und dann von der Drüse entfernt (z. B. bei *A.*) oder es zerfällt in mehrere Theile (bei *Peristhetus* in 10 radiäre Streifen, bei *Gobius* in 7 oder mehr), oder endlich, von den Hauptgefäßen gehen je 1 Arterie und 1 Vene zusammen ab und bilden getrennte Platten von Wundernetzmasse: so bei *Corvina* jederseits 1, bei *Zeus* jederseits 3, bei *Coris* zahlreiche kleinere Stücke, die je ein entsprechendes Stück Drüsenepithel versorgen. Ähnlich bei *Trigla*, doch verstreuen sich die Theile fast über die ganze Wand der Schwimmblase. Bei *Gadus* erreicht die Zertheilung des Netzes ihr Maximum. Ob die einfacheren oder zertheilten Netze der primäre Zustand sind, ist nicht zu entscheiden, doch scheint Einiges zu Gunsten der letzteren zu sprechen. Der Zustand des Drüsenepithels entscheidet hier nicht, denn während *A.* zwar ein einfaches Epithel neben ziemlich einfachem Wundernetz hat, ist bei *Cepola* letzteres zwar auch einfach, ersteres aber sehr complicirt. Das Drüsenepithel kann die ganze Blasenöhle ausfüllen (*A.*) oder auf einen kleinen Theil der inneren Oberfläche beschränkt sein (*Oph.*). *Syngn.* hält ungefähr die Mitte. Das Epithel kann einfach und glatt sein (*Myrus*) oder mehr oder weniger tief gefaltet (*A., Gob., Syngn.* etc.) oder dick und mehrschichtig, wobei die tiefen Zellen durch ein anastomosirendes Canalsystem mit dem Blasenlumen in Verbindung stehen (*Oph., Coris*). Die beiden Typen — faltiges und dickes Epithel — sind wahrscheinlich unabhängig von einander aus einem einfachen Zustand hervorgegangen. Wo scheinbar Übergänge zwischen beiden Typen vorliegen (*Trigla, Smaris*) scheint es sich auch nur um eine Weiterbildung des Faltenotypus zu handeln, die wirklich massiven Drüsen durchlaufen wohl kein Faltenstadium. Die Structur der Drüsenzellen scheint überall einheitlich zu sein: in ihnen entstehen Gasblasen, die ins Lumen austreten, dabei platzen, und aus deren Wänden sich eine granuläre Masse bildet, die nach ihrem microchemischen Verhalten wohl aus dem Zellplasma stammt. Die von einigen Autoren beschriebenen intracellulären Canäle haben sicher mit dem Gasaustritte zu thun. Die Hämolyse der rothen Blutkörperchen in den Gefäßen des Wundernetzes ist wesentlich und kein Artefact: die granuläre Zerfallsmasse der Erythrocyten ist bei activen Organen in den venösen Capillaren bedeutend mächtiger als in den arteriellen. Bei compacter Gasdrüse ist immer ein inniger Contact mit dem Wundernetz vorhanden, eine Wiedervereinigung von Capillaren findet nicht statt; bei Drüsen mit glattem oder bloß gefaltetem Epithel liegt das Netz in Gestalt von 1 oder 2 Körpern von der Drüse entfernt, und dann kommt es zu ausgedehnten Capillarenvereinigungen (*A.* etc.), oder es liegt der Drüse an, wobei gleichwohl in geringem Grade solche Wiedervereinigungen erfolgen können.

Die Gasdrüse beeinflusst das Blut in der Weise, dass eine Hämolyse stattfindet. Diese ermöglicht den Drüsenzellen die Festhaltung des aus dem Blute frei werdenden Sauerstoffes, der dann als Gasvacuole in das Blaseninnere secretirt wird. Gasdrüse und Wundernetz sind nur den Fischen eigen, die stärkere verticale Ortsveränderungen vollziehen, daher eine rasche Veränderung des Druckes in der Schwimmblase erfordern. Auch herrscht bei ihnen im Gasgemisch der Schwimmblase der Sauerstoff vor. Dagegen haben die Arten des relativ seichten Wassers (Cyprinoiden) weder Gasdrüse noch Wundernetz, auch besteht der Inhalt der Blase vornehmlich aus Stickstoff und Kohlensäure. Die Hämolyse wird höchstwahrscheinlich durch ein von den Gasdrüsenzellen abgechiedenes Toxin bewirkt, das aus den venösen Capillaren in die arteriellen diffundirt, so dass das entsprechend veränderte arterielle Blut bei der langsamen Circulation im Bereich der Gasdrüse den Sauerstoff an deren Zellen abgeben kann. Experimentell (Sinkenlassen des Fisches durch ein angebundenes Gewicht) lässt sich die Bildung von Gasblasen in den so in Activität versetzten Drüsenzellen hervorrufen. — Woodland<sup>(1)</sup> widerlegt diese Theorie durch weitere experimentelle und histologische Untersuchungen besonders an *Gadus* und stellt dabei fest, dass das Oval während der höchsten Activität der Gasdrüse durch maximale Contraction des es umgebenden Muskelrings vom übrigen Blasenraum abgeschlossen, also die Abfuhr von Sauerstoff verhindert wird. Mithin bleibt nur die Annahme übrig, dass die Gasabscheidung ohne Hämolyse durch einfache Diffusion unter erhöhtem Druck in Folge von Contraction der arteriellen Musculatur bewirkt wird.

Gruhl gibt eine ins Einzelne gehende Beschreibung der Nase von *Phocaena*, *Delphinus*, *Tursiops* und *Beluga*, sowie von *Balaenoptera*. Die Nase der Zahnwale charakterisirt sich vor allem durch die Verlagerung der unpaaren Öffnung nach oben, die radiäre Anordnung der Musculatur um das Spritzloch sowie durch die Asymmetrie. Die Höhlen der Nase hingegen verhalten sich sehr verschieden: bei *P.*, *D.* und *T.* sind 3 resp. 4 Paare vorhanden, bei *Be.* bloss 1, während nach anderen Autoren die Zahl noch höher wird (bei *Grampus* 3 paare und 1 unpaare) oder bis auf Null sinkt. Dazu kommt bei manchen Arten die Reduction der linken Nasenhöhle im Ganzen. Das Spritzloch ist fast immer ein nach vorn, selten nach hinten (*Be.*, *Cogia*) concaver Bogen. Die Asymmetrie ist in der Jugend geringer, während die Breite des Spritzloches mit dem Alter abnimmt. Dementsprechend hat *P.* mit der geringsten Asymmetrie und der relativ größten Spritzlochbreite wohl eine primitivere Stellung. Die Spritzsäcke kommen nicht allgemein vor; es sind paare oder durch Reduction unpaar gewordene, oberflächliche, von starker Musculatur umgebene, flach horizontale Höhlen, entweder offen, d. h. oben und unten in directer Verbindung mit dem Nasencanal, oder geschlossen, d. h. nur durch enge Spalten hinein mündend; wahrscheinlich sind die beiden Arten einander nicht homolog, denn die geschlossenen haben eine Beziehung zum Maxilloturbinale (die Faltungen des Bodens bei *P.* sollen ihm entsprechen), die offenen nicht. Auch bei den Spritzsäcken wird die Asymmetrie im Alter größer, jedoch unabhängig von der äußeren Asymmetrie, da sie gerade bei *P.* sehr stark ist. Die »hinteren Klappen« sind Reste von Nasenmuscheln; *P.* etc. hat sowohl sie als auch einen Ethmoturbinalwulst, bei *D.* und *T.* sind die beiden als verwachsen zu betrachten, und nur eine Höhlung in der Klappe deutet auf die nicht vollständige Verwachsung; bei *Be.* ist das Gebilde einheitlich und compact. In Folge dieser wechselnden Ausbildung der Vorsprünge ist auch die »hintere Höhle« bei *P.* am größten und hat eine weite Mündung. Die »vorderen oberen Höhlen« sind paare Fortsätze der hinteren oberen, die den Nasencanal umgreifen; das ganze

System (»Haupthöhle«) ist der Regio olfactoria homolog. *D.* und *T.* haben von hier ausgehende, paare, jedoch auch asymmetrische Blindsäcke. Die vorderen Klappen sind wahrscheinlich aus der vorderen Nasenwand hervorgegangen. Liegen sie unter der hinteren (*D.* und *T.*), so verschließen sie allein und vollkommen die Aperturen, liegen sie ihnen gegenüber (*P.*), so entsteht ein lockerer Verschluss. Die »vorderen unteren Höhlen« sind bei *P.* kaum nachzuweisen, dagegen bei *D.*, *T.* und *Be.* sehr entwickelt. Die etwa in den Klappen vorkommenden Knorpel sind ein functioneller Neuerwerb, keinesfalls den Muschelknorpeln homolog. Da dort, wo die vordere Klappe unter der hinteren liegt, die Apertura pyriformis fest verschlossen wird, so muss jene sehr beweglich sein, um den Luftweg zu öffnen, und dies ist sie durch die unter sie einschneidende vordere untere Höhle. Bei *P.*, wo letztere fast fehlt, ist trotzdem in Folge der räumlichen Vertheilung das Lüften der Klappe leicht möglich. Die Function der übrigen Höhlen bleibt unklar. Die Haupthöhle mag ein rudimentäres Riechorgan sein, und dafür spricht ihre relativ gute Entwicklung bei der auch primitiveren *P.* — Beim Embryo von *Bal.* besteht eine Asymmetrie der Nasenlöcher, die aber viel geringer ist als bei den Zahnwalen, jedoch auch hier während der Entwicklung etwas zunimmt. Die Nasenlöcher erweitern sich hinten zu 2 seitlichen asymmetrischen Taschen, die dem erwachsenen Thier wahrscheinlich fehlen. Der Knorpel am vorderen Rand des Nasendachknorpels ist ein Nasenflügelknorpel. Die Muskeln der Nase scheinen nur der Öffnung zu dienen, der Verschluss durch Elasticität bewirkt zu werden. Nicht nur die Dilatoren und Depressoren, sondern auch der Retractor dienen zum Öffnen; letzterer ist mit dem Dilator eng verbunden; sogar die Constrictoren sind zum Schließen der Nase zu schwach und müssen durch Zug auf die Außenränder öffnend wirken. Die Regio olfactoria zeigt je ein größeres Naso- und Ethmoturbinale und dazwischen 4 kleinere Nebenmuscheln. Der Verschluss des Pharynx ist nicht so fest wie bei den Zahnwalen, da der *M. palatopharyngeus* fehlt, und der Kehlkopf an der Spitze nicht verbreitert ist. Die Hauptähnlichkeiten zwischen den beiden Gruppen sind folgende: Aufrichtung der Nase durch Anpassung an das Wasserleben (bei den Zahnwalen steiler), Öffnung der Nase durch Muskeln, Verschluss durch Elasticität, doch sind bei den Zahnwalen die Klappen erforderlich, während bei den Bartenwalen die bloße Aneinanderlagerung der Nasenwände möglich ist. Auch die Muskeln wirken entsprechend der in einem Fall longitudinalen, im anderen queren Lage der Öffnungen verschieden. Die Nase der *Z.* ist weiter specialisirt durch besondere Ausbildung der Höhlen, Rückbildung der Regio olfactoria, festen Verschluss der Öffnung und des Pharynx. Bei den *B.* ist das Cavum nasi rückgebildet, die Regio olfactoria bleibt erhalten. — Über die Nasenhöhle von *Columba* s. *Arcangeli*, den Nasenknorpel von *Felis* und *Thalassaretos* **Freund**<sup>(2)</sup>, die Bildung der Nasenhöhle bei *Homo* **Frazer**, die Choanen der Rept. oben p 125 **Fuchs**<sup>(2)</sup>.

Nach **Skoda** erfordert der für das Schlingen nicht ganz günstige Raum im Pharynx von *Equus* eine Compensation durch eine das Lumen je nach Bedarf einengende oder vergrößernde Einrichtung, d. h. durch die Luftsäcke (Tubendivertikel). Indem diese mit den Tuben communiciren, können sie sich während des Schlingens ohne Hörstörung den Änderungen der Umgebung anpassen: nur dann öffnet sich ihre sonst verschlossene Mündung in die Tuben und gestattet den Luftaustritt. Auch können die Luftsäcke ihre Form ändern, da alle Gebilde der Umgebung einen Einfluss auf sie ausüben. Mit Ausnahme der von ihnen ausgehenden Luftsäcke haben die Tuben der Equiden dieselbe Function wie bei anderen Säugern, doch ist vorgesorgt, dass die beiden Functionen sich nicht gegenseitig stören.

**Kriegbaum** theilt den Rachen der Säuger in den Propharynx und den Laryngopharynx. Ersterer gliedert sich in 2 Rohre: den oberen Tubo- und den unteren Glossopharynx. Beide werden während der Ontogenese durch plastische Umformungen, die namentlich in dem Auftreten der Rachenbrücken (= Gaumenfalten) ihren Ausdruck finden, von einander abgetheilt. Doch entsteht das Gaumendach nicht durch Verschmelzung seitlicher Falten. Der Pharynx, d. h. die entodermale Region des Vorderdarmes wird von der ectodermalen Mundhöhle durch eine Linie abgegrenzt, die von der Wurzel der Hypophyse zum Ende der seitlichen Zungenfalten geht. Der Laryngopharynx ist relativ hochgewölbt und hat, wie überhaupt der ganze Luftweg, starrere Wände; durch die Plicae pharyngopalatinae zerfällt er in den hochgewölbten Mittelraum und die Faucalrinnen. Diese Dreitheilung ist sehr deutlich bei *Didelphys*, bei anderen Säugern weniger ausgeprägt, bei *Felis* sehr schwach. Im Boden des Mittelraumes liegt der »Kehlhügel« mit dem »Kehlthore« (*Aditus ad laryngem*). Während der normalen Athmung wird der Laryngopharynx vom Glossopharynx durch enge Anlagerung der Epiglottis an das Rachensegel abgeschlossen. Beim Verschlucken der Nahrung legt sich die Epiglottis nieder, wodurch die genannte Sperre gelöst, dafür aber der Kehlhügel durch die eigenen Muskeln verschlossen wird. Nach dem Schlucken kehrt automatisch die Ruhelage wieder. Die Faucalrinnen sind nicht der Weg der Speise, sondern die Hauptmasse wird über den Kehlhügel geleitet. — Bei den Vögeln ist auch die Gliederung in das obere Tubodaeum und untere Phagodaeum vorhanden, weniger deutlich bei den Sauriern. Der Kehlhügel liegt bei den Sauropsiden sehr weit vorn, so dass die vordere Pharynxgrenze von hinten oben (Hypophyse) sehr schräg nach vorn unten zum hinteren Zungenende verläuft.

**H. Schmidt** beschäftigt sich im Anschluss an Kriegbaum mit dem Kehlhügel der Amnioten. Bei den Säugern wird er nunmehr speciell »Epiglottinx« oder »Schlosshügel«, bei den Sauropsiden »Trachinx« oder »Kehlhügel« genannt. Die Umrahmung des Kehlthores bei den Säugern, der Schlosswall, gliedert sich in: Epiglottis, Plicae aryepiglotticae, Schlosshöcker (*Cart. arytaen.*) und Ringfeld vor dem Speiseröhreneingang. Der Schlosshügel wird durch Anpressung des Schlosshöckers an den Kehldeckel geschlossen, nicht indem dieser sich wie ein Deckel über ihn legt. Die Morgagnische Tasche ermöglicht diese Bewegung als eine Art von Gelenk. Der Bissen gleitet wohl über den verschlossenen Schlosshügel hinweg. Dem eigentlichen Schlosshügel gehören als Skelet blos der Ring- und der Gießbeckenknorpel zu. Der Pharynx hat als Skelet die beiden nach hinten offenen Pharynxreifen, nämlich Zungenbein und Schildknorpel. Der gesammte Kehlkopf tritt ontogenetisch als eine verticale epitheliale Doppellamelle mit potentielltem Lumen am Boden des Laryngopharynx auf. Der Epiglottistheil des Schlosswalles entsteht als Höcker, seine Seitentheile als niedrige Leisten. — Bei den Sauropsiden liegt wegen der mangelhaften Theilung der Rachenhöhle der Kehlhügel (*Trachinx*) in keinem abgrenzbaren Laryngopharynx. Seine Seitenränder (»Sperrlippen«) umsäumen den Kehlspace (= Glottis) und führen in den »Sperrgang« und den »Kehlraum«. Die Saurier haben eine Vorlippe des Kehlspace, die aber nicht mit der Epiglottis verglichen werden kann. Eine Epiglottis fehlt den Vögeln überhaupt. Dies und andere einfachere Verhältnisse werden zum Anlass für die oben angeführte nomenclatorische Unterscheidung. Die Pharynxreifen sind bei den Sauropsiden vom Kehlkopfe viel unabhängiger als bei den Säugern. Bei ruhiger Athmung liegt der Kehlspace dem Choanefeld an, beim Schlucken wird er unter Verschluss des Kehlspace vom Munddach entfernt. Auch bei den Sauropsiden ist die Kehlkopf-anlage eine epitheliale Doppellamelle, über die sich später der Kehlhügel vorwölbt.

Nach **Hilton**<sup>(2)</sup> entsteht die Anlage der Laryngeal- und Trachealknorpel bei *Amblystoma* aus einer einheitlichen Mesenchym- resp. Vorknorpelmasse und gliedert sich erst beim Erwachsenen. Freilich geht ein Stadium von getrennten, erst später sich vereinigenden Knorpelkernen in der Vorknorpelmasse vorher. Die beiden grubenartigen Ausstülpungen seitlich vom Larynxeingang sind eine Kiementasche, die den 4. vom 5. Kiemenbogen trennt. Das Laryngotrachealgerüst stammt demnach vom 5. Kiemenbogen.

Nach **Lisser** treten im Embryo von *Homo* von 10,5 mm Länge die wesentlichen Gebilde des Kehlkopfes als vorknorpeliges und myoblastisches Gewebe auf. Auch die Nerven sind bereits erkennbar, aber noch nicht in das Innere eingetreten. Der Laryngens recurrens ist bereits bis zur unteren Portion des Cricoaerytaenoideus vorgewachsen. Der Cricoid-, Thyreoid- und Epiglottisknorpel sind schon erkennbar, die Arytänoide noch nicht. Von den beiden Paaren myoblastischer Gewebsmassen liefern die oberen den Cricothyreoides, Cricoaerytaen. later. und Thyreoaerytaen., die untere den Cricoaerytaen. post. Beim 14–16 mm langen Embryo sind die erwähnten Knorpel, obwohl noch aus dichtem Mesenchym bestehend, deutlich abgrenzbar, die Arytänoide erschienen. Die Muskeln haben sich sehr stark weiter entwickelt, bereits von einander abgegrenzt, innerviert und fibrillär differenziert. Die Anastomose zwischen N. laryng. sup. und inf. ist ausgebildet. Bei 20 mm Länge ist der Larynx wesentlich fertig, auch der Interarytaen., Aryepiglott. und Thyreoepiglotticus vorhanden; diese gehören offenbar nicht zum System der bereits früher aufgetretenen Derivate des Constrictor pharyngis. Mit Ausnahme des Wrisbergschen und Santorinischen Knorpels ist das ganze Kehlkopfgerüst fertig. Ein ursprünglicher Sphincter lässt sich nicht nachweisen, die Muskeln treten gleich als selbständige Massen auf, der Kehlkopf von *H.* entsteht als einheitliches Gebilde, ohne einen über die normale Correlation der Theile hinausgehenden Einfluss der Nachbarorgane.

**Eichler** beschreibt die histologischen Verhältnisse des Larynx von *Equus*, *Bos*, *Ovis*, *Sus* und *Canis*. Bei *E.* liegt im Bereich der Glottis Plattenepithel, das Vestibulum laryngis hat ein Übergangsepithel, das sich von dem flachen Epithel der Epiglottisspitze allmählich in hochcylindrisches umwandelt. An das Epithel der Glottis schließt sich caudal das Flimmerepithel an. Der Ventriculus Morgagni trägt bei *E.* flimmerndes Cylinderepithel, bei *C.* und *S.* Plattenepithel. Bei *O.* liegt cranial von der Stimmlippe ein dorsal offener Ring von Cylinderepithel. Bei *O.* und *C.* findet der Übergang der Epithelarten unvermittelt, bei den anderen allmählich statt. Alle außer *C.* haben im Epiglottisknorpel Drüsen. Die Drüsen der lingualen Epiglottisschleimhaut münden theilweise laryngeal, indem der Gang den Knorpel durchbohrt. Der freie Stimmlippenrand ist immer drüsenfrei. Die Drüsengänge enthalten zweischichtiges Epithel mit Becherzellen, letzteres namentlich bei *E.* Bei *C.* tragen die Gänge im Flimmerepithelgebiet gleichfalls Flimmerepithel mit Becherzellen. Lymphknoten finden sich der Menge nach in der Reihenfolge: *B.*, *O.*, *S.*, *E.*, *C.* Bei jungen Thieren fehlen sie, die Glottis enthält deren am meisten. Die Papillenbildung im Larynx ist gering. Im Bereich des freien Stimmlippenrandes bildet die Schleimhaut Leisten. Die Menge der elastischen Fasern nimmt in folgender Reihe ab: *E.*, *S.*, *B.*, *O.*, *C.* Das Stimmband besteht aus einem oberflächlichen fast rein elastischen, festen Theil und einem tieferen, collagen-elastischen, lockeren. Zwischen die Muskelbündel sind bei *O.* und *S.* Drüsen eingelagert. Bei *C.* verlaufen einige Bündel des M. vocalis unter Ablösung schräg von oben innen nach außen unten gegen den freien Rand.

**Makuschok** findet bei *Triton* eine ursprünglich paare Lungenanlage, die

erst später durch Zusammenrücken der seitlichen Darmwände scheinbar unpaar wird. Die Anlagen — paare rinnenförmige Vertiefungen — treten erst nach den 5. Schlundtaschen auf und sind in einem gewissen Grade diesen analog. Zwischen der 5. Schlundtasche und der Lunge liegen Rudimente der 6. Tasche. Später wird durch Einbiegung der ventralen Darmwand und Heranziehung der Seitenwände gegen die Mitte eine enge Spalte als Communication zwischen Darm und Lungenanlage gebildet, und das ganze Organ in ventrocaudaler Richtung verschoben. Alle die Veränderungen sind in Abhängigkeit von der frühen Leberanlage. — Über die Bronchien von *Breviceps* s. oben p 93 **Beddard**(<sup>2</sup>).

Nach **Mannu** legt sich die Lunge bei *Gongylus* als ein Paar seitlicher longitudinaler Rinnen der ventrolateralen Darmwand an. Beide Anlagen treten zwar gleichzeitig auf, können sich aber asymmetrisch verhalten. Indem sie sich zu Säckchen vertiefen, werden sie median durch Auftreten einer »Bifurcationsrinne« mit einander verbunden. Die rechte Anlage ist später meist stärker entwickelt. Wenn sich die Bifurcationsrinne schließt und so vom Darm abtrennt, entsteht in caudocranialer Richtung von ihr aus die unpaare Laryngotrachealrinne. Am Übergang des abgeschlossenen Laryngotrachealrohres in das Bifurcationsgebiet tritt vorübergehend eine Anschwellung auf, desgleichen eine solche am Ursprung des Rohres aus dem Ösophagus. Gleichzeitig mit der Laryngotrachealrinne erscheinen die ersten primitiven Lungensäckchen. Indem die Lungenanlagen craniocaudal weiter wachsen, dringen sie gegen die Leibeshöhle vor und sind durch ein mesenchymatisches Ligam. pulm. dors. mit dem Ösophagus verbunden. Die linke Lunge hat auch ein mit dem ventralen Mesenterium verbundenes ventrales Ligament.

**Livini** schildert in der Lungenanlage von *Gallus* das temporäre Auftreten von Verengerungen des Lumens, die bis zum vollkommenen epithelialen Verschluss führen: zunächst eine an der Bifurcationstelle, die sich in den Anfang der beiden Bronchien fortsetzt, dann eine in dem Theil der Trachea, der nach hinten bis kurz vor die Bifurcation reicht. Die beiden epithelialen Verschlüsse verschwinden rasch wieder, doch bleibt eine Verengerung relativ lange noch bemerkbar. Die beiden Verschlüsse entsprechen in Lage und Länge den beiden Verschlüssen des Ösophagus [s. Bericht f. 1910 Vert. p 22].

**Rösler** findet bei *Passer*, *Micropus*, *Anser* und *Gallus* als Anlage der Lungen eine paare Ausbuchtung der Schlundseitenwand. Eine mediane rinnenförmige Anlage, von der die paaren Säckchen ausgehen, gibt es nicht. Auch später, wenn die paaren Säckchen schon ziemlich groß sind, tritt (mit Ausnahme von *G.*) diese Rinne noch nicht auf, ist aber auch bei *G.* nur die früh erscheinende Anlage von Larynx und Trachea. Diese zeitliche Verschiebung ist eine Besonderheit von *G.* Zwischen den beiden Lungenanlagen wölbt sich die Ventralwand des Darmes als »Bifurcationswulst« vor. Über die Entwicklung der Nebengekröse und der Recessus hepatoenterici kommt Verf. zu den gleichen Resultaten wie Hochstetter an *Emys*. Die vordere Kuppe der Rec. hepatoenterici ist ein ziemlich fixer Punkt; der Recessus vergrößert sich durch das Nachhinterwachsen der Nebengekrösefalten. Im Detail ergaben sich in der Art des Auftretens der Nebengekrösefalten und ihres Wachsthum's Unterschiede zwischen den untersuchten Species. *M.* glich am meisten *Emys*.

Nach **Juillet**(<sup>3</sup>) liegen bei den Embryonen von *Gallus* zwischen dem 6. und 8. Tag die gröberen vom Hauptbronchus entspringenden Bronchien peripher, die dorsalen und ventralen zeigen die Tendenz sich einander zu nähern und zu anastomosiren (13. Tag), nachdem sie sich gabelig getheilt haben. Vom 9. Tage an bilden sich prismatische Mesenchymansammlungen um die gröberen Bronchien,

am 10. Tage entsteht die Bronchialmuskulatur. Vom 13. bis 16. Tag stülpt sich das Epithel zu Säckchen aus; ihr weiter Anfangstheil liefert die Vestibula, ihr verengertes Ende die Luftcapillaren. Zwischen dem 19. und 21. Tag gehen die Capillaren Anastomosen ein.

**Loginoff** misst die Dimensionen der Epithelzellen der Trachea von *Felis*, *Canis*, *Ovis*, *Equus* und *Bos* und stellt spezifische Proportions- und Größenunterschiede fest. Bei *C.*, *E.* und *B.* findet er regelmäßig, aber in verschiedener Menge, Schleimzellen mit getheiltem distalem Ende.

**Caradonna**<sup>(1)</sup> untersucht die glatte Muskulatur der Bronchien von *Bos*, *Ovis*, *Sus*, *Canis*, *Cavia*, *Lepus* und *Mus*. Sie verläuft ausschließlich circular und ist bis in die letzten Bronchialäste verfolgbar, gelegentlich aber, namentlich im Bereiche der terminalen Bronchien, unterbrochen. Die elastischen Fasern durchsetzen die Muskulatur blos und fungiren nicht als Sehnen. Je nach dem Alter der Thiere ist die Muskulatur entsprechend der zu leistenden Arbeit verschieden ausgebildet. Am Übergang der Alveolen ins Infundibulum liegen sphincterartig angeordnete Muskelfasern, desgleichen um das Vestibulum. Die Alveolarsepten sind stets muskelfrei. — Hierher auch **Caradonna**<sup>(2)</sup>, **Gamrat**; über die Respirationsorgane von *Elephas* s. **Jammes & Durant**.

**Keil** findet in der Lunge von *Ovis* zwischen Alveolargang und Luftsäckchen keine Atrien. Wo solche vorkommen (*Canis*), sind sie wegen der vielen an einem Alveolargang sitzenden Luftsäckchen und der dadurch erforderlichen Oberflächenvergrößerung nöthig. Bei *O.* gehören zu einem Gang nur 2–4 Säckchen. Die Bronchen und Bronchiolen verzweigen sich monopodial, der Arbor alveolaris dichotomisch. Ein Bronchiolus verus theilt sich in 2 Br. respiratorii, diese bilden je 2 Ductus alveolares, die sich abermals gabeln und mit je 2 oder 4 Luftsäckchen endigen. Ausnahmen (Vermehrung der Dichotomien eines Astes, unvollständige Theilungen und Ansetzen einzelner Luftsäckchen sowie ganzer Alveolarbäumchen an einen Br. resp.) kommen vor. Das respiratorische Epithel ist auf die Luftsäckchen und Alveolen beschränkt. — Über die Lunge von *Kogia* s. oben p 95 **Le Danois**<sup>(2)</sup>.

**Laguesse & Marchand** beschreiben die Poren in den Lungenalveolen von *Homo*. Mehr als die Hälfte der Inter-alveolarsepten zeigen solche, meist sind sie oval oder schlitzförmig und messen ungefähr  $4 \times 8 \mu$ . Sie entstehen durch die Resorption des Bodens einer intercapillären Grube. Wenigstens an einem Theil ihres Umfangs sind sie von Capillaren, die polsterförmig vorspringen, begrenzt. Sowohl zwischen Septen zweier Alveoli verschiedener Infundibula als auch zwischen solchen desselben Infundibulums können sich Poren ausbilden. Sie kommen wohl durch Resorption in Folge der abwechselnden Dehnung und Erschlaffung des Lungengewebes zu Stande.

**R. Marchand** findet bei *Erinaceus* so viele interalveoläre Poren, dass überhaupt von intercapillären Grübchen der Alveolen nicht gesprochen werden kann, da überall Poren stehen, die Capillaren daher allseitig von Luft bespült werden. Ähnlich, doch weniger extrem ist das Verhalten bei der »Fledermaus« und *Talpa*. Junge *Mus* zeigen schon im Alter von 2 Tagen Poren, und mit dem Wachsthum des Thieres vermehrt sich ihre Zahl rasch. Es handelt sich also um ein normales Vorkommen; weder Altersveränderung noch auch Artefacte können in Betracht kommen.

**Juillet**<sup>(2)</sup> unterscheidet im Verhalten der Luftsäcke 2 Typen. Der 1. zeigt eine gemeinsame Ursprungsöffnung des Saccus interclavicularis und des Saccus diaphragmaticus anterior, der 2. gesonderte Orificien der beiden Säcke. Jener Typus ist der häufigere (14 von 17 untersuchten Arten) und findet sich unter anderem bei *Gallus*. Je nachdem eines der Orificien fehlt oder verdoppelt

ist, lassen sich hier 3 Untertypen mit 6, 7 und mehr als 7 Orificien unterscheiden. *G.* nimmt eine mittlere Stellung mit 7 Öffnungen ein. Der 2. Typus (*Anas, Anser*) hat immer 7 und ist offenbar der primitivere.

**Juillet**<sup>(1)</sup> gibt genauere topographische Angaben über die Orificien der Luftsäcke und über die Mündungen der Bronchi recurrentes von *Gallus*. Letztere fehlen am Saccus cervicalis. Die des Saccus interclavicularis anastomosiren mit denen der beiden ersten Sacci diaphragmatici. Die Bronchi recurrentes der S. d. post. und abdom. münden unmittelbar bei den directen Bronchi, was aus der sehr beschränkten Berührungsfläche dieser Säcke mit der Lunge erklärbar ist. Das Caliber der rückläufigen Bronchi nimmt vom distalen Ende gegen das proximale ab, umgekehrt wie das der directen Bronchi. Die Br. recurr. sind histologisch von den gewöhnlichen Bronchi verschieden. Sie spielen eine große Rolle bei der Athmung während des Fluges, namentlich die des Saccus interclavicularis, der durch seine extrathoracalen Fortsätze besonders von den Flugbewegungen beeinflusst wird; dazu kommt die Verbindung mit den vorderen Sacci diaphragmatici.

Nach **Juillet**<sup>(4)</sup> lässt sich die ventrale Fläche der Lunge bei den Vögeln in 2 Portionen gliedern: die craniale ist nach vorn, die caudale nach hinten geneigt; sie stoßen in einer transversalen Leiste zusammen, in deren Bereich der Bronchus in das Lungengewebe eintritt; während die hintere Portion der Lungenventralfläche innig mit dem Zwerchfell verwachsen ist, wobei dieses auch von den Luftsackorificien durchsetzt ist und seine Muskelzacken sich in das Lungengewebe einsenken, ist die craniale Portion viel selbständiger, auch das Zwerchfell hier unabhängig vom Lungenparenchym. Das Zwerchfell ist nur eine durch die Aneinanderlagerung der Wände des interclavicularen und cervicalen Luftsackes gebildete muskellose Lamelle, in der auch die großen Gefäße und die Thyreoidea liegen. Jedenfalls haben die beiden Zwerchfellportionen eine sehr verschiedene physiologische Bedeutung.

## K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referenten: für Abschnitt a K. Helly, für die übrigen J. Tandler.)

### a. Allgemeines und Blut.

**Decastello & Krjukoff** stellten an Blut von *Homo* mit der pantoptischen Methylgrün-Pyronin-Giemsas-Methode nach Pappenheim Untersuchungen an und gelangten zu der Überzeugung, dass die Blutzelle, speciell der Zellkern, kein Bläschen mit Membran ist. Zelleib sowohl als Kern sind vielmehr ein knäuelartiges Flechtwerk von Fasern, die die Gesamtmasse der Zelle ausmachen. Auch an die Stelle der von Vielen angenommenen hyalinen, structurlosen Protoplasma- und Kernantheile sind Fasern dieses Flechtwerkes zu setzen. Der Übergang des ursprünglich compact erscheinenden Kernfaserknäuels in die gegliederten polymorphen Kernformen erfolgt nicht durch von außen her wirkende, den Kern modellirende Kräfte, sondern jedem Kern wohnt die Fähigkeit und das Bestreben inne, sich durch Umordnung seiner Fasern selbständig zu einem langen, einheitlichen, meist vielfach gewundenen Kernstab (Kernconvolut) umzuformen. Kern und Protoplasma stehen im engsten Zusammenhang, indem Kernfasern in den Zelleib übertreten und zu Bestandtheilen desselben werden. Die Granulationen sind nicht Secrettröpfchen des Zelleibes, sondern umgewandelte Segmente der caryogenen Protoplasmafasern. Die Blutplättchen stammen aus dem Cytoplasma von Leucocyten und zeigen Structurunterschiede je nach der Zellart, aus der sie hervorgegangen sind. Derartige Feststellungen haben



nicht nur für die Zellen des Blutes allein Gültigkeit, sondern sind Gesetze von allgemeinerer biologischer Geltung, wenn sie richtig sind.

Der Kern der Erythroblasten ist nach **Knoll** ein mehr oder weniger kugeliges Gebilde mit 2 färberisch differenten Substanzen. Zwischen Kern und Cytoplasma bestehen organische Verbindungen, deshalb ist die Entkernung nur durch Caryolyse möglich, nicht aber durch Kernausstößung. Es müssen auch Kernreste übrig bleiben, die jedoch mit der sogenannten methylenblauen Entartung nicht zu verwechseln sind.

Nach **Venzlaff**<sup>(1)</sup> werden bei *Columba* die Zweige der Art. nutritia des Femurs allmählich unter Verlust ihrer Wandschichten bis auf die Innenzellen und ein die Intima von der Media trennendes Häutchen zu Venencapillaren, die in eine Hauptvene mit den üblichen 3 Wandschichten münden. Diese Capillaren sind im Allgemeinen lückenlos gegen das Parenchym abgeschlossen; Öffnungen bestehen nur an den Lymphknötchen des Knochenmarkes. Die von diesen in die Venen geschobenen Lymphzellen entwickeln sich hier zu den Erythrocyten, wobei es zu einer Reihe von Umwandlungen an Kern und Protoplasma kommt. Beim Zugrundegehen der Erythrocyten im Blut treten typische Veränderungen und zuletzt der Schwund der Kerne ein. Auch treten regelmäßig Erythr. ins Parenchym über und werden hier von den Leucocyten aufgezehrt: die acidophilen Körnelungen sind die Reste solcher verschlungenen Erythr. Die Entwicklung der Leucocyten verläuft wie bei den Säugethieren. — Weiter wurden an ungefähr 50 Vogelarten die Erythrocyten studirt. Darnach schwankt die Größe der im Allgemeinen spitzen E. selbst bei einem und demselben Individuum; im Durchschnitt hat der größere Vogel die größeren Blutkörperchen. Ferner hat in jeder Familie mit einer Lebensweise, die annähernd gleiche körperliche Arbeit erfordert, ein Vogel mit kleineren E. die größere Anzahl davon. Große Arbeitsleistung erhöht die Zahl der E., desgleichen gute Ernährung, während schlechte sie vermindert. Der Einfluss dieses Factors ist beträchtlich.

**Meves**<sup>(2)</sup> bringt die Zusammenfassung und weitere Ausarbeitung seiner früheren Ergebnisse; sie betreffen hauptsächlich den Randreifen der rothen Blutkörperchen, die Membranfrage, die Binnenstructuren, die Formveränderungen im frisch entnommenen Blut und nach Wirkung von Reagentien; abgebildet werden hauptsächlich Erythrocyten von *Salamandra* und zum Theil von *Rana*.

Nach **Venzlaff**<sup>(2)</sup> sind die Erythrocyten der Vögel nicht ellipsoidisch, sondern spitzen sich nach den Enden der großen Achse allmählich zu (*Limosa*, *Tringa*, *Haematopus*, *Vanellus*, *Buteo*, *Corvus*). Zur Untersuchung wurde das Blut mit stark gekühlter 0,66 %iger Kochsalzlösung verdünnt. *Rana* hat sicher vital ellipsoidische Blutkörperchen. Von Fischen zeigen spitze Formen *Lota*, *Leuciscus* und *Esox*, nicht dagegen *Tinca*. Die spitzen Formen gehen in die abgerundeten je nach der Höhe der Beobachtungstemperatur verschieden rasch über, im Allgemeinen schon nach kurzer Zeit.

**Ferrata & Viglioli** untersuchten das Blut von embryonalen und erwachsenen *Lepus*, sowie von *Homo* mit Anämien, und gelangten zu folgenden Ergebnissen. Die polychromatophilen Erythrocyten zeigen als junge Zellen mit der vitalen Färbung die granulär-fädige Substanz. Nach der Vitalfärbung ist die Polychromatophilie nicht mehr demonstrirbar, und dies lässt sich nicht durch die Hypothese der Identität dieser Substanz mit der Polychromatophilie erklären. Vielleicht verändert die Darstellung der granulär-fädigen Substanz die physikalisch-chemischen Bedingungen des etwa polychromatophilen Erythrocyten. Die granulär-fädige Substanz und die Polychromatophilie sind zwar Zeichen der

Jugend des E., aber nicht substantiell identisch; die erstere kann in großen Mengen auch bei orthochromatischen E. vorkommen.

Nach **Schilling**<sup>(2)</sup>, dessen Präparate hauptsächlich von *Homo* (besonders bei Malaria und *Veruga peruviana*) sowie von experimentell anämisch gemachten *Cavia* stammen, sind echte Polychromasie, vitale Netzstructur und echte basophile Punktirung Modificationen der basischen Jugendsubstanz des Erythrocyten. Die caryogene Abkunft hierfür ist abzulehnen. Das vermehrte Auftreten aller 3 Substanzen ist ein Zeichen von Regeneration, resp. Degeneration. Polychromasie lässt sich experimentell in vitale Netzstructur oder in basophile Punktirung verwandeln, wobei Orthochromasie des Hämoglobins entsteht. Das Verschwinden der Substanzen im orthochromatischen Erythrocyten beruht auf dem Verlust der eigentlich basophilen Substanz, wahrscheinlich unter Zurücklassung von Grundstructuren.

**Schilling-Torgau**<sup>(1)</sup> führt die Structur des Erythrocyten der Säuger auf das Heidenhainsche Leucocytschema mit Ecto- und Endoplasma sowie Centralapparat zurück. Das Hämoglobin fließt aus Tröpfchen zusammen, die ein spezifisches Zellproduct sind. Die Blutplättchen sind die »Kernäquivalente der kernlosen Erythrocyten« und kommen unter Mitwirkung eines sehr quellbaren, vacuolenartigen, nicht färbbaren Gebildes, des Glaskörpers, zu Stande, das vielleicht mit der Sphäre irgendwie identisch ist. — **Schilling-Torgau**<sup>(2)</sup> gelangt zu dem Schluss: der E. der Säugethiere ist im Princip eine vollständige, sehr complicirte Zelle mit gut ausgebildetem Centralapparat (Sphäre = Glaskörper; Idiozoma oder Centrotheca (?) = Kapselkörper; Microcentrum aus Centriolen mit Centrodeseose), hat eine radiäre innere Structur, in deren Maschen das Hämoglobin frei befindlich erscheint, und auf der etwaige polychromatische Substanzen aufgereiht sind, und wird von einer complicirten ectoplasmatischen Außenschicht (vielleicht auch Membran) begrenzt. In Jugendstadien ist anscheinend ein modificirter Kern, der Plättchenkern, vorhanden, über dessen Dauer und Schicksal bei ungestörtem Untergang des E. vorläufig ein Urtheil nicht möglich ist. Die Gestalt des E. und seine vegetative Existenz wird vielleicht ähnlich wie beim Nebenkern der Protozoen durch das Microcentrum und den Kapselkörper unterhalten. — Hierher auch **Schilling**<sup>(1)</sup>.

**Reitner & Lelièvre**<sup>(6)</sup> halten nach Studien an *Homo*, *Ovis* und *Miniopterus* ihre früheren Angaben [s. Bericht f. 1910 Vert. p 230, f. 1906 p 222 etc. etc.] über die Erythrocyten aufrecht. »Tous les phénomènes morphologiques et structuraux que nous avons observés et décrits viennent d'être pleinement confirmés par Schilling.« Die jungen E. sind kugelig oder halbkugelig und werden allmählich glocken- oder linsenförmig. [Mayer.]

Über die Erythrocyten s. ferner **Magnan**<sup>(5)</sup>, **Stauffacher**, oben p 64 **Rohde** und unten Allg. Biologie p 12 Heidenhain.

Nach **Paremusoff** muss man im Blut größere Lymphocyten und eigentliche große Monocyten unterscheiden. Diese sind im Normalblut lymphatischer Natur, pathologisch aber auch Abkömmlinge des Myeloidgewebes. Die normalen stammen wohl aus Lymphdrüsen und Milz und haben bei *Cavia* daselbst Kurloffsche Körper. Die eigentliche Milzzelle besteht aus myeloischen Elementen. Serosa- und Milzzellen sind verwandt; aus ersteren entstehen wohl Exsudatzellen. — Hierher auch unten p 246 **Mollier**<sup>(1)</sup>.

**Jolly**<sup>(1)</sup> studirte an *Gallus* die blutbereitende Function der Milz. Bei 10 Tage alten Embryonen verwandeln sich in der Nachbarschaft der Venen Zellen des Milzgewebes in ziemlich große lymphoide Zellen mit basophilem Plasma und ziemlich großem Kern. Diese primären Lymphzellen vermehren sich mitotisch und lassen die differenzirteren Leucocyten aus sich her-

vorgehen. Vom 12. Tage an treten in ihnen eosinophile Granula auf; diese granulirten Zellen vermehren sich, und am 16. oder 17. Tage ähnelt das Milzgewebe dem Knochenmark. Die Mitosen nehmen dann ab: schon die nur 1 Woche alten *G.* zeigen fast keine mehr, und die Bildung von Leucocyten übernimmt dann das Knochenmark. Die Bildung von Erythrocyten in der Milz erreicht ihr Maximum am 14. oder 15. Tage: die embryonalen runden Blutkörperchen haben erst wenig Hämoglobin und einen runden Kern, zeigen viele Mitosen und scheinen aus den primären Lymphzellen zu entstehen, da sich alle Übergänge finden. Ähnlich, wenn auch nicht so deutlich, sind diese Vorgänge bei *Anas*. [Tandler.]

**Werzberg** sieht bei vielen Amphibien, Reptilien und Fischen die gekörnten Myeloidzellen, besonders die Specialformen, seltener die Eosinophilen, aus Zellen vom Typus nicht nur der Myeloblasten (Großlymphocyten), sondern auch der kleinen Lymph- und Leucocyten entstehen. Irgendwelche gekörnte und ungekörnte, nicht mehr basoplasmatische Specialzellen, desgleichen Eosinophile nebst den lymphoiden Zellen sind wohl allenthalben vorhanden (Eosinophile fehlen nur bei *Petromyxon*), während Mastzellen bei fast allen Fischen vermisst wurden, also den Eosinophilen nicht analog zu sein scheinen. — Hierher auch **Loewenthal**<sup>(2)</sup>.

**Kollmann**<sup>(1)</sup> constatirt in Ausstrichen des Knochenmarkes von *Testudo* und *Cistudo*, dass die gekörnten Leucocyten aus den Mononucleären des Markes hervorgehen und die Körnchen in ihnen zuerst amphophil sind, dann aber zu acidophilen Crystalloiden werden, die sich auch gegen Wasser und Salzlösungen anders verhalten als jene. — **Kollmann**<sup>(2)</sup> dehnt diese Angaben auf *Lacerta* und *Tropidonotus* aus, desgleichen auf die Vögel (erwachsene, außerdem von *Gallus* und *Anas* Embryonen); hier scheinen aber die Körnchen von vorn herein aus einer basophilen und einer acidophilen Substanz zu bestehen, von denen jene allmählich eliminirt wird. [Mayer.]

**Neumann** verfolgt im Knochenmark von *Rana fusca* (aus Mai und Juni) den Übergang von Spindelzellen zu rothen Blutkörperchen durch alle Zwischenstufen, ebenso an Frosch- und Krötenlarven. Darnach ist bei der Entwicklung der rothen Blutzellen zwischen eine amöboide und eine stabile Zelle ein Stadium eingeschaltet, in dem die Zelle weder amöboid noch stabil ist, sondern äußerst labile Vitalität zeigt, sofort nach der Entfernung aus dem Körper in Agonie verfällt und dem Zerfall entgegengeht. Die Blutplättchen von *Homo* und anderer Säuger sind keine Analoga der Spindelzellen.

**Weidenreich**<sup>(1)</sup> behandelt in seinem kritischen Referate vorwiegend die morphologischen Verhältnisse der weißen Blutkörperchen der Wirbelthiere (auch *Homo*), zum Theil auch unter Bezugnahme auf einzelne Invertebraten. Die Arbeit zerfällt in 3 Kapitel: das 1. umfasst die freien Zellen der Blut- und Lymphbahnen und des Bindegewebes im ausgebildeten Organismus; das 2. behandelt ihre Genese, Regeneration und Involution; das 3. stellt die That-sachen und Lehren von den Beziehungen der einzelnen Zellformen zu einander dar. Verf. lässt für das Bindegewebe die ungranulirten lymphocytären Elemente einen constanten Bestandtheil in kleinen und großen, wie im Blut durch Übergänge mit einander verbundenen Formen bilden. Besondere Formen von ihnen sind die Clasmatoocyten und Macrophagen, die aber auch im Blut auftreten können. Die Plasmazellen sind besondere Functionszustände der lymphocytären Zellen, diese selbst also sowohl Blut- wie Bindegewebelemente. Die Mastzellen sind bei den Säugern dem Bindegewebe eigen und fehlen in dieser Form dem Blute. Bei den Nichtsäugern sind Mastleucocyten und Bindegewebmastzellen gleichwerthig. Die eosinophilen Leucocyten sind im Bindegewebe con-

stant vorhanden und entstehen auch dort. Die specialgranulirten Leucocyten fehlen bei den Säugern im Bindegewebe, sind also im Gegensatz zu den anderen Zellen nur Blutelemente; letzteres sind sie auch in beschränktem Maße bei den Nichtsäugern. Die serösen Höhlen zeigen in ihren Zellformen den Charakter des Bindegewebes. Die Leucocyten sind also im Allgemeinen ubiquitäre Zellformen. Die primitivste embryonale Form ist eine Zelle mit großem kugeligem Kern und basophilem Protoplasma; aus ihr entstehen die rothen Blutkörperchen sowie die farblosen granulirten und ungranulirten Zellen, von denen sich aber jene nur in der Blutbahn erhalten können. Die ersten Blutzellen erscheinen in- und außerhalb der Gefäße als Abkömmlinge des Mesoblasts sowie in Verwandtschaft mit den Bindegewebe- und Endothelzellen. Die Regeneration der leucocyitären Elemente geschieht sowohl durch Mitose schon differenter Formen als auch heteroplastisch aus undifferenzirten Elementen vom ubiquitären kleinen und großen lymphocytären Typus, die sich selbst mitotisch vermehren. Eine Trennung nach Organen besteht nicht. Involution und Degeneration zeigen, dass die ungranulirten Elemente die lebensfähigeren sind. Myeloblasten gibt es nicht. Die Leucocyten sind also nur ubiquitäre bewegliche Körperzellen mit Anpassung an bestimmte Functionen. — Hierher auch **Weidenreich**<sup>(2)</sup>.

**Patella** fasst die Gründe zusammen, die für die Herkunft der im Blute circulirenden, gewöhnlich als Lymphocyten bezeichneten Elemente von den Blutgefäßendothelien sprechen. Hierfür kommen sowohl morphologische Verhältnisse als auch Erwägungen über gleichzeitige Gefäß- und Blutveränderungen unter pathologischen Bedingungen in Betracht.

An 68 Species von Knorpel- und Knochenfischen studirte **Drzewina** die Histologie und Histo-Physiologie der granulirten Leucocyten und gelangte zu der Ansicht, dass das Blut der Fische außerordentlich variabel zusammengesetzt ist. Die granulirten L. können ganz fehlen, und man findet nur kleine Lymphocyten oder noch Mononucleäre; andere zeigen noch granulirte, entweder neutrophile oder acidophile oder beide. Bei noch anderen, besonders den Knorpelfischen herrschen die granulirten nicht nur vor, sondern haben auch besondere Dimensionen, Form und Färbung. Ehrlich's Eintheilung verdient vor der Weidenreich's den Vorzug. Einzelne Species der Selachier unterscheiden sich scharf von einander durch ihre granulirten L., die sich in zwei Gruppen trennen lassen, wobei die Neutrophilen zu fehlen scheinen. Im Gegensatz zu den Selachiern ist das Blut der Teleostier mit einigen Ausnahmen arm an granulirten Elementen. Diese hängen zwar in ihrer relativen Menge von Fasten, Alter, Aufenthalt, Entsalzung und Übersalzung des Wassers ab, jedoch können ganz entgegengesetzte Factoren gleichartige Veränderungen hervorrufen. — Hierher auch unten p 246 **Kultschitzky**.

Nach **Mironesco** sind die Myelocyten von *Homo* nicht nur selber amöboid beweglich (mit Jolly), sondern in ihnen streckt auch der Kern Zacken aus, die den Pseudopodien analog sind. Ähnlich verhalten sich die Kerne von Leucocyten. [Mayer.]

Die sogenannten großen mononucleären Leucocyten sind nach **Pappenheim & Ferrata** nur breitleibige oder bucht kernige, meist schwach basophile Altersstufen der sogenannten großen Lymphocyten des Normalblutes; sie werden Monocyten genannt. Die Kurloffschen Körperchen sind wohl gleicher Natur wie die Azurgranula. — Alle übrigen (zum Theil unter Verwendung einer sehr umständlichen Nomenclatur) Ansichten der Verf. dienen der unitarischen Auffassung der Blutzellengnese zur Stütze.

**Downey**<sup>(1)</sup> lässt in den mesenterialen Lymphdrüsen von *Felis* Mastzellen

aus den Lymphocyten und Plasmazellen gebildet werden und betrachtet die Plasmazellen als unter Umständen weiter differenzierungsfähig. Zwischen Kern und Granulabildung scheinen indirecte Beziehungen zu bestehen; Granulocyten können aus Lymphocyten hervorgehen (gegen Ehrlich). Die histiogenen Mastzellen kommen zwar nicht im Blut vor, sind aber den granulirten Leucocyten völlig gleichwerthig. Lymphoides und myeloides Gewebe sind also nicht absolut different.

**Downey**<sup>(2)</sup> untersuchte an *Polyodon*, *Amblystoma*, *Rana*, *Thamnophis* und Säugern (auch *Homo*) die Plasmazellen. Er findet sie bei allen normalen Warmblütern reichlich in bestimmten Regionen, aber auch reichlich in bestimmten Regionen der Kaltblüter. Sie unterscheiden sich von allen Arten lymphoider Zellen, stammen von Wanderzellen und Fibroblasten ab, hauptsächlich aber von den kleinen lymphoiden Wanderzellen. Sie bilden nur eine besondere Form der anderen Elemente und sind secretorisch. Eine besondere Form sind die mit Russelschen Körperchen.

Zwischen den Endothelzellen des Mesenteriums von *Rana* findet **Carrasco** »intercalirte« kleine granulirte Zellen. Sie unterscheiden sich von den Endothelzellen durch die große Affinität ihrer Granula zu Eosin, ihren glatten Rand und ihre intensive Kernfärbung. Sie füllen entweder genau den Raum zwischen den Endothelzellen aus und sind mehr oder weniger scharf begrenzt, oder breiten sich unter diesen aus oder werden schließlich ganz von diesen bedeckt. Wahrscheinlich ist die letzte Form die ursprüngliche: die Zellen lagen zuerst im subepithelialen Bindegewebe und rückten dann theilweise oder ganz an die Oberfläche. Es gibt zwischen diesen Formen einige kleine finctorielle und formale Unterschiede (z. B. Neigung der subepithelialen Zellen zur Anhäufung, zur spindeligen Form etc.). Den eosinophilen Leucocyten sind sie sehr ähnlich, haben aber stets nur 1 Kern und sind anders gruppirt. Vielleicht stammen sie von einer anderen lymphatischen Zellart mit der gleichen Affinität zu Eosin.

[Tandler.]

**Cesaris Demel**<sup>(1)</sup> findet an den mit Nilblau gefärbten Nativpräparaten des Blutes von *Gallus*, *Anas*, *Columba*, Schildkröte, *Lacerta*, *Triton*, *Rana* etc., dass die von Anderen den Blutplättchen der Säuger gleichgestellten Hayemschen Hämatoblasten den granulirten Mononucleären der Säuger entsprechen. Ihre Einschlüsse sind besonders den Kurloffschen Körperchen ähnlich. Die Verschiedenheit ihrer granulären Structur ist der Ausdruck des Functionszustandes. Die Leucocyten lassen sich überhaupt eintheilen in polynucleäre oder granulostabile und mononucleäre oder granulosecretorische. Für die Hämatoblasten ist vielleicht die Bezeichnung Thromboleucocyten angebracht. — Hierher auch **Cesaris Demel**<sup>(2)</sup>.

Bei *Homo*, *Equus cab.* und *asinus* coagulirt nach **Aynaud** das unter gewissen Bedingungen aufgefangene Blut vor der Agglutination der Blutplättchen im Gegensatz zu dem von *Canis*, *Lepus* und *Felis*, wo diese auch leichter zerfallen. Die Blutplättchen bestehen aus 2 verschiedenen Substanzen, bilden in der Norm runde, ebene Scheiben und sind sehr beweglich. Als 3. Formbestandtheil des Blutes sind sie von dessen anderen Elementen unabhängig und fehlen in Knochenmark und Lymphknoten. In der Milz kommen sie vor, doch lässt sich nicht feststellen, ob sie in Abhängigkeit von irgend welchen Elementen der Milz stehen, also ob es sich um ein autochthones oder ein importirtes Element handelt. Die Extirpation der Milz bewirkt nicht ihr Verschwinden, was gegen ihre etwaige Entstehung an dieser Stelle spricht. Sie sind keine Trümmer von Erythro- oder Leucocyten und auch in ihrer Menge von diesen unabhängig.

## b. Herz und Blutgefäße.

**Favaro**<sup>(3)</sup> unterscheidet bei den Anamniern 3 Typen der Sinusklappen. Die von *Acanthias* ist eine Duplicatur des Myo- und Endocards; zwischen den beiden Schichten des Myocards, von denen die eine in das des Sinus, die andere in das des Atriums übergeht, liegt Bindegewebe. Den 2. Typus repräsentirt *Acipenser*: die Klappe besteht nur aus gewuchertem Endocard. Den Übergang zwischen den beiden Typen bildet die Klappe von *Esox*, wo einer Falte des Myocards ein Endocardkissen aufsitzt. Ähnlich wie *Acanth.* verhält sich *Petromyzon*, besonders als Larve. Die Amphibien nähern sich mehr dem Übergangstypus der Teleostier.

**Favaro**<sup>(4)</sup> beschäftigt sich mit der Frage der Homologie des Bulbus arteriosus der Teleostier und des Conus arteriosus der Selachier. Er meint, dass sie nur nach der Ausdehnung der Endocardwülste im Ausflussrohr des Herzens entschieden werden könne. Auf das Vorhandensein von Myocard ist kein Gewicht zu legen. Das Endocard des Conus setzt sich in die Intima und Media des Truncus arteriosus fort, das Myocard in die Adventitia des Truncus. Jenes der Selachier, Ganoiden und Amphibien ist der Intima und Media des Bulbus der Teleostier und Petromyzonten homolog. Die einzige Gruppe von Semilunarklappen der Tel. und Petr. ist der caudalsten Reihe der Klappen der Sel., Gan. und Amph. homolog. Der Conus, der bei einigen Tel. vorhanden ist, entspricht der Basis des Bulbus der übrigen Tel. Die Bulbuskissen der Petr. entsprechen größtentheils der mittleren und cranialen Partie der Bulbuswülste, resp. Klappenreihen der Sel. Der Bulbus arteriosus ist demnach nur ein Conus, dessen Myocard und differenzierte Klappen auf das Ventrikelende beschränkt bleiben, während das übrige Endocard sich verdickt und die Tunica propria (Intima und Media) des Bulbus bildet.

Über den Ventrikel der Knochenfische s. **L. Sala**, den feineren Bau des Fischherzens **Pogonowska**.

**Dehaut** findet am Herzen von *Euproctus Rusconii*, dem die Lungen fehlen, trotzdem 2 wohlgetrennte Atrien: das rechte ist zwar größer als das linke, doch ist diese Differenz nicht dem Ausfall der Lungen zuzuschreiben, da sie sich auch bei *Rana* und *Bufo* findet. *E. montanus* zeigt äußerlich keine Theilung der Vorhöfe.

**Dal Piaz**<sup>(2)</sup> macht Angaben über das Gewicht des Herzens von 285 *Zonotrichia leucophrys* und erörtert ausführlich die Umstände, die das relative Herzgewicht beeinflussen können. — Über das Herz von *Kogia* s. oben p 95 **Le Danois**<sup>(2)</sup>. — Hierher auch **Strohl**. [Mayer.]

**Dal Piaz**<sup>(1)</sup> beschreibt die muskulöse Klappe des rechten Atrioventricularestiums von *Dromaeus*. Auf dem Querschnitt zeigt sich, dass die Klappe, die an der freien Kammerwand befestigt ist, sowohl an ihrem Ansatz am Annulus fibrosus, als auch an ihrem freien Rande zugespitzt ist. Der freie Rand ist nur an einer Stelle durch ein Muskelbündel mit der vorderen Ventrikelwand wie durch einen Papillarmuskel in Verbindung. Der vordere Rand der Klappe geht in das Septum über, das hintere Ende ist frei. Die Musculatur der Klappe ist nur mit der der Kammer in Verbindung. Sie besteht aus einer mittleren Längsschicht, parallel dem Annulus fibrosus, und aus 2 Lagen querer Muskelzüge, die vom Annulus fibr. zum freien Rande der Klappe an deren Innen- und Außenfläche ziehen. Letztere sind nur an der Stelle des Papillarmuskels mächtig entwickelt, wo sie den Zusammenhang mit der Ventrikelmusculatur vermitteln. Die Function der Klappe macht diese Faserrichtung verständlich. Durch den Blutdruck wird während der Systole der freie Rand

der Klappe an das Septum angepresst, dabei verdickt sich die Klappe durch ihre Quermusculatur beträchtlich, während ein Umschlagen in den Vorhof durch die Verbindung der Quermusculatur mit der Kammermusculatur (*M. papillaris*) verhindert wird. Das Bindegewebe der Klappe ist hauptsächlich an ihrer Kammerfläche entwickelt. Im Winkel zwischen Klappe und Ventrikelwand verlaufen zahlreiche elastische Fasern. Ein den Vorhöfen und Kammern gemeinsames Brückenmuskelsystem war nicht auffindbar.

Über das Herz der Haussäugethiere s. **Schubert**, das Septum ventric. von *Ovis* etc. **Jarisch**, den Knorpel im Herzen von *Lepus* **Vanzetti**<sup>(1,2)</sup>.

Nach **Argaud**<sup>(3)</sup> besteht die Valvula Eustachii von *Homo* aus einer Lamina fibrosa, die auf der einen Seite mit dem Vorhofsendocard, auf der anderen mit der Intima der Vena cava inferior bekleidet ist. Außerdem enthält sie zahlreiche Muskelfasern, die vom Anheftungsrand zum freien Rand der Klappe verlaufen, aber im Gegensatz zur Valvula Thebesii nur wenige Nervenfasern. Die Todarosche Sehne, ein Bindegewebezug, der von der rechten Seite der Aortenwurzel zur Valvula Eustachii zieht, ist nur an breiten Klappen deutlich und hat wohl die Klappe zu spannen.

**Torrigiani** untersuchte Entwicklung und Structur des Sinus Valsalvae und der Arterienklappen von *Homo* an Feten, Neugeborenen und Erwachsenen. Er kommt zu folgenden Resultaten. Im 2. Embryonalmonat haben die Sinus Vals. eine basale Wand, die sich bei *Bos* und *Canis* weiter entwickelt, dagegen bei *H.* zurückbildet, mehr noch an der A. pulmonalis als an der Aorta. Dabei entfernt sich das Ende der eigentlichen Gefäßwand immer mehr vom Ansatz der Taschenklappen. Nur an der ganzen hinteren und dem hinteren Theile der linken Aortenklappe endet die Gefäßwand am Ansätze der Klappen. Von dem breiten Bindegewebstreifen an dieser Stelle entspringt das Skelet des Aortenzipfels der Valvula mitralis. Der Annulus fibrosus erscheint an den Arterienostien schon im 2. Embryonalmonat und ist bereits im 6. definitiv ausgebildet. Der Annulus der A. pulmonalis ist weniger dicht, aber in der Richtung der Gefäßwand besser entwickelt als der der Aorta. Elastische Fasern, zum größten Theil horizontal angeordnet, kommen spärlich in beiden Annulis vor, doch sind sie an der Aorta weniger zahlreich, während ihr Verhältnis in den Klappen selbst an beiden Arterien umgekehrt ist. Die Klappe besteht aus 2 Schichten, zu denen bei den Aortenklappen eine mittlere hinzukommt. Von der Stelle an, wo die eigentliche Gefäßwand endet, ist die Innenfläche des Sinus mit einer subendocardialen elastischen Membran bekleidet, die keiner der Schichten der Arterienwand entspricht.

**Haas** untersuchte die Blutversorgung des Reizleitungsystems bei *Homo*, *Canis* und *Bos*. Bei *H.* spielt die rechte Coronararterie die Hauptrolle. Tawarascher Knoten, Hauptbündel und der Anfang beider Schenkel werden von der A. septi fibrosi von hinten her versorgt; die hinteren Äste des linken Schenkels erhalten ihr Blut ebenfalls von der Coronaria dextra durch den Ramus septi ventr. sup. Die vorderen Äste des linken Schenkels versorgt die linke Kranzarterie, der rechte Schenkel liegt an der Grenze des Vertheilungsgebietes beider Kranzarterien. Bei *C.* ist der Ramus septi fibrosi sehr schwach. Die Hauptrolle spielt hier die vordere Septumarterie, die sich knapp nach dem Ursprung der linken Coronararterie abzweigt oder direct aus der linken Aortentasche kommt. Sie anastomosirt mit dem R. septi fibrosi und versorgt Hauptbündel, rechten und linken Schenkel. Bei *B.* sind linke und rechte Coronaria an der Versorgung des Hisschen Bündels ziemlich gleich betheilig, erstere durch den R. septi fibrosi, der von hinten, letztere durch einen Ast, der von vorn her an das Bündel herantritt.

**Mail** untersucht die Fasersysteme des Herzens von *Homo*. Im Allgemeinen besteht die Herzwand aus V-förmigen Muskelfasern. Die an der Außenwand entspringenden erreichen die Spitze, biegen hier am Vortex in spitzem Winkel ab und laufen an der Innenwand zur Basis zurück. Je weiter nach innen die Fasern entspringen, desto weiter von der Spitze biegen sie ins Innere ab, und desto stumpfer sind die Winkel an der Umbiegungsstelle. Verf. unterscheidet den Tractus bulbospiralis, der vom Bulbus, der Aortenwurzel und der Vorderseite des Ost. ven. sin. entspringt, und den Tr. sinospiralis, der von der Hinterseite der Ostia venosa seinen Ursprung nimmt. In den Hauptzügen nimmt die Bulbusspirale folgenden Verlauf. Die Fasern treten an der Spitze in das Cornu posterius des linken Vortex, biegen hier nach innen ab, umkreisen den linken Ventrikel als mittlere Muskelschicht und enden wieder an der Aortenwurzel, am Septum membran. und Annulus fibrosus. An ihrem Ursprung sind sie in eine oberflächliche und eine tiefe Lage theilbar. Die Sinusspirale tritt nach ihrem Verlauf an der Oberfläche in das vordere Wirbelhorn, wo sie sich mit einem Muskelzug vereinigt, der vom Sept. membr. kommt und im Septum schräg vorwärts zieht. Vom Wirbel aus gelangen die meisten Fasern in die Papillarmuskeln des linken Ventrikels, wo sie enden; andere umgreifen bloß den Conus arteriosus. Zu diesen Zügen gesellt sich einer, der vom Sept. membr. im rechten Ventrikel abwärts zieht, um in den linken Papillarmuskeln zu enden. Ein nach Mac Callum im Ganzen aufgerolltes Herz zeigt, falls man den Atrioventricularring intact lässt, dass bei der Systole die oberflächlichen Spiralfasern gestreckt, die tiefen aber noch mehr eingerollt werden, wodurch das Blut wie beim Ausringen eines nassen Tuches ausgepresst wird. — Hierher auch **Wideröe** und oben p 134 **Jordan**<sup>(5)</sup> etc.

**Athanasiu & Dragoiu**<sup>(1,2)</sup> beschreiben zunächst die Vertheilung der elastischen Fasern im Herzen von *Cavia*, *Lepus*, *Canis* und *Bos* nach einer Modification der Ramónschen Methode. Es findet sich ein Netz grober Fasern zwischen den Muskelbündeln (Rete interfasciculare), eins an der Oberfläche der Bündel (R. perpendiculare), endlich ein Netz feiner Fasern, die in die Bündel eintreten und die einzelnen Muskelfasern umspinnen (Rete intrafasciculare). Bei der Färbung nach R. imprägniren sich auch das Sarcolemm und die helle Querscheibe der Muskelsubstanz, wodurch diese als elastische Elemente charakterisirt werden. — Das Herz von *Rana*, das man für bindegeweblos hielt, enthält elastische Fasern in derselben Anordnung, wie bei den Säugern. Die Function dieses elastischen Systems ist der Muskelaaction antagonistisch, wodurch nach der bei der Systole erfolgten Compression der elastischen Elemente das Myocard in die Ausgangsstellung gebracht wird. Umgekehrt wird nach der passiven Dehnung durch das einströmende Blut die Systole eingeleitet. Durch den Zusammenhang der elastischen Netze im Myocard mit den elastischen Fasern der Blut- und Lymphgefäße wird eine besonders günstige Circulation in der Ruhe des Herzens, also während der Diastole, garantirt.

**O'Donoghue**<sup>(1)</sup> beschreibt 2 Herzmissbildungen von *Rana temp.* Beide Male ist das Herz zweilappig; der vordere Lappen, der Ventrikel, liegt zwischen Zungenbein und ventralen Kopfmuskeln, der hintere erwies sich als Atrium. Aus dieser ungewöhnlichen Lage folgt ein ganz anderer Verlauf des Truncus arteriosus und der großen Venen, da der Sinus venosus weiter hinten lag als normal. — Der 2. Fall war durch eine Varietät des Venensystems complicirt: die V. abdom. ant. ist nicht wie normal secundär mit dem Pfortadersystem verbunden, sondern mündet in die linke Subclavia.

**Dragendorff** untersucht an Vertretern aller Vertebratenklassen die Veränderungen der Arterienwand an der Stelle des Abganges von Ästen. Die Fülle



der Formen lässt sich auf den Randwulst und den Trichter zurückführen. Jener, d. h. eine Verdickung, die in das Lumen vorragt, kann bei länglicher Abgangsöffnung in eine Lippenbildung übergehen. Der Trichter kommt bei spitzwinkligem Abgang des Astes dann zu Stande, wenn sich an der scharfen Kante ein Randsaum findet, der eventuell mit 2 Schenkeln weit über die stumpfe Neigungskante reichen kann. Auch zur Taschenbildung kann es kommen; hier ist im Grunde einer gegen den Blutstrom gerichteten Tasche die Abgangsöffnung des Astes sichtbar. Diese Gebilde sind bei den Fischen zum Theil noch in ihren Anfängen vertreten, erreichen bei den Amphibien ihren Höhepunkt, sind bei den Reptilien mit Ausnahme der Schildkröten schon in Rückbildung begriffen, fehlen den Vögeln fast ganz, treten aber bei den Säugern (auch *Homo*) in bald gut, bald schlecht ausgeprägten Andeutungen auf. Sobald die Abgangsöffnungen die Weite verlieren, die sie noch bei Fischen haben, und die Abzweigungswinkel spitzer werden, werden die entstehenden Kanten stärker beansprucht und reagieren darauf mit stärkerer Gewebproduction. Außer der Fähigkeit, das Blut mit dem geringsten Widerstand in den Ast zu leiten, kommt den Gebilden ein Einfluss auf die Veränderlichkeit des Lumens der Abgangsstelle zu. Diese Fähigkeit, den Blutzufluss zu den Organen gerade an den Abgangstellen der Arterien zu reguliren, lässt ihre besonders mächtige Ausbildung bei niederen Vertebraten verstehen, da hier die Wand der Arterien nur gering entwickelt ist und zu einer Regulation vielleicht nicht ausreicht.

**Jordan**<sup>(4)</sup> beschreibt bei *Cavia* und *Didelphys* eine eigenthümliche Anordnung der Muscularis an den Zweigen der Arteria pulmonalis. Die circuläre Musculatur ist nämlich stellenweise besonders verdickt, nicht nur an den kleineren Ästen, sondern bis an den Hilus. Eine ähnliche Anordnung ist nur bei den tiefer stehenden Säugern (*D.*, *C.*, *Bos*, *Ovis*, *Sus*) vorhanden, bei den höheren (*Equus*, *Felis*, *Canis*, *Homo*, *Lepus*, *Mus*, *Vesperugo*) nicht, und Verf. bringt sie mit der Möglichkeit in Verbindung, die Thiere, denen sie zukommt, anaphylactisch durch Asphyxie acut zu tödten.

**Rothfeld** beschäftigt sich mit den elastischen Radiärfasern in der Arterienwand von *Homo* und kommt zu dem Schlusse, dass diese Fasern ihrer Herkunft nach in 3 Gruppen zerfallen: in 1) solche, die direct als feine Fasern von der *Elastica externa* oder der innersten Schicht der *Adventitia* abgehen; 2) solche, die von einem mit den elastischen Elementen der *Adventitia* in Zusammenhang stehenden Knäuel ihren Anfang nehmen, und 3) solche, die vom Zerfall einer dicken durch die *Media radiär* verlaufenden Faser herrühren. Sie kommen auch in der Wand der kleinen Arterien vor.

Um den Verlauf der Blutgefäße an Amphibienlarven darzustellen, schädigt **Rost** die Blutkörperchen durch Hydroxylamin und färbt die Kerne *intra vitam* mit Methylenblau (oder Thionin und Toluidinblau, Fixirung nach Bethe) oder bewirkt durch Toluyldiamin oder Arsenwasserstoff eine Thrombose und färbt die fixirten Objecte. Die Blutgefäße heben sich dann wie bei künstlicher Injection von der Umgebung ab. Sehr deutlich werden auch die Rumpfarterien an 60–72 Stunden bebrüteten Keimscheiben von *Gallus*.

**Dziurzyński**, der die Neubildung der Blut- und Lymphgefäße im sich regenerirenden Schwanz der Larven von *Rana* und *Pelobates* studirte, gelangt zu folgenden Schlüssen. Im Regenerat entstehen zuerst die Blut-, dann die Lymphgefäße, letztere im Anschluss an die vorhandenen. Um die neue Chorda bildet sich ein besonders dichtes Blutgefäßnetz. Das Regenerat ist stets kürzer als der amputirte Theil, aber demselben proportional; sein rascheres Wachsthum nach Amputation eines größeren Stückes steht mit der besseren Ernährung des Stumpfes in Zusammenhang. Im fertigen Regenerat sind die Lymphgefäße in

der Wachstumsrichtung ausgezogen. Das Blutgefäßnetz ist dichter, was auf gesteigerten Stoffwechsel hinweist. Überwinterete Larven von *P.*, die normal eine etwas andere Vertheilung der Lymphgefäße im Schwanze aufweisen, regeneriren die Lymphgefäße der Musculatur nicht. Manchmal kommt es durch Einwachsen von regenerirten oberflächlichen Gefäßen zur Neubildung des Muskelnetzes. Hier sind die übrigen regenerirten Lymphgefäße besonders schön in der Wachstumsrichtung gestreckt, so dass manchmal die Netzbildung unterbleibt, und parallele Gefäße den Schwanz durchziehen.

Über die großen Gefäße von Fischen s. oben p 90 **Jungersen**, den Schwanzsinus von *Petromyxon Favaro*<sup>(1)</sup>.

**Ziegenspeck** betont aufs Neue gegen Pohlman [s. Bericht f. 1909 Vert. p 233] sein Gesetz der Halbirungen des Fetalkreislaufes bei *Homo*. Die Experimente Pohlman's sollen nicht gegen, sondern zum Theil für Verf.'s Theorie sprechen.

**Allis**<sup>(2)</sup> beschreibt die Kiemenbogenarterien und Carotiden von *Chlamydoselachus*. Die Aa. afferentes der Kiemenbogen und des Hyoidbogens sind dorsal und ventral von der Kieme durch Längsanastomosen verbunden. Ähnliche Anastomosen bestehen zwischen den abführenden Arterien. Von der ventralen Anastomose entspringen die Aa. coronariae cordis, von der dorsalen in den Kiemenbogen Gefäße, die den ganzen Bogen durchsetzen, so dass in jedem Kiemenbogen ein Vas efferens vor, ein anderes hinter der A. afferens verläuft. Im Hyoidbogen ist nur das hintere der beiden entwickelt. Dieses gibt zunächst die A. afferens der Pseudobranchie ab, nimmt dann die dorsale Anastomose vom 1. Kiemenbogen auf und vereinigt sich durch 2 Äste mit der Aorta dors. lat. Der hintere dieser beiden Äste ist ihre eigene Fortsetzung, der vordere viel stärkere ein secundäres Gebilde. Von hier an wird die dorsale Aorta zur Carotis communis. Diese theilt sich bald in die Car. externa und interna. Erstere gibt eine A. orbitalis, maxillaris und mandibularis ab. Letztere empfängt die abführende Arterie der Pseudobranchie, nachdem sie sich mit der anderen Seite verbunden hat, und theilt sich nach Abgabe der A. optica in die Aa. cerebri ant. und post. Das zuführende Gefäß des Mandibularbogens entspringt vom Anfange der A. efferens hyoidea und endet nach Abgabe eines Gefäßes, das den Hyoidbogen betritt, mit je 1 Ast im Ober- und Unterkiefer.

**Allis**<sup>(1)</sup> beschreibt sehr ausführlich die Arteria pseudobranchialis und die Carotideu von *Polyodon*. Vom Ursprunge des 1. zuführenden Kiemenbogens entspringt eine Arterie, die nach kurzem Verlauf cranialwärts den Hyoidbogen erreicht und sich hier typisch als Aortenbogen verhält. Die A. afferens des Mandibularbogens, d. h. die Pseudobranchialarterie, geht vom Anfang der A. efferens des 1. Kiemenbogens aus. Die A. eff. des Mandibularbogens vereinigt sich nach complicirtem Verlauf mit der Carotis interna. Nach der Aufnahme des rückführenden Gefäßes des 1. Kiemenbogens wird die dorsale Aorta zur Carotis communis. Sie theilt sich bald in Car. int. und ext. Letztere gelangt durch ein eigenes Foramen in den Canalis facialis, gibt in ihm die A. hyo-opercularis ab — diese entspricht dem Vas eff. des Hyoidbogens, das aber seinen Zusammenhang mit dem Vas aff. verloren hat — und durchzieht ihn bis an sein vorderes Ende, wo sie nach Abgabe einiger Zweige in die A. orbitonas. und max.-mand. zerfällt. Die Car. int. läuft ein Stück weit parallel mit der A. eff. der Pseudobranchie und verschmilzt mit ihr auf eine kurze Strecke. Der größte Theil der Pseudobranchialarterie löst sich aber bald als A. ophthalm. magna von der Car. int. ab. Diese zerfällt im Cavum cerebrale in die A. uervi optici und die Aa. cerebri ant. und post.

**La Rocca** beschreibt die Vorgänge bei der Rückbildung der Carotis in-

terna an Föten von *Bos*, wie sie schon 1898 von Tandler beschrieben wurden, dessen Arbeit er nicht kennt.

Über die Hirngefäße von *Plecotus* s. oben p 149 **Dorello**.

Nach **Dandy & Goetsch** wird bei *Canis* der Vorderlappen der Hypophyse von 18–20 kleinen Arterien versorgt, die meist von der vorderen Hälfte des Circulus Willisii kommen und sich gegen den Stiel der Hypophyse wenden. Außerdem zieht von der hinteren Hälfte des Circulus ein Netz feiner Arterien über die Corpora mammillaria gegen die Hinterseite des Infundibulums. Die Capillaren dieser Gefäße ergießen ihr Blut in weite Sinus, die nur von Endothel ausgekleidet sind, in directem Contact mit den Drüsenzellen stehen und wieder in Capillären übergehen; aus diesen entstehen die kleinen, genau wie die Arterien angeordneten Venen, die einen dem Willisichen ähnlichen Circulus bilden, dessen Blut in die Vena magna fließt. Die Pars intermedia, nicht so reichlich vascularisirt wie der Vorderlappen, bezieht ihr Blut aus den Gefäßen des Stieles, der benachbarten Hirnantheile und des Hinterlappens. Auch die Venen ziehen wieder zu jenen der Pars glandularis und nervosa der Hypophyse. Der Hinterlappen bekommt sein wenig Blut von einer kleinen Arterie, die durch Vereinigung zweier symmetrischer Äste der Carotis int. entsteht und zwischen beiden Duralamellen die Pars nervosa in ihrem Centrum erreicht; aus ihm treten eine einzelne Vene und einige kleine von ihr unabhängige Venen, die in den circulären Sinus münden. Die Parahypophyse erhält ihr Blut durch einen medianen Ast der Arterie des Hinterlappens und einen bilateralen Ast der Car. int., für den Blutabfluss sorgt eine kleine Vene. Zwischen Lobus ant. und post. besteht ein Collateralkreislauf.

Über die Gefäße der Thyreoidea der Fische s. oben p 218 **Ferguson**(1) und p 219 **Gudernatsch**(2).

**Goldschmidt** stellt vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Verhalten der Aorta im Hiatus aorticus der Säugethiere an. Weder einen Arcus tendineus noch einen Muse. phrenicoaorticus haben *Tamandua*, *Bradypus*, *Felis catus dom.*, *Canis fam.* und *vulpes*, *Mus*, *Herpestes*, *Talpa*, *Ursus*, *Lepus*, *Bos*, *Ovis*, *Pteropus*, *Cercopithecus*, *Chiromys*, *Hapale*; ein Sehnenbogen ist vorhanden bei *Felis catus ferus*, *Meles*, *Erinaceus*, *Rhinocerus*, *Cercopithecus*, *Hylobates*, *Homo*; einen Phrenicoaort. haben *Sarcophilus*, *Vesperugo*, *Cervus capr.*, *Bos*, *Ovis*, *Mus*, *Canis vulpes*, *Spermophilus*, *Myopotamus*, *Cephalophus*, *Gazella*, *Ateles*, *Satyrus*, *Troglodytes*, *Cynocephalus*, *Herpestes*, *Hylobates*, *Homo*; statt des Muskels besteht eine festere bindegewebige Verbindung bei *Echidna*, *Auchenia*, *Ateles* und *Homo*. Die Bedeutung des Sehnenbogens ist bekannt. Der Phrenicoaort. hebt bei der Contraction den entsprechenden Theil der Gefäßwand ab und eröffnet dadurch das Lumen. Ebenso wirken die Muskelzüge zwischen Aorta und Zwerchfell. In den Fällen mit bindegewebiger Verbindung bestehen Schwankungen in der Größe des Hiatus der Aorta. Unter den Schutzapparaten der Aorta spielt der Phrenicoaort. eine große Rolle.

**Hochstetter** sieht bei 6 *Satyrus* die Caudalis von der dorsalen Wand der Aorta fast immer vor dem 3. Lendenwirbel entspringen und von ihr das vorletzte und letzte Paar der Lumbales ausgehen. Die Stelle der Aortentheilung variiert dagegen vom Vorderrande des 3. bis hinter die Mitte des 4. Lendenwirbels. Bei 29 von 44 *Lepus eur.* theilt sich die Aorta am Hinterrande des 25. präsaeralen Wirbels, die Caud. entspringt am Vorderrande desselben Wirbels und gibt die vorletzten und letzten Lumbalarterien ab; bei den 15 anderen theilt sich jene in oder hinter der Mitte des 26. Wirbels, und die Caud. entspringt zwischen dem 25. und 26. Wirbel und gibt nur das letzte Lumbalarterienpaar ab. Beim Versuch einer ontogenetischen Behandlung dieser Varietäten

kommt Verf. auf die Gefäßwanderung und vertheidigt dabei gegen Broman die wahre oder active Wanderung (Tandler). Als Beispiel führt er zunächst die Entstehung der Trunci communes für die Intercostalarterien bei *Gallus* an. Hier rücken bei der Entfernung der Aorta von der Chorda dors. die Ursprünge dieser paaren Arterien allmählich gegen einander und bilden schließlich einen Tr. communis, ohne aber dabei zu verwachsen. Ferner verschiebt sich bei *G.* durch das Wandern der Darmarterien der Ursprung der Coeliaca um mindestens 8 Segmente, ohne dass dabei secundäre Wurzeln oder eine Verwachsung der Gefäße auch nur angedeutet wäre. Bei der Entwicklung des Truncus hypogastrico-sacralis von *Felis* endlich handelt es sich auch nicht (gegen Broman) um eine Verschmelzung der Iliacae communes, da der Theilungswinkel der Aorta immer ein stumpfer bleibt, vielmehr verschiebt sich der Ursprung der Il. ext. von der Il. comm., ebenso der der Iliolumbalis von der Il. ext. allmählich auf die Aorta. Bei jungen Embryonen von *L.* nun theilt sich die Aorta vor dem 26. prä-sacralen Wirbel; aus ihrer dorsalen Wand entspringt das letzte Lumbalarterienpaar; später wandert die Stelle der Theilung um  $\frac{1}{2}$  oder einen ganzen Wirbel cranialwärts, wobei die Caud. den Ursprung des letzten Lumbalarterienpaares übernimmt, und der Ursprung der Caud. selbst rückt so weit nach vorn, dass auch das vorletzte Paar von ihr ausgeht. Um eine Wachsthumdifferenz zwischen Aorta und Wirbelsäule handelt es sich nicht, da die Intercostal- und Lumbalarterien ihren rein queren Verlauf beibehalten. Fast alle Embryonen von *Homo* zeigen die Theilung vor dem letzten, die Erwachsenen (unter 50 Jahren) vor dem vorletzten Lendenwirbel. Eine andere Art der Verschiebung nach vorn geht mit dem schiefen Verlaufe der Segmentalarterien einher, ist daher durch Wachsthumdifferenzen bedingt.

Über die Circulation in der Leber von *Sus* etc. s. **Debeyre** (2).

**Ogushi** (2) stellt das Pfortadersystem in Niere, Nebenniere und Hoden von *Trionyx* mit Metallcorrosion und Tuschinjection dar. Bei der Niere hält sich die feinere Vertheilung der Venen an den Aufbau des Organes aus bandförmigen Lappenzügen. Der Übergang zwischen den zu- und abführenden Venen war nur mit Tusche nachweisbar. Bei der Nebenniere fallen die Weite der capillaren Venenverbindungen und die varikösen Erweiterungen der kleineren Stämme auf, was auf eine beträchtliche Verlangsamung des Blutstromes schließen lässt. Daher wird wohl das Secret der Nebenniere eher von den Venen als von den Lymphgefäßen abgeführt; dafür spricht auch, dass oft die Tusche in die Intercellularräume austritt. Im Hoden liegen die kleineren Äste zwischen den frontal gestellten scheibenförmigen Läppchen des Organes, während die größeren Zweige unter der Albuginea quer verlaufen.

**Möllendorff** untersucht die Entwicklung der Darmgefäße und des Vornierenglomerulus an Larven von *Bombinator*, bei denen sich gerade die ersten Umbildungen des Darmcanales vollziehen. Anfänglich wird der noch gerade Darm durch paare ganz feine Queräste der Aorta versorgt; mit den Cardinalvenen ist das arterielle System direct durch Gefäße verbunden, die sich an der dorsalen Kante der Seitenplatte von den Quergefäßen abzweigen, dann aber größtentheils zu Grunde gehen und nur in der Vornierenregion die Vasa efferentia der Glomeruli bilden; sie sprechen für eine gemeinsame Entstehung von Aorta und Cardinalvene aus demselben Material. Nur die Theile der Quergefäße, die, zwischen Darmwand und Splanchnopleura verlaufend, in das Dottergefäßnetz einmünden, gelangen zu bleibender Bedeutung. — Der Glomerulus entwickelt sich aus einem Blutsinus, der da entsteht, wo sich der Darmast vom Cardinalvenenantheil des Quergefäßes trennt, dann seine Verbindung mit den Darmästen aufgibt, während der genannte Antheil des Quergefäßes zum Vas

fferens glomeruli wird. Aus den Darmästen bilden sich durch Anastomosen der indessen unpaar gewordenen Queräste Längsbahnen, mit deren Auftreten die Queräste successiv schwinden. So entstehen die Aa. mesenter. ant. und post.; ein Längsgefäß im dorsalen Mesenterium versorgt also den Darm durch zahlreiche ihn umgreifende Seitenzweige. Bei der Coeliaca wird nicht eine vordere Längsanastomose zum Hauptstamme, sondern das Blut sucht sich, dem Verlaufe des Pancreas folgend, an dessen rechtem Umfang eine neue Hauptbahn; die dorsale Längsanastomose beschränkt sich auf die Versorgung des Ösophagus. Diese Umordnung des Darmgefäßsystems wird wohl durch mehrere Factoren verursacht: 1) werden durch das Fortschreiten der Cöloambildung die paaren Äste der Aorta an einander gedrängt, und die Längsstämme verlagert (dieselbe Rolle wie das Cölom spielen die Umlagerungen der Organe, zu denen Arterienbahnen eine Lagebeziehung aufweisen); 2) kommen die Längsanastomosen dadurch zu Stande, dass der Blutstrom in einer einzigen schräg zum Hauptstamm verlaufenden Seitenbahn weniger Widerstand findet, als in zahlreichen senkrecht vom Hauptstamm entspringenden Zweigen; 3) spielt auch der Entwicklungsgrad der Versorgungsgebiete eine Rolle.

**Markowski**<sup>(1)</sup> beschreibt den schon von Ulbrich [s. Bericht f. 1910 Vert. p 243] gefundenen Venensinus in der Orbita von *Lepus*. Dieser ist (wie die Orbita) ein kegelförmiger Raum; Muskeln, Nerven und Gefäße des Augapfels verlaufen durch einen Canal in seiner Achse, und die Hardersche Drüse liegt zum größten Theil in einer Einstülpung des Sinus, wie der Augapfel in einer pfannenartigen Vertiefung an der Vorderfläche des Blutraumes. Die Dreitheilung des Sinus nach U. entspricht dem inneren Bau nicht, da die zahlreichen Scheidewände im Sinus mit den äußeren Furchen nicht correspondiren. Der Sinus steht mit 4 größeren Kopfvenen in Verbindung: mit der V. angularis, ophthalm. ext., orbit. inf. und an der Spitze mit dem Plexus pterygoideus. Verf. beschreibt nun dieses Venengeflecht genauer, aus dem unter anderen die Vv. max. int. sup. und inf. entstehen. Die 4 Vv. vorticosae, von denen die beiden oberen längs des Rectus sup., die beiden unteren längs des Rectus inf. verlaufen, münden getrennt in den Sinus. Dieser ist wohl aus der Verschmelzung eines Venengeflechtes entstanden, worauf die zahlreichen Septa im Hohlraume hinweisen.

**Markowski**<sup>(2)</sup> bespricht in einer vorläufigen Mittheilung die Entwicklung der Sinus durae matris und Hirnvenen an Embryonen von *Homo* von 15,5 bis 49 mm Scheitel-Steiß-Länge. Von Plexus sind vorhanden: der Pl. sagittalis sup., der die Mantelspalte überbrückt und caudalwärts zieht, der Pl. medianus prosencephali in der Tiefe der Mantelspalte, der Pl. medianus mesencephali, die Fortsetzung jenes, der Pl. lat. ant. vom Hinterhirn bis zur Hemisphärenblase, und der Pl. lat. post. am Rautenhirn. Aus diesen Geflechten und Stücken der Vv. capitis medialis, tentorii und prootica entstehen die Sinus. Ferner beschreibt Verf. genau die Hirnvenen und führt, da diese auch beim ältesten Embryo große Differenzen von denen der ausgebildeten H. zeigen, eine ganze Reihe neuer Namen ein.

Über die Capillaren bei *Cryptobranchus* s. **Murata**, die Gefäße in der Haut von *Homo* **Iraque**<sup>(1,2)</sup>.

### c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße.

Über die Milz der Vögel s. **Magnan & Riboisière**, die Blutbildung darin oben p 234 **Jolly**<sup>(1)</sup>, bei *Cavia* p 234 **Paremusoff**.

**Jolly & Chevalier** berichten über die Ergebnisse ihrer Studien an den Sinus venosi der Milz von *Cavia* und *Homo*. Die Faserzellen, die an die

Stelle von Endothelzellen treten, haben außen eine Art von Basalmembran und nähern sich den *Fibrae circulares* von Henle. In den Räumen zwischen diesen Zellen fehlt die Membran, und die Wand des Sinus erscheint so von engen Öffnungen durchbohrt.

**Jolly**<sup>(6)</sup> untersucht an injicirten Präparaten die Milz von *Gallus* und *Anas*. Die Wand der arteriellen Endverzweigungen ist hier auffällig dick und unausdehnbar, was als mechanisches Moment für die Milzcirculation von Wichtigkeit ist. Ähnlich fungiren die siebartigen Löcher der Sinus venosi von *Homo*, *Cavia*, *Lepus* [s. oben].

**Mollier**<sup>(1)</sup> versuchte an der Milz von *Homo*, des »Affen«, *Canis*, *Felis*, *Bos*, *Ovis*, *Sus* und *Lepus* eine Entscheidung im Streite über den feineren Bau des Gefäßsystems zu treffen. Er ist der Ansicht, dass die Capillarwand der Milz kein geschlossenes Endothel hat, sondern durchbrochen ist, wobei die Grundlage durch das Reticulum gegeben wird, das sich bis zu einem Netz- und noch weiter zu einem Reihensyncytium entwickelt. Auch in der Milz sind die Stammzellen der Erythrocyten, die Hämogonien, wie in der Leber Abkömmlinge der syncytialen Mesenchymzellen. Die Bezeichnung Lymphocyten ist für diese Zellen verfrüht. [Helly.]

**Kuitschitzky** beschreibt das Leydigsche Organ im Ösophagus von *Raja* und *Trygon*. Es nimmt die Stelle der Submucosa ein und besteht aus einem bindegewebigen Gerüst und 4 Arten von Zellen: 1) großen grobkörnigen mit plattem Kern und großen acido-, besonders picrinophilen Granulis; 2) großen mit feiner eosinophiler Granulation, 3) kleinen basophilen Lymphocyten (in 2 Formen: mit compacten und canalisirten Kernen), 4) großen neutrophilen mit polymorphen Kernen. Der Ausgangspunkt der anderen Zellarten ist vielleicht der Lymphocyt mit dem compacten Kern. Das Stroma des Organes besteht aus feinen Bindegewebfasern; elastische Fasern sind keine vorhanden. Viele Gefäße, wohl Venen, deren dünne Wand scheinbar nur aus dem Endothelüberzug besteht, durchsetzen die adenoiden Massen. Stellenweise sind die Gefäße von spiraligen Bündeln glatter Muskelfasern umschlossen. — **Mayer** bemerkt hierzu, dass K. die einschlägige Literatur entgangen ist. Sowohl M. selbst, als auch Drzewina und Rawitz haben sich mit diesem Objecte beschäftigt.

**Retterer & Lelièvre**<sup>(8)</sup> fanden im Proctodäum eines alten *Meleagris* eine Tonsille, die in ihrem Aufbau der Gaumenmandel eines 20jährigen *Equus* entspricht und die epitheliale Abkunft der Follikel und ihre Umwandlung in netzförmiges Bindegewebe zeigt. Der »geschlossene Follikel« erscheint als epitheliale Knospe; dann verwandeln sich die Epithelien theilweise in ein Netz sternförmiger Zellen, theilweise durch Einschmelzen der größten Partie ihres Körpers in freie Lymphocyten.

**Jolly**<sup>(2-5)</sup> untersuchte die Entwicklung der Bursa Fabricii, speciell ihre Histogenese. Bei Embryonen von *Anas* vom 6. Brüttagte entsteht sie als Zellwucherung vom blinden Cloakenende, löst sich später ab und bricht, nachdem sich in ihr durch Verflüssigung ein Lumen gebildet hat, am 12.-13. Tage in das Proctodäum durch. Ähnlich bei *Columba* und *Gallus*. Verf. studirte nun die Bildung der Lymphfollikel in der Bursa von *G.* Das Epithel verdickt sich am 12. Tag an einzelnen Stellen zu Knospen, die in das Mesenchym vordringen. In diesem erscheinen zahlreiche amöboide Zellen, die in die Epithelmasse vorwandern; einzelne Epithelzellen gehen zu Grunde, die meisten werden zu sternförmigen anastomosirenden Zellen, ähnlich der embryonalen Schmelzpulpa. Einzelne werden bei der Verflüssigung der Zwischensubstanz von einander gerissen, ziehen ihre Fortsätze ein und mögen Lymphocyten werden. So bildet sich das Mark des Follikels durch Eindringen von Lymphocyten in die Epithel-

knospe. Die Rinde bildet sich in den letzten Tagen der Bebrütung aus dem benachbarten Bindegewebe und enthält im Gegensatz zum Mark Blutgefäße. Im Embryo bildet die Bursa Fabricii ähnlich dem Knochenmark Blutkörperchen. — Bei der Involution der Bursa wird die Rinde immer dünner, die Lymphocyten zeigen in ihr und dem Mark auch pyenotische Kerne, das Epithelnetz dagegen bleibt erhalten, die Fortsätze der Zellen bilden sich zurück, und es entsteht wieder eine Epithelknospe, die allmählich verflacht. Später atrophirt das ganze Organ durch Sclerose. — Im Anschluss daran bespricht Verf. die übrigen Vorkommnisse lymphoepithelialen Gewebes: die Thymus, das lymphatische Gewebe des Darmes und die Tonsillen, die in aufsteigender Reihe die Anpassung des Epithels an die lymphatischen Zellen zeigen. Am geringsten ist sie an den Follikeln des Darmes, wo die einwandernden Zellen Nester im Epithel bilden; in den Tonsillen kommt es bereits zur Bildung eines groben Netzes aus den Epithelzellen, die Teleostierthymus zeigt die nächste Stufe, darauf folgt die Bursa Fabricii, da hier das Epithelnetz mit dem ursprünglichen Epithel noch in Zusammenhang steht. Am weitesten ist die Complication bei der Thymus der höheren Vertebraten gediehen, da sich hier das Epithelnetz ganz von seiner Matrix losgelöst hat. — Hierher auch Jolly<sup>(7)</sup>.

W. Miller zeigt an *Homo, Felis, Canis, Lepus, Cavia* und *Mus*, dass das Lymphgewebe der Lungen in constanten Beziehungen zu den die Lunge aufbauenden Gebilden steht. Es kommt hier als Lymphknoten, Lymphfollikel und kleine Anhäufungen von lymphoidem Gewebe vor. Alle 3 Formen finden sich rund um die größeren Bronchien, Lymphknoten besonders an den Theilungen der Bronchien. In Bronchien mit Knorpeln liegt das lymph. Gewebe zwischen Knorpel und Tunica muscularis oder im peribronchialen Bindegewebe. Entlang den Bronchioli respiratorii und Ductuli alveolares gibt es keine Lymphfollikel, nur kleine Haufen lymph. Gewebes außerhalb der Tunica musc., zwischen dieser und dem den Bronchus begleitenden Aste der Art. pulm. Zum Unterschied von dem peribronchialen Lymphgewebe liegt das periarteriale zwischen der Arterie und den benachbarten Lufträumen, nie zwischen Arterie und Bronchus. Das perivenöse Lymphgewebe liegt in der Adventitia und steht in Verbindung mit den Lymphgefäßen, die die Venen begleiten. In der Pleura fehlen normal die Lymphknoten und Follikel; sie entwickeln sich erst aus den normalen Massen von lymph. Gewebe durch reizende Substanzen (Kohlenstaub) oder bei Leukämie etc. Die Kohlenpartikel gelangen aus den Lufträumen in das Lymphgewebe nicht durch phagocytäre Thätigkeit des respiratorischen Epithels, sondern durch die mononucleären Lymphocyten.

Rössle & Joshida stellten in den Lymphdrüsen von *Homo* mit der Silbermethode von Bielschowsky und Maresch im lymphoiden Gewebe und um die Capillaren eine feine Stützsubstanz dar. Die wesentlich gitterförmig angeordneten Fasern sind sammt ihren Bildungszellen die Vorstufe des leimgebenden Bindegewebes. Schon normal bestehen Übergänge zu collagenen Fasern; bei Entzündungen treten diese besonders reichlich auf, wobei von den Gitterfaserbildungszellen sowohl Gitterfasern als durch Metaplasie collagene Fasern gebildet werden. Die ruhenden Gitterfaserbildungszellen sind von den Endothelien der Lymphräume nicht unterscheidbar, die wuchernden identisch mit den sogenannten epitheloiden Zellen und Fibroblasten. Das Hyalin ist ein Secret der Gitterfaserbildungszellen.

Ferguson<sup>(3)</sup> untersuchte mit Bielschowsky's Methode das Reticulum der Lymphdrüsen von *Homo* und *Canis*. Es bildet theilweise dichte Geflechte oder Membranen, die die corticalen oder medullären Sinus begrenzen und subcapsulär (Innen- und Außenwand der peripheren Lymphsinus), perichordal (um

die Markstränge), peritrabeculär und adventitial (um kleine Gefäße) vorkommen. An der Peripherie der Follikel, um die Markstränge und in der Rinde ist es ein Netz mit rautenförmigen, langgestreckten oder polygonalen Maschen. Aber auch zwischen den Lymphocyten im Parenchym liegt ein Netz mit sehr weiten Maschen und groben Fasern; am weitesten sind die Maschen in den Keimcentren der activen Follikel. Das Reticulum ist ein continuirliches Stroma; in der ganzen Lymphdrüse stehen die Membranen und Geflechte mit einander in Verbindung.

**Huntington**<sup>(2)</sup> dehnt seine Untersuchungen über die Entwicklung des Lymphgefäßsystems auf die Reptilien (*Aspidonectes*, *Chelydra* etc., *Cnemidophorus*, *Sceloporus*) aus. Im Großen und Ganzen verläuft diese wie bei den Säugern. Der Embryo zeigt ein caudales und craniales Lymphherz, letzteres entspricht dem jugularen Lymphsack der Säuger und ist wie dieser aus dem cranialen Theile des veno-lymphatischen Plexus hervorgegangen. Es entsteht durch Confluenz venöser Bahnen, die sich von den Venen der präcardinalen Region gesondert haben. Der so gebildete Lymphsack entleert sein Blut, trennt sich vom Blutgefäßsystem und tritt erst nach Verbindung mit den Lymphgefäßen der vorderen Körperhälfte secundär wieder mit den Venen in Verbindung. Die Lymphgefäße entstehen unabhängig von den Blutgefäßen durch Zusammenfluss von Spalten im Mesenchym, deren Endothel nicht von dem der Blutgefäße stammt: sie verbinden sich dann mit dem jugularen Lymphsack. Zum Unterschiede von den Säugern haben bei den Reptilien die Embryonen in der cranialen und caudalen Abtheilung des ventralen Plexus während kurzer Zeit quergestreifte Muskeln, ferner entstehen die Lymphgefäße hier nicht durch Confluenz perivenöser Spalten, die mesenchymalen Spalten sind an Zahl geringer, aber größer, wodurch ihre Vereinigung leichter zu beobachten ist; auch hört das lymphatische Endothel immer plötzlich auf, und ein deutliches Stroma führt aus dem Lumen in das intercelluläre Netzwerk.

An vielen Serien von Embryonen von *Felis* versucht **Huntington**<sup>(3)</sup> das noch strittige Problem der Lymphgefäßentwicklung zu lösen. Die umfangreiche Monographie zerfällt in 2 Abschnitte. Im 1. behandelt Verf. die Beziehung zwischen der Lymph- und Blutgefäßentwicklung und fasst seine Untersuchungen hierüber folgendermaßen zusammen. Die Lymphgefäße entstehen durch Confluenz mesodermaler Spalten, ebenso wie die ersten Blutgefäße, aber unabhängig von ihnen. Das Lymphgefäßendothel ist eine Modification der die ersten Lymphräume auskleidenden Mesodermzellen und stammt nicht vom Blutgefäßendothel. Im 2. Abschnitt beschreibt Verf. die Entwicklung des Ductus thoracicus. Die Anlagen erscheinen beim 12–13 mm langen Embryo als Mesodermspalten ventral von der rechten Azygos und nehmen den Charakter von perivenösen Lymphräumen dieser Vene an. Sie vergrößern und vermehren sich, sind bei 13,5 mm langen Embryonen schon ziemlich lang und nähern sich der Azygos; bei 14 mm langen Embryonen ist der embryonale Venenplexus bereits durch einen secundär entstandenen perivenösen Lymphraum ersetzt. Der 16 mm lange Embryo zeigt die lymphatische Anlage in ihrer definitiven Beziehung zum Azygos-Stamm; der primitive ventrale Plexus, an dem entlang sich die Lymphräume ausdehnten, um ihre Lage zu erreichen, ist verschwunden. Zu diesem Theil des Ductus thoracicus gesellen sich 2 weitere Anlagen: 1) links eine der eben beschriebenen entsprechende, aber sich etwas später entwickelnde, und 2) eine zwischengeschaltete, die durch Zusammenfluss der Lymphräume an der ventralen Seite des Plexus lymph. supraoort. entstanden ist. Wenn diese Canäle ihre Lage ventro-medial von der Azygos erreicht haben, wachsen sie theils durch eigene Ausdehnung, theils durch Ein-



beziehung neuer Lymphspalten, die sich entlang der Vena azygos, besonders an deren linker Seite, bilden.

**Huntington**<sup>(1)</sup> fasst seine bisherigen Untersuchungen und die anderer Autoren über die Phylogenese des lymphatischen Systems der Vertebraten kurz zusammen. Der ursprüngliche Kreislauf bestand nur in einer Strömung von zellfreiem Plasma zur Ernährung und Excretion. Die ab- und zuführenden Canäle standen noch in offener Verbindung mit den intercellulären Spalten der Gewebe. So bei *Amphioxus*. Die höheren Vertebraten wiederholen in ihrer Ontogenese diesen Zustand. Den Anstoß zur Trennung des einheitlichen Gefäßsystems in einen hämalen und einen lymphatischen Abschnitt gibt die Athmung, wenn diese nicht mehr durch bloße Berührung des Körpers mit der Umgebung befriedigt werden kann. Bei den Fischen können in Folge der unvollständigen Trennung beider Systeme sowohl beim Embryo als auch beim erwachsenen Thiere manche Gefäße bald als Venen, bald als lymphatische Canäle dienen. Unter den Amphibien herrscht schon größere Unabhängigkeit des lymphatischen Systems. Bei den Gymnophionen gibt es etwa 100 intersegmentale Verbindungen zwischen Venen und Lymphgefäßen, bei den heutigen typischen Vertretern der Urodelen nur noch 14–20 contractile lymphatisch-venöse Herzen, bei der erwachsenen *Rana* nur noch ein vorderes und ein hinteres Lymphherz, die wahrscheinlich durch Confluenz von mehreren lymphatisch-venösen Verbindungen entstanden sind. Bei den meisten Säugern und einigen Vögeln geht auch das coccygeale Lymphherz zu Grunde, es bleibt nur das cervicale als Saccus lymphaticus jugularis. In der Ontogenese des Gefäßsystems der Amnioten hat die phylogenetisch erworbene Zweitheilung in das lymphatische und venöse System einen solchen Grad erreicht, dass beide Systeme sich unabhängig von einander anlegen und erst secundär mit einander in Verbindung treten.

**Sabin**<sup>(2)</sup> beschreibt das lymphatische System eines 27 mm langen Embryos von *Sus*, dessen rechter Jugular-Lymphsack nebst dem zuführenden peripheren Lymphgefäße injicirt war, und glaubt beweisen zu können, dass das Endothel von dem der Blutgefäße stammt, dann ein spezifisches lymphatisches Endothel wird und weiteres Lymphgefäßendothel aus sich hervorgehen lässt. Injectionen der primären Lymphsäcke zeigen Sprossen von Endothel, die schlank und zugespitzt in schnell wachsenden, abgerundet in langsam wachsenden Zonen sind; ähnliche Sprossen sind als Ausdruck des centrifugalen Wachstums der Blutgefäße bekannt. Als weiteren Beweis für dieses centrifugale Wachstum bringt Verf. Beobachtungen am lebenden Thiere, lässt dagegen die Untersuchungen an Serienschnitten nicht als beweisend gelten, und definiert die Lymphgefäße als modificirte Venen: sie dringen in den Körper ein wie Blutgefäße und wachsen in bestimmten constanten Regionen, stehen meist nicht im Zusammenhang mit den Mesodermhöhlen, sondern sind geschlossene Gefäße.

**Clark** lässt (mit Sabin, Heuer etc.) die Lymphgefäße durch centrifugales Wachstum aus den primären Lymphsäcken hervorgehen. Er stützt diese Ansicht durch Beobachtungen am Schwanz lebender Larven von *Rana* und *Hyla*. Hier sieht man, wie neue Lymphgefäße aus den alten durch Sprossung entstehen, und das neue Lymphgefäßendothel von dem bereits existirenden, und nicht von umgewandelten Blutgefäßen oder Mesenchymzellen stammt. Außer der Beobachtung am lebenden Thier ist nur noch Injection zuverlässig, Serienschnitte dagegen nicht: ein und dasselbe Thier erst lebend beobachtet, dann nach Querschnitten reconstruirt, zeigt im 2. Falle eine Unterbrechung von sonst zusammenhängenden Gefäßen. — Hierher auch oben p 241 **Dziurzyński** und über die Lymphsäcke von *Cacopus Pearson*.

**Lieben** beobachtete unter dem Microscope die Strömung der Lymphe im Mesenterium lebender *Mus rattus* und *musculus*. Die Lymphgefäße zeigen spontane und durch gefäßverengernde Mittel herbeizuführende Contractionen, die die Lymphe vom Darne gegen die Radix mesenterii befördern. In ihren Verlauf sind Klappen eingeschaltet, die passiv den Rückfluss der Lymphe verhindern und immer peripher von erweiterten Stellen der Lymphgefäße liegen.

**Barański** beschreibt die Entwicklung des hinteren Lymphherzens von *Bombinator*. Bei Larven von 10–11 mm Länge liegt im Winkel zwischen horizontalem und absteigendem Schenkel der Vena vertebralis ein Haufen großer spindelförmiger Zellen, der eine kleine Lichtung enthält, die mit der Vene zusammenhängt. Lateral von diesem Bläschen liegen 2 weitere kleinere, ebenfalls mit Lumen, deren Zellen mit denen der Venenwand zusammenhängen. Von einem longitudinalen Lymphgefäß, von dessen Ausbuchtungen **Wielicki**, **Jossifov** und **Favaro** die Anlage des Lymphherzens ableiten, ist noch Nichts zu sehen. Wie aber die späteren Stadien lehren, sind diese Zellhaufen, die augenscheinlich von der Venenwand durch Proliferation herrühren, die Anlage des hinteren Lymphherzens. Später wird das Lumen des Herzens einheitlich. Einzelne Protoplasmafäden, die Reste der ursprünglichen Scheidewände, gehen bald zu Grunde, und nun treten die ersten quergestreiften Muskelzellen auf. — Ursprünglich münden in das Herz 2 Lymphgefäße, die an ihrer Mündung Klappen tragen; später wird die Zahl der zuführenden Stämme variabel vermehrt. Der erwachsene *B.* hat jederseits nur 1 hinteres Lymphherz, das aber aus mehreren Anlagen entstanden ist.

**Stromsten**<sup>(1,2)</sup> beschreibt Bau und Entwicklung des hinteren Lymphherzens von *Chrysemys*, *Thalassochelys*, *Chelydra* und *Amyda*. Es liegt bei *Chr.* caudal vom vorderen Ende der Ossa ilei, ist elliptisch, besetzt den Winkel, der durch die Vereinigung der V. coccygea comm. mit einem Ast der V. ren. post. entsteht, und mündet in eine der beiden Venen. Den Beginn des Lymphherzens zeigt ein Embryo in der 2. Woche als spongiöses Gewebe, in das Capillaren aus den ersten 3 dorsolateralen Ästen der caudalen Portion der Vv. caud. post. eindringen. Gegen Ende der 3. Woche bilden sich durch Confluenz der mesenchymalen Hohlräume (des spongiösen Gewebes) mit einander und mit den Capillaren parallele veno-lymphatische Canäle, die mit einander und den an ihrem medialen Rande verlaufenden Venen anastomosiren. Im Anfange der 4. Woche verdichtet sich das mesenchymale Gewebe um diese Canäle zur Bildung ihrer endgültigen Wand; diese nimmt dann Muskelzellen von der anstoßenden Muskelplatte auf. Das Endstadium wird erreicht durch Ausweitung und Zusammenfluss dieser Canäle, die von vorn nach hinten fortschreitet und zur Bildung der 2 sackähnlichen, pulsirenden Lymphherzen führt. — Hierher auch **Stromsten**<sup>(3)</sup>.

**Baum**<sup>(2)</sup> bejaht die Frage, ob Lymphgefäße direct in Venen münden können. Bei *Bos* sieht er nämlich Vasa efferentia von Lymphknoten, die nicht direct durch Einstich injicirt waren, in Venenäste münden, findet auch Lymphgefäße, die ohne einen Lymphknoten passirt zu haben, direct in den Ductus thoracicus münden, was einer Communication mit dem Venensysteme gleichkäme. Bei der Injection der Lymphgefäße von Gelenken durch künstliche Bewegung der mit Farblösung gefüllten Gelenke, und bei Injection der Nasenschleimhaut durch Einstich war die Injectionsmasse auch in Venen gedrungen, doch können diese Fälle nicht als absolut beweisend gelten.

**Baum**<sup>(3)</sup> injicirte die Lymphgefäße der Gelenkkapseln am Vorderbeine von *Bos* durch Einstich und füllte die der Gelenkhöhle durch künstliche Be-

wegung dieser Gelenke. Die Lymphgefäße der Kapsel und Höhle des Schulter- und Ellenbogengelenkes führen zu den Lymphoglandulae axillares, die der Zehengelenke zur Lgl. cervic. superfic., die des Carpalgelenkes zu beiden. — Hierher auch **Baum**<sup>(1)</sup>.

**Baum**<sup>(4)</sup> beschreibt die Lymphgefäße der Muskeln und Sehnen des Vorderbeines von *Bos*. Trotzdem sie nicht mit den Blutgefäßen ziehen, sind sie doch ziemlich constant. Der Triceps brachii, Anconaeus, Tensor fasciae anti-brachii, Teres major und minor und Brachialis schicken ihre Lymphe zu der Lgl. axillaris propria, der Coracobrachialis zu den Lgl. ax. costae primae, der Subscapularis zu den Lgl. ax. propria, costae primae, mediastin. dors., der Deltoideus und Infraspinatus zu den Lgl. ax. propria, costae I., costocervic., cervic. superfic., der Supraspinatus zu den Lgl. cerv. superfic., costocerv., cerv. caud. (am Manubrium sterni) und costae primae. Die Muskeln des Unterarmes und Fußes entsenden ihre Lymphgefäße zu den Lgl. ax. propria und costae primae in Begleitung der A. und Vv. brachiales, die Sehnen der Unterarmmuskeln hingegen zur Lgl. cerv. superfic. — Über die Lymphgefäße der Pleura costalis s. **Baum**<sup>(5)</sup>, der Milz **Baum**<sup>(6)</sup>.

**Rainer** untersucht die Anordnung der Lymphgefäße des Herzens von *Mus*, *Erinaceus*, *Ovis*, *Felis*, *Canis*, *Cavia*, *Lepus*, *Vesperugo*, *Equus*, *Macacus*, *Delphinus* und *Homo*. Die abführenden zeigen wie die Venen die Richtung nach der rechten oberen Hohlvene einerseits, nach der linken andererseits. Die ventrale Fläche des Herzens schickt Blut und Lymphe nach rechts, die dorsale nach links. Auch die Thiere ohne Cava sup. sin. haben die dieser Vene entsprechenden Lymphgefäße, nur *H.* nicht, wohl in Folge seiner aufrechten Stellung, da hierdurch die hintere Fläche des linken Vorhofes mehr gedrückt ist, als die Atrioventricularfurche. Diese wird dann von den Lymphgefäßstämmen zur Passage nach rechts benutzt. Außerdem charakterisirt sich *H.* durch die allerdings nicht constanten intrapericardialen Lymphdrüsen.

#### d. Leibeshöhle.

Über das Peritoneum der Fische s. oben p 91 **Burke**, die Entwicklung des Pericards und Diaphragmas **Broman**<sup>(1)</sup>, das Zwerchfell der Vögel oben p 232 **Juillet**<sup>(4)</sup>.

**Loewenthal & Carrasco** beschreiben am Mesenterium von *Lacerta Stomata* im Endothel, die zu granulirten, eosinophilen Zellen in Beziehung stehen, die theils vollständig, theils unvollständig im Endothel selbst liegen. Stomata und Zellen scheinen wegen der constanten topischen Beziehungen auch functionell zusammenzugehören. Ähnlich bei *Rana*.

**Kennell**<sup>(1)</sup> betrachtet in einer vorläufigen Mittheilung die Fettkörper von *Rana*, *Bufo* und *Triton* als eine einfache Differenzirung der Serosa des Peritoneums, lässt sie besonders im Frühjahr und Sommer die »éléments de la série leucocytaire hyaline« liefern und zugleich Fett aufspeichern, das im Winterschlaf und bei der Bildung der Keimorgane verbraucht wird, bezeichnet sie daher als »corps adipo-lymphoïdes«. Die Angaben von Robinson [s. Bericht f. 1908 Vert. p 220] über den Transport von Fremdkörpern bestätigt er nicht. — In <sup>(2)</sup> bringt er auch einige Notizen über das Auftreten der Fettkörper bei jungen *R.*

## L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: J. Tandler.)

### a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Über die Niere von Fischen s. oben p 90 **Jungersen**, die Vorniere von *Bombinator* p 244 **Möllendorf**.

**Riha** beschreibt ausführlich das Urogenitalsystem eines ♂ von *Halicore*. Hervorgehoben seien folgende Befunde. Die Niere ist sehr lang und schmal, vollständig ungelappt, das Nierenbecken zu einem langen Canal umgewandelt. Die Rinde ist einheitlich, Markpyramiden sind hauptsächlich in einer Längsreihe angeordnet. Der Hoden ist fein gelappt, liegt am caudalen Pol der Niere. Accessorische Geschlechtsdrüsen sind die Gland. vesiculares lateral vom Urethralende des Ductus deferens, und die Prostata; Gland. Cowperi fehlen. Das Ende des Penis trägt zwei laterale Wülste, dorsal liegt auf einem kegelförmigen Fortsatz die Urethralöffnung. Am Situs der Beckenorgane fällt die starke quere Plica urogenitalis, ähnlich der des ♀, auf. — Über die Niere und Ureteren von *Kogia* s. oben p 95 **Le Danois** (2).

**Gerhardt** unterscheidet verschiedene Typen der Nieren bei den Säugern. Den einfachsten Typus stellt ein glattes, bohnenförmiges Organ dar; sämtliche Sammelröhren münden in einer großen, kegelförmigen Papille; diese Form kommt bei kleinen Marsupialien und niederen, kleinen Monodelphien vor. Bei größeren Mars. (z. B. *Halmaturus*) treten Wülste an den seitlichen Partien der Papille auf, die zwischen sich tiefe Nischen fassen. Der 3. Typus ist die Leisteniere, bei der die Papille nicht convex, sondern eine Leiste ist, die auf ihrer ganzen Länge die Mündungen der Harncanälchen trägt; so bei den größeren Musteliden, manchen Feliden (z. B. *Felis tigris*, während *leo* eine deutliche Papille zeigt), einigen Anthropoiden; die Lemuriden zeigen Übergänge zwischen Papille und Leiste, *Ateles* und *Cynocephalus* zwischen Leisteniere und der Niere von *Homo*. Am ähnlichsten der letzteren ist die Niere von *Sus* (und *Phacochoerus*) sowohl bei Erwachsenen, wie bei Embryonen: beide haben als Föten einen verzweigten kelchtragenden Ureter und die entsprechende Lappung der Oberfläche. Diese embryonale Lappung entwickelt sich bei den Ursiden, Cetaceen und *Bos* zum Typus der Renculiniere. Einen anderen Typus stellt die Recessusnieren dar: das Nierenbecken ist klein, der Ureter ragt aber mit seinen Endästen tief ins Nierenparenchym, in einfacher Form (glatte Oberfläche, 2 Recessus) bei einigen Perissodactylen und manchen Hystricomorphen; in einer Modification (jedem Recessus entspricht an der Oberfläche ein Lappen) bei *Rhinoceros*, *Hippopotamus* und *Elephas*. — Hierher auch **Huber**.

**Jeidell** untersuchte die Blutversorgung der Niere an lebend injicirten Embryonen von *Sus*. Bei 14 mm langen Embryonen gibt die Art. mesent. inf. bald nach ihrem Ursprung aus der Aorta kleine, caudalwärts ziehende Zweige ab, die sich rasch in Capillaren auflösen, die mit anderen Capillaren anastomosiren. Von der Sacralis media entspringen mehrere Äste und bilden Geflechte um Ureter, Cloake, Enddarm und ventrale Fläche der Scleromeren; jedes Geflecht steht in Verbindung mit dem Nierenplexus. Abgeführt wird das Blut auf 3 Wegen: 1) entsprechend dem Zufluss aus der Sacr. med. steht ein Theil der Capillaren in Verbindung mit den Vv. cardin. post.; 2) ein Theil mit der V. mesent. inf., die die gleichnamige Arterie begleitet; 3) das Blut des vorderen Poles der Nierenanlage wird durch die Venen des Wolffschen Körpers abgeleitet. So lässt sich ein Theil der Gefäßanomalien der Niere bei erwachsenen *S.* erklären.

**K. Zimmermann** studirte die Epithelzellen der Niere von *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Mus*, *Cavia*, *Erinaceus* und *Homo*. Er versucht die Nomenclatur der Abschnitte der Niere mit der der übrigen Drüsen, vor allem der Speicheldrüsen, in Einklang zu bringen, unterscheidet also: Endkammer (Bowmansche Kapsel), Hals (Collum), gewundenen Abschnitt (Pars convoluta), Radiärstück (Pars radiata) — in Gesamtheit Hauptstück —, dann Isthmus (dünnen Schleifenheil), Mittelstück (dicken Schleifenheil), Schaltstück (Pars intercalata) und Abflussrohr (Duct. excr.), nämlich Verbindungstück (Ductuli reunientes), Sammelrohre (Ductuli colligentes) und Papillargänge (Duct. papill.). Histologisch erhielt er folgende Hauptergebnisse. Bei *F.* und *Can.* tragen im Hauptstück bis in die Pars radiata die Epithelzellen seitliche Leisten, die die entsprechenden Furchen der Nachbarzellen ausfüllen. In der Pars radiata werden die Zellen zu abgestutzten Pyramiden mit glatten Seitenflächen. Beim Übergang ins Mark resp. in den Isthmus sind die platten Zellen sehr reich verzweigt, werden aber gegen das Mittelstück wieder einfach und tragen Seitenleisten, die gegen die Basis zu stärker vorragen. Mithin findet an 3 Stellen ein plötzlicher Epithelwechsel statt.

**Kolster** constatirt bei *Felis* in Übereinstimmung mit anderen Autoren, dass die Harncanälchen keine echte Membrana propria haben: diese wird durch Verkitung der mehr oder weniger regelmäßig circulär angeordneten Fasern vorgetauscht. Zwischen dem ebenfalls fibrillären Stroma und dieser den Canälchen dicht anliegenden Schicht besteht ein directer Zusammenhang: Fibrillen der letzteren gehen in jenes über und verfilzen sich damit.

**Janošik** untersuchte die Entwicklung des Nierenbeckens von *Homo* an Embryonen von 6–38 mm. Der Typus der Astbildung ist in sämtlichen Stadien constant, und die Veränderungen von einem Stadium zum anderen lassen sich leicht verfolgen. Die Entwicklung der Ableitungswege ist nicht nur an die Proliferation der Epithelien gebunden, sondern es kommen auch als mechanische Momente die Ansammlung eben dieser Epithelien und die Stauung des Secretes der sich bildenden Nierencanälchen zur Geltung. In verschiedenen Stadien werden die Ableitungswege temporär verschlossen, und so in Folge des stärkeren Druckes das jeweilige Nierenbecken und die Sammelcanälchen erweitert. In das wachsende Nierenbecken werden Abschnitte der abgehenden Canälchen aufgenommen. Der Anfang der Reduction ist hierdurch eingeleitet. Diese schreitet somit vom Nierenbecken gegen die Peripherie zu. Die Niere wächst nicht gleichmäßig, sondern stoßweise; die linke schreitet in der Entwicklung voran.

**Versari**<sup>(1)</sup> untersucht die Bildung der Vagina ureteris an Embryonen von *Homo*. Auch die Pars intramuralis des Ureters hat eine Bindegewebsscheide mit eingelagerten Muskelzellen, wie sein extravasicales Endstück. Jene enthält zwischen vorderer Ureterwand und Blasenwand Muskeln, die der Blasenmusculatur entstammen, während in dem Theil der Scheide, der die hintere Ureterwand von der Blase trennt, Abkömmlinge der Trigonummusculatur liegen. Die Muskeln der Pars extramur. stammen ebenfalls von der Blasenmusculatur. Die Größendifferenz zwischen den Muskelbündeln der Vagina ureteris und den kleineren Bündeln des Ureters selbst ist schon an Feten von 4–5 Monaten sichtbar. Waldeyer's Lymphraum zwischen der Scheide des Ureters und seiner eigenen Musculatur entsteht erst viel später als die Scheide und bestätigt die Herkunft der Scheiden- von der Blasenmusculatur, da sonst der Spalt zwischen Scheide und Blase liegen müsste.

**Versari**<sup>(2)</sup> untersucht an Embryonen, Kindern und Erwachsenen die Entwicklung und Structur der Valvula ureterica bei *Homo*. Nachdem die

Uretermündung vom Ductus Wolffii an die Blase gewandert ist, liegt um die Mündung zuerst nur ein Ringwulst. Erst bei Embryonen von 5,5 cm Scheitel-Steiß-Länge erhebt sich der obere Theil des Wulstes und bildet bei Embryonen von 7 cm die embryonale Valv. uret., die aus einer Schleimhautduplicatur besteht. Im 4. Monat wächst zwischen die Schleimhaut des Ureters und der Blase lockeres Bindegewebe ein, im 5. wachsen von der oberen Ureterwand Muskelfasern in die Klappe, erreichen aber erst im 8. Monat ihre Spitze. Schon Neugeborene zeigen außer diesen longitudinalen Muskelfasern wenige circuläre, die nicht von der Blasenwand stammen, sondern secundäre Gebilde zu sein scheinen. Von der Ureterenklappe ist zu unterscheiden der Ureterenwulst als das Resultat der schiefen Durchbohrung der Blasenwand durch den Ureter; er setzt sich in den Torus interuretericus fort, der aber nur von einem Theil der Uretermusculatur stammt. Die Klappe kann bis zu 8 mm lang sein, aber (selten) auch ganz fehlen. Da die mittlere Ringmuskelschicht dem Ureter in seinem intramuralen Abschnitt fehlt, so ist eine Andeutung eines Sphincters an der Uretermündung sehr selten (2 mal unter 100). Da die Ureterklappe bis zu ihrem freien Ende von Längsmuskeln durchzogen wird, so verschließt sie wohl den Ureter nicht nur durch Anpressen, sondern nimmt auch activ bei der Peristole des Ureters am Verschluss theil.

#### b. Nebennieren.

Wie bei *Anguilla* [s. Bericht f. 1908 Vert. p 224] findet **Giacomini** auch bei *Conger*, *Muraena*, *Myrus*, *Ophisurus* und *Sphagebranchus*, dass das interrenale System aus den Stanniusschen Körperchen als dem hinteren Abschnitte und aus einem vorderen Abschnitte zusammengesetzt ist. Letzterer besteht aus Fäden und Balken und liegt neben dem cranialen Theil der Vena card. post. und der Kopfniere oder im proximalen Theil der primitiven V. card. ant. (Vene der Kopfniere), die neben der Aorta nach vorn verläuft und sich mit der V. card. post. vereinigt. Speciell bei *Mur.*, wo es nur 1 V. card. post. (V. ren. comm. von Hyrtl) gibt, liegt die Nebenniere entlang der ganzen Länge dieser Vene. Das chromaffine System nimmt dieselbe Region wie das vordere Interrenale ein und erstreckt sich sogar noch etwas weiter cranial- und caudalwärts als dieses. Mitunter verbinden sich jenes und dieses innig mit einander zu einer wahren Nebenniere, ähnlich wie sie bei den Amphibien durch Vereinigung der interrenalen (corticalen) mit der chromaffinen (medullären) Substanz zu Stande kommt.

**Colson** untersucht Histogenese und Structur der Nebenniere an Embryonen und Erwachsenen von *Vesperugo*. Die Anlage der Nebenniere entstammt einem Segment des sympathischen Grenzstranges, hängt ventral mit der des Ganglion coeliacum zusammen und besteht aus 2 Arten von Zellen: solchen, die den Sympathicuszellen gleichen, als Anlage der Marksubstanz, und kleineren Zellen mit dunklem, spärlichem Plasma, die den parasymphatischen Zellen entsprechen, als Anlage der Rinde. Letztere entwickeln sich durch Aufnahme von Fett zu typischen Rindenzellen, die schließlich das Organ überall umgeben mit Ausnahme der Stelle, wo es dem Plexus solaris benachbart ist. Die Marksubstanz wird durch anastomosirende Rindenstränge in Nester getheilt. Im Gegensatz zu anderen Autoren findet also Verf., dass die späteren Markzellen vor den Rindenzellen erscheinen. Die Markzellen, die anfänglich polyedrisch sind, gewinnen später nach der Entwicklung eines großen Centrosoms eine Polarität und kehren dann bald dieses, bald den Kern dem Blutgefäße zu. Die Rindenzellen enthalten reichlich Fettgranula an dem Pol, der

einer Capillare zugekehrt ist, haben auch eine Attractionsphäre mit einem Centrosom, Mitochondrien und ein Trophospongium, aber keine Membran. In den Intercellularräumen treten zu einer bestimmten Zeit feine Bindegewebfasern auf. Die embryonale Nebenniere enthält große Ganglienzellen mit gelapptem Kern und kleinere im Verlauf von Nervenzügen, deren Enden sich in den Epithelsträngen finden. (Ähnlich wie bei *V.* verhält sich die embryonale Nebenniere bei *Homo*.) — Im erwachsenen Thiere bildet die Rinde eine Drüse: ihre Zellen produciren Fettgranula, die in die Intercellularräume ausgeschieden werden und von hier in die Blut- resp. Lymphcapillaren gelangen. Abgesehen von dieser Secretion ist eine entgiftende Wirkung der Rinde ganz wohl denkbar. Im Winter ist die Secretion gering, im Frühjahr stärker, am stärksten während der Gravidität. Die zahlreichen Mitochondrien wandeln sich vielleicht direct in das Secret um. Das Mark besteht nicht nur aus echten Markzellen, sondern enthält auch Nester von Rindenzellen. Die Markstränge, die von Rindenzellen umgeben sein können, zeigen echte Markzellen und chromaffine Zellen. Jene sind kleiner, haben eine Attractionsphäre und viele siderophile Granula, die sich im Frühjahr und während der Gravidität verflüssigen und als Secret durch die Intercellularräume in die Blutgefäße gelangen. In den chromaffinen Zellen wird die Attractionsphäre oft durch zahlreiche große Granula verdeckt. Sie secerniren im Gegensatz zu den »unipolaren« echten Markzellen nach 2 Richtungen. — Hierher auch **Alezais & Peyron** und **Kingsbury**.

Nach **Mulon**<sup>(1)</sup> gelangt von der Nebennierenrinde bei *Lepus*, *Homo*, *Mus* und *Rana* ein Fetteiweißkörper in den Blutkreislauf, der durch Zerfall der Mitochondrien entsteht.

**Starkel & Wegrzynowski** untersuchten den Bau der Nebenniere von *Homo* bei Feten vom 6. Monat bis zu Kindern von 5 Jahren. Die Kapsel enthält wahre accessorische Nebennieren, falsche Adenomata und Strumae lipomatodes suprarenales. Die letztgenannten gehen spätestens im 3. Lebensjahre durch Verfettung zu Grunde. Die Rinde ist bei Neugeborenen unentwickelt; nur an der Oberfläche liegt eine schmale Zone entwickelter Zellen. In der 3. Lebenswoche sind schon 3 Schichten deutlich: die Rinde, die »Markzone« und die Marksubstanz. In der Folge entwickelt sich letztere weiter, die Markzone dagegen bildet sich zurück, ist aber bei Kindern im 5. Lebensjahre noch fast stets vorhanden. Außer Hämosiderin enthält die Markzone kein Pigment. Ganglienzellen in der Marksubstanz sind bei Kindern sehr selten. In der Färbbarkeit mit Hämalaun-Eosin ergibt sich kein Unterschied gegen die des Erwachsenen.

**Goldzieher** resumirt in einer längeren Monographie die gegenwärtigen Anschauungen von der Entwicklung, Anatomie, Physiologie, pathologischen Anatomie und Pathologie der Nebenniere.

### c. Geschlechtswerkzeuge.

**Zarnik** beschreibt einen Fall von abnormer Lage der hintersten Gonade bei einem ♀ von *Amphioxus*. Das Ovarium, das wohl dem 38. Segment entstammt, ist nicht wie normal in die Höhle des 37. vorgestülpt, sondern liegt direct unter dem 38. in der Seitenfaltengallerte und ist auch insofern nicht normal, als nur die Eier unterhalb der Narbe (Hilus) entwickelt sind. Außerdem ist es gegenüber den normalen Eierstöcken so um 90° gedreht, dass die Narbe an eine Stelle rückt, die bei ihrer Dehiscenz die Eier nie in den Peribranchialraum entlassen könnte. Verf. erklärt diese Anomalie aus dem Verhalten des Bauchmuskelsatzes an der Stelle der die letzte Gonade produ-

eirenden Segmentes: der Ansatz ist so hoch erfolgt, dass die Gonade nicht in die Peribranchialhöhle, sondern in die Seitenfaltenhöhle vorgebuchtet und von der dort entstehenden Gallerte umschlossen wurde. Die Entstehung der Narbe ist offenbar von der Ausbildung der secundären Keimhöhle, mit der sie sonst gleichzeitig erfolgt, unabhängig, da diese hier normal ist.

Über Gonaden von Fischen s. **Arwidsson** sowie oben p 76 **Williamson**<sup>(2)</sup> und p 90 **Eigenmann** und **Jungersen**.

**Flynn** beschreibt nach Schnitten den Bau der weiblichen Genitalien eines Exemplares von *Sarcophilus* und eines 65 mm langen Beuteljungen. Seine Befunde vergleicht er mit denen **Hill's** an *Perameles* [s. Bericht f. 1899 Vert. p 211]. Auch bei *S.* bleiben die hinteren Abschnitte der Müllerschen Gänge nebst der unpaaren Vagina im persistirenden Genitalstrange eingebettet, dagegen liegen die Ovarien frei. »The whole arrangement of the median vaginal apparatus is irregular.« Wahrscheinlich werden die Embryonen durch den temporären medianen Durchgang geboren, von dem hier und da noch Spuren sichtbar sind. Obwohl die 3 Beuteljungen schon ziemlich groß sind, so sind die seitlichen Vaginen hinten noch geschlossen, können also nicht schon wieder als Samenbehälter dienen. — Hierher auch oben p 205 **Dietrich**. [Mayer.]

**Schmaltz** gibt eine größere Monographie über den Bau der Geschlechtsorgane von *Equus*, *Bos*, *Ovis*, *Sus*, *Canis* und *Felis* nach dem von ihm bearbeiteten Abschnitt im Handbuch der Histologie von **Ellenberger**.

**L. Loeb**<sup>(3)</sup> setzt seine Mittheilungen [s. Bericht f. 1909 Vert. p 62] über die cyclischen Vorgänge im Ovarium von *Cavia* fort. Die Degeneration der Follikel bei der Ovulation wird nicht durch diese bewirkt, sondern durch die Vorgänge, die zur Ovulation führen. Die interstitiellen Zellen sind keine Drüsenzellen; sie sind an den der Ovulation folgenden 6 Tagen und bei alten Thieren am meisten entwickelt, können also für die Regenerirung des sexuellen Cyclus nicht von Bedeutung sein. Beim Follikelsprunge ist die mitotische Vermehrung der Granulosa und Luteinzellen am geringsten, dann findet bis zum 10. Tage lebhaftere Vermehrung statt, hierauf folgt die Gleichgewichtsperiode, bei der die Follikel heranwachsen, degeneriren und von anderen ersetzt werden. Vom 10. Tage an gibt es reife Follikel, aber selten, ebenso nur wenige später, weil auch reife degeneriren, wenn die Ovulation unterbleibt. Die Gravidität begünstigt die Reifung der Follikel, besonders zuletzt. Das Corpus luteum verhindert nicht die Reifung, nur die Ruptur reifer Follikel. Bei der Reifung spielt die Blutversorgung eine Rolle. Am resistantesten sind die reifen Follikel kurz vor und nach der Gravidität. Kommt es nach dem Ende der Schwangerschaft nicht zur Ovulation, so bleibt während einiger Zeit der Zustand des Ovariums erhalten, es finden sich verschiedene Generationen reifer Follikel; ebenso bei Abortus gegen Ende der Gravidität. Einschnitte in reife Follikel knapp vor der spontanen Ovulation erzeugen ein Corpus luteum. Wird in der Periode, wo normal die Ovulation stattfinden sollte, die Copulation verhindert, so hat, wenn auch manchmal verspätet, die Ovulation statt, ebenso wenn nach dem Wurf die Copulation verhindert wird. Unterbindung der Tuben verhindert die Ovulation nicht. Die Entwicklung von reifen Follikeln wird weder durch Exstirpation eines ganzen Ovariums, noch durch die der Corpora lutea beeinflusst. — Hierher auch **Marshall**<sup>(2)</sup>.

**Anna Schaeffer** findet die interstitielle Eierstocksdrüse wohl bei *Petrogale*, nicht aber bei *Macropus*, ebenso nicht bei 6 Species von Artiodactylen und nicht bei *Rhinoceros*, *Tapirus*, *Bradypus* und *Centetes*, dafür aber bei *Equus Burchelli*, *Talpa*, *Sciurus*, *Hystrix* und *Erethizon* sowie unter 11 Carnivoren bei *Felis pardus*, *serval*, *Paradoxurus*, *Canis lupus* und *latrans*, unter



16 Affen bei *Ateles*, *Cebus* und *Hylobates*; bei den 3 untersuchten Species von *Lemur* fehlte sie. Aber auch bei ein und derselben Species ist ihr Vorkommen nicht constant. Übergangsformen, bei denen die Zellen den epitheloiden Charakter verloren haben, rechnet Verf. nicht zur interstitiellen Drüse. Bei frischem Materiale kann man sowohl zur Diagnose der Drüse wie zur Unterscheidung von den Corpora lutea Fettfärbungen verwenden (z. B. mit Sudan III werden die C. l. orange-, die interstit. Drüse tiefroth). In 13 Ovarien gravider und puerperaler Frauen zeigten sich so keine interstit. Drüsen, sondern nur Theca-Luteinzellen. Das inconstante Vorkommen der Drüse scheint gegen ihre große Wichtigkeit zu sprechen. — Hierher auch oben p 67 **Athias**.

Nach **Regaud & Lacassagne**<sup>(2)</sup> zerstören die X-Strahlen die Glandula interstitialis im Ovarium von *Lepus* nicht, denn auch nach völligem Zugrundegehen der Follikel sind die Zwischenzellen noch intact. Dass sie aber nach 3-4 Wochen doch rückgebildet werden, ist darauf zurückzuführen, dass die Drüse auch normal kein dauerndes Gebilde ist und sich nach Zerstörung der Follikel nicht mehr regeneriren kann.

Über das Ovar von *Talpa* s. oben p 81 **Popoff**, von *Homo* p 87 **Winiwarter**, die Musculatur am Ovar der Säuger p 46 **Dustin**<sup>(2)</sup>.

**Curtis** beschreibt Entwicklung und Bau der Ligamente des Oviductes von *Gallus*. Die Ligamente sind ventral und dorsal vom Oviducte gelegene, diesen einhüllende und suspendirende Peritonealscheiden, die zugleich mit dem Oviducte während dessen Vergrößerung in Folge der Function genau beschriebene Veränderungen in Form und Größe eingehen. Sie haben eine gut entwickelte Musculatur, die mit der äußeren Muskelschicht des Oviductes im Zusammenhang steht. Die übrigen Eingeweide bilden für das Ovar eine Tasche, und so werden die vom Ovar losgelösten Eier mechanisch gegen den Trichter des Oviductes befördert.

**Moreaux** untersuchte das Epithel in der Tuba uterina von *Lepus* vor der 1. Brunst, während dieser und der Gravidität. Vor der 1. Brunst enthält es fast nur Flimmerzellen; Schleimzellen sind höchst spärlich. Gerade umgekehrt verhält es sich während der 1. Brunst: das Epithel ist fast doppelt so hoch wie früher, fast alle Zellen sind voll Secret. Nach dem befruchtenden Coitus geht allmählich die Ausstoßung des Secretes und die Regeneration der Secretzellen zu Flimmerzellen vor sich, bis um den 14. Tag post coitum wieder alle Zellen ihren Flimmerbesatz haben. Um den 20. Tag beginnt von Neuem die Vorbereitung zur Secretion, die am 30. Tag, also am Tage der neuen Brunst, wieder einsetzt. Dieser Cyclus im Wechsel von Flimmer- und Secretionsepithel in der Tube ist wohl einerseits vom Eintritt der Brunst, andererseits vom Bestande der Corpora lutea abhängig, insofern, als die Secretion mit dem Erscheinen dieser nach dem Follikelsprung einsetzt und mit ihrer Rückbildung in der Mitte der Gravidität allmählich erlischt.

Über den Uterus von *Lama* s. **Shann**, das Uterusepithel von *Homo* **Decio**, **Retterer & Lelièvre**<sup>(13)</sup> und **Young**<sup>(1)</sup>. — Hierher auch **Clarke**.

**Ancel & Bouin**<sup>(2)</sup> beschreiben im Myometrium gravider *Lepus* eine Drüse, die sich auf folgende Weise entwickelt. In dem Bindegewebe, das die Muscularis von der mütterlichen Placenta trennt, gehen aus den Bindegewebzellen große Zellhaufen hervor, die von einem überaus reichen Capillarnetz umgeben sind; von hier schreitet die Entwicklung, die am 16. Tage der Gravidität beginnt, in das Bindegewebe der inneren und mittleren Schicht der Muscularis fort. Sie finden sich hauptsächlich an der Stelle der Placentarinsertion. Nach dem 25. Tage beginnt die Rückbildung, die Drüsenzellen werden wieder zu Bindegewebzellen. Das Capillarnetz, das die Drüsenzellen umspinnt, entwickelt

sich synchron mit den Drüsenzellen selbst. Verf. schreiben der Drüse, die ein sehr großes Volumen erreicht — die Muscularis wird durch sie auf das Fünffache verdickt — eine wichtige innersecretorische Wirkung auf die Mutter, hauptsächlich auf die Mamma zu. Demnach wird das Corpus luteum die Rolle einer solchen Drüse in der 1. Hälfte der Gravidität spielen und in der Mamma die Zellen vermehren, die Glandula myometrialis aber in der 2. Graviditätshälfte die secretorische Thätigkeit der Mamma bedingen.

**Evatt** untersucht die Entwicklung der Prostata an weiblichen Embryonen von *Homo* und bespricht dabei die Homologie der weiblichen und männlichen Urethra. Die Prostata findet sich beim ♂ auch caudal von der Stelle, wo sich der Genitaltract mit der Urethra vereinigt (Colliculus seminalis). Wenn nun die Vagina durch Abspaltung aus der Urethra hervorgehe, so müssten die der Prostata homologen Drüsen auch an der hinteren Wand des caudalen Vaginalendes vorkommen. Ein weiblicher Embryo von  $3\frac{1}{2}$  Monaten zeigt nun längs der ganzen Urethra Drüsenschläuche, die den einzelnen Lappen der männlichen Prostata entsprechen. Unterhalb der Mündung der Ductus Wolffii und der vereinigten D. Mülleri ist die Vagina als solide Epithelwucherung angelegt, die von den vereinigten D. Mülleri ausgeht und zwischen Urethralumen und Anus das Ectoderm erreicht, wo sich dann eine Vaginalmembran in der Art der Cloakenmembran ausbildet. Daher ist die Vagina ein Gebilde, das beim ♂ kein Homologon findet.

**Pohlman** studirte an 30 Embryonen von *Homo*, deren Alter nach der Entwicklung des Urogenitaltractes — eine gute Controlle für die Messung der größten Länge des Embryos — bestimmt war, die Entwicklung der Cloake und fand, dass diese ein geschlossener entodermaler Sack ist, der normal nicht durch Ruptur der Cloakenmembran mit der Amnionhöhle in Verbindung tritt. Das hintere Ende der Membran markirt die Grenze gegen den Schwanzdarm. Die Membran entsteht aus dem Primitivstreifen in situ durch das Verschwinden des Mesoderms, nimmt die caudale Hälfte des ventralen Cloakenrandes ein, kann sich aber auch cranialwärts bis zum Hautnabel erstrecken. Ihr Wachsthum verdankt sie ectodermaler Proliferation, das Hand in Hand geht mit den Veränderungen im ventralen Segment der Cloake, und im Verein mit der Entwicklung des präcloacalen Gewebes (zur Bildung des Genitalhöckers) das obere Ende der Membran caudalwärts verschiebt. Die Cloake zerfällt in 2 ziemlich gleich große Segmente — ein ventrales urogenitales und ein dorsales rectales — durch eine Mesodermfalte, die dorsal von der Ausmündung der Wolffschen Gänge entspringt. Auch die Cloakenmembran theilt sich in eine urogenitale und eine anale, die fast gleich lang sind. Der ventrale Theil der Cloake erweitert sich später, besonders an den Mündungen der Wolffschen Gänge, mit anderen Worten: Mesoderm betheiligte sich an der Bildung der Blase. Die Ureterenmündungen, die ursprünglich im Wolffschen Gänge lagen, werden durch Verschwinden des cloacalen Segmentes des Ganges in den Urogenitalsinus einbezogen. Das Trigonum ist rein entodermal. Die Allantois nimmt keinen Antheil an der Blasenbildung. Die Urogenitalmembran reißt nach Vollendung der Cloakentheilung, ehe die Müllerschen Gänge die Cloake erreichen.

Über den Hoden von *Breviceps* s. oben p 93 **Beddard**<sup>(2)</sup>, von *Calidris* **Patten**, die männlichen Organe von *Kogia* oben p 95 **Le Danois**<sup>(2)</sup>, von *Halicore* p 252 **Riha**.

**van den Broek**<sup>(1)</sup> prüfte seine früheren Beobachtungen über das Verhalten des Testikels zur Urniere bei testiconden Mammalien nun an einem 17,5 mm langen Embryo von *Bradypus* und kam zu folgenden Resultaten. Die Keimdrüse entwickelt sich an der medialen Seite der Urniere, ihre spätere Lage ist

also secundär. Ein Rest des Lig. inguinale zieht vom caudalen Urnierrenpol aus caudalwärts, erreicht aber die Bauchdecke nicht mehr. Mithin ist bei *B.* die Testicondie unecht.

**Bremer** beschreibt Form und Entwicklung der Samencanälchen des Hodens und der Epididymis von *Homo*. Die Keimstränge des Hodens, die vom Keimepithel der Keimfalte auswachsen, bilden ein Netzwerk mit drei Schichten von Anastomosen. Am Ende der Entwicklung verschwindet dieses Netz zum Theil, und der Rest bleibt als Stränge zurück. Die Tubuli des Erwachsenen zeigen in Verlauf, Verbindung und Lage im Hoden noch Spuren dieses Netzes. Die Einheit des Hodens besteht aus vielen Windungen eines Tubulus, die in eine Scheide eingeschlossen sind. Jeder Tubulus bildet mehrere solche Knäuel, verbunden durch weniger gewundene Abschnitte. Die *A. spermatica* ist kein besonderes Gefäß wie bei *Sus* etc., sondern der Rest der *A. mesonephrica* in der Genitalregion. Die Tubuli mesonephrici verbinden sich dorsal mit dem Ductus Wolffii. Die dorsalen verlaufen direct dorsalwärts, so dass das Rete testis sich mit ihnen an der Stelle ihrer Glomeruli verbindet; die ventralen hingegen passiren bei ihrem Verlauf von den Glomerulis zum Ductus Wolffii das Mediastinum testis und verbinden sich dort mit den Retecanälchen. Die glomerulären Enden der ventralen Tubuli bilden die blinden Anhänge des Rete testis und den oberen Ductulus aberrans. Das Rete testis entwickelt sich gegenüber dem 8. oder 9. Glomerulus des Mesonephros, tritt aber später mit viel mehr Glomerulis in Verbindung. Die obersten Glomeruli bilden die Appendix der Epididymis, ihre Tubuli die untere Paradidymis.

**Kyrie** untersuchte an *Canis* und *Homo* die Zwischenzellen des Hodens und schließt aus ihrem Verhalten zu den Canaliculi in den verschiedenen Stadien der Atrophie und der Behandlung mit X-Strahlen, dass die Zwischensubstanz ein trophisches Hilfsorgan der Hodencanälchen ist (mit Plato etc.). — Über die Zwischenzellen bei *Dasyppus* s. oben p 205 **Dietrich**.

**Mazzetti** kommt bei seinen Untersuchungen über die secundären Geschlechtscharaktere und die interstitielle Hodensubstanz von *Homo*, *Rana*, *Myoxus*, Ophidien, *Canis*, *Gallus* und *Lacerta* in verschiedenen Zuständen (Winterschlaf, Brunst, Ruhe, Krankheiten) zu folgenden Resultaten. Bindegewebzellen, die zwischen den Tubuli wuchern, wandeln sich in typische interstitielle Zellen um. Für die Bestimmung der secundären Geschlechtscharaktere haben die interstitiellen Zellen gar keine oder nur geringe Bedeutung; denn jene sind auch vorhanden, wenn diese fehlen, andererseits ist auch bei starker Ausbildung des Interstitialgewebes, wie bei *H.* im Fetalleben und Greisenalter, keine große genitale Activität nothwendig. Die secundären Geschlechtscharaktere hängen vielmehr von der Resorption der Samenflüssigkeit ab.

**Pézárd** castrirte zur Untersuchung des Einflusses der Testikel auf die secundären Geschlechtscharaktere einige *Gallus*, *Thaumalea* und *Euplocamus*. Er constatirte bei ihnen ein Zurückbleiben in der Entwicklung des Kammes, der Hautlappen am Halse und am Kopfe, manchmal auch eine Verkleinerung dieser Organe; statt blutreich und dick zu werden, blieben sie dünn und blutlos. Hals und Körper waren verlängert, an dem Sporne waren keine bemerkenswerthen Veränderungen. Die Hähne krächten nicht und hatten keine sexuellen Instincte. Nach peritonealer Injection von Hodenextract vergrößerten sich Kamm und Hautlappen, wurden dick, blutreich und erectil, sexuelle Instincte traten auf, die Hähne krächten und begannen mit einander zu kämpfen. Nach Aufhören der Injectionen bekamen sie wieder den Charakter der Castraten.

**Tandler & Grosz** untersuchen die Veränderungen des Hodens von *Talpa*, den »Saisondimorphismus«, micro- und macroscopisch allmonatlich. Die Brunst

im März entspricht dem Höhenstadium in der Entwicklung des generativen Hodentheiles, dann bilden sich die Canaliculi zurück und zugleich die Zwischenzellen aus. Das Bild des ruhenden Hodens entspricht dem beim neugeborenen Thiere. Verff. sehen in der erneuten Entwicklung der Zwischenzellen nach der Brunst die Ursache für die nächste Spermatogenese und betrachten dies als ein weiteres Argument dafür, dass die Zwischenzellen den innersecretorischen Abschnitt der Geschlechtsdrüse bilden.

**Marshall**<sup>(1)</sup> untersuchte die generativen Cyclen am Genitale von *Erinaceus*. Die Spermatogenese beginnt im April unter Vergrößerung des Hodens und dauert bis October. Um diese Zeit verkleinert sich der Hoden rapid. Gleichsinnige Veränderungen gehen an den Samenblasen und der Prostata vor sich. Castrirt man einen *E.* im Mai, so entwickeln sich Samenblasen und Prostata nicht. In einem am Beginn der Spermatogenese castrirten *E.* bleiben für die nächste Zeit Samenblasen und Prostata so groß wie vorher; einseitige Castration ist ohne Effect. Die Vasectomie tangirt das Wachsthum der accessorischen Geschlechtsorgane nicht. Die Entwicklung der accessorischen Geschlechtsapparate zur Zeit der Brunst hängt von der innersecretorischen Thätigkeit des Hodens ab.

Gegen Steinach, Hirokawa etc. kommt **Iwanoff** über die Rolle der accessorischen Geschlechtsdrüsen durch die Beobachtung der Spermien größerer und kleinerer Säuger zu folgenden Schlüssen. Hauptsächlich hat das Secret als verdünnendes Medium für die Spermien zu dienen, so dass diese aus der Urethra kräftig in die Vagina eingespritzt werden können. Das Secret der Prostata enthält »Elemente anscheinend fermentativen Charakters«, die den höchsten Grad der Bewegungsenergie der Spermien, aber auch ihre geringere Lebensdauer im Vergleich zu der in indifferenten Flüssigkeiten bestimmen.

Nach **Broesike**<sup>(1)</sup> wird bei *Homo* der Samen nicht als Gemisch des Hodensecretes mit dem Secret der accessorischen Geschlechtsdrüsen ejaculirt, sondern zuerst ergießt sich das Secret der Cowperschen Drüsen in die Urethra, dann in 3 Acten das der Prostata, das spermienhaltige des Hodens und das der Samenblasen. Das Secret der Cowperschen Drüsen ist schleimhaltig, schwach alkalisch, neutralisirt vielleicht die saure Reaction der Harnröhre und hat hauptsächlich die Schleimhaut der Harnröhre schlüpfrig zu machen. Das der Prostata bietet auch den nachfolgenden Spermien Schutz gegen die sauren Harnreste, erhöht die Beweglichkeit der Spermien und ergänzt bei mangelhafter Absonderung des Spermas das Ejaculat. Das Sperma enthält schon im Hoden bewegliche Spermien; unmittelbar nach der Ejaculation findet lebhaftere Neubildung und Auswanderung von Spermien aus dem Hoden statt; die neugebildeten sind zwar nur beschränkt beweglich, wandern jedoch in den Nebenhoden und Ductus deferens, wo sie nach 24–48 Stunden ihre volle Reife und Beweglichkeit erlangen. Auf der Höhe der Entwicklung stehen sie 4 oder 5 Tage. Die bei der Ejaculation entleerte Flüssigkeit kann nicht aus dem Hoden selbst, sondern aus dem Nebenhoden, Ductus deferens oder wohl dem Mediastinum testis stammen. Die Samenblasen sind keine Receptacula seminis; ihr Secret befördert das in der Harnröhre zurückgebliebene Sperma hinaus.

**Kracht-Paléjeff** gibt zunächst eine genaue anatomische Beschreibung der Prostata von *Canis* und bespricht dann die häufigsten pathologischen Veränderungen.

**Ferguson**<sup>(4)</sup> findet in der Prostata von *Homo* 2 Arten von collagenen Fasern. Die einen ( $\alpha$ ) sind besonders zart, gewellt und färben sich goldbraun, die anderen ( $\beta$ ) sind dicker, gestreckt und färben sich schwarz. Elastische Fasern sind die  $\beta$ -Fasern nicht.

**Isebre** untersucht die Peritonealcanäle von *Chrysemys*, *Malacoclemmys*, *Chelone*, *Dermochelys*, *Cinosternum* etc. sowie von *Crocodilus* und kommt zu dem Schlusse, dass diese in keinem Stadium des Eilebens offen sind. Nicht alle Schildkröten haben Peritonealcanäle: kommen beim Erwachsenen keine vor, so fehlen sie auch beim Embryo, jedoch scheint das Bestehen der ursprüngliche Zustand zu sein. Beide Geschlechter haben Peritonealcanäle, aber die typischen Merkmale sind beim ♂ wesentlich stärker betont. Stets endigt der Canal blind vor der Eichel, eine offene Verbindung mit dem cavernösen Gewebe besteht nicht. Die Wand des Canales wird von einem einschichtigen Epithel ausgekleidet. Die Function des Canales besteht in der Abschließung der Samenrinne bei der Paarung vom Rest der Cloake. Seine vollständige Entwicklung erreicht der Canal erst postembryonal. — Bei jungen *Croc.* endigen die Canäle noch blind, bei den älteren ist die Papille durchbohrt. Eine Function wie bei den Schildkröten dürfte diesen Canälen nicht zukommen.

Wie bei den Mammalien verschwindet auch bei den ♀ der Vögel der Ductus Wolffii nie vollkommen. **Chappellier** identificirt bei einigen Fringilliden die 3 Abschnitte der Ausführgänge mit denen der Säuger und findet 1) persistirende Canaliculi Wolffii, die ohne directe Verbindung mit der Keimdrüse sind, d. h. Epididymis, resp. Epoophoron, Hydatiden und Vasa aberrantia; 2) den Canalis deferentialis, der in beiden Geschlechtern zuerst mit der Vena renalis, dann mit dem Ureter verläuft, zur dorsalen Wand der Cloake führt und dabei 3) einen Knäuel bildet — die Vesicula seminalis, die also nicht wie bei den Säugern ein Divertikel ist. Ein der Vesicula ähnlicher, an der analogen Stelle gelegener, aber auf beiden Seiten verschiedener Knäuel kommt auch den ♀ zu, entspricht also dem Gartnerschen Gang der Säuger. Bei den Psittaciden haben die ♀ keine Spur davon, und der Canalis deferentialis ist sehr dünn; ähnlich bei den Gallinaceen, während bei *Tinnunculus* trotz der großen Fettmenge wenigstens der vordere Theil des Canales deutlich ist.

**Trawiński**<sup>(1)</sup> setzt seine Untersuchungen über die Begattungsorgane an *Cygnus* und *Anas querquedula* fort. Der Penis von *C.* ist 8–9 cm lang, schleifenförmig gebogen, besteht aus einem wenig ausstülpbaren fibrösen (5–6 cm langen) und einem nicht ausstülpbaren drüsigen Theil. Das Lumen des letzteren endet blind. Der fibröse Theil ist außen von einer äußeren verhornten und einer inneren saftigen Epithelschicht bekleidet; das Epithel schiebt Fortsätze in das Bindegewebe, das eine dem Epithel anliegende, lockere und eine tiefere, straffere Schicht zeigt. Zwischen den Bindegewebfasern liegen glatte Muskelfasern, Blutgefäße, lymphatische Räume und folliculäre Lymphzellenhaufen. An der ventrolateralen Seite des Penis ist das Bindegewebe zum Corpus fibrosum verdickt. Im mittleren Abschnitt gibt es 2 flügelartige Fortsätze der dorsalen Seite und central einen von mehrschichtigem Epithel ausgekleideten Canal. Im ausstülpbaren Penistheil nahe der äußeren Mündung des Canales stoßen äußeres und inneres Epithel an einander. Der drüsige Penistheil hat außen eine dicke, dichte Bindegewebsschicht mit zahlreichen elastischen Fasern. Das einschichtige Epithel um das Lumen ragt mit vielen, sich verästelnden Ausstülpungen in das Bindegewebe hinein und wird gegen den fibrösen Theil zu mehrschichtig. Das Secret der Drüsenzellen ist schleimartig. — Bei *A. q.* liegt der Penis frei an der dorsalen Cloakenwand, ist 10–12 mm lang, hat ein großes Lumen und besteht nur aus einem fibrösen Theil. Das äußere Epithel hat 3 Schichten; darunter liegt das lockere Bindegewebe mit Ringfasern, lymphatischen Räumen, Blutgefäßen und wenigen glatten Muskelfasern. Hierauf folgt das straffe Bindegewebe ohne Muskeln und Gefäße, das nur aus Ringbündeln und elastischen Fasern besteht. Das den Canal auskleidende Epithel ist 4–5schichtig. — Im

Ganzen ähnelt also das männliche Organ von *C.* dem von *Anas boschas* und *Anser* [s. Bericht f. 1910 Vert. p 263], ist aber kleiner; starke Unterschiede bestehen dagegen zwischen *Anas q.* und den anderen Anatiden. — Bei *Ardea*, *Columba*, *Passer* und *Strix* ohne Penis wird der drüsige Theil vielleicht durch die stark entwickelte Bursa Fabricii vertreten. — Hierher auch **Trawiński**(<sup>2</sup>).

**Lönnerberg**(<sup>1</sup>) beschreibt die Penisknochen von *Latax lutris* und *Bassariscus sumichrasti*. Der Knochen von *L.* ist relativ sehr groß und ist durch seine ventrale Concavität, die jederseits von einem Fortsatz eingeschlossen ist, von ziemlich einfachem Mustelidentypus. Der Knochen von *B.* ist schlank, cylindrisch, nach vorn sich verjüngend, endet nicht nur mit den beiden von Gilbert für *Procyon* beschriebenen condylenartigen Vorsprüngen, sondern setzt sich noch weiter in einen terminalen, etwas größeren, condylusartigen Knopf fort.

**Pohl** berichtet über das Os penis der Ursiden, Procyoniden, Musteliden, Caniden, Hyänen, Viverriden, Feliden und Pinnipeden. Die Penisknochen der Carnivoren lassen sich eintheilen 1) in solche mit Rinnenform, 2) in solche mit Stabform und 3) in solche, die die Stab- und Rinnenform vereinigen, also einen Übergang darstellen. Alle diese Formen sind wieder theils gegabelt, theils ungegabelt, mögen Aufschlüsse über die Phylogenese geben und so für die Systematik wichtig sein. — Hierher auch **Leue**.

Über Hermaphroditen von Myxinoiden s. **Schreiner**, von Fischen **Williamson**(<sup>1</sup>) und oben p 76 **Williamson**(<sup>2</sup>).

Bei seinen Versuchen, rein männliche Culturen von *Rana esculenta* aus überreifen Eiern zu erhalten, erzielte **Kuschakewitsch** unter 300 Individuen 299 ♂ und einen echten Hermaphroditen. Äußerlich bestand kein Unterschied der beiden Körperhälften. Bei der Eröffnung findet sich rechts ein großer flacher, am Hilus etwas gefalteter, am inneren Nierenrand befestigter Körper mit gekörnter Oberfläche, ein unzweifelhaftes Ovar, links eine viel kleinere birnförmige glatte Keimdrüse, die Anlage eines Hodens. Es ist der 1. Fall von Hermaphroditismus verus lateralis bei Amphibien. Verf. erklärt die Genese dieser Missbildung im Sinne Waldeyer's mit der Grundeigenschaft des Keimgewebes, beiderlei Elemente zu produciren.

**Levens** beschreibt 15 Fälle von Pseudohermaphroditismus masculinus externus bei *Equus*. Sämmtliche Exemplare stammten von verschiedenen ♀, aber von demselben vollkommen normalen ♂. Die secundären Geschlechtscharaktere der Thiere waren männlich, bei manchen ließen sich im Hoden Spermien nachweisen, gerade bei denen, die Erectionen zeigten. Es sind also nicht alle Scheinzwitter, auch nicht, wenn sie Cryptorchiden sind, — alle männlichen Pseudohermaphroditen sind cryptorch —, unfruchtbar, sondern nur durch die Missbildung des Genitales nicht begattungsfähig.

**Gudernatsch**(<sup>1</sup>) beschreibt einen Fall von Hermaphroditismus verus bei *Homo*. Es handelt sich um ein etwa 40jähriges Individuum, das dem weiblichen Geschlechte zugerechnet wurde. Bei operativer Entfernung eines Tumors in der linken Inguinalregion erwies sich dieser als Ovotestis, dessen genauere microscopische Untersuchung typisches männliches und weibliches Keimdrüsen-gewebe ergab.

## Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre.

(Referenten: Prof. P. Mayer in Neapel und Dr. J. Groß in Neapel.)

- Abel, O., A. Brauer, E. Daqué, F. Doflein, K. Giesenhagen, R. Goldschmidt, R. Hertwig, P. Kammerer, H. Klaatsch, O. Maas & R. Semon**, Die Abstammungslehre. 12 gemeinverständliche Vorträge über die Descendenztheorie im Licht der neueren Forschung. Jena 489 pgg. 325 Figg.
- Apstein, C.**, s. Kyle.
- Backman, E. Louis**, Über die Entstehung der homoioosmotischen Eigenschaften. (Vorläufige Mittheilung.) in: *Centralbl. Phys.* 25. Bd. p 837—843. [Anpassung an das Leben im Süßwasser oder in der Luft.]
- Baglioni, S.**, Die Grundlagen der vergleichenden Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. in: *Handb. Vergl. Phys.* Jena 4. Bd. 1. Hälfte 1910 p 1—160 F 1—17, 1911 p 161—450 F 18—57. [Unvollendet.]
- Baltzer, F., 1.** Über die Mechanik der Kerntheilungsfiguren. in: *Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg* p 33—37. [Vorläufige Mittheilung: gegen Hartog. S. auch oben Echinoderma p 12.]
- , **2.** Über die Natur der Kerntheilungsfiguren. in: *Bull.-Annexe Revue Suisse Z.* Tome 19 p 20—22. [Ebenfalls gegen Hartog.]
- Banta, Arthur M.**, The fauna of Mayfield's cave. in: *Carnegie Inst. Washington Publ.* No. 67 1907 114 pgg. 13 Figg. 2 Taf. [15]
- Barfurth, D., 1.** Regeneration und Involution 1909. in: *Anat. Hefte* 2. Abth. 19. Bd. p 1035—1105.
- , **2.** Regeneration und Involution 1910. *ibid.* 20. Bd. p 356—469.
- \*Bartholomew, J. G., W. E. Clarke & P. H. Grimshaw**, Atlas of Zoogeography: a Series of Maps Illustrating the Distribution of over 700 Families, Genera, and Species of Existing Animals. Edinburgh 67 pgg. 36 Taf.
- \*Bernard, H. M.**, Some Neglected Factors in Evolution. An Essay in Constructive Biology. New York a. London 489 pgg. [Kritik von J. P. McMurrich in: *Science* (2) Vol. 34 p 184—185.]
- Bethe, A.**, Zellgestalt, Plateausche Flüssigkeitsfigur und Neurofibrille. in: *Anat. Anz.* 40. Bd. p 209—224. [10]
- Biedermann, W.**, Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung. in: *Handb. Vergl. Phys.* Jena 2. Bd. 1. Hälfte 1910 p 1—980 F 1—308, 1911 p 981—1563 F 309—465.
- \*Boas, J. E. V.**, Lehrbuch der Zoologie für Studierende. 6. Aufl. Jena 690 pgg. 618 Figg.
- Bohn, G.**, La nouvelle psychologie animale. Paris 200 pgg. [16]
- , s. Drzewina.
- Bottazzi, Fil.**, Das Cytoplasma und die Körpersäfte. in: *Handb. Vergl. Phys.* Jena 1. Bd. p 1—320 16 Figg. [Unvollendet.]
- Bourne, G. C.**, [An apology for animal morphology]. in: *Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 619—628. [19]

- Brandt, Alex.**, Grundriß der Zoologie und vergleichenden Anatomie für Studierende der Medicin und Veterinärmedizin. Berlin 647 pgg. 685 Figg. [Manche Abbildungen sind neu.]
- Brandt, K.**, s. Kyle.
- Brauer, A.**, s. Abel.
- Bruntz, L.**, Sur le rôle excréteur des cellules (néphrocytes) qui éliminent les liquides colorés des injections physiologiques. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 12 p 265—276. [12]
- , s. Spillmann.
- Bruntz, L.**, & L. Spillmann, 1. La coloration vitale des leucocytes doit avoir une signification physiologique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 51—53. [12]
- , 2. Sur la signification physiologique des reactions leucocytaires des infections et des intoxications. ibid. p 288—289. [12]
- Burian, R.**, Die Excretion. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 2. Bd. 2. Hälfte 1910 p 257—304 F 1—14. [Unvollendet. »Emunctorien« = spezifische Excretionsorgane; »Athrocyten« (Sammelzellen) = Nephrocyten.]
- Carthaus, Emil**, Die klimatischen Verhältnisse der geologischen Vorzeit vom Präcambrium an bis zur Jetztzeit und ihr Einfluß auf die Entwicklung der Haupttypen des Thier- und Pflanzenreiches. Berlin 1910 256 pgg. 4 Figg. [18]
- Child, C. M.**, 1. The regulatory processes in organisms. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 171—222. [16]
- \*—, 2. Die physiologische Isolation von Theilen des Organismus als Auslösnngsfactor der Bildung neuer Lebewesen und der Restitution. Leipzig 157 pgg. 24 Figg.
- Ciesielski, Theophilus**, Quomodo fiat, ut mox proles masculina, mox feminina oriatur apud plantas, animalia et homines? Leopoldis 15 pgg. [»Zoospermia recentiora ... producere fetum masculum, zoospermia autem vetustiora ... proderet fetum femineum«.]
- Clarke, W. E.**, s. Bartholomew.
- \***Crampton, H. E.**, The Doctrine of Evolution: its Basis and its Scope. New York 311 pgg.
- Cronheim, W.**, Die Pütterschen Arbeiten über die Ernährung der Wasserthiere, den Stoffhaushalt des Meeres [etc.]. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 4. Bd. 1909 p 225—232. [Gegen die »gesammte Arbeit von P. ist viel einzuwenden«. Allerdings ist die directe Aufnahme gelöster Nahrung aus dem Wasser durchaus möglich.]
- \***Cuénot, L.**, La gènèse des espèces animales. Paris 496 pgg. 123 Figg.
- Dacqué, E.**, s. Abel.
- Dahl, F.**, 1. Die Thierpsychologie, ein Zweig der Zoologie. in: Z. Anz. 37. Bd. p 41—54. [Gegen Wasmann, Verworn und besonders Ziegler.]
- , 2. Die Verbreitung der Spinnen spricht gegen eine frühere Landverbindung der Südspitze unserer Kontinente. ibid. p 270—282 Karte.
- \***Darwin, Ch.**, Die Fundamente zur Entstehung der Arten. Zwei in den Jahren 1842 und 1844 verfasste Essays, herausgegeben von seinem Sohne Francis Darwin. Übersetzt von Maria Semon. Leipzig u. Berlin 326 pgg. 2 Taf.
- Della Valle, P.**, Le analogie fisico-chimiche della formazione e della dissoluzione dei cromosomi. in: Monit. Z. Ital. Anno 21 p 265—268. [Vorläufige Mittheilung.]
- \***De Vries, H.**, The Mutation Theory [etc.]. Translated by J. B. Farmer and A. D. Darbishire. Vol. 2. The Origin of Varieties by Mutation. London 683 pgg. [Kritik von W. T. Thiselton-Dyer in: Nature Vol. 86 p 103—104.]
- Doffein, F.**, s. Abel.
- Drzewina, A.**, 1. Action du cyanure de potassium sur des Animaux exposés à la lumière. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 758—760. [Convoluta und Haminea widerstehen dem Sonnenlichte besser in ganz schwacher Lösung von Cyankalium als in reinem Seewasser.]
- , 2. Résistance de divers Animaux marins à l'inhibition des oxydations par le cyanure de potassium. (Note préliminaire.) ibid. p 777—779. [Versuche an allen möglichen Seethieren. Keine besonderen Resultate.]



- Drzewina, A., & G. Bohn**, Modifications des réactions des Animaux sous l'influence du cyanure de potassium. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 70 p 843—845. [*Convoluta*, Actinien, *Synapta*, *Pholas*, Würmer: das KCN bewirkt die Ausdehnung des Körpers und seiner Anhänge sowie eine Abnahme der Empfindlichkeit.]
- Du Bois-Reymond, R.**, Physiologie der Bewegung. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 1. Hälfte p 1—160 F 1—62. [Unvollendet.]
- Emerson, R. A.**, Coupling vs. random segregation. in: Science (2) Vol. 34 p 512—513. [Gegen Morgan No. 4.]
- Emery, C.**, Alcune riflessioni sulla classificazione zoologica. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 224—231. [Über die Würmer und die Protozoen und Metazoen.]
- Enriques, P.**, La teoria cellulare. Bologna 492 pgg. 52 Figg. [9]
- Erhard, H.**, Die Henneguy-Lenhossé'sche Theorie. in: Anat. Hefte 2. Abth. 19. Bd. p 893—929 16 Figg.
- Farran, G. P.**, s. Kyle.
- Fauré-Fremiet, E.**, Appareil nucléaire, chromidies, mitochondries. in: Arch. Protistenk. Jena 21. Bd. 1910 p 186—208 23 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Franz, V.**, 1. Beiträge zur Kenntnis der Phototaxis. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 82. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 172—173. [S. Bericht f. 1910 A. Biol. p 3.]
- , 2. Was ist ein »höherer Organismus«? in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 1—21, 33—41. [»Wirkliche Abstufungen der Vollkommenheit existiren nicht im Organismenreiche.«]
- Fredericq, L.**, Die Secretion von Schutz- und Nutstoffen. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 2. Bd. 2. Hälfte 1910 p 1—256 38 Figg.
- Garten, S.**, Die Production von Electricität. *ibid.* 3. Bd. 2. Hälfte 1910 p 105—224 69 Figg.
- Giard, A.**, Œuvres diverses réunies et rééditées par les soins d'un groupe d'élèves et d'amis. 1. Biologie générale. Paris 590 pgg. [Neudruck von 85 Schriften.]
- Giesenhausen, K.**, s. Abel.
- Giglio-Tos, E.**, 1. La via nuova della biologia. Prolusione. Firenze 36 pgg.
- , 2. Les dernières expériences du Prof. de Vries et l'éclatante confirmation de ses lois rationnelles de l'hybridisme. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 417—425. [In 7 Fällen von Kreuzung bei *Oenothera*.]
- Goldschmidt, Rich.**, 1. Einführung in die Vererbungslehre. In 20 Vorlesungen für Studierende, Ärzte, Züchter. Leipzig 502 pgg. 161 Figg.
- , 2. Sind die Neurofibrillen das leitende Element des Nervensystems? in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 26. Bd. p 28—32. [S. Bericht f. 1910 Verres p 42.]
- , s. Abel.
- Grimshaw, P. H.**, s. Bartholomew.
- Grobben, K., & K. Heider**, Das zoologische System. Eine Erwiderung. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 61. Bd. p 202—209. [18]
- Groß, J.**, Über Vererbung und Artbildung. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 161—177, 193—214. [20]
- Gurwitsch, A.**, Untersuchungen über den zeitlichen Factor der Zelltheilung. 2. Mittheilung: Über das Wesen und das Vorkommen der Determination der Zelltheilung. in: Arch. Entwicklunsgmech. 32. Bd. p 447—471 4 Figg. [Spermatogonien von Urodelen.]
- Gutherz, S.**, Über den gegenwärtigen Stand der Heterochromosomen-Forschung, nebst Bemerkungen zum Problem der Geschlechtsdifferenzirung. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 253—268. [17]
- Guyer, M.**, Nucleus and cytoplasm in heredity. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 284—305. [19]
- Häcker, V.**, Allgemeine Vererbungslehre. Braunschweig 392 pgg. 135 Figg. 4 Taf.
- Harris, J. Arth.**, The Biometric Proof of the Pure Line Theory. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 346—363. [Die Beweise für die Theorie fehlen noch.]
- Harrison, R. G.**, On the stereotropism of embryonic cells. in: Science (2) Vol. 34 p 279—281. [Vorläufige Mittheilung: Embryonen von *Rana*.]

- Hartog, M., The New Force, Mitokinetism. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 628—629. [M. »is a new force unknown so far outside the living cell«; s. auch Bericht f. 1909 A. Biol. p 8.]
- Harvey, E. N., 1. Studies on the permeability of cells. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 10 p 507—556 3 Figg. [8]
- , 2. Reserches performed at Tortugas, July 1910. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 9 p 128—131. [Permeabilität und Cytolyse von Eiern.]
- Hatai, Shink., The Mendelian Ratio and blended Inheritance. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 99—106. [20]
- Hatschek, B., Das neue zoologische System. Leipzig 31 pgg. [18]
- Hegner, R. W., Germ-Cell Determinants and their Significance. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 385—397 6 Figg. [17]
- Heidenhain, M., Plasma und Zelle. Eine allgemeine Anatomie der lebendigen Masse. 2. Lief. Die contractile Substanz, die nervöse Substanz, die Fadengerüstlehre und ihre Objecte. Jena p 507—1110 F 277—671 Taf. [10]
- Heider, K., s. Grobden.
- Hensen, V., Das Leben im Ocean nach Zählungen seiner Bewohner. Übersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 5 O. 406 pgg. 28 Tabb. Taf. [15]
- \*Hertwig, R., Lehrbuch der Zoologie. 9. Aufl. Jena 1910 670 pgg. 588 Figg.
- , s. Abel.
- \*Hoernes, R., 1. Das Aussterben der Arten und Gattungen sowie der größeren Gruppen des Thier- und Pflanzenreiches. Festschr. Univ. Graz 255 pgg.
- , 2. Das Aussterben der Arten und Gattungen. in: Biol. Centralbl. 31. Bd. p 353—365, 385—394. [Auszug aus No. 1. Der individuelle Tod und das Aussterben der Arten sind beides Anpassungserscheinungen und nothwendige Folgen höherer Entwicklung (mit Depéret).]
- Holmes, S. J., The beginnings of intelligence. in: Science (2) Vol. 33 p 473—480.
- , s. Mast.
- Jenkinson, J. W., Relation of Regeneration and Developmental Processes. in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 636—637. [»The essence of segmentation is to reduce the ratio of cytoplasm to nucleus.« Bei der Regeneration treten dieselben Prozesse und Factoren auf.]
- Jennings, H. S., Pure Lines in the Study of Genetics in Lower Organisms. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 79—89 Fig. [21]
- Jörgensen, E., s. Kyle.
- Johannsen, W., The Genotype Conception of Heredity. *ibid.* p 129—159. [»Heredity may be defined as the presence of identical genes in ancestors and descendants.«]
- Kammerer, P., s. Abel.
- Karsten, G., s. Nussbaum.
- Kerb, Heinz, Über den Nährwerth der im Wasser gelösten Stoffe. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 3. Bd. p 496—505. [15]
- Klaatsch, H., s. Abel.
- Kohlbrugge, J. H. F., Das biogenetische Grundgesetz. Eine historische Studie. in: Z. Anz. 38. Bd. p 447—453.
- Kolkwitz, R., Über das Kammerplancton des Süßwassers und der Meere. in: Ber. D. Bot. Ges. 29. Bd. p 386—402 3 Figg. [Kammerplancton = Menge des Planctons in K.'s »1 ccm — Planctonkammer«.]
- Kyle, Harry M., Résumé des observations sur le plankton des mers explorées par le conseil pendant les années 1902—1908. in: Bull. Trimestr. Conseil Internat. Expl. Mer Copenhague 34 u. 250 pgg. Figg. 37 Taf. [Enthält nur den speciellen Theil: p 3—19 Tintinoidea von K. Brandt, p 20—38 *Halosphaera* u. Flagellata von C. H. Ostenfeld,

- p 39—51 Cladocera von C. Apstein, p 52—59 Pteropoda von Ove Paulsen, p 60—149 Copepoda von G. P. Farran und Thos. Scott, p 150—162 Tunicata von C. Apstein, p 163—169 Ostracoda von C. Apstein, p 170—175 Chaetognatha von C. Apstein, p 176—193 Amphipoda von J. J. Tesch, p 194—204 Rotatoria (»Ein Theil«) von K. M. Levander, p 205—250 Peridiniales: *Ceratium* von E. Jørgensen.]
- Lameere**, Aug., Sommaire du cours d'éléments de zoologie pour la candidature en sciences naturelles. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 45 p 57—152, 173—282, Tome 46 p 35—185.
- Lepeschkin**, W., 1. Über den Bau des Protoplasmas. Resumé. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 42 Prot. p 95. [Es ist kein Schaum, sondern hat allenfalls eine »colloidale emulsoide Structur«.]
- , 2. Über die Structur des Protoplasmas. (Vorläufige Mittheilung.) in: Ber. D. Bot. Ges. 29. Bd. p 181—190. [8]
- Levander**, K. M., s. Kyle.
- Lo Bianco**, S., L'influenza dell' ambiente sul periodo riproduttivo degli Animali marini. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 20. Bd. p 129—156. [14]
- Loeb**, J., 1. Das Leben. Vortrag gehalten auf dem 1. Monisten-Congresse. Leipzig 46 pgg.
- , 2. La fécondation chimique (Parthénogenèse artificielle). Traduit de l'allemand par Anna Drzewina. Paris 366 pgg. 56 Figg. [S. Bericht f. 1910 A. Biol. p 4.]
- , 3. Die Tropismen. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 4. Bd. 1. Hälfte p 451—480 F 1—9. [Unvollendet.]
- , 4. The rôle of salts in the preservation of life. in: Science (2) Vol. 34 p 653—665. [Sie besteht im »Gerben« der nicht fettigen, sondern proteiden Oberflächenschicht der Zellen, so dass diese relativ undurchlässig werden.]
- Lohmann**, H., Über das Nannoplancton und die Centrifugirung kleinster Wasserproben zur Gewinnung desselben im lebenden Zustande. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 4. Bd. p 1—38 5 Figg. T 1—5. [14]
- Lund**, E. J., On light reactions in certain luminous organisms. in: J. Hopkins Univ. Circ. No. 232 p 10—12. [Die Phosphorescenz dient stets zur gegenseitigen Anlockung der Geschlechter. S. auch oben Arthropoda p 55.]
- Maas**, O., s. Abel.
- Macallum**, A. B., [The President's Address.] in: Rep. 80. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 740—755. [Verf. betrachtet die lebende Zelle als eine Maschine zur Umwandlung von »potential into kinetic and other forms of energy, through or by changes in its surface energy«.]
- Mangold**, E., Die Production von Licht. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 2. Hälfte 1910 p 225—392 92 Figg.
- Mast**, S. O., 1. Recent literature on the behavior of the lower Invertebrates. in: Psychol. Bull. Vol. 8 p 263—277. [Kritisches Referat über einige der neuesten Schriften von Loeb & Maxwell, Moore, Morse, Hess, Bohn etc.]
- , 2. Light and the Behavior of Organisms. New York 410 pgg. 34 Figg. [Kritik von S. J. Holmes in: Science (2) Vol. 33 p 964—966, von G. H. Parker in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 1 p 461—464.] [13]
- Matisse**, Georges, Action de la chaleur et du froid sur l'activité motrice et la sensibilité de quelques Invertébrés marins. in: Bull. Stat. Biol. Arcachon 13. Année p 1—52. [14]
- Mayer**, A. G., The converse relation between ciliary and neuro-muscular movements. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 132 p 1—25 8 Figg. [10]
- McClendon**, J. F., Summary of Experiments on the Development of Eggs. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 9 p 127—128. [Vorläufige Mittheilung: *Seyllaea*, *Spirobranchus*, *Ophiocoma*, *Echinaster*, *Toxopneustes*, *Hippocoe*.]
- McDermott**, F. A., Some considerations concerning the photogenic function in marine organisms. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 118—122. [12]
- McMurrich**, J. P., s. Bernard.

- Montgomery, Th. H.**, The cellular basis of the determination of sex. in: Internat. Clinics 21. Vol. 1 p 177—185. [S. Bericht f. 1910 A. Biol. p 16.]
- Morgan, T. H., 1.** The Application of the Conception of Pure Lines to Sex-limited Inheritance and to Sexual Dimorphism. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 65—78. [20]
- , **2.** Is the Female Frog Heterozygous in regard to Sex-Determination? *ibid.* p 253—254. [21]
- , **3.** Random segregation versus coupling in Mendelian inheritance. in: Science (2) Vol. 34 p 384. [19]
- , **4.** Chromosomes and associative inheritance. *ibid.* p 636—638. [Gegen Emerson.]
- , **5.** The Influence of Heredity and of Environment in determining the Coat Colors in Mice. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 21 p 87—177 2 Figg. T 7—9. [21]
- Nussbaum, M., G. Karsten & M. Weber**, Lehrbuch der Biologie für Hochschulen. Leipzig 529 pgg. 186 Figg. [Experimentelle Morphologie von Nussbaum, Biologie der Pflanzen von Karsten, B. der Thiere von Weber.]
- Ostenfeld, C. H., s. Kyle.**
- Parker, G. H.**, The origin and significance of the primitive nervous system. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 50 p 217—225 3 Figg. [17]
- , s. Mast.
- Paulsen, Ove, s. Kyle.**
- Pearl, R.**, Inheritance of Fecundity in the Domestic Fowl. in: Amer. Natur. Vol. 45 p 320—345 5 Figg. [21]
- Poche, F.**, Die Classen und höheren Gruppen des Tierreichs. in: Arch. Naturg. 77. Jahrg. 1. Suppl. p 63—136. [Mit einer Fülle neuer Namen und Gruppen; z. B. Carcinomorphae = Carcinoidea + Arachnoidea + Pycnogonoidea; Bohadschiomorphae = Holothurien; Asteriomorpha = Asteriden + Ophiuriden; Dagycioidea = Salpen; Reptilia = Reptilien + Vögel!]
- Polimanti, O.**, Activité et repos chez les Animaux marins. in: Bull. Inst. Gén. Psych. Paris 11. Année 43 pgg. [14]
- Popovici-Bazosanu, A.**, Les colorations homochromes individuelles. in: Ann. Biol. Paris Tome 1 p 47—59 3 Figg. [16]
- Prénant, A., 1.** La substance héréditaire et la base cellulaire de l'hérité. in: Journ. Anat. Phys. Paris 47. Année p 1—59 8 Figg. [19]
- , **2.** Problèmes cytologiques généraux soulevés par l'étude des cellules musculaires. *ibid.* p 449—524 29 Figg., p 601—680 10 Figg. [12]
- Przibram, H.**, Physiologie der Formbildung. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 2. Hälfte 1910 p 393—456 37 Figg.
- Pütter, A., 1.** Die Ernährung der Wasserthiere durch gelöste organische Verbindungen. in: Arch. Gesamte Phys. 137. Bd. p 595—621. [15]
- , **2.** Vergleichende Physiologie. Jena 721 pgg. 174 Figg. [»Lehre von der Ähnlichkeit der Leistungen.«]
- Quajat, E.**, Sulla riproduzione degli incroci e su alcuni caratteri ereditari che presenta la *Sericaria mori* in relazione alle leggi di Mendel. in: Annuar. Staz. Bacol. Padova Vol. 38 p 71—115 Fig. T 1—3. [21]
- Rabaud, Et.**, Le déterminisme des changements de milieu. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 169—185. [»Nous concevons ce déterminisme comme une série de répulsions et d'attractions conduisant en fin de compte l'organisme vers un lieu ou un autre.«]
- \***Reid, G. A.**, The Laws of Heredity. London 1910 548 pgg.
- Retzius, G., 1.** Untersuchungen an Eiern von verschiedenen Wirbellosen und Wirbelthieren. in: Biol. Unters. Retzius (2) 16. Bd. p 41—61 T 14—20. [12]
- , **2.** Rückblick auf einige der in den Untersuchungen bei den Eiern und Spermien mittelst der Ehrlich-Biondifärbung gewonnenen Ergebnisse. *ibid.* p 93—97. [12]

- Retzius, G.**, 3. Rückblick auf einige in den Untersuchungen hinsichtlich des Problems der Protoplasmastructur gemachte Befunde. in: *Biol. Unters.* Retzius (2) 16. Bd. p 98—100. [12]
- \***Rignano, Eug.**, Upon the Inheritance of Acquired Characters. A Hypothesis of Heredity, Development, and Assimilation. Transl. by B. C. H. Harvey. Chicago 413 pgg.
- Rosa, D.**, Il lamarekismo e le Farfalle. in: *Bull. Soc. Ent. Ital.* Anno 42 p 39—42. [Die Versuche von Fischer, Standfuss etc. sprechen nicht für, sondern gegen die Vererbung erworbener Eigenschaften.]
- Rost, Franz**, Über Kernfärbung an unfixirten Zellen und innerhalb des lebenden Thieres. in: *Arch. Gesamte Phys.* 137. Bd. p 359—421 T 4. [Erythrocyten von *Rana*. Nur die Kerne in vergifteten Zellen färben sich.]
- Roux, W.**, Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. in: *Verh. Nat. Ver. Brünn* 49. Bd. p 269—323. [19]
- Russo, A.**, A reply to a note of W. E. Castle [etc.]. in: *Biol. Centralbl.* 31. Bd. p 29—32. [Polemik, s. Bericht f. 1910 A. Biol. p 1.]
- Schaxel, J.**, Plasmastructures, Chondriosomen und Chromidien. in: *Anat. Anz.* 39. Bd. p 337—353 16 Figg. [8]
- Schimkewitsch, W.**, Les feuilletts embryonnaires et la théorie des mutations. in: *Arch. Z. Expér.* (5) Tome 6 Notes p 70—91 5 Figg. [17]
- \***Schneider, K. C.**, Einführung in die Descendenztheorie. 35 Vorträge. 2. Aufl. Jena 386 pgg. 182 Figg. 3 Taf. Karte.
- Scott, Thos.**, s. Kyle.
- Semon, R.**, 1. Die Mneme als erhaltendes Princip im Wechsel des organischen Geschehens. 3. Auflage Leipzig 420 pgg. [21]
- , 2. Die somatogene Vererbung im Lichte der Vererbungs- und Variationsforschung. in: *Verh. Nat. Ver. Brünn* 49. Bd. 25 pgg. [22]
- , s. Abel.
- Spillmann, L.**, s. Bruntz.
- Spillmann, L.**, & L. Bruntz, Sur le rôle éliminateur des leucocytes. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 152 p 154—156. [12]
- Stauffacher, H.**, 1. Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Zellen. in: *Bull.-Annexe Revue Suisse Z.* Tome 19 p 10—13. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Zelle. Eine Ergänzung zu »Beiträge zur Kenntnis der Kernstructuren«. in: *Zeit. Wiss. Z.* 98. Bd. p 478—527 5 Figg. T 23. [12]
- Steinmann, G.**, Die Abstammungslehre, was sie bieten kann und was sie bietet. in: *Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte* 83. Vers. 1. Theil p 230—244. [Allgemeine Betrachtungen zu Gunsten der Orthogenesis.]
- Studnicka, F. K.**, Über »Bausubstanzen« und die Bestandtheile des Thierkörpers überhaupt. in: *Anat. Anz.* 39. Bd. p 225—237. [8]
- Stübel, Hans**, Die Fluorescenz thierischer Gewebe in ultraviolettem Licht. in: *Arch. Gesamte Phys.* 142. Bd. p 1—14. [Angaben über die Fluorescenz mancher Körpertheile von *Helix*, *Astacus*, *Leuciscus*, *Rana*, *Lepus* und *Homo*. Verhalten von *Paramaecium* im ultravioletten Licht direct und nach Schutz durch Blut von *Bos*.]
- Sumner, F. B.**, Some Effects of Temperature upon growing Mice, and the Persistence of such Effects in a subsequent Generation. in: *Amer. Natural.* Vol. 45 p 90—98. [Nachläufige Mittheilung. s. Bericht f. 1910 A. Biol. p 22.]
- Tesch, J. J.**, s. Kyle.
- Thiselton-Dyer, W. T.**, s. *De Vries*.
- Thomson, J. A.**, The President's Address: The Determination of Sex. in: *Journ. R. Micr. Soc. London* p 141—159. [17]
- \***Thorndike, E. L.**, Animal Intelligence. New York 297 pgg.

- Tigerstedt, Rob.**, Die Production von Wärme und der Wärmehaushalt. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 2. Hälfte 1910 p 1—104 13 Figg.
- Tornier, Gr.**, Über die Art, wie äussere Einflüsse den Aufbau des Thieres abändern. in: Verh. D. Z. Ges. 20/21. Vers. p 21—91 64 Figg. [16]
- Trinci, G.**, Derivazione storica, conquiste ed orizzonti della moderna biologia. Discorso inaugurale [etc.] con un' appendice. Perugia 86 pgg.
- Weber, M.**, s. **Nussbaum**.
- Wiley, A.**, Convergence in evolution. London 177 pgg. 12 Figg. Taf. [18]
- Wilson, E. B.**, The Sex Chromosomes. in: Arch. Mikr. Anat. 77. Bd. 2. Abth. p 249—271 5 Figg. [17]
- Ziegler, H. E.**, Die Chromosomen als Vererbungsträger. in: Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Stuttgart 67. Jahrg. p 488—495 4 Figg. [Die verschiedenen Veranlagungen der Kinder beruhen auf wechselnden Combinationen der Chromosomen der Großeltern.]

Hierher **Boas, A. Brandt, Giard, Giglio-Tos<sup>(1)</sup>, Hertwig, Lameere, Loeb<sup>(1)</sup>, Nusbaum & Karsten & Weber, Przibram, Pütter<sup>(2)</sup> und Trinci.**

**Studnička** »versucht die bisherige Nomenclatur der Bestandtheile des Thierkörpers, der Protoplasmataarten und Structures, der Fasergebilde etc. einer Revision zu unterwerfen«. Er bespricht unter Einführung vieler neuer Termini (z. B. Rheoplasma, Symplasma, Tectofibrillen) auch die »Schichtung des Protoplasmas in den Zellen, in Gesamtzellen und in den Plasmamassen«, ferner die Fibrillen, Fasern, Lamellen, Stäbe, die Vitalität der Körperbestandtheile und die »Bausubstanzen«; von letzteren unterscheidet er anorganische und anorganoide sowie organoide.

In einer vorläufigen Mittheilung gelangt **Lepeschkin<sup>(2)</sup>** zu dem Ergebnisse, dass (gegen Bütschli) das flüssige Protoplasma nicht schaumwabig sein kann, sondern »vor Allem eine colloidale Lösung vorstellt, welche in ihrer Hauptmasse emulsoider Natur ist und unter gewissen Bedingungen theilweise in microscopisch sichtbare Emulsion und weiter partiell sogar in gallertartigen Schaum mit flüssigen Wabenwänden übergehen kann«. Auch der Kern und andere lebende Einschlüsse sind colloidal und verhalten sich ähnlich wie das Protoplasma. — Hierher auch **Lepeschkin<sup>(1)</sup>** und oben **Vertebrata** p 66 **Laguesse<sup>(3)</sup>**.

In einer vorläufigen Mittheilung setzt **Schaxel** seine Ansichten über den Bau des Protoplasmas, die Chondriosomen und Chromidien aus einander; als Basis dienen ihm etwa 120 Versuche mit verschiedenen Fixirungen, Färbungen etc. an Eiern von *Ciona*, *Asterias* und *Holothurien*. Eine »durch das Leben schlechthin bedingte allgemeine Plasmastructur« nimmt Verf. nicht an; die Chondriosomen betrachtet er als einen wahrscheinlich fettigen Bestandtheil des Cytoplasmas, der in den Präparaten »überall da erscheint, wo ihn das angewandte technische Verfahren nicht zur Lösung gebracht hat«, und nicht mit dem Kernchromatin zu vergleichen, auch nicht als Vererbungs-substanz auszunutzen ist. Mit dem extranucleären Chromatin sind sie entschieden nicht identisch. Die »determinirend-regulative« Substanz ist im Kern, die »effective« im Zellleib localisirt, jene aber auf die Ernährung von diesem angewiesen. »So erscheint das Wechselspiel von Determination und Production als conservativ-regulative und perceptiv-effective Arbeitstheilung.« — Hierher auch oben **Coelenterata** p 9 **Schaxel**.

**Harvey<sup>(1)</sup>** stellte an *Elodea*, *Spirogyra*, Ciliaten (besonders *Paramecium*) und Eiern von *Arbacia* etc., *Asterias*, *Holothuria*, *Chaetopterus*, *Cuningia* und *Rana* Versuche über die Durchlässigkeit der Zellen für Farbstoffe und Alkalien an. Er fand (mit Overton), dass in der Regel die Substanzen »more soluble in fat solvents or fatty substances than in water« fast ohne jeden Widerstand ein-

dringen, schließt aber daraus nicht ohne Weiteres auf die Lipoidnatur der Zellmembran. In den thierischen Zellen werden die basischen Farbstoffe von den Körnchen gespeichert, die sich auf der Centrifuge als die schwersten ergeben. Bei Verwendung von Neutralroth als Indicator in der Zelle zeigt es sich, dass Ammoniak und die Amine leicht, die starken Alkalien hingegen (auch Tetraäthylammoniumhydrat) schwer und unter partieller Zerstörung der Oberflächenschicht der Membran eindringen. — Hierher auch **Harvey**(2).

Über die Chromosomen s. **Della Valle** sowie oben Arthropoda p 64 Montgomery(1) und Foot & Strobell, oben Vertebrata p 50 Meves(1) und p 65 Dehorne(1), die Chromidien etc. **Fauré-Fremiet**, die Kerne oben Protozoa p 25 Hartmann(1), die Nucleolen oben Arthropoda p 63 Montgomery(1), die Centrosomen etc. oben Vermes p 81 Lillie und oben Vertebrata p 66 Tschassownikow, die Mitosen **Baltzer**(1,2), **Gurwitsch**, **Hartog** und oben Protozoa p 25 Chatton(1), die Amitose oben Coelenterata p 10 Hargitt(1) und oben Vermes p 18 Dehorne.

**Enriques** bespricht in seinem Buche über die Zelltheorie erst die Zelle im Allgemeinen, dann die wichtigsten Zellformen: die Keimzellen, das nervöse und das Muskelgewebe, die Chloroplasten, die Se- und Excretion, die Verdauung, die Leucocyten und die Intercellularsubstanz. Alle Zellen lässt er einen oder mehrere Körper enthalten, die Nuclein besitzen und sich hierdurch als Kerne charakterisiren. Die Größe der Chromosomen wird von der Oberflächenspannung der sie bildenden Substanz bestimmt, so dass bei Constanz der Chromatinmenge auch die der Zahl resultirt; über den Werth seiner Theorie [s. Bericht f. 1905 A. Biol. p 13] kann sich Verf. jetzt noch nicht aussprechen. Die Mendelschen Charaktere sind vielleicht meist, vielleicht immer chemischer Natur. Von der Bedeutung des Chromatins für die Vererbung ist gar nichts bekannt. Die mitotische Figur kommt zu Stande durch die electronegative Ladung der Chromosomen und die positive der Centrosomen, ferner durch die daraus entspringenden Diffusionen sowie durch die elastische Spannung des Mediums, worin sich die Theile, besonders die Centrosomen, bewegen. Bei den Ciliaten ist die Conjugation eine Reaction des Organismus auf bestimmte Reize, die immer eintritt und vom Befinden des Thieres unabhängig ist. — Die Flagellaten sind die ursprünglichsten lebenden Organismen. Von den Keimzellen entsprechen die männlichen den primärsten Protisten, von denen sie abstammen. Die Anisogamie ist wohl phylogenetisch aus einer »condizione di equivalenza tra tutti i germi« hervorgegangen. Obwohl die Neurofibrillen das leitende Element im Nervensystem bilden, so mag sich doch der Nervenstrom an der Oberfläche der Fibrillen durch die gegenseitige Wirkung der fibrillären und interfibrillären Substanz verbreiten. Bei allen Thieren mit einem Nervensystem ist das »sistema fibrillare tutto connesso, per continuità delle fibrille«. (Die Neuronentheorie gründet sich auf eine »invenzione anatomica ed una invenzione fisiologica«.) Der Strom durchläuft die Fibrillen und wird in den Ganglienzellen entweder gehemmt oder verstärkt. Er wechselt wahrscheinlich nach dem Vorzeichen, der Stärke und dem Tonus, und die Leitungsfähigkeit kann nach der Richtung wechseln. Alle amöboiden Bewegungen und die tactischen Bewegungen auf Reize beruhen auf Änderungen in der Oberflächenspannung, die durch physikalische oder chemische Ursachen bewirkt werden. Ein phylogenetischer Ursprung der Geißeln und Cilien von »qualche cosa che non sia nè flagelli nè ciglia, ci è affatto ignorata«. Die doppelbrechende Substanz der glatten und quergestreiften Muskeln besteht wahrscheinlich aus flüssigen oder halbflüssigen Krystallen. Muskelcontraction und Nervenstrom scheinen von einer osmotischen Änderung der Oberflächenspannung der Fibrillen abzuhängen. Speciell die quergestreiften Muskeln haben ein »gioco di doppia tensione«. — Zum Schlusse

betont Verf., dass bei den Organismen eine cytologische Entwicklung nicht stattgefunden hat, ebenso wenig aber auch eine chemische oder eine der elementaren Functionen, und dass von allen Annahmen über den Ursprung des Lebens die beste die ist, dass »nessuna origine abbia avuto la vita«.

Über die Zelle s. ferner **Bottazzi, Loeb**<sup>(4)</sup>, **Macallum** und **Rost**.

**Mayer** studirte an *Lepas*, *Cassiopea* und Anneliden den Einfluss von einigen Salzen auf die Musculatur, ebenso an Ciliaten, Trochophoren, Veligern, Ctenophoren, Actinienlarven und Spermien von Vertebraten den Einfluss auf die Cilien. Er gelangte zu dem allgemeinen Resultate, dass »whatever stimulates the neuro-muscular system inhibits ciliary movement« und umgekehrt. Unter den Salzen des Seewassers inhibiren den Cilienschlag am stärksten die Natrium-, erhalten ihn am besten die Magnesiumsalze; weniger energisch wirken Kalium, Calcium und Ammonium sowie schwache Säuren. Unter natürlichen Bedingungen stehen die »more highly specialized« Cilien, die vom Neuromuskelsystem controllirt werden, still, wenn die Muskeln contrahirt sind, und umgekehrt. Aus den obigen gegenseitigen Beziehungen geht hervor, dass die Ursachen der thierischen Bewegungen noch nicht genau bekannt sind. — Hierher auch **Erhard** und **Du Bois-Reymond**.

Über die Gewebe s. **Backman**, **Bottazzi**, **Fredericq**, **Stübel** und **Tigerstedt** und oben Vertebrata p 63 Ebner.

**Bethe** prüft, ob auf der Basis der Voraussetzungen von Koltzoff und Goldschmidt [s. Bericht f. 1910 Vermes p 43] den Neurofibrillen eine Stützfunktion zur Erhaltung der Zellgestalt zuerkannt werden darf, und gelangt zu dem Schlusse, dass selbst bei den Ascariden die Fibrillen »im besten Fall die mechanische Wirkung äußerer Elemente unterstützen können«, nicht aber hier oder bei anderen Thieren allgemein eine solche Function ausüben, da sie ja rein in der Zelle verlaufen. Auch müssten sie, um den Oberflächenkräften das Gleichgewicht zu halten, viele tausend Mal fester sein als Stahl. Daher ist auch Lenhossék's Annahme der Bedeutung der Neurofibrillen bei der Entwicklung und Regeneration der Nerven ganz haltlos; ebenso wenig können sich Pseudopodien durch Vorschieben eines festen Achsenfadens bilden (gegen Goldschmidt). Bei den meisten Versuchen K.'s an Spermien von Decapoden handelt es sich wohl eher um geschlossene, feste Membranen mit Wandverstärkungen als um Plateausche Flüssigkeitsfiguren. — Hierher auch **Baglioni** und **Goldschmidt**<sup>(2)</sup>.

**Heidenhain** setzt sein Werk über Plasma und Zelle [s. Bericht f. 1907 A. Biol. p 7] unter etwas verändertem Titel fort und behandelt nun zunächst die contractile Substanz. Er bezieht sich dabei viel auf seine frühere Darstellung [s. Bericht f. 1901 Vert. p 120] und widmet einen »unverhältnismäßig breiten« Raum der Structur des Myocards von *Homo*. Das Herz ist im Embryo anfänglich ein Symplasma, und so entstehen die Segmente wohl durch »secundäre Abfurchung« (deren unvollkommene Form damit zusammenhangen mag, dass die Kerne sich fast immer direct theilen), jedenfalls nicht »auf der Basis irgend eines bekannten Modus der Zelltheilung«; echte Zellen sind es nicht. Die Schaltstücke sind nicht contractil. Der »morphologische Begriff der Muskelfibrille ist relativer Natur«, d. h. ihm »entspricht in der Natur nicht . . . eine bestimmte histologische Einheit von bestimmter Größenordnung«. Verf. schafft dabei die Begriffe Enkapsis (Schachtelung) und Entbündelung (unmerkliche Zerlegung einer Fibrille in ein Fibrillenbündel, ferner Inocomma und Ino-, Telo- und Mesophragma, und führt die Contraction der Faser auf eine »wahre, zwangsläufige, in vorgebildeten Bahnen sich bewegende Verschiebung« der Protomeren parallel zur Achse der Faser zurück. Die Wiederholung der Inocommata



(Muskelkästchen) ist eine »protoplasmatische Metamerie«. Im Laufe der Phylogenese hat ein Fortschritt von der kleinen zur großen Contractionswelle und von den Fasern mit vielen Innervationstellen zu solchen mit wenigen oder nur einer einzigen stattgefunden. Die ganz kurzen Wellen spielen im »Kreise der niederen Plasmen« und im Leibe von manchen Zellen eine bedeutende Rolle (»Theorie der kleinsten Wellen«). — Noch ausführlicher geht Verf. dann auf die nervöse Substanz ein. Diese »darf als Plasma keine exceptionelle Stellung für sich beanspruchen«. Das Neuron geht aus 1 Zelle hervor und bildet eine »trophische, besser histodynamische« Einheit; die nervöse Substanz ist »in der Summe der Neuronen enthalten«. Die Grundsubstanz jedes Neurons der Wirbelthiere ist wohl stets wabig und überall leitungsfähig, jedoch in den Achsenfasern zu wasserreich, um sich an der Leitung zu betheiligen, so dass hier dafür nur die Neurofibrillen in Frage kommen. Diese sind »theilungsfähige Histomeren« (mit entsprechender »Metastructur«); in den Zellen stehen sie unter einander durch »histologische Netzbildungen« in Verbindung, und in den Axonen werden sie an jedem Schnürring »verbündelt« und wieder »entbündelt«, können also nicht isolirt leiten. Das Tigroid »ist berufen, den Kern in seiner Thätigkeit zu ergänzen«, indem es zwischen dem relativ großen Zellkörper und kleinen Kerne der Neuronen die normale Kernplasmarelation wieder herstellt. Die nachträgliche Umhüllung des Axons durch die ectodermalen Schwannschen Zellen ändert den Formwerth des Neurons nicht; der Schnürring bedeutet nur die Grenze zwischen 2 Scheidenzellen. »Aus physiologischen Gründen ist es undenkbar«, dass zwischen den Neuronen neurofibrilläre Continuität besteht (directe Anastomosen der Zellkörper »kommen gelegentlich als *lusus naturae* vor«); vielmehr handelt es sich nur um »Parallelcontacte« oder um »Cohärenz« durch Endfüßchen; Nervenzellennetze gibt es bei Wirbelthieren nicht. Die Neuronen wirken unter Anderem theils als Collectoren (in den efferenten motorischen Bahnen), theils als Differenziatoren (in den afferenten Bahnen »einschließlich des Seelenorganes«). Die sogenannte Regeneration der Nervenfasern ist eine Reparation des »erblichen Plasmavolumens«. Die Nerven wachsen frei aus. Bei den Wirbellosen »entspricht der gekernte . . . Abschnitt des Neurons an der Oberfläche des Ganglions nur einem geringen Theile des bei Wirbelthieren vom Axon unterschiedenen Körpers der Nervenzelle«, ist deswegen »in gar keinem Sinne« eine Zelle, sondern nur ein »Pyrenophor«. — Endlich erörtert Verf. die Fadengerüstlehre und ihre Objecte, also den Bau der Epidermis, des Flimmer-, Darm-, Nieren- und Speichelröhrenepithels, der Chromatophoren, Knorpel-, Bindegewebe-, Neuroglia-, Blut- und Leydigischen Zellen (Alles fast nur von Wirbelthieren), die Mitochondrien etc. Die Zelle ist »vor allen Dingen das Werkzeug der Entwicklungsphysiologie« und kommt »gewissermaßen in 2 Zuständen« vor: im einen besorgt sie die Zelltheilung, im anderen ist sie der »Träger einer Plasmamasse, welche der besonderen functionellen Differenzirung unterliegt«. Durch die »allgemeine Eigenschaft der Vacuolisirbarkeit des Zellplasmas wird die Gegenwart einer lebendigen Grundsubstanz demonstriert« (mit Bütschli); letztere enthält die »primären fädigen Differenzirungen«. Die Cilien, Geißeln, Pseudopodien etc. haben der Hauptsache nach die nämliche Metastructur, indem sie wahrscheinlich »durch fortgesetzte Aneinanderlagerung der kleinsten lebenden Theilchen parallel einer geraden Structurachse sich aufbauen«. Verf. führt hierbei die Ausdrücke Katachonie (Abbau), Hypoblem (mobil gewordene elementare Bautheile), Epanothose (Wiederaufrichtung unter Verwendung des Hypoblems) ein und macht auf die allgemeine Bedeutung seiner Theorie der kleinsten Wellen aufmerksam, die er auch speciell zur Erklärung des Cilienschlages benutzt. Die Fähigkeit

der Resorption kommt nicht »den Zellen als solchen, vielmehr der lebendigen Substanz zu, welche von den Zellen getragen wird«. Die Chromatophoren bilden einen Übergang von den »mobilen Plasmen« zu den Muskelsubstanzen. Die Substanz aller Erythrocyten ist protoplasmatisch und gegen die Oberfläche zu einer Crusta verdichtet.

**Prenant**<sup>(2)</sup> bespricht den Bau der Muskelzellen und lässt jetzt die Myofibrillen »et même les mitochondries dont elles dérivent« vom energetischen Gesichtspunkte aus niedriger sein als das »protoplasma indifférent qui ne fait que vivre«, denn »la substance biréfringente est moins vivante que le protoplasma monoréfringent«. Übergänge zwischen der contractilen und Muskelsubstanz gibt es nicht.

Über die electrischen Organe s. **Garten** und **Lund**, die Verdauungsorgane **Biedermann**.

**McDermott** macht einige allgemeine Angaben über das Leuchten mariner Thiere und möchte, soweit es sich um »*Salpa*, *Noctiluca* and other such simple forms, which are without definite organs of sight« handelt, das Licht einigermaßen den »animal odors« der Landthiere an die Seite stellen. — Hierher auch **Mangold**.

**Bruntz & Spillmann**<sup>(1)</sup> finden bei *Lepus*, *Rana*, *Tegenaria*, *Gryllus*, *Astacus*, *Limax* und *Helix*, dass die lebenden Leucocyten das Ammoniakkarmin und Methylblau speichern, und möchten dies als ein »phénomène physiologique de défense« ansehen wie die Phagocytose. — **Spillmann & Bruntz** zeigen, dass der Fixation dieser Farbstoffe der Transport zu den Excretionsorganen und ihre Excretion folgen. — Nach **Bruntz & Spillmann**<sup>(2)</sup> verrathen sich die beiden letzteren Prozesse durch eine kurze Hypo- und eine lange, stärkere Hyperleucocytose, genau wie bei Infectionen und Vergiftungen.

Über die Excretionsorgane s. **Burian** und oben Arthropoda p 41 Faussek.

**Bruntz** betrachtet die Nephrocyten als Excretionsorgane sowohl nach der Art ihrer Einschlüsse als auch nach der ihrer Wirkung. Nachgewiesen sind in ihnen Hippursäure, Ammoniaksalze und Xanthinkörper; ferner ist das Extract aus ihnen bei *Astacus* giftig für das Thier selbst. Sie verhalten sich functionell wie die echten Nieren, können diese ersetzen und sind zum Theile wenigstens phagocytär. Zum Schlusse spricht sich Verf. zu Gunsten der Methode der physiologischen Injectionen aus.

**Retzius**<sup>(1)</sup> studirt die Eibildung an *Ascidia* und *Gobius*, nebenbei auch an *Sagartia*, *Aurelia*, *Priapulid*, *Astacus*, *Pieris*, *Musca*, *Amphioxus*, *Myxine*, *Acanthias*, *Triton*, *Coloeus* und *Homo*, wesentlich nach Färbung der Schnitte mit dem Gemisch von Ehrlich & Biondi. Nirgend findet er in den Eiern einen wabigen Bau, sondern auch wenn das Plasma um den Dotter dünne Alveolen bildet, so bestehen die Wände aus Mitom- und Paramitoms substanz. Dieses Fasergeflecht ist kein Kunstproduct. Mit Schaxel [s. Bericht f. 1910 Tunnicata p 3] möchte Verf. eine Emission von Chromatin aus dem Kern ins Plasma bei *Ascidia* und vielleicht auch bei *Gobius* annehmen. — **Retzius**<sup>(2)</sup> gelangt über das Chromatin und sein Verhalten gegen das obige Färbgemisch »in mancher Hinsicht zu ähnlichen Schlüssen und Reflexionen« wie M. Heidenhain; er constatirt »gesetzmäßige Veränderungen in der Thätigkeit der Zellen, welche die verschiedenen Farbenreactionen gesetzmäßig angeben«. — **Retzius**<sup>(3)</sup> findet überall in den Eiern, aber auch in den Nervenzellen ein Mitom und Paramitom.

Über die Germinalzellen s. oben Arthropoda p 64 Montgomery<sup>(1)</sup>.

**Stauffacher**<sup>(2)</sup> bestätigt und ergänzt an neuem Materiale (Ei und Spermien von *Anodonta*; Kerne von Ciliaten; Pflanzen) seine früheren Angaben über die Zelle [s. Bericht f. 1910 A. Biol. p 8], besonders von den Kernbrücken und

dem Fehlen einer Kernmembran. Das Oxychromatin des Kernes geht direct in das des Cytoplasmas über. Im Ei von *A.* ist die Kerngrenze um so deutlicher, je jünger das Ei ist, also je mehr Nuclein der Kern enthält, aber eine Membran fehlt auch hier. Das reife Ei von *A.* hat kein Nuclein mehr. Offenbar »beherrscht das Nuclein die Prozesse des Wachstums und des Stoffwechsels«, und das Ei ist dann reif, wenn sein Nuclein aufgebraucht ist; das N. des Spermas wirkt bei der Befruchtung als Ferment, während das Oxychromatin der Träger der Vererbungsmerkmale ist. Daher enthalten bei parthenogenetischer Fortpflanzung die Eier (*Aphis*, *Apis*) oder Keimkörper (Sporocysten und Redien von *Distomum*) viel Nuclein. — Hierher auch **Stauffacher**<sup>(1)</sup>.

**Mast**<sup>(2)</sup> gelangt am Ende einer ausführlichen historischen Einleitung zu dem Resultate, dass fast jede Reaction lebender Organismen sich unter eine der vielen Definitionen des Begriffes Tropismus bringen lässt, vermeidet diesen daher bei seiner Analyse der Reactionen auf Licht absichtlich. Er bringt dann zahlreiche Experimente, allermeist neue, über das Verhalten von Pflanzen, Myxomyceten, *Amoeba*, *Euglena*, *Stentor*, *Volvox* etc. [s. Bericht f. 1906, 1907, 1909 Protozoa p 31, 41, 64], *Hydra*, *Eudendrium*, Medusen, Larven von *Arenicola* und *Musca*, *Planaria*, Oligochäten, Echinodermen, *Bufo* und *Caprella* gegen das Licht und stellt fest, dass die Orientirung die Folge ist a) einer localen Antwort auf einen localen Reiz, wie bei Rhizopoden und Myxom., b) von »shock movements, avoiding reactions«, wie bei Ciliaten, Flagellaten, Larven etc., c) einer differentiellen Antwort auf localisirte Reize, wie bei einigen Cölen-teraten, Würmern und allen höheren Thieren, d) des Sehens, wie bei vielen Thieren mit bildformenden Augen. Gegen Loeb findet er aber nicht, dass zur Orientirung das Licht die symmetrischen Punkte des Thieres unter dem gleichen Winkel treffen muss, ferner nicht, dass es continuirlich als Richtungsreiz wirkt, auch nicht, dass die Orientirung im Licht überhaupt auf tropischen Reactionen beruht, »if the definitions of tropisms given by Loeb, Verworn, or Radl are used as criteria«. Dagegen sind alle Thiere, die auf Licht reagiren, unterschiedsempfindlich, aber »the idea of reactions to change of intensity is not original with Loeb, as is sometimes assumed«. Verf. geht dann allgemein auf die Lichtreactionen ein. Er betrachtet sie als adaptiv und nur unter abnormen Bedingungen für das Thier fatal. In der Regel sammeln sich die Organismen da an, wo das Licht ihnen die Existenz erleichtert; andere reagiren auf plötzliche Veränderungen in der Lichtstärke durch rasche Bewegungen, aber »it is not the shadow in which they are interested, but what ordinarily follows«. Viele Antworten der Thiere auf Licht sind sehr variabel, weil dabei noch unbekanntere innere Factoren mitwirken. Die Umkehr des Sinnes der Reaction beruht nicht auf einer Änderung in der Lichtstärke: sie kann durch so sehr verschiedene Mittel hervorgerufen werden, dass sie nur die Folge einer Wirkung auf den gesammten Organismus sein kann. — Verf. bespricht ferner kritisch den Einfluss des Lichtes von verschiedener Wellenlänge auf Pflanzen, Einzellige und Vielzellige sowie besonders auf Thiere mit Bildangen — eigene Beobachtungen nur an *Amoeba* — und schließt, dass (gegen Loeb, Sachs und Davenport) die kürzeren Wellen nicht die activeren sind, dass die verschiedenen Strahlen nicht denselben relativen Reiz ausüben, und dass dieser wohl nicht der Energiemenge der Strahlen proportional ist. Wahrscheinlich reagiren die Organismen nicht direct auf die äußeren Agentien, sondern auf die von diesen in ihnen hervorgebrachten chemischen Änderungen. Diese aber sind offenbar nicht in allen Organismen dieselben und in den höheren sehr complicirt, also muss auch der Mechanismus der Reaction auf Lichtreize bei den Thieren anders sein als bei den Pflanzen (gegen Loeb). *Apis*, einige Fische,

Vögel und Säuger unterscheiden sicher, manche Decapoden, Spinnen und andere niedrigere Thiere wahrscheinlich die verschiedenen Regionen des Spectrums. — Zum Schlusse erörtert Verf. die Theorien über das Benehmen der Thiere, vor allen die von Loeb, Jennings und Driesch. — Hierher auch **Mast**<sup>(1)</sup>, **Franz**<sup>(1)</sup>, **Harrison** und **Loeb**<sup>(3)</sup>.

**Matisse** stellt an *Sagartia*, *Eupagurus*, *Sepia*, *Nereilepas*, *Arenicola*, *Sipunculus*, *Haminea*, *Cardium*, *Pectunculus* und *Asterias* Versuche über den Einfluss hoher (bis 34°) und niedriger (bis 2°) Temperaturen auf Bewegungen, Athmung, Sensibilität etc. an und versucht, daraus einige allgemeine Schlüsse zu ziehen; z. B. constatirt er einen »état somnoïdal (inertie, torpeur, vie ralentie), à phases courtes et fréquentes« bei allen, ferner einen Unterschied zwischen *Sepia* und den übrigen Thieren, den er auf das stark concentrirte Nervensystem der *S.* zurückführen möchte; auch lässt er die Wirkung der Kälte reversibel sein, die der Hitze nicht.

Über die Reaction von Seethieren auf Cyankalium s. **Drzewina**<sup>(1,2)</sup> und **Drzewina & Bohn**.

**Polimanti** gelangt auf Grund seiner Beobachtungen an Seethieren in der Gefangenschaft zu dem Schlusse, dass im Allgemeinen die Seethiere nie wirklich in Ruhe sind, sondern dass Perioden von größerer Thätigkeit mit solchen geringerer abwechseln, sowie dass diese von der Temperatur und dem Lichte geregelt werden. Außerdem constatirt Verf. bei manchen Seethieren kurz vor dem Tode eine außergewöhnlich große Thätigkeit sowie einen »exhibitionisme«, d. h. ein Hervorkriechen aus dem Verstecke.

Nach **Lo Bianco** haben die Seethiere die Tendenz, sich während der ruhigen Jahreszeit fortzupflanzen; diese ist in der Regel zugleich die heiße, wird jedoch in den Häfen und Buchten leicht den Thieren gefährlich, und daher pflanzen sich in diesen die meisten Thiere während der kühleren Zeit fort. Das ganze Jahr hindurch können Nachkommen haben alle Planctonthiere mit weiter horizontaler oder verticaler Verbreitung; ähnlich verhalten sich die Parasiten und Commensalen. Verf. geht auch auf die Brutpflege, ferner die Beziehungen zwischen dem Habitat und der Fortpflanzungszeit einiger Selachier sowie auf die planctonischen Eier und Larven der Küstenthiere ein und sucht den Nutzen ihres transitorischen pelagischen Lebens plausibel zu machen. Dabei lässt er den positiven Phototropismus eine bedeutende Rolle spielen.

**Lohmann** unterscheidet außer dem Macro-, Meso- und Microplancton (Schütt) ein Megalo- und ein Nannoplancton. In letzterem sind die kleinsten Bestandtheile nur etwa 1  $\mu$  lang, und »ein Durchmesser von 25  $\mu$  muss schon als groß gelten«. Typisch sind in ihm die Gymnodinien, Chrysoomonadinen und Bacterien; Metazoen fehlen ganz, und die Protozoen treten sehr zurück. Das Ideal eines Fangapparates für das N. bildet die Reuse der Appendicularien: *Oikopleura* fängt aus viel weniger als 150 ccm Wasser 1000–2000 Protisten; von denselben Organismen wurden mit dem Netz nur 0,1, mit einem Filter aus gehärtetem Papier 9, mit der Centrifuge 150 Individuen in 1 ccm erbeutet. Um also die wahre Zusammensetzung des Planctons zu ermitteln, »müssen durchaus Netz, Filter und Centrifuge gemeinsam angewandt werden«. Verf. gibt nun eine Übersicht der Nannoplanctonten des Meeres und betont nochmals [s. Bericht f. 1908 Protozoa p 17], dass »die Einzelligkeit eigentlich nur für die auf die Ausnutzung des Sonnenlichtes und die Aufnahme gelöster Nahrung aus dem Wasser angewiesenen Pflanzen Vortheil bietet, für die Thiere aber, die andere Organismen erbeuten sollen, die Vielzelligkeit des Metazoenkörpers . . . weit größere Vortheile bringt«. — Hierher auch **Kolkwitz** und **Kyle**.

**Hensen** bleibt in seinem zusammenfassenden Werke über die quantitativen Untersuchungen der Plancton-Expedition bei der Ansicht, dass in der Hochsee die treibenden Organismen überall gleichmäßig vertheilt sind, soweit nicht Störungen eintreten, und vertheidigt sein Verfahren gegen Haeckel, Kofoid und Herdman, discutirt auch Lohmann's Angaben und schlägt selber Verbesserungen der Fangmethoden vor. Dann geht er auf die Art der Zählung, die Planctongebiete, Leitformen, Fremdformen, Strömungen und die Behandlung der Zahlenbefunde ein, gibt 27 Tabellen der Zählungen und erläutert sie. Im speciellen Theile bringt er über die Pflanzen (incl. Flagellaten) und Thiere, nach Gruppen geordnet, sehr viele Einzelheiten [s. im Original] biologischer, theilweise auch morphologischer Natur, besonders über die Copepoden. Im Schlusscapitel bespricht er einige allgemeinere Probleme. »Die arctischen Gegenden sind im Sommer sehr reich, die Tropengebiete dagegen im ganzen Jahre arm an Plancton.« Im warmen Meer »steht ein größerer Theil des Planctons in der Tiefe und ist in die Tiefe hinein verbreitet, als in dem kalten Wasser«. Pütter's Hypothese von der Ernährung der Wasserthiere »werden Sachkenner einfach beiseite schieben«. Dass P. »mit Hilfe zahlreicher, an sich richtiger Rechnungen, unter gewaltsamer Unterdrückung von anatomischen Grundlagen, auf die sich doch immer die Physiologie stützen muss, ein verführerisches Luftschloss aufgebaut hat, schadet dem Ansehen der Wissenschaft«. Die Möglichkeit ist nicht auszuschließen, dass im Meere genau wie sich früher die Arten gebildet haben, auch jetzt noch dieselben Arten entstehen; zunächst als Varietäten und Nebenformen (»Transgressus«). Die Verjüngung bei der Befruchtung beruht auf der »Schlackenvernichtung«; allerdings »steht der Nachweis individueller Schlackenbildung im Kern aus«. Das biogenetische Grundgesetz »verlangt einen Gesetzgeber, nach dem sich die Eier zu richten haben. Dieser ist aber unmöglich. Das Gesetz gibt eine Scheinerklärung, die von Studien abhält und daher schadet«. Die Träger der persönlichen Vererbung können chemische Körper, also »in der Zellflüssigkeit ohne Verwandlung leicht lösliche Stoffgemische«, nicht sein, vielmehr ist diese, »wie überhaupt die Neubildung einer Person ein morphologischer, durch geformte Substanzen getragener Vorgang«. Weder Darwin's Pangenesis noch die Pangen-Theorie von De Vries sind nöthig; mit der Annahme der Vererbung erworbener Eigenschaften »sollte man noch vorsichtiger sein, als das bisher schon der Fall gewesen ist«.

**Pütter**<sup>(1)</sup> bleibt auch gegen Raben [s. Bericht f. 1910 A. Biol. p 6] bei seiner Ansicht von der Ernährung der Wasserthiere durch gelöste organische Verbindungen. Die Algen sind Producenten solcher Stoffe. *Ascidia* ist ein »oligotrophophiler« Organismus, ebenso *Actinia*. Die Fangapparate der Appendicularien dienen ihren Trägern zum Schutz gegen die geformten Bestandtheile, und den Octocorallen und Actinien das Gastrovascularsystem zur Ausscheidung, nicht zur Ernährung. Allgemein »spielen die gelösten organischen Verbindungen, die in Verdünnungen von 1 : 30 000–1 : 100 000 oder mehr in den natürlichen Wässern vorkommen, eine dominirende Rolle bei der Ernährung der Wasserthiere«.

**Kerb** findet, dass *Daphnia*, *Cyclops*, *Corethra*-Larven und junge *Anguilla* aus einer Lösung von Traubenzucker Nichts aufnehmen, und dass *Daphnia* in Lösungen von organischen Substanzen sogar bis auf  $\frac{1}{4}$  des ursprünglichen Gewichtes abfallen. Verf. spricht sich daher gegen Pütter's Theorie der Ernährung der Wasserthiere aus. — Hierher auch **Cronheim**.

Im allgemeinen Theile seiner Schrift über die Fauna der Höhle von Mayfield (nicht weit von der Indiana University) bespricht **Banta** auch den Ursprung

der Höhlenfauna. Er ist der Ansicht, dass Thiere zu Bewohnern der Höhlen werden, weil sie morpho- und physiologisch zum Leben in ihnen geeignet sind; sie sind dazu präterminiert und gehen hinein, weil sie dort die besten Bedingungen finden (mit Davenport, s. Bericht f. 1903 A. Biol. p 23). Die Naturzüchtung in ihrer Wirkung auf gewöhnliche fluctuirende Variationen würde zur Erklärung der Anpassungen kaum hinreichen; dagegen mag, da auch die Vererbung erworbener Eigenschaften auf Schwierigkeiten stößt, die »theory of determinate, cumulative variations« dies leisten. — Hierher auch oben *Vertebrata* p 90 Eigenmann.

Über die Landfauna s. **Dahl**(2), die Fauna im Allgemeinen **Bartholomew & Clarke & Grimshaw** und **Raubaud**, die Bipolarität oben *Vermes* p 62 Théel.

**Popovici-Bazosanu** schildert die chromatische Anpassung von *Oedipoda*, *Philodromus* und anderen Arachniden, *Abraxas* und *Xylina* an den Untergrund und erklärt sie ohne Hülfe der Selectionstheorie durch die Annahme, dass jedes Individuum »cherche un milieu approprié à son vêtement«. Der Mimikry bei Lepidopteren steht er skeptisch gegenüber.

**Bohn** setzt seine psychologischen Studien [s. Bericht f. 1909 A. Biol. p 11] mit einer Schrift über die »nouvelle psychologie animale« fort, deren Ziel die Erforschung der Gesetze ist, die die Thätigkeiten der Thiere regeln. Ganz ohne neue eigene Beobachtungen gibt Verf. im 1. Abschnitte eine Analyse des Benehmens der niederen Thiere und findet hier 3 Hauptarten von Erscheinungen: die Tropismen, die differentielle Sensibilität und das Zellen-gedächtnis. Im 2. Abschnitte analysirt er ebenfalls nur nach der Literatur die Instincte der Arthropoden, speciell das Sichtodtstellen, die Rückkehr zum Neste, das Suchen der Nahrung, die Mimikry und die socialen Instincte; im 3. endlich die psychische Thätigkeit der Vertebraten. — Hierher auch **Dahl**(1), **Holmes** und **Thorndike**.

**Child**(1) bringt eine Analyse der Vorgänge bei der Regulation und setzt sich dabei mit den Vertretern des Vitalismus, besonders mit Driesch aus einander. Den Organismus betrachtet er als ein physico-chemisches System und vergleicht ihn mit einem Flusse. Die Basis des Lebens lässt er nicht eine spezifische Substanz sein, sondern »a series of reactions in a field or medium of a certain complex constitution, which is itself the product of past reactions«. Von der Regulation gibt er dieselbe Definition wie früher [s. Bericht f. 1906 *Vermes* p 36] und sieht sie als ein essentielles Merkmal des Lebens an. Er erörtert dann die Vorgänge bei der Reg. näher und unterscheidet provisorisch die quantitativen Compensationen (incrementale, decrementale, reversionale und alterative) und die qualitativen Transformationen (pro-, re- und transgressive). Endlich geht er auf die Natur der Reconstitution (nicht Restitution) ein: auf den sie auslösenden (initiating) Factor, die Äquilibration dabei, ihre Complicitheit und ihre Grenzen sowie auf die Fortpflanzung, die er als eine Form der Reconstitution betrachtet. — Hierher auch **Child**(2) sowie oben *Vermes* p 26 **Child**(2).

Über Regeneration s. **Barfurth**(1,2), **Jenkinson** und oben *Vermes* p 82 **Morgulis**(3,4).

**Tornier** bespricht kritisch einige Arbeiten über »die Art, wie äußere Einflüsse den Aufbau des Thieres abändern«, nämlich zunächst die Versuche mit künstlicher Parthenogenese (Loeb, Delage, Bataillon), ferner die Experimente mit Embryonen, besonders von Amphibien (Gurwitsch, Morgan, Stockard etc., auch die eigenen) sowie mit Larven, Puppen etc., endlich nebenbei die mit Eiern von Echinodermen und anderen Invertebraten. Aus alledem ergibt sich ein »experimentelles Grundgesetz«: »alle auf ein Entwicklungsstadium des

Thieres umändernd einwirkenden Factoren wirken nicht specifisch auf dasselbe ein, sondern alle bei gleichwerthiger Verwendung mit dem gleichen Umbildungseffect«.

Über die Geschlechter s. **Ciesielski**, die secundären Sexualcharaktere oben Arthropoda p 74 Kopeć<sup>(2)</sup> und oben Vertebrata p 90 Eigenmann, den Generationswechsel oben Vermes p 80 Downing, die Eier der Metazoen oben Protozoa p 24 Dobell<sup>(2)</sup>, die Degeneration der männlichen Keimzellen oben Mollusca p 24 Cognetti.

**Hegner** zerstörte mit einer heißen Nadel die Polscheibe des Eies von *Calligrapha multipunctata*, worauf die Bildung von Geschlechtszellen unterblieb. Die Granula der Polscheibe sind also wirklich die »germ cell determinants«. Dieselbe Rolle kommt wohl bei *Ascaris* den allein in der Urgeschlechtszelle erhalten bleibenden Chromosomenenden zu, ferner den Außenkörperchen im Ei von *Cyclops*, dem besonderen Körper im Ei von *Sagitta*, dem Nucleolus des Keimbläschens von *Oophthora* und ähnlichen »idiochromatischen« Gebilden. [Groß.]

**Wilson** bespricht die Forschungen über die Geschlechts-Chromosomen. Er betrachtet diese Chromosomen nicht ausschließlich als die Geschlechtsbestimmer, sondern nur als ein vielleicht essentielles Glied in der Kette der Factoren, durch die das Geschlecht bestimmt und vererbt wird, und meint, die Entwicklung werde entweder in die männliche oder weibliche Richtung gelenkt, indem die größere oder geringere Menge des specifischen X-Materiales in der Zygote eine unbekannt aber specifische Thätigkeit inducirt.

**Thomson** meint am Schlusse einer allgemeinen Darstellung, es gebe vielleicht gar keine wirklichen Geschlechtsdeterminanten, sondern jede Keimzelle habe eine vollständige Ausrüstung von beiderlei Charakteren, und nur die »metabolism conditions« entscheiden darüber, welcher Theil davon zur Entwicklung gelange. — Hierher auch oben Vermes p 29 Child<sup>(5)</sup>, p 57 Meves und p 80 Downing.

In seinem Referate über den gegenwärtigen Stand der Erforschung der Heterochromosomen unterscheidet **Gutherz** die celluläre Geschlechtsdifferenzirung von der geweblichen Ausbildung der Geschlechtsdifferenzen und zerlegt jene, die Differenzirung 1. Grades, in die Geschlechtsdeterminirung und die -realisirung. Letztere, die Herstellung der für das Geschlecht charakteristischen Chromosomen-Combination, erfolgt bei der bisexuellen Fortpflanzung durch die selective Befruchtung. Die Annahme einer solchen »hat nichts Befremdliches«. — Hierher auch oben Vermes p 60 Gulick und oben Arthropoda p 43 Bouin & Ancel und p 64 Montgomery<sup>(1)</sup>.

Über die Befruchtung s. **Loeb**<sup>(2)</sup>, die Entwicklung **McClendon**.

**Schimkewitsch** hält die Fälle, die gegen die Keimblättertheorie angeführt werden, theils für irrtümlich, theils durch die Methorisis [s. Bericht f. 1908 A. Biol. p 15] für erklärbar. Er discutirt dann die Frage, wie weit dieser Wechsel in den Keimblättern gegen oder für die Lehre von den Mutationen verwendbar ist, findet eine Analogie zwischen der Speciesbildung und den Anomalien und gelangt zu dem Schlusse, dass schon die Methorisis eine langsame Entwicklung voraussetzt, und dass vielleicht gerade die fluctuirende Variation wichtiger ist als die Mutation. — Hierher auch oben Coelenterata p 19 Hargitt<sup>(1)</sup>, oben Vermes p 75 Sokolow<sup>(1)</sup> und oben Vertebrata p 63 Ebner.

**Parker** lässt phylogenetisch Nerven und Muskeln nicht zugleich aufgetreten sein, sondern betrachtet die Muskeln als die ältere Kategorie, da den Poriferen wohl sie, aber noch keine Nerven zukommen. Bei den Cöelenteraten gesellen sich dazu die Receptoren als das Mittel zur besseren Anregung der Muskeln, und erst bei noch höheren Thieren sind in der Körperregion

zwischen jenen beiden die Adjustoren (nervöse Centren) entstanden, bis zuletzt bei *Homo* das Nervensystem so sehr die Oberhand gewinnt, dass der Rest des Körpers kaum mehr thut als jenem »afford a favorable environment«.

**Hatschek** theilt sein neues System mit. Er zerlegt die Metazoen in die 3 gleichwerthigen Hauptstämme der Cölenteraten, Ecteroecölien (Zygoneuren) und Enterocölien (Dipleuridien, Chordonien). Die Ctenophoren entfernt er wegen der Entstehung ihres Mesoderms und ihrer Tentakelmuskeln ganz von den Cnidarien. Die Ecter. stammen von der den Cten. benachbarten »Pleromula«, die Enter. von der den Scyphozoen nahe stehenden »Sacconula«. »Derzeit« gehören die Stelmatopoden mit den Endoprocten als Bryozoen zu den Scoleciden, die Tentaculaten (Phoroniden und Lophopoden) zu den Aposcoleciden. Die Brachiopoden und Discocephalen (Pterobranchien) bilden als Brachiolaten mit den Enteropneusten eine Gruppe der (Ambulacralien, besser) Dipleuridien; letztere sind von den Nematocölien (Chätognathen) abzuleiten. Der Trochophora entsprechen die Dipleurula und für die Chordonien die Chordula. — Zum Schlusse wendet sich Verf. gegen Grobben und gelangt zu dem Resultate: »es ist nicht zu bezweifeln, dass durch Grobben's Darstellung die historische Entwicklung seines neuen Systems aus meinem System verschleiert wird«. — **Grobbs & Heider** weisen diesen Vorwurf zurück. — Hierher auch **Poche**.

Zur Phylogenie s. **Emery, Franz**<sup>(2)</sup> und **Hoernes**<sup>(1,2)</sup> sowie oben Protozoa p 24 **Dobell**<sup>(2)</sup> und p 52 **Chatton**<sup>(5)</sup>, die geograph. Verbreitung der Species oben Arthropoda p 57 **Shelford**<sup>(2)</sup>, die Entstehung neuer Arten oben Vertebrata p 51 **Walker**.

**Carthaus** bespricht den Einfluss des Klimas auf die Organismen vom Prä-cambrium an bis zur Gegenwart, ohne jedoch seine Ausführungen zu gliedern oder zusammen zu fassen, so dass sich ein erschöpfendes Referat nicht geben lässt. Er glaubt, dass alles Leben seinen Anfang im Meere oder in der »salzreichen, ursprünglichen Wasserdampfhülle der Erde« genommen hat.

**Wiley** setzt einem größeren Leserkreis seine Auffassung der Convergenz aus einander. Er stützt sich dabei auf manche neue eigene Beobachtungen und bringt auch sonst allerlei Notizen, z. B. über Hirudineen und Schlangen. Ferner polemisiert er an mehreren Orten mit Gaskell, dessen Ansicht von der Phylogenese der Vertebraten er als eine »earthquake hypothesis« bezeichnet. In den ersten Capiteln bespricht er die »art of morphology« und die physiologische Classification, dann geht er auf die Phanerozoen und Cryptozoen, d. h. die offen und die verborgen lebenden Thiere ein und kommt zu dem Resultate, dass »the basic quality underlying all animal life is the cryptic, the fear of the sun«. Ferner die freien und die angehefteten Thiere (Elentherozoen und Statozoen), wobei er die fundamentale Natur der »Cryptotaxis« und des Stereotropismus bei der convergenten Entwicklung hervorhebt. Weiter definiert er im Abschnitte über die Mimicry und Homoplasie (Lankester) jene als »a physiognomical convergence« zwischen 2 oder mehr Species. Auch geht er auf Divergenz und Parallelismus ein, bringt ferner allerlei Beispiele von specieller Convergenz und findet in jedem Organsysteme zahlreiche Fälle davon. Endlich erörtert er die »bionomische« Convergenz, z. B. die Parallele zwischen indirecter und directer Entwicklung bei Enteropneusten und Onychophoren, die Erscheinungen bei der Brutpflege etc., sowie die Convergenz in den Athemorganen und im histologischen Bau der Thiere (besonders die Solenocyten). Aber »no laws of convergence are or even can be laid down now«.

Über den Darwinismus und verwandte Themata s. **Abel & Brauer** etc., **Bernard, Crampton, Cuénot, Darwin, De Vries, Giglio-Tos**<sup>(2)</sup>, **Kohlbrugge, Schneider** und **Steinmann**.



**Bourne** bespricht die Erfolge der Morphologie seit Darwin, geht besonders auf die Vererbungsprobleme ein, lässt weitere Fortschritte hier nur in enger Anlehnung an die Physiologie möglich sein und tritt warm für die Hormonentheorie ein, zu der er einige Ergänzungen gibt. Agentien, die den Chemismus der circulirenden Körperflüssigkeiten beeinflussen, ändern auch die chemische Constitution der Hormonen und üben so einen indirecten Einfluss auf die Keimzellen aus, wodurch die Vererbung somatogener Eigenschaften verständlich wird. Wahrscheinlich wirken ferner die Enzyme hemmend auf einander. Die Keimzellen erscheinen undifferenziert, »because they contain a large number of enzymes, none of which can show their activities in the presence of others, and that what we call differentiation consists in the segregation of the different kinds into separate cells«. [Groß.]

**Guyer** bespricht die Rolle von Kern und Plasma bei der Vererbung vom physico-chemischen Standpunkt aus. Die Kerne sieht er als die Quelle für Enzyme zur Controlle der »velocities in cell chemistry« an und lässt die Mitose einen Mechanismus zur Erhaltung der »quantitative metabolic regulation« sein.

**Prenant**<sup>(1)</sup> liefert ein kritisches Referat über die Erbsubstanz und ihre Verbreitung in der Zelle; er gelangt dabei zu dem Resultate, dass zwar eine spezifische Erbsubstanz existire, aber nur als »chimiquement spécifiée« angenommen zu werden brauche.

**Morgan**<sup>(3)</sup> versucht eine neue cytologische Erklärung für die Kuppelung von Faktoren mendelnder Charaktere. Während des strepsinemen Stadiums sind die Chromosomen um einander gewunden, der Spalt liegt aber immer in einer Ebene. Nahe benachbarte Theile des Chromosoms werden daher bei der Theilung meist auf dieselbe Seite des Spaltes fallen, weiter von einander entfernte dagegen ebenso oft auf verschiedene Seiten. »In consequence, we find coupling in certain characters, and little or no evidence at all of coupling in other characters.« — Hierher auch **Emerson** und **Morgan**<sup>(4)</sup>. [Groß.]

**Roux** untersucht die Bedingungen für die Vererbung. Damit eine Keimplasmavariation erblich wird, sind erforderlich: ihre vollkommene Assimilationsfähigkeit durch das Keimplasma, die Sicherung ihrer Qualität durch Selbstregulationen, ihr Sichbewähren im Kampf um Nahrung und Raum unter Bionten gleicher Ordnung, ihr Nichtstörendwirken auf die Entwicklung der anderen Theile und damit zumeist ihre Activirung erst am Ende der Ontogenese, endlich ihre Einbeziehung in den Mechanismus der qualitativen Halbierung des Kernes. Für die Vererbung somatogener Eigenschaften sind außerdem erforderlich: die »Translatio hereditaria« oder Übertragung einer Veränderung des Somas auf den Keim, die »Implication« oder Umwandlung der neuen Eigenschaft des entwickelten Somas in eine dem Keimplasma entsprechende Beschaffenheit, die »blastogene Insertion« oder Einfügung der neuen Determinationen an die geeignete Stelle des Keimes. Alle diese Vorgänge sind aber zur Zeit gar nicht vorstellbar. Da die Vererbung somatogener Eigenschaften von der genauen Erfüllung so vieler Bedingungen abhängig ist, kann sie nur durch zufälliges Zusammentreffen günstiger Umstände zu Stande kommen. Eine wirkliche »somatisch-plasmatische« Parallelinduction durch ein und dasselbe Agens auf Soma und generatives Keimplasma ist total ausgeschlossen. Möglich wird dagegen die Hypothese einer »biplasmatischen Parallelinduction« durch die auf die Thatsachen der Regeneration und Regulation gestützte Annahme, dass auch die somatischen Zellen noch Vollkeimplasma enthalten. Die äußeren Einwirkungen, welche die Gestalt des Individuums und zugleich die seiner Nachkommen alteriren, verändern nach dieser Vorstellung direct nur das somatische Keimplasma in den Somazellen, das dann seinerseits auf die Gestaltung des

noch in der Entwicklung begriffenen Individuums wirkt. Da nun das somatische Keimplasma gleich dem in den Keimzellen enthaltenen ist, so muss, sofern die äußere Einwirkung in gleicher oder abgeschwächter Weise bis zu ihm vordringt, auch das generative Keimplasma eine gleichartige, vielleicht etwas abgeschwächte Veränderung erfahren, wie das somatische. Auch die biphasische Parallelinduction ist nur für ganz diffuse, z. B. thermische oder chemische Einwirkungen möglich. Dabei können aber immerhin bestimmt localisirte Reactionen die Folge sein. Durch die Annahme von Vollkeimplasma in den die Keimdrüsen producirenden somatischen Zellen kann die Continuität des Keimplasmas auch bei Thieren ohne gesonderte Keimbahnen aufrecht erhalten werden. [Groß.]

**Hatai** gibt eine mathematische Analyse der Vererbungsphänomene. Die intermediäre Vererbung erklärt sich einfach durch unvollkommene Dominanz. Überhaupt ist Mendel's Gesetz »the standard and all other cases referred to it«. — Hierher auch oben Vermees p 27 und 28 Child<sup>(3,4)</sup>. [Groß.]

**Groß** hält seine Ansichten über Variation und Vererbung [s. Bericht f. 1906 A. Biol. p 16] gegenüber einigen neueren Arbeiten aufrecht. Lang's [ibid. f. 1908 Mollusca p 17] Angaben, dass die Bastarde von *Helix hortensis* und *ne-moralis* mendeln, sind unzutreffend; die Speciesmerkmale vererben sich auch bei *H. intermediär*. Die verschiedenen Formen von *Leptinotarsa*, deren Bastarde nach Tower [s. Bericht f. 1910 Arthropoda p 55] mendeln, sind keine Species, sondern Mutanten von *undecimlineata*. Plate's [ibid. A. Biol. p 19] Hypothese, dass die intermediäre Vererbung der Arten aus der alternativen der Varietäten hervorgegangen sei, ist unhaltbar. Denn auch die allermeisten Varietäten ergeben bei Kreuzung intermediäre Bastarde, und ganze Stufenfolgen von leichter, kaum erblicher Variation bis zu guten Species lassen sich aufstellen ohne Andeutung von alternativer Vererbung auf irgend einer Stufe. Lang's Versuch, die intermediäre Vererbung durch Polyhybridismus zu erklären, ist hinfällig, da es auch intermediäre Monohybride gibt, z. B. bei *Mirabilis jalapa*. Wenn die Stammform einer mutirenden Species ausstirbt und nur die Mutante zurückbleibt, so ist dadurch nicht eine neue Art entstanden, sondern nur die Zahl der Rassen um eine vermindert. Ohne Hinzukommen der kontinuierlichen Variation würden im Laufe der Zeit wohl zahllose Aberrationen entstehen, die Zahl der Species würde aber dieselbe bleiben. »So führen Mendelismus und Mutationstheorie, streng durchgeführt, zuletzt unweigerlich zur Constanz der Species.« Durch Medieninflüsse können sowohl Mutationen als auch Variationen veranlasst werden. Jede allmähliche Klimaänderung bewirkt, wenn sie anhält, die Bildung neuer Varietäten und, wenn ihre Wirkung durch geographische oder sonstige Isolirung unterstützt wird, auch die neuer Species. Schroffe, vorübergehende Klimaschwankungen veranlassen dagegen nur Mutationen, die bald wieder von der Stammform verdrängt werden. Johannsen's Aufstellungen über Erbllichkeit in Populationen und in reinen Linien gelten nur für die künstliche Zuchtwahl, nicht aber für die natürliche, denn diese isolirt keine reinen Linien, sondern merzt nur die nicht erhaltungsfähigen unter ihnen aus. Die übrigbleibenden bilden noch immer Populationen, und der Selection fehlt es so nie an Material. [Groß.]

**Morgan**<sup>(1)</sup> macht einen neuen Versuch, die Vererbung des Geschlechtes mit den Mendelschen Regeln in Einklang zu bringen. Alle geschlechtlich differenzirten Organismen enthalten sowohl männliche als weibliche Gene. Erweist sich das ♀ als heterozygot, so ist eines der weiblichen Gene stärker, im umgekehrten Falle schwächer als die anderen. Dieses abgeschwächte weibliche Gen ist im Y-Chromosom enthalten. Die geschlechtsbegrenzte Vererbung er-

klärt sich dadurch, dass die Gene im X-Chromosom in den männlichen Keimzellen nicht gegen ihre Partner ausgetauscht werden können, ist also nur in den Fällen möglich, wo die ♀ ein Chromosom mehr enthalten als die ♂.

[Groß.]

**Morgan**<sup>(5)</sup> berichtet über Vererbungsexperimente mit mendelnden Mäuserassen. Eine wilde, weißbäuchige Rasse war dominant über alle anderen mit Ausnahme der gelben. Bei manchen Kreuzungen trat jedoch zuweilen eine neue gelbbäuchige Rasse auf. Da bei Kreuzung von grau  $\times$  schwarz nie weiße erschienen, gibt Verf. seine Theorie des Alternirens von Dominanz und Recession [s. Bericht f. 1905 A. Biol. p 18] auf. Scheckung ist nicht durch ein besonderes Gen bedingt, sondern während der Furchung verlieren manche Zellen das Gen für Farbe, und die von diesen Zellen abstammenden Regionen werden daher weiß. Bei Kreuzung von Schecken mit weißbäuchigen zeigte sich in  $F_2$  der Einfluss der Scheckung auch an den Bauchhaaren: diese waren an gewissen Stellen ganz weiß, ohne die schwarze Basis, die sie bei reinen weißbäuchigen haben. Kreuzung von chocoladenbraun ♀  $\times$  gescheckte Tanzmaus ♂ ergab einfarbig graue Junge, die aber später mit schwarz gescheckt und schließlich einfarbig schwarz wurden. Wahrscheinlich spielen Mediumeinflüsse mit. Das durch Injection von »acetyl-atoxyl« erzeugte Tanzen vererbt sich nicht. Schwarz und chocoladenbraun sind verschiedene Stadien desselben Pigments. Verschiedenfarbigkeit der Augen ist nicht erblich.

[Groß.]

**Jennings** findet nach der Conjugationsepidemie innerhalb einer reinen Linie von *Paramaecium* unter den Exconjuganten immer eine Anzahl von Stämmen mit abgeändertem Theilungsrhythmus. In Populationen erhöht die Conjugation die Variabilität bedeutend. Die so entstandenen neuen Stämme sind von sehr verschiedener Vitalität, bieten also der Selection ein großes Operationsfeld dar. — Hierher auch **Harris** und **Johannsen**.

[Groß.]

**Quajat** untersuchte das Verhalten verschiedener Rassen von *Sericaria mori* bei Kreuzungen. Die gelbe Farbe der Cocons dominirt über die weiße, ebenso die grüne, die aber gegen gelb recessiv war. In  $F_2$  ergaben sich zahlreiche Abweichungen von den Mendelschen Zahlen, was Verf. auf Unreinheit der Rassen zurückführt. Der Besitz von Warzen bei den Raupen war oft dominant über Warzenlosigkeit; in anderen Fällen waren viele Bastardraupen glatt. Immer waren die Warzen in  $F_1$  erheblich kleiner als bei dem warzigen Elter. Die Mendelschen Zahlen traten nie exact auf. Bei Weiterzucht der Bastarde zeigten die Raupen zuweilen Warzen, die größer waren, als die der reinen Rasse. Bivoltinismus dominirt über Univoltinismus, verschwindet aber bei Weiterzucht allmählich ganz. Mangel an Klebstoff bei den Eiern dominirt über den Gehalt an solchem, wobei aber der Einfluss des Vaters auffällig stark ist. Bei den Spaltungen in  $F_2$  waren die Zahlen sehr wechselnd.

[Groß.]

**Morgan**<sup>(2)</sup> hält Kuschakewitsch's [s. Bericht f. 1910 Vertebrata p 75] Nachweis, dass Spätbefruchtung bei *Rana esculenta* ♂ erzeuge, nicht für zwingend. Vielleicht sind die ♀ heterozygot, und die weiblich determinirten Eier werden durch die Verzögerung der Befruchtung geschädigt und befruchtungsunfähig.

[Groß.]

**Pearl** stellt die Erbllichkeit verschiedener Fruchtbarkeitsgrade bei *Gallus* fest, sowie dass innerhalb reiner Linien die Fruchtbarkeit durch Selection nicht, in Populationen nur durch Isolation reiner Linien gesteigert wird.

[Groß.]

Über Vererbung s. ferner **Goldschmidt**<sup>(1)</sup>, **Häcker**, **Reid**, **Rignano**, **Rosa**, **Russo** und **Ziegler** sowie oben Arthropoda p 52 Johnson und p 70 Morgan<sup>(1)</sup>.

**Semon**<sup>(1)</sup> baut Hering's Gedanken von der Analogie zwischen Gedächtnis und Vererbung zu einer reizphysiologischen Vererbungstheorie aus. Jeder einen Or-

ganismus treffende Reiz hinterlässt auch nach Eintritt des secundären Indifferenzzustandes eine vom Verf. als Engramm bezeichnete dauernde Veränderung der reizbaren Substanz. Die Summe aller Engramme, die ein Organismus besitzt, bilden seinen Engrammschatz. Die aus dem Vorhandensein von Engrammen resultirenden Erscheinungen bezeichnet Verf. als mnemische. Der Inbegriff der mnemischen Fähigkeiten eines Organismus bildet seine Mneme. Im secundären Indifferenzzustand wird der zu einem Reiz gehörige Erregungszustand nicht nur durch Wiederholung des Originalreizes, sondern auch durch andere Reize oder sonstige Einflüsse wieder erweckt oder »ephorirt«. Die engraphischen Wirkungen von Reizen erstrecken sich zuweilen über die Individualitätsphase hinaus auf die Nachkommen. In jedem Organismus gibt es daher zahlreiche von seinen Ahnen ererbte Engramme, deren Gesammtheit auch in jeder Keimzelle enthalten ist. Doch ist die Zelle wahrscheinlich noch nicht das mnemische Protomer, d. h. die kleinste Einheit, die im Stande ist, den ganzen ererbten Engrammschatz zu umschließen. Von den individuell erworbenen Engrammen des Organismus hat die Keimzelle aber nur verschwindend wenige, so dass von diesen »nahezu nichts« vererbt wird. Häufige Wiederholung im individuellen Leben und Wiederholung dieser Wiederholung im Laufe der Generationen erzeugt aber aus zunächst subliminalen engraphischen Wirkungen supraliminale erbliche Engramme. Bei der Ontogenese wirkt die Befruchtung als ephorischer Reiz. Sie kann aber, wie die künstliche Parthenogenese zeigt, durch andere Reize ersetzt werden. Bei der natürlichen Parthenogenese wirken wahrscheinlich die Prozesse der Eireifung als ephorischer Reiz. Der Atavismus beruht auf der Euphorie alter, normal nicht mehr activirter Engramme. [Groß.]

**Semon**<sup>(2)</sup> versucht die Vererbung somatogener Eigenschaften mit den Mendelschen Regeln und der Lehre von den reinen Linien in Einklang zu bringen. »Durch die die Spaltungen bedingenden Vorgänge in den Keimzellen ist es gegeben, dass eventuelle Neuerwerbungen in der der Spaltung unterliegenden Richtung auch ihrerseits der Spaltung anheimfallen und somit, wenn sie in der Richtung des dominanten Merkmals liegen, in den Recessiven nicht in Erscheinung treten können.« Beeinflussung der recessiven Gameten nach Abschluss der die Spaltung bedingenden Vorgänge ist denkbar, aber nur in ganz besonderen Ausnahmen. Daher ist die Möglichkeit der Manifestation unter dem Einfluss der Bastardirung eingetretener somatischer Inductionen so gering, dass ihr Ausbleiben nicht gegen die Lehre von der Vererbung somatogener Eigenschaften spricht. Durch die Unwirksamkeit der Selection innerhalb reiner Linien wird nur bewiesen, dass in vielen Fällen durch Reizeinwirkung keine Veränderung der Reactionsfähigkeit bewirkt, daher auch nicht einmal ein subliminales Engramm erzeugt wird, das sich etwa durch häufige Wiederholung des Reizes über die Schwelle heben ließe. Dass bei somatischer Induction die sich manifestirenden Veränderungen continuirliche sein müssten, ist ein Missverständnis. Denn die Erwerbung eines jeden Engrammes bedingt insofern eine sprunghafte Veränderung, als die Reactionsfähigkeit vor dem engraphisch wirksamen Reiz von der nach ihm staffelweise verschieden ist. Die genotypische Grundlage der Gameten ist gleichbedeutend mit ihrem ererbten Engrammschatz. — Hierher auch **Sumner**. [Groß.]

## Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda  
 Biol. = Allgemeine Biologie und  
 Entwicklungslehre  
 Bryoz. & Brach. = Bryozoa und  
 Brachiopoda  
 Coel. = Coelenterata  
 Ech. = Echinoderma

Moll. = Mollusca  
 Porif. = Porifera  
 Prot. = Protozoa  
 Tun. = Tunicata  
 Verm. = Vermes  
 Vert. = Vertebrata.

- Abbott, J. F. 1 Verm.  
 Abel, O. 1 Biol., 1 Vert.  
 Abel, W. 1 Vert.  
 Adams, L. E. 1 Vert.  
 Addario, G. 1 Prot.  
 Addison, W. H. F. 1 Vert.  
 Adloff, P. 1 Vert.  
 Agar, W. E. 1 Vert.  
 Agata s. D'Agata 9 Vert.  
 Agosti, F. 1 Vert.  
 Aguilar, E. 1 Vert.  
 Aimé, P. 1 Vert.  
 Alagna, G. 1 Vert.  
 Albrecht, A. 1 Verm.  
 Alcock, A. 1 Arthr., 1 Coel.  
 Alexeieff, A. 1 Prot.  
 Alezais, ... 1 Vert.  
 Allard, H. A. 1 Arthr.  
 Allen, B. M. 1 Vert.  
 Allen, E. s. Heron-Allen 11,  
 12 Prot.  
 Allen, W. E. 1 Verm.  
 Alliaud, C. 2 Vert.  
 Allis, E. P. 2 Vert.  
 Alt, A. 2 Vert.  
 Amison, E. E. s. Hadley  
 11 Prot.  
 Amma, K. 1 Arthr.  
 Ancel, P. 2 Vert., s. Bouin  
 3 Arthr.  
 Anderson, R. J. 2 Vert.  
 André, E. 1 Prot.  
 Andrée, K. 1 Arthr.  
 Andrews, C. W. 2 Vert.  
 Andrews, E. A. 1 Arthr.  
 Anigstein, L. 1 Prot.  
 Anitschkow, N. N. 2 Vert.  
 Annandale, N. 1, 2 Arthr.,  
 1 Bryoz. & Brach., 1 Coel.,  
 1 Porif.  
 Anonymus 2 Vert.  
 Anthony, R. 2 Vert.  
 Anton, W. 2 Vert.  
 Antona s. D'Antona 9 Vert.  
 Apstein, C. 2 Arthr., 1, 2  
 Prot., 2 Vert., s. Kyle 4  
 Biol.  
 Arcangeli, A. 2 Arthr., 2  
 Vert.  
 Argaud, R. 2 Vert.  
 Armenante, E. 2 Arthr.  
 Arnheim, G. 2 Prot.  
 Arnold, G. s. Barratt 2  
 Arthr., 3 Vert.  
 Arnold, J. 2 Vert.  
 Artom, C. 2 Arthr.  
 Arts s. Des Arts 2 Ech.  
 Arwidsson, I. 1 Verm., 2  
 Vert.  
 Ascoli, G. 1 Verm.  
 Ash, F. W. 2 Vert.  
 Asher, L. 3 Vert.  
 Ashworth, J. H. 1 Verm.  
 Assmuth, J. 2 Arthr.  
 Athanasiu, J. 3 Vert.  
 Athias, M. 3 Vert.  
 Aubert, P. 2 Prot.  
 Auerbach, M. 2 Prot.  
 Awerinzew, S. 2 Prot., 1  
 Ech.  
 Axenfeld, D. 2 Arthr.  
 Ayers, H. 3 Vert.  
 Aynaud, ... 3 Vert.  
 Babák, E. 3 Vert.  
 Babić, K. 1 Coel.  
 Bach, L. 3 Vert.  
 Backman, E. L. 2 Arthr.,  
 1 Biol.  
 Badertscher, J. Q. 3 Vert.  
 Bagg, R. M. 2 Prot.  
 Baghioni, S. 1 Biol.  
 Baillon s. Cappe de Baillon  
 2 Verm.  
 Baitzell, G. A. 2 Prot., s.  
 Woodruff 23 Prot.  
 Bakalow, P. N. 1 Coel.  
 Balch, F. N. 1 Moll.  
 Baldwin, W. M. 3 Vert.  
 Balfour, A. 2 Prot.  
 Balli, R. s. Sperino 40 Vert.  
 Balss, H. 2 Arthr., 1 Coel.  
 Baltzer, F. 1 Biol., 1 Ech.  
 Bancroft, F. W. s. Loeb  
 13 Arthr.  
 Banta, A. M. 1 Biol.  
 Barański, J. 3 Vert.  
 Barbieri, N. A. 3 Vert.  
 Barbour, T. 3 Vert.  
 Bardeen, C. R. 3 Vert.  
 Barfurth, D. 1 Biol., 3 Vert.  
 Barinetti, C. 3 Vert.  
 Barker, L. F. 3 Vert.  
 Barratt, J. O. W. 2 Arthr.,  
 3 Vert.  
 Bartels, P. 3 Vert.  
 Bartholomew, J. G. 1 Biol.  
 Basile, C. 2 Prot.  
 Bataillon, E. 4 Vert.  
 Bateman, H. H. s. Bruce  
 4 Prot.  
 Bather, F. A. 1 Ech., 1 Verm.  
 Baudouin, M. 2 Arthr.  
 Baum, H. 4 Vert.  
 Baumann, F. 2 Arthr.  
 Baumeister, L. 4 Vert.  
 Baznosanu s. Popovici-Baz-  
 nosanu 18 Arthr., 6 Biol.  
 Beauchamp, P. de 2 Prot.,  
 1 Verm.  
 Beccari, N. 4 Vert.  
 Becher, S. 1 Ech.  
 Bedau, K. 2 Arthr.  
 Beddard, F. E. 1 Verm., 4  
 Vert.  
 Bedot, M. 1 Coel.  
 Beigel, C. 4 Vert.  
 Beisele, ... 1 Verm.  
 Bel, G. S. 3 Prot.

- Bell, E. T. 4 Vert.  
 Belogolowy, G. 4 Vert.  
 Bender, O. 4 Vert.  
 Beneden, E. van 4 Vert.  
 Benedetto, A. 4 Vert.  
 Benham, W. B. 1 Ech., 2 Vert.  
 Bensley, R. R. 4 Vert.  
 Berenberg-Gossler, H. v. 4 Vert.  
 Beresford, D. R. P. 2 Arthr.  
 Berzowski, A. 4 Vert.  
 Berké, ... 2 Verm.  
 Bernard, H. M. 1 Biol.  
 Berninger, J. 2 Verm.  
 Best, ... 2 Arthr.  
 Besta, C. 4, 5 Vert.  
 Bethe, A. 1 Biol.  
 Beutler, K. 3 Prot.  
 Bialkowska, W. 2 Verm.  
 Bianco s. Lo Bianco 5 Biol., 25 Vert.  
 Biedermann, W. 1 Biol.  
 Bigelow, H. B. 1 Coel.  
 Billard, A. 1 Coel.  
 Bindewald, C. 5 Vert.  
 Binford, R. 3 Arthr.  
 Biondi, G. 5 Vert.  
 Biot, C. 3 Prot.  
 Biot, R. 3 Prot.  
 Blacklock, B. s. Yorke 24 Prot.  
 Blackman, M. W. 5 Vert.  
 Blanc, G. 3 Arthr., 2 Verm.  
 Bledowski, R. 2 Verm.  
 Blochmann, F. 2 Verm., 5 Vert.  
 Bloomer, H. H. 1 Moll.  
 Blunck, H. 3 Arthr.  
 Bluntschli, H. 5 Vert.  
 Boas, J. E. V. 1 Biol.  
 Bobeau, G. 5 Vert.  
 Bocchia, I. 3 Prot.  
 Böhm, L. K. 3 Arthr.  
 Boeke, J. 5 Vert.  
 Böving, A. G. 3 Arthr.  
 Bohm, G. 3 Arthr., 2 Biol., 1 Moll., s. Drzewina 2 Biol., 2 Coel.  
 Bois-Reymond s. Du Bois-Reymond 3 Biol.  
 Bokorny, T. 3 Prot.  
 Boldt, M. 3 Prot.  
 Bolk, L. 5 Vert.  
 Bolsius, H. 3 Arthr., 2 Verm.  
 Bonnier, G. 3 Prot.  
 Bordas, L. 3 Arthr.  
 Borgert, A. 3 Prot.  
 Borowicki, S. 5 Vert.  
 Bosanquet, W. C. 3 Prot.  
 Botezat, E. 5 Vert.  
 Bottazzi, F. 2 Biol.  
 Bouet, G. 3 Prot.  
 Bouin, P. 3 Arthr., s. Ancel 2 Vert.  
 Boulenger, C. L. 1 Coel., 2 Verm.  
 Bourne, G. C. 2 Biol., 1 Moll.  
 Boutan, L. 3 Arthr.  
 Bouvier, E. L. 3 Arthr.  
 Bouville s. Drouin de Bouville 8 Prot.  
 Boveri, T. 2 Verm.  
 Bowman, F. B. 3 Prot.  
 Brachet, A. 5, 6 Vert.  
 Brady, G. S. 3 Arthr.  
 Braem, F. 1 Bryoz. & Brach., 2 Verm.  
 Bran, ... 2 Verm.  
 Branca, A. 6 Vert.  
 Branden s. Rodhain 19 Prot.  
 Brandt, A. 2 Biol.  
 Brandt, K. 3 Prot., s. Kyle 4 Biol.  
 Brauer, A. 6 Vert., s. Abel 1 Biol.  
 Braun, H. s. Teichmann 22 Prot.  
 Braun, M. 2 Verm.  
 Braus, H. 6 Vert.  
 Breckner, A. 1 Ech., s. Süsbach 5 Ech.  
 Brehm, V. 3 Arthr.  
 Breinl, A. 3 Prot.  
 Brément, E. 4 Arthr., 1 Tun., s. Chatton 5 Arthr.  
 Bremer, J. L. 6 Vert.  
 Bresslau, E. 2 Verm., 6 Vert.  
 Brewer, I. W. 3 Prot.  
 Brian, A. 4 Arthr.  
 Bride s. Mac Bride 4 Ech.  
 Bridges, E. 4 Arthr.  
 Brinkmann, A. 6 Vert.  
 Broch, H. 3 Prot., s. Küken-thal 4 Coel.  
 Brocher, F. 4 Arthr.  
 Broek, A. J. P. van den 6 Vert.  
 Broesike, G. 6 Vert.  
 Broman, J. 6 Vert.  
 Brookover, C. 6 Vert.  
 Broom, R. 6 Vert.  
 Brown, A. P. 1 Moll.  
 Brown, J. M. 4 Arthr., 3 Prot.  
 Brožek, A. 4 Arthr.  
 Bruce, D. 4 Prot.  
 Bruchlos, H. F. 1 Tun.  
 Brunelli, G. 4 Arthr.  
 Bruni, A. C. 7 Vert.  
 Brunthaler, J. 4 Prot.  
 Bruns, H. 2 Verm.  
 Bruntz, L. 2 Biol., s. Spillmann 7 Biol.  
 Bruyat, L. s. Bran 2 Verm.  
 Buchanan, G. 4 Prot.  
 Buchanan-Wollaston, H. J. 7 Vert.  
 Buchner, P. 1 Ech.  
 Buddenbrock, W. v. 1 Moll., s. Hamburger 11 Prot.  
 Büttner, J. 4 Prot.  
 Buffa, P. 4 Arthr.  
 Bugnion, E. 4 Arthr.  
 Bujard, E. 7 Vert.  
 Bulliard, H. 7 Vert.  
 Burekhardt, R. 7 Vert.  
 Buresch, I. 1 Moll.  
 Burian, R. 2 Biol.  
 Burke, C. V. 7 Vert.  
 Burlet s. De Burlet 9 Vert.  
 Burne, R. H. 1 Moll.  
 Burrows, M. T. 7 Vert.  
 Buscalioni, L. 4 Prot.  
 Bush, K. J. 2 Verm.  
 Buytendijk, F. J. J. 5 Arthr.  
 Cajal s. Ramón y Cajal 18 Arthr., 35 Vert.  
 Calkins, G. N. 4 Prot.  
 Calman, W. T. 5 Arthr., 1 Coel.  
 Calvet, L. 1 Moll.  
 Cameron, J. 7 Vert.  
 Cappe de Baillon, P. 2 Verm.  
 Caradonna, G. 7 Vert.  
 Cardamatis, J. P. 4, 5 Prot.  
 Cardot, H. 1 Moll., 7 Vert.  
 Carin, F. 2 Verm., s. Malacquin 10 Verm.  
 Carini, A. 5 Prot.  
 Carl, S. 1 Moll.  
 Carosini, G. 7 Vert.  
 Carpano, M. s. Martoglio 15 Prot.  
 Carpenter, F. W. 7 Vert., s. Kappers 21 Vert.  
 Carpenter, A. 5 Arthr.  
 Carrasco, A. 7 Vert., s. Loewenthal 25 Vert.  
 Carrisson s. McCarrisson 16 Prot.  
 Carter, C. S. 1 Moll.  
 Carter, R. M. 5 Prot.  
 Carthaus, E. 2 Biol.  
 Cary, L. R. 2 Coel.  
 Casagrandi, O. 5 Prot.  
 Case, E. C. 7, 8 Vert.  
 Castellani, A. 5 Prot.  
 Castle, W. E. 5 Arthr.  
 Cauchemez, L. s. Blanc 2 Verm.  
 Caullery, M. 1 Ech., 1 Moll., 5 Prot., s. Magnan 26 Vert., s. Mesnil 16 Prot., 10 Verm.  
 Cava s. Basile 2 Prot.  
 Centoscudi, C. 3 Verm.  
 Cépède, C. 5 Prot.  
 Cerutti, A. 3 Verm.  
 Cesaris Demel, A. 8 Vert.  
 Chagas, C. 5 Prot., s. Hartmann 11 Prot.  
 Chainé, J. 8 Vert.  
 Chalande, J. 5 Arthr.  
 Chalmers, A. J. s. Castellani 5 Prot.  
 Champy, C. 8 Vert.

- Chapman, F. 5 Prot.  
 Chapman, T. A. 5 Arthr.  
 Chappellier, A. 8 Vert.  
 Chatanay, J. 5 Arthr.  
 Chatton, E. 5 Arthr., 5, 6 Prot.  
 Checchia-Rispoli, G. 6 Prot.  
 Chevallier, P. s. Jolly 20 Vert.  
 Chevreux, E. 5 Arthr.  
 Chevroton, L. 1 Ech.  
 Chidester, F. E. 5 Arthr.  
 Child, C. M. 2 Biol., 3 Verm.  
 Chilton, C. 5 Arthr.  
 Chinaglia, L. 3 Verm.  
 Cholodkovsky, N. 5 Arthr.  
 Chun, C. 1 Moll.  
 Chworostuchin, W. 8 Vert.  
 Ciesielski, T. 2 Biol.  
 Cilleuls s. Des Cilleuls 10 Vert.  
 Ciurea, J. 3 Verm.  
 Civalleri, A. 8 Vert.  
 Clark, A. H. 1, 2 Ech.  
 Clark, E. R. 8 Vert.  
 Clark, H. L. 2 Ech.  
 Clarke, H. R. 8 Vert.  
 Clarke, W. E. s. Bartholomew 1 Biol.  
 Claus, T. 8 Vert.  
 Cleland, J. B. 6 Prot., 3 Verm., s. Gilruth 6 Verm., s. Johnston 12 Prot., 8 Verm.  
 Clendon s. McClendon 14 Arthr., 5 Biol., 4 Coel., 16 Prot., 28 Vert.  
 Clerc, O. W. 3 Verm.  
 Coblentz, W. W. 5 Arthr.  
 Cochran, E. 8 Vert.  
 Cockayne, E. A. 5 Arthr.  
 Cockerell, T. D. A. 6 Prot., 8 Vert.  
 Cognetti de Martiis, L. 1 Moll., 6 Prot., 3 Verm.  
 Cohn, L. 3 Verm.  
 Coker, R. E. 1 Moll.  
 Cole, L. J. 6 Prot., 3 Verm.  
 Coleman, H. L. 2 Ech.  
 Collin, B. 6 Prot.  
 Collin, R. 8 Vert.  
 Colson, R. 8 Vert.  
 Comes, S. 5 Arthr., 6 Prot., 8 Vert., s. Buscaglioni 4 Prot.  
 Comolli, A. 8 Vert.  
 Conklin, E. G. 1 Tun.  
 Conor, A. 4 Verm.  
 Conrét, M. s. Bel 3 Prot.  
 Conte, A. 5, 6 Arthr., s. Vaneý 23 Arthr.  
 Cook, M. H. 6 Arthr.  
 Corner, G. W. 6 Prot.  
 Cornetz, V. 6 Arthr.  
 Cosmettatos, G. F. 8 Vert.  
 Cosmovici, C. 4 Verm.  
 Cotronei, G. 2 Ech.  
 Cotte, J. 1 Porif.  
 Cottrell, A. J. 2 Moll.  
 Coutière, H. 6 Arthr., 6, 7 Prot.  
 Cowles, R. P. 2 Ech.  
 Coy s. Mac Coy 10 Verm.  
 Craig, C. F. 7 Prot.  
 Crampton, H. E. 2 Biol.  
 Crane, C. G. s. McDermott 14 Arthr.  
 Crema, C. s. Parona 5 Coel.  
 Cristina s. Gemma 12 Prot.  
 Critien, A. 7 Prot.  
 Cronheim, W. 2 Biol.  
 Crossland, C. 2 Moll., 9 Vert.  
 Cuénot, L. 2 Biol.  
 Cummins, S. L. 4 Verm.  
 Curtis, M. R. 9 Vert.  
 Curtis, W. C. 4 Verm., s. Lefevre 3 Moll.  
 Cushman, J. A. 7 Prot.  
 Cutore, G. 9 Vert.  
 Cylkowski, B. 2 Coel.  
 Cyon, E. de 9 Vert.  
 Dacqué, E. s. Abel 1 Biol.  
 Daday de Déés, E. 6 Arthr., 7 Prot., 4 Verm.  
 D'Agata, G. 9 Vert.  
 Dahl, F. 6 Arthr., 2 Biol.  
 Dakin, W. J. 7 Prot., 9 Vert.  
 Dal Piaz, A. M. 9 Vert.  
 Dandy, W. E. 9 Vert.  
 Danforth, C. H. 9 Vert.  
 Dangeard, A. 7 Prot.  
 Danois s. Le Danois 24 Vert.  
 Dantan, J. L. 2 Ech.  
 D'Antona, S. 9 Vert.  
 Darling, S. T. 7 Prot.  
 Darwin, C. 2 Biol.  
 Daumézou, G. 1 Tun.  
 Day, E. C. 6 Arthr.  
 Debaisieux, P. 7 Prot.  
 Debeyre, A. 9 Vert.  
 De Burlet, H. M. 9 Vert.  
 Decastello, A. v. 9 Vert.  
 Decio, C. 9 Vert.  
 Deegener, P. 6 Arthr.  
 Deés s. Daday de Deés 6 Arthr.  
 Degen, E. 9 Vert.  
 Dehaut, E. G. 9 Vert.  
 Dehorne, A. 7 Prot., 4 Verm., 9 Vert.  
 De Jong, D. A. 4 Verm.  
 Delage, Y. 1 Porif.  
 De Lange, S. J. 9 Vert.  
 Delanoë, P. 7 Prot.  
 Delessert, E. 9 Vert.  
 De Lieto Vollaro 10 Vert.  
 Della Valle, P. 2 Biol.  
 Delsman, H. C. 2 Coel.  
 De Man, J. G. 6 Arthr.  
 De Martiis s. Cognetti de Martiis 1 Moll., 6 Prot., 3 Verm.  
 De Meijere, J. C. H. 6 Arthr.  
 Demel s. Cesaris Demel 8 Vert.  
 De Meyer, J. 2 Ech.  
 Demoll, R. 6 Arthr., 2 Moll.  
 De Morgan, W. s. Shearer 4 Ech.  
 Dermott, s. McDermott 14 Arthr., 5 Biol.  
 Dernoschek, A. 6 Arthr.  
 Des Arts, L. 2 Ech.  
 Des Cilleuls, J. 10 Vert.  
 Deseler, B. 7 Prot.  
 Desroche, P. 7, 8 Prot.  
 De Terra, P. 10 Vert.  
 Dévé, F. 4 Verm.  
 De Vis, C. W. 4 Verm.  
 De Vries, H. 2 Biol.  
 Dewitz, J. 7 Arthr.  
 Dexler, H. 10 Vert.  
 Diard, ... 8 Prot.  
 Di Cristina s. Gemma 12 Prot.  
 Dietrich, F. 10 Vert.  
 Disse, J. 10 Vert.  
 Ditlevsen, C. 10 Vert.  
 Ditlevsen, H. 4 Verm.  
 Dixey, F. A. 7 Arthr.  
 Dobell, C. C. 8 Prot.  
 Dobrowski s. Grzywo-Dobrowski 16 Vert.  
 Dodd, S. s. Gilruth 10 Prot.  
 Döderlein, L. 2 Ech.  
 Doffein, F. 7 Arthr., s. Abel 1 Biol.  
 Dogiel, A. S. 10 Vert.  
 Dogiel, V. 7 Arthr.  
 Dollfus, R. 4 Verm.  
 Donaggio, A. 10 Vert.  
 Donaldson, H. H. 10 Vert.  
 Doncaster, L. 7 Arthr.  
 Donisthorpe, H. S. J. K. 7 Arthr.  
 Donnasson, J. 8 Prot.  
 Donnough s. McDonnough 14 Arthr.  
 Donoghue s. O'Donoghue 32 Vert.  
 Donohoe s. O'Donohoe 16 Arthr.  
 Dons, K. 8 Prot.  
 Dorello, P. 10 Vert.  
 Douvillé, R. 8 Prot.  
 Douwe, C. van 7 Arthr.  
 Downey, H. 10 Vert.  
 Downing, E. R. 4 Verm.  
 Dragendorff, O. 10 Vert.  
 Drago, U. 4 Verm.  
 Dragoiu, J. s. Athanasu 3 Vert.

- Dresbach, M. 10 Vert.  
 Drevermann, F. 10 Vert.  
 Drew, G. A. 2 Moll.  
 Drew, G. H. 2 Moll., s. Gamble 5 Verm.  
 Drouin de Bouville, R. 8 Prot.  
 Drummond, M. W. 2 Coel.  
 Drzewina, A. 7 Arthr., 2, 3 Biol., 2 Coel., 10 Vert.  
 Dubois, R. 7 Arthr., 1 Porif., 2 Moll.  
 Du Bois-Reymond, R. 3 Biol.  
 Duboseq, O. s. Léger 14 Prot.  
 Dubreuil, G. 10, 11 Vert.  
 Ducceschi, V. 11 Vert.  
 Dürken, B. 11 Vert.  
 Dunkerly, J. S. 8 Prot.  
 Durand, S. s. Jammes 19 Vert.  
 Dury, C. 11 Vert.  
 Dustin, A. P. 2 Moll., 11 Vert.  
 Dyche, L. L. 11 Vert.  
 Dyer s. De Vries 2 Biol.  
 Dziurzyński, A. 11 Vert.  
 Earland, A. s. Heron-Allen 11, 12 Prot.  
 Earle, H. G. s. Strickland 41 Vert.  
 Eaton, G. F. 11 Vert.  
 Ebner, V. v. 11 Vert.  
 Eckstein, K. 7 Arthr.  
 Edgeworth, F. H. 11 Vert.  
 Edinger, L. 11 Vert.  
 Edwards, C. L. 4 Verm.  
 Eger, O. s. Dexler 10 Vert.  
 Eggeling, H. v. 11 Vert.  
 Egger, J. G. 8 Prot.  
 Eggers, F. 7 Arthr.  
 Ehrenbaum, E. 11 Vert.  
 Eichler, H. 11 Vert.  
 Eichler, P. 1 Bryoz. & Brach.  
 Eigenmann, C. H. 11 Vert.  
 Ekman, G. 11 Vert.  
 Eliot, C. 2 Moll.  
 Ellenberger, W. 11 Vert.  
 Elmassian, M. 8 Prot.  
 Eltringham, H. 7 Arthr.  
 Embody, G. C. 7 Arthr.  
 Emerson, R. A. 3 Biol.  
 Emery, C. 7 Arthr., 3 Biol.  
 Engel, I. 12 Vert.  
 Engeland, ... 4 Verm.  
 Enriques, P. 3 Biol.  
 Enslin, E. 7 Arthr.  
 Epstein, H. 8 Prot.  
 Erdmann, R. 8 Prot.  
 Erhard, H. 3 Biol., 2 Moll., 12 Vert.  
 Ernst, M. 4 Verm.  
 Escherich, K. 7, 8 Arthr.  
 Eschweiler, R. 12 Vert.  
 Esterly, C. O. 8 Arthr.  
 Eternod, A. C. F. d' 12 Vert.  
 Evans, J. T. 8 Arthr.  
 Evatt, E. J. 12 Vert.  
 Ewald, R. 12 Vert.  
 Fage, L. 12 Vert.  
 Fantham, H. B. 8, 9 Prot., s. Nuttall 17 Prot., s. Stephens 21 Prot.  
 Faria, G. de 4 Verm.  
 Farran, G. P. 8 Arthr., s. Kyle 4 Biol.  
 Fauré-Fremiet, E. 8 Arthr., 3 Biol., 9 Prot., 4 Verm., 12 Vert., s. Donnasson 8 Prot.  
 Faussek, V. 8 Arthr.  
 Fauvel, P. 4, 5 Verm.  
 Favaro, G. 12 Vert.  
 Fawcett, ... 12 Vert.  
 Fedele, M. 12 Vert.  
 Feletti, R. 9 Prot.  
 Felix, J. 2 Coel.  
 Félizet, J. 12 Vert.  
 Fellmer, T. s. Wendelstadt 23 Prot.  
 Ferguson, J. S. 12 Vert.  
 Fermor, K. s. Awerinzew 2 Prot.  
 Fernandez Martinez, F. 9 Prot.  
 Ferrata, A. 12 Vert., s. Pappenheim 33 Vert.  
 Ferrière, C. s. Bugnion 4 Arthr.  
 Ferronnière, M. 5 Verm.  
 Ferton, Ch. 8 Arthr.  
 Fieandt, H. 12 Vert.  
 Fieberg, F. 8 Arthr.  
 Firket, J. 13 Vert.  
 Fischer, E. 13 Vert.  
 Fischer, F. 13 Vert.  
 Fischer, H. 13 Vert.  
 Fischer, Henri s. Perrier 4 Moll.  
 Fisher, W. K. 2 Ech.  
 Fleig, C. 9 Prot.  
 Fleischmann, A. 13 Vert.  
 Flores, A. 13 Vert.  
 Flu, P. C. 9 Prot., 5 Verm.  
 Flynn, T. T. 13 Vert.  
 Foà, A. s. Grassi 10 Prot.  
 Foerste, A. J. 2 Coel.  
 Foley, H. s. Sergent 20 Prot.  
 Foot, K. 8 Arthr.  
 Foote, J. S. 13 Vert.  
 Forbes, W. T. M. 8 Arthr.  
 Fornasini, C. 9 Prot.  
 Foster, N. H. 8 Arthr., s. Beresford 2 Arthr.  
 Fraas, E. 2 Coel., 13 Vert.  
 França, C. 9, 10 Prot.  
 Francé, R. H. 10 Prot.  
 Frankfurter, W. s. Neiding 31 Vert.  
 Franz, V. 8 Arthr., 3 Biol., 13 Vert.  
 Frazer, J. E. S. 13 Vert.  
 Fredericq, L. 3 Biol.  
 Fremiet s. Fauré-Fremiet 8 Arthr., 3 Biol., 9 Prot., 4 Verm., 12 Vert., s. Donnasson 8 Prot.  
 Frenkel, B. 13 Vert.  
 Frets, G. P. 13 Vert.  
 Freund, L. 13 Vert.  
 Frey, H. 14 Vert.  
 Friedemann, M. 14 Vert.  
 Friedenthal, H. 14 Vert.  
 Friend, H. 5 Verm.  
 Frisch, K. v. 14 Vert.  
 Fritsch, C. 14 Vert.  
 Fritsch, G. 14 Vert.  
 Fröhner, ... 10 Prot.  
 Froriep, A. s. Schultze 39 Vert.  
 Frühwald, R. 10 Prot.  
 Fry, W. B. 10 Prot.  
 Fryer, J. C. F. 2 Coel.  
 Fuchs, H. 14 Vert.  
 Fuchs, H. M. 5 Verm., s. Shearer 4 Ech.  
 Fülleborn, F. 5 Verm.  
 Fuhrmann, O. 5 Verm.  
 Fukuda, T. 8 Arthr.  
 Fuliński, B. 8 Arthr.  
 Funk, F. 5 Verm.  
 Furlotti, A. 14 Vert.  
 Fuse, G. 14 Vert.  
 Fuss, A. 14 Vert.  
 Gadd, G. 8 Arthr., 5 Verm.  
 Gage, J. G. 5 Verm.  
 Gaiger, S. H. 5 Verm.  
 Gallenga, C. 14 Vert.  
 Galli-Valerio, B. 10 Prot., 5 Verm.  
 Galloway, T. W. 5 Verm.  
 Gamble, F. W. 5 Verm.  
 Gamrat, C. de 14 Vert.  
 Garin, C. 10 Prot.  
 Garmus, A. s. Asher 3 Vert.  
 Garrison, P. E. 5 Verm.  
 Garten, S. 3 Biol., 14 Vert.  
 Gasbarrini, A. 14 Vert.  
 Gaskell, J. F. 14 Vert.  
 Gauducheu, A. 10 Prot.  
 Gaupp, E. 14, 15 Vert.  
 Gebhardt, W. s. Schaffer 38 Vert.  
 Gee, W. P. 8 Arthr.  
 Geisler, ... 5 Verm.  
 Gemellaro, M. s. Checchia-Rispoli 6 Prot.  
 Gemmill, J. F. 2 Ech.  
 Gering, G. 5 Verm.  
 Germain, L. 2 Moll.  
 Georgi, W. 15 Vert.



- Gerhardt, U. 8 Arthr., 15 Vert.  
 Gerould, J. H. 8 Arthr.  
 Gerth, H. 2 Coel.  
 Giacomini, E. 15 Vert.  
 Giannelli, L. 15 Vert.  
 Giard, A. 3 Biol.  
 Giesenhagen, K. s. Abel 1 Biol.  
 Giglio-Tos, E. 3 Biol.  
 Gill, T. 15 Vert.  
 Gillot, V. s. Sergent 20 Prot.  
 Gilruth, J. A. 10 Prot., 6 Verm.  
 Gineste, C. 10 Prot.  
 Ginnis s. McGinnis 14 Arthr.  
 Girgolauff, S. S. 6 Verm.  
 Girty, G. W. 2 Coel.  
 Giudice s. Lo Giudice 25 Vert.  
 Givler, J. P. 8 Arthr.  
 Glaser, O. C. 6 Verm.  
 Glinka, H. 15 Vert.  
 Godlewski, E. 2, 3 Ech.  
 Göldi, E. A. 9 Arthr.  
 Goetsch, E. s. Dandy 9 Vert.  
 Goette, A. 2 Coel.  
 Gogorza, J. 15 Vert.  
 Golański, J. 6 Verm.  
 Goldberger, J. 6 Verm.  
 Goldfarb, A. J. 15 Vert.  
 Goldschmidt, R. 3 Biol., s. Abel 1 Biol.  
 Goldschmidt, W. 15 Vert.  
 Goldstein, M. s. Marinesco 27 Vert.  
 Goldzieher, M. 15 Vert.  
 Gonder, R. 10 Prot.  
 Goodale, H. D. 15 Vert.  
 Goodey, T. 10 Prot.  
 Goodrich, E. S. 15 Vert.  
 Gortner, R. A. 9 Arthr.  
 Gossler s. Berenberg-Gossler 4 Vert.  
 Gough, L. H. 6 Verm.  
 Gózony, L. 10 Prot.  
 Gräper, L. 15 Vert.  
 Graff, L. v. 6 Verm.  
 Graham-Smith, G. S. s. Nuttall 17 Prot.  
 Granata, L. 6 Verm.  
 Grandjean, F. 2 Moll.  
 Grandori, G. 10 Prot.  
 Grandori, R. 9 Arthr., 10 Prot.  
 Grassi, B. 10 Prot., 15 Vert.  
 Grave, C. 3 Ech.  
 Gravier, C. 2 Coel., 6 Verm.  
 Green, E. E. 9 Arthr.  
 Gregory, E. R. 3 Ech.  
 Greim, W. 6 Verm.  
 Grieb, A. 15 Vert.  
 Grieg, J. A. 3 Ech.  
 Griffin, L. E. 11 Prot.  
 Grimshaw, P. H. s. Bartholomew 3 Biol.  
 Grinnell, J. 15 Vert.  
 Grobben, K. 9 Arthr., 3 Biol.  
 Grochmalicki, J. 9 Arthr.  
 Gröschel, E. 9 Arthr.  
 Grosch, P. 2 Coel.  
 Groß, J. 3 Biol., 11 Prot.  
 Grosser, O. 15, 16 Vert., s. Rabl 34 Vert.  
 Grosz, S. s. Tandler 41 Vert.  
 Grove, W. B. 11 Prot.  
 Gruber, K. 11 Prot.  
 Grünbaum, A. S. 16 Vert.  
 Grünbaum, H. G. 16 Vert.  
 Grünspan, T. 6 Verm.  
 Gruhl, K. 16 Vert.  
 Gruvel, A. 9 Arthr.  
 Grynfeldt, E. 2 Moll.  
 Grzywo-Dobrowski, V. 16 Vert.  
 Gudernatsch, J. F. 16 Vert.  
 Günther, S. 2 Coel.  
 Guerrini, G. 6, 7 Verm.  
 Guglianetti, L. 16 Vert.  
 Guide 3 Ech.  
 Guieysse-Pellisier, A. 16 Vert.  
 Gulick, A. 7 Verm.  
 Gurney, R. 9 Arthr.  
 Gurwitsch, A. 3 Biol.  
 Gutheil, F. 2 Moll.  
 Guthertz, S. 3 Biol.  
 Guthrie, T. 16 Vert.  
 Gutmann, A. 16 Vert.  
 Guyer, M. 3 Biol.  
 Haas, G. 16 Vert.  
 Hadley, P. B. 9 Arthr., 11 Prot.  
 Hadži, F. 2, 3 Coel.  
 Haeckel, W. 2 Moll.  
 Häcker, V. 3 Biol.  
 Häfele, F. 9 Arthr.  
 Haempel, O. 16 Vert.  
 Hahn, F. F. 3 Coel.  
 Hall, M. C. 7 Verm.  
 Haller, B. 16 Vert.  
 Hallez, P. 7 Verm.  
 Hamburger, C. 11 Prot.  
 Hamerton, A. E. s. Bruce 4 Prot.  
 Ham, A. H. 9 Arthr.  
 Hammar, A. 16 Vert.  
 Hammarsten, O. D. 16 Vert.  
 Hanitzsch, P. 3 Coel.  
 Hankó, B. 7 Verm.  
 Hansemann, D. v. 16 Vert.  
 Hansen, H. J. 9 Arthr.  
 Hanson, E. R. 17 Vert.  
 Hanson, H. 7 Verm.  
 Harding, W. A. 7 Verm.  
 Hardy, A. D. 11 Prot.  
 Hargitt, C. W. 3 Coel.  
 Hargreaves, J. A. 2 Moll.  
 Harmon, L. 9 Arthr.  
 Harms, W. 17 Vert.  
 Harper, E. H. 11 Prot.  
 Harris, J. A. 3 Biol.  
 Harrison, R. G. 3 Biol.  
 Harrison, Ruth 3 Coel.  
 Hartlaub, C. 3 Coel.  
 Hartmann, M. 11 Prot.  
 Hartmeyer, R. 1 Tun.  
 Hartog, M. 4 Biol.  
 Harvey, E. N. 4 Biol., 3 Coel.  
 Hase, A. 17 Vert.  
 Haseman, J. D. 2 Moll.  
 Haseman, L. 10 Arthr.  
 Hasper, M. 10 Arthr.  
 Hatai, S. 4 Biol.  
 Hatschek, B. 4 Biol.  
 Hauptmann, E. 17 Vert.  
 Hawkins, H. L. 3 Ech.  
 Hay, O. P. 17 Vert.  
 Heape, W. 7 Verm.  
 Heath, H. 2 Moll.  
 Hecht, V. 11 Prot.  
 Heckenroth, F. s. Aubert 2 Prot.  
 Hegner, R. W. 10 Arthr., 4 Biol.  
 Heidenhain, M. 4 Biol., 17 Vert.  
 Heider, K. s. Grobben 3 Biol.  
 Heiderich, F. 17 Vert.  
 Heilbronn, A. 3 Coel.  
 Heim, A. 11 Prot.  
 Hein, W. 2 Moll.  
 Heinen, A. 7 Verm.  
 Heinis, F. 11 Prot.  
 Held, H. s. Schultze 39 Vert.  
 Heldrungen s. Krausse-Heldrungen 12 Arthr.  
 Hellemans, J. 7 Verm.  
 Hempelmann, F. 7 Verm., 17 Vert.  
 Henderson, J. R. 10 Arthr.  
 Henderson, T. 17 Vert.  
 Henneguy, F. 17 Vert.  
 Henneke, J. 10 Arthr.  
 Henry, A. s. Railliet 13 Verm.  
 Hensen, V. 4 Biol.  
 Hentschel, E. 1 Porif.  
 Henze, M. 1 Tun.  
 Herculaïs s. Künckel d'Herculaïs 13 Arthr.  
 Herdman, W. A. 11 Prot., 1 Tun.  
 Herlant, M. 17 Vert.  
 Hermann, F. 3 Coel.  
 Herms, W. B. 10 Arthr.  
 Heron-Allen, E. 11, 12 Prot.  
 Heronimus, C. 17 Vert.  
 Hérouard, E. 3 Coel.  
 Herring, P. T. 17 Vert.  
 Hertwig, G. 17 Vert.  
 Hertwig, O. 17 Vert.  
 Hertwig, P. 7 Verm.

- Hertwig, R. 4 Biol., s. Abel 1 Biol.  
 Herwerden, M. A. van 10 Arthr.  
 Herzog, H. 12 Prot.  
 Hess, C. 10 Arthr., 17, 18 Vert.  
 Hesse, E. 12 Prot.  
 Hesse, P. 2 Moll.  
 Hewitt, J. 18 Vert.  
 Hey, A. 18 Vert.  
 Hickson, S. J. 3 Coel., 12 Prot., s. Harrison 3 Coel.  
 Hida, S. 7 Verm.  
 Hilgendorf, F. W. 3 Coel.  
 Hill, J. P. 18 Vert.  
 Hilton, W. 10 Arthr.  
 Hilton, W. A. 18 Vert.  
 Hindle, E. 3 Ech., 12 Prot., s. Breinl 3 Prot.  
 Hirschfeld, L. s. Wasielewski 22 Prot.  
 Hirschler, J. 10 Arthr.  
 Hlava, S. 7 Verm.  
 Hochstetter, F. 18 Vert.  
 Hodgson, T. V. 10 Arthr.  
 Höfer, H. 18 Vert.  
 Hoek, P. P. C. 18 Vert.  
 Hölling, A. 12 Prot.  
 Hoernes, R. 4 Biol.  
 Hoestermann, E. 18 Vert.  
 Hoevell, J. J. L. D. van 18 Vert.  
 Hoffmann, R. W. 10 Arthr.  
 Hofsten, N. v. 7 Verm.  
 Holl, M. 18 Vert.  
 Holland, R. 12 Prot.  
 Hollande, A. C. 10 Arthr.  
 Holmes, S. J. 5 Biol., 7 Verm., s. Mast 5 Biol.  
 Holmgren, N. 10 Arthr.  
 Holmquist, O. 18 Vert.  
 Holmström, R. 18 Vert.  
 Hooker, D. 18 Vert.  
 Hooper, D. 10 Arthr.  
 Hopewell-Smith, A. 18 Vert.  
 Hopkins, A. D. 10 Arthr.  
 Hopkinson, J. 12 Prot.  
 Horst, R. 11 Arthr., 7, 8 Verm.  
 Housay, F. 18 Vert.  
 Hoven, H. 18 Vert.  
 Howard, A. B. 11 Arthr.  
 Howland, R. B. 11 Arthr.  
 Huber, G. C. 18 Vert.  
 Hubrecht, A. A. W. 18 Vert.  
 Huene, F. v. 18, 19 Vert.  
 Huet, W. G. 19 Vert.  
 Huffman, O. V. 8 Verm., s. Wooley 3 Verm.  
 Hufnagel, A. 11 Arthr.  
 Hughes, G. W. G. 8 Verm.  
 Hungerbühler, M. 8 Verm.  
 Huntington, G. S. 19 Vert.  
 Hurwitz, S. H. 8 Verm.  
 Husen, E. v. s. Blochmann 5 Vert.  
 Hussakof, L. s. Case 8 Vert.  
 Huth, W. 12 Prot.  
 Huxley, J. S. 1 Porif.  
 Hworostuchin, W. 19 Vert.  
 Jackson, T. S. s. Brookover 6 Vert.  
 Jacob, C. 19 Vert.  
 Jacobshagen, E. 19 Vert.  
 Jacobsohn, L. 19 Vert.  
 Jacobson, E. 11 Arthr.  
 Jaekel, O. 19 Vert., s. Barfurth 3 Vert.  
 Jakubski, A. 3 Moll.  
 Jammes, L. 19 Vert.  
 Janeck, R. 11 Arthr.  
 Janet, C. 11 Arthr.  
 Janicki, C. 12 Prot.  
 Janošik, J. 19 Vert.  
 Japha, A. 19 Vert.  
 Jaquet, M. 19 Vert.  
 Jarisch, A. 19 Vert.  
 Jeannel, R. 11 Arthr.  
 Jeidell, H. 19 Vert.  
 Jemma, R. 12 Prot.  
 Jenkinson, J. W. 4 Biol., 3 Ech., 19, 20 Vert.  
 Jennings, H. S. 4 Biol., 12 Prot.  
 Ihering, H. v. 11 Arthr.  
 Ihle, J. E. W. 1 Tun.  
 Ikeda, I. 8 Verm.  
 Illig, E. 11 Arthr.  
 Immisch, K. B. s. Meissner 16 Prot.  
 Indoo s. McIndoo 14 Arthr.  
 Intosh, D. C. s. M'Intosh 15 Arthr., 4 Ech.  
 Intosh, W. C. s. M'Intosh 11 Verm.  
 Joachim, G. 12 Prot.  
 Jörgensen, E. 12 Prot., s. Kyle 4 Biol.  
 Johannsen, W. 4 Biol.  
 Johansson, L. 8 Verm.  
 Johnas, W. 11 Arthr.  
 Johnson, M. E. s. Ritter 2 Tun.  
 Johnson, R. H. 11 Arthr.  
 Johnston, J. B. 20 Vert.  
 Johnston, T. H. 8 Verm., 12 Prot., s. Cleland 6 Prot., 3 Verm., s. Gilruth 6 Verm.  
 Johnstone, J. 8 Verm.  
 Johow, F. 11 Arthr.  
 Joleaud, A. 11 Arthr.  
 Jolly, J. 20 Vert.  
 Jones s. Wood-Jones 6 Coel.  
 Jong s. De Jong 4 Verm.  
 Jonnesco, V. s. Laignel-Lavastine 23 Vert.  
 Jordan, H. 11 Arthr.  
 Jordan, H. E. 20 Vert.  
 Jowett, W. 12 Prot.  
 Irague, G. 20 Vert.  
 Iroso, I. 8 Verm.  
 Iseebree Moens, N. L. 20 Vert.  
 Isely, F. B. 3 Moll.  
 Isenschmid, R. 20 Vert.  
 Ishii, S. 12 Prot.  
 Juillet, A. 20, 21 Vert.  
 Julien, A. s. Weinberg 16 Verm.  
 Jungersen, H. F. E. 21 Vert.  
 Junius, ... 12, 13 Prot.  
 Iwanow, E. 21 Vert.  
 Kajawa, Y. 21 Vert.  
 Kalb, R. 13 Prot.  
 Kammerer, P. s. Abel 1 Biol.  
 Kaplan, D. M. 13 Prot.  
 Kappers, C. U. A. 21 Vert.  
 Kapzov, S. 11 Arthr.  
 Karsten, G. s. Nussbaum 6 Biol.  
 Kasansky, P. 3 Coel.  
 Kató, H. 21 Vert.  
 Kaufmann-Wolf, M. 21 Vert.  
 Kautzsch, G. 8 Verm.  
 Keibel, F. 21 Vert.  
 Keil, R. 21 Vert.  
 Keilhack, L. 11 Arthr.  
 Keilin, D. 11 Arthr.  
 Keiller, V. H. s. Tennent 5 Ech.  
 Kellogg, V. L. 11 Arthr.  
 Kelsey, H. 21 Vert.  
 Kemp, S. 12 Arthr., s. Walton 24 Arthr.  
 Kennel, P. 21 Vert.  
 Kent s. Saville-Kent 20 Arthr.  
 Kepner, W. A. 8 Verm.  
 Kerb, H. 4 Biol.  
 Kerr, T. S. 13 Prot.  
 Kershaw, J. C. 12 Arthr.  
 Kerstens, W. 13 Prot.  
 Kesteven, H. L. 21 Vert.  
 Kibben s. McKibben 28 Vert.  
 Kie s. Child 3 Verm.  
 Kinberg, J. G. H. 8 Verm.  
 Kinel, J. 21 Vert.  
 King, H. D. 21 Vert.  
 King, J. L. 21 Vert.  
 Kinghorn, A. s. Montgomery 16 Prot.  
 Kingsbury, B. F. 22 Vert.  
 Kirchner, O. v. 12 Arthr.  
 Kirk, H. B. 1 Porif.  
 Kirkaldy, G. W. 12 Arthr.  
 Kirkpatrick, R. 1 Porif.  
 Kirkpatrick, W. F. s. Cole 6 Prot.  
 Kirpitschowa-Leontowitsch, W. 22 Vert.  
 Klaatsch, H. 22 Vert., s. Abel 1 Biol.  
 Klatt, B. 22 Vert.

- Kleine, F. 13 Prot.  
 Klie, W. 12 Arthr.  
 Klinghardt, F. 3 Ech.  
 Klintz, J. H. 22 Vert.  
 Klugkist, C. E. 12 Arthr.  
 Klunzinger, C. B. 12 Arthr.  
 Knoll, W. 22 Vert.  
 Kobayashi, H. 8 Verm.  
 Koch, W. 3 Coel.  
 Koehler, R. 12 Arthr., 3 Ech.  
 Koelitz, W. 3 Coel.  
 Kofoid, C. A. 13 Prot.  
 Kohlbrugge, J. H. F. 4 Biol., 22 Vert.  
 Kohl-Yakimoff, N. s. Yakimoff 24 Prot.  
 Kohn, A. s. Edinger 11 Vert.  
 Koidzumi, M. 13 Prot.  
 Kolkwitz, R. 4 Biol.  
 Kollmann, M. 22 Vert.  
 Kolmer, W. 22 Vert.  
 Kolster, R. 22 Vert.  
 Koltzoff, N. K. 13 Prot.  
 Konopacki, M. 3 Ech.  
 Konsuloff, S. 8 Verm.  
 Kopeč, S. 12 Arthr.  
 Kopsch, F. 22 Vert.  
 Korff, K. v. s. Disse 10 Vert.  
 Korke, V. T. 13 Prot.  
 Korolkov, P. 22 Vert.  
 Korsakow s. Rimsky-Korsakow 19 Arthr.  
 Korschelt, E. 3 Moll.  
 Kosaka, K. 22 Vert.  
 Kosminsky, P. 12 Arthr.  
 Kossack, W. 9 Verm.  
 Kossowska s. Motz-Kossowska 4 Coel.  
 Kostanecki, K. 3 Moll.  
 Kothe, K. 22 Vert.  
 Kowalewski, M. 9 Verm.  
 Kowalewsky, S. 22 Vert.  
 Kowarzik, R. 22 Vert.  
 Kraatz, W. 12 Arthr.  
 Kracht-Paléjeff, ... 22 Vert.  
 Kramp, P. 4 Coel.  
 Krasuski, A. 3 Moll.  
 Krause, R. 22 Vert.  
 Krauss, W. 22 Vert.  
 Krausse, A. H. 12 Arthr.  
 Krausse-Heldrungen, A. H. 12 Arthr.  
 Krawetz, L. 22 Vert.  
 Krefft, P. 22 Vert.  
 Kriedl, A. 22 Vert.  
 Kriebbaum, A. 23 Vert.  
 Krjukoff, A. s. Decastello 9 Vert.  
 Kriz, A. 9 Verm.  
 Krogh, A. 12 Arthr.  
 Krüger, P. 12, 13 Arthr.  
 Kudicke, R. 13 Prot.  
 Kühn, A. 4 Coel., 13 Arthr., 23 Vert.  
 Kükenthal, W. 4 Coel.  
 Künckel d'Herculais, J. 13 Arthr.  
 Künßberg, K. 13 Arthr.  
 Kulikowska, Z. 13 Arthr., s. Bialkowska 2 Verm.  
 Kull, H. 23 Vert.  
 Kultschitzky, N. 23 Vert.  
 Kunitomo, K. 23 Vert.  
 Kunkel, B. W. 13 Arthr., 23 Vert.  
 Kuntz, A. 23 Vert.  
 Kuschakewitsch, S. 3 Moll., 23 Vert.  
 Kuttner, O. 13 Arthr.  
 Kyle, H. M. 4 Biol.  
 Kyrle, J. 23 Vert.  
 Lacassagne, A. s. Regaud 35 Vert.  
 La Cava, F. s. Basile 2 Prot.  
 Lafont, A. 13 Prot.  
 Lager, E. 4 Coel.  
 Laguesse, E. 23 Vert.  
 Laignel-Lavastine, ... 23 Vert.  
 Lamb, A. R. 9 Verm.  
 Lambert, J. 3 Ech.  
 Lameere, A. 5 Biol.  
 Lane, H. H. 23 Vert.  
 Lang, A. 3 Moll.  
 Lang, P. 23 Vert.  
 Lange, A. 9 Verm.  
 Lange, S. J. s. De Lange 9 Vert.  
 Langhans, V. H. 13 Arthr.  
 Lanine, ... s. Loewenthal 25 Vert.  
 Lankester, E. R. 23 Vert.  
 Lanzi, L. 23 Vert.  
 Laqueur, E. 24 Vert.  
 La Riboisière s. Riboisière 36 Vert., s. Magnan 26 Vert.  
 La Rocca, C. 24 Vert.  
 Larrier s. Nattan-Larrier 17 Prot., s. Laveran 13 Prot.  
 La Rue, G. R. 9 Verm.  
 Latapie, A. 13 Prot.  
 Latter, O. H. 3 Moll.  
 Laurens, H. 24 Vert.  
 Laurer, G. s. Ewald 12 Vert.  
 Lauterborn, R. 13 Prot.  
 Lavastine s. Laignel-Lavastine 23 Vert.  
 Laveran, A. 13, 14 Prot.  
 Lawson s. Rowley-Lawson 19 Prot.  
 Lebedeff, W. 14 Prot.  
 Lebedinsky, N. G. 24 Vert.  
 Lebour, M. V. 9 Verm.  
 Leche, W. 24 Vert.  
 Le Danois, E. 24 Vert.  
 Lee, A. B. 3 Moll.  
 Lefevre, G. 3 Moll.  
 Legendre, R. 24 Vert.  
 Leger, A. s. Chatton 6 Prot.  
 Léger, L. 14 Prot.  
 Leger, M. s. Chatton 6 Prot., s. Mathis 15 Prot., 10 Verm.  
 Leiper, R. T. 9 Verm.  
 Lelièvre, A. 24 Vert., s. Retterer 35, 36 Vert.  
 Lemaire, G. 14 Prot.  
 Lenhossék, M. v. 24 Vert.  
 Lenz, H. 13 Arthr.  
 Léon, N. 13 Arthr.  
 Leontowitsch, A. 13 Arthr.  
 Leontowitsch, W., s. Kirpitschowa-Leontowitsch 22 Vert.  
 Lepeschkin(e), W. 5 Biol., 9 Verm.  
 Leplat, ... 24 Vert.  
 Leszlényi, O. 24 Vert.  
 Leue, F. W. 13 Arthr.  
 Leue, P. 24 Vert.  
 Levaditi, C. 14 Prot.  
 Levander, K. M. s. Kyle 4 Biol.  
 Levens, H. 24 Vert.  
 Levi, G. 24 Vert.  
 Levin, S. s. Jolly 20 Vert.  
 Levy, F. 24 Vert.  
 Lewin, K. R. 14 Prot.  
 Lewis, F. T. 24 Vert.  
 Lewis, J. C. s. Stapley 40 Vert.  
 Lewis, R. C. 3 Moll.  
 Liadze, W. 25 Vert.  
 Licent, E. 13 Arthr.  
 Liebe, J. 13 Arthr.  
 Lieben, S. 25 Vert.  
 Lieto Vollaro s. De Lieto Vollaro 10 Vert.  
 Lignau, N. 13 Arthr.  
 Lillie, F. R. 9 Verm.  
 Lillie, R. S. 3 Ech.  
 Linston, G. W. 14 Prot.  
 Lipin, A. 4 Coel.  
 Lipschütz, A. 25 Vert.  
 Lipska, I. 14 Prot.  
 Lissner, H. 25 Vert.  
 Livini, F. 25 Vert.  
 Livon, C. 25 Vert.  
 Lo Bianco, S. 5 Biol., 25 Vert.  
 Loeb, J. 13 Arthr., 5 Biol., 4 Ech., 25 Vert.  
 Loeb, L. 25 Vert.  
 Löhner, L. 9 Verm.  
 Lönningberg, E. 25 Vert.  
 Loepf, W. H. 25 Vert.  
 Löwenstein, K. 25 Vert.  
 Loewenthal, N. 25 Vert.  
 Loginoff, W. J. 25 Vert.  
 Lo Giudice, P. 25 Vert.  
 Loglisci, A. 3 Moll.

- Lohmann, H. 5 Biol., 1 Bryoz. & Brach., 14 Prot., 1 Tun.  
 Loman, J. C. C. 13 Arthr.  
 Lo Monaco, D. 25 Vert.  
 Long, J. A. 25 Vert.  
 Longley, W. H. 25 Vert.  
 Loomis, F. B. 25 Vert.  
 Looss, A. 9 Verm.  
 Lorenz, H. 14 Prot.  
 Low, P. C. 9 Verm.  
 Lowrey, L. G. 26 Vert.  
 Loyez, M. 26 Vert.  
 Lozinski, P. 13 Arthr.  
 Lubosch, W. 26 Vert.  
 Luchs, R. 9 Verm.  
 Lühe, M. 9 Verm.  
 Lull, R. S. 26 Vert.  
 Luna, E. 26 Vert.  
 Lund, C. s. Wesenberg-Lund 25 Arthr.  
 Lund, E. J. 14 Arthr., 5 Biol.  
 Luther, A. 14 Prot.  
 Lutz, F. E. 14 Arthr.  
 Maas, O. 4 Coel., s. Abel 1 Biol.  
 Macallum, A. B. 5 Biol., 26 Vert.  
 Mac Bride, E. W. 4 Ech.  
 Mac Carrisson s. McCarrisson 16 Prot.  
 Mac Clendon s. McClendon 14 Arthr., 5 Biol., 4 Coel., 16 Prot., 28 Vert.  
 Mac Coy, G. W. 10 Verm.  
 Mac Dermott s. McDermott 14 Arthr., 5 Biol.  
 Mac Donnough s. McDonough 14 Arthr.  
 Mac Ginnis s. McGinnis 14 Arthr.  
 Mac Indoo s. McIndoo 14 Arthr.  
 Mac Intosh, D. C. s. McIntosh 15 Arthr., 4 Ech.  
 Mac Intosh, W. C. s. McIntosh 11 Verm.  
 Mackenzie, W. 26 Vert.  
 Mac Kibben s. McKibben 28 Vert.  
 Mac Kie s. Child 3 Verm.  
 Mackie, F. P. s. Bruce 4 Prot.  
 Mackinnon, D. L. 14 Prot., s. Thomson 6 Coel.  
 Mac Murrich, J. P. 4 Coel., s. Bernard 1 Biol.  
 Maggiore, L. 26 Vert.  
 Magitot, A. 26 Vert.  
 Magan, A. 26 Vert., s. Houssay 18 Vert.  
 Maier, H. N. 27 Vert.  
 Majewski, W. 27 Vert.  
 Maisonneuve, ... 14 Arthr.  
 Makuschok, M. 27 Vert.  
 Malaquin, A. 10 Verm.  
 Mall, F. P. 27 Vert., s. Keibel 21 Vert.  
 Man s. De Man 6 Arthr.  
 Manceaux, L. s. Nicolle 17 Prot.  
 Mandel, H. 10 Verm.  
 Manders, N. 14 Arthr.  
 Mangin, L. 14, 15 Prot.  
 Mangold, E. 5 Biol.  
 Mannu, A. 27 Vert.  
 Manson, P. 15 Prot.  
 Manteufel, ... 15 Prot., s. Engeland 4 Verm.  
 Manuilow, N. S. 27 Vert.  
 Marano, A. 27 Vert.  
 March, M. C. 3 Moll.  
 Marchal, P. 14 Arthr.  
 Marchand, F. 27 Vert.  
 Marchand, R. 27 Vert., s. Laguesse 23 Vert.  
 Marchoux, E. 15 Prot.  
 Marcinkiewicz, M. 27 Vert.  
 Marcolongo, I. 10 Verm.  
 Marcora, F. 27 Vert.  
 Marcus, K. 14 Arthr.  
 Maria s. Anthony 2 Vert.  
 Mariani, G. 15 Prot.  
 Marinesco, G. 27 Vert.  
 Mark, E. L. s. Long 25 Vert.  
 Markowski, J. 27 Vert.  
 Marro, G. 27 Vert.  
 Marshall, F. H. A. 27 Vert.  
 Martiis s. Cognetti de Martiis 1 Moll., 6 Prot., 3 Verm.  
 Martin, C. H. 15 Prot., s. Linston 14 Prot.  
 Martin, F. P. 28 Vert.  
 Martin, O. 10 Verm.  
 Martinez s. Fernandez Martinez 9 Prot.  
 Martini, ... 10 Verm.  
 Martini, E. 15 Prot.  
 Martinoff, W. 28 Vert.  
 Martinotti, L. 28 Vert.  
 Martoglio, F. 15 Prot.  
 Mast, H. 15 Prot.  
 Mast, S. O. 5 Biol., 15 Prot., 10 Verm.  
 Mathis, C. 15 Prot., 10 Verm.  
 Matisse, G. 5 Biol.  
 Matthai, G. s. Henderson 10 Arthr.  
 Matthew, W. D. 28 Vert.  
 Matula, J. 14 Arthr.  
 Maurer, F. 28 Vert., s. Grosser 15 Vert., s. Rabl 34 Vert., s. Schultze 39 Vert.  
 Mawas, J. 28 Vert.  
 Mayer, A. G. 5 Biol.  
 Mayer, M. 15 Prot.  
 Mayer, P. 28 Vert.  
 Mazarski, 14 Arthr.  
 Mazzarelli, G. 28 Vert.  
 Mazzetti, L. 28 Vert.  
 McCarrisson, R. 16 Prot.  
 McClendon, J. F. 14 Arthr., 5 Biol., 4 Coel., 16 Prot., 28 Vert.  
 McDermott, F. A. 14 Arthr., 5 Biol.  
 McDonough, J. 14 Arthr.  
 McGinnis, M. O. 14 Arthr.  
 McIndoo, N. E. 14 Arthr.  
 McKibben, P. S. 28 Vert.  
 McKie, E. V. M. 10 Verm.  
 McMurrich, J. P. 4 Coel., s. Bernard 1 Biol.  
 Meek, A. 14 Arthr., 28 Vert.  
 Meek, C. F. U. 14 Arthr.  
 Meigs, E. B. 28 Vert.  
 Meijere s. De Meijere 6 Arthr.  
 Meisenheimer, J. 28 Vert.  
 Meissner, H. 16 Prot.—  
 Meixner, A. 10 Verm.  
 Meldorf, G. 10 Verm.  
 Menke, H. 15 Arthr., 3 Moll.  
 Mercier, L. 3 Moll., 16 Prot.  
 Merian, P. 15 Arthr.  
 Merriman, G. s. Nuttall 16 Arthr.  
 Merton, H. 3 Moll., 16 Prot.  
 Merzbacher, L. 28 Vert.  
 Mesnil, F. 16 Prot., 10 Verm.  
 Methuen, P. A. 15 Arthr.  
 Mettam, A. E. 16 Prot.  
 Meunier, A. 16 Prot.  
 Meves, F. 4 Ech., 10 Verm., 28 Vert.  
 Meyer, F. 29 Vert.  
 Meyer, J. s. De Meyer 2 Ech.  
 Meyer, K. F. 16 Prot.  
 Meyer, W. T. 3 Moll.  
 Michaelsen, W. 10 Verm.  
 Michailow, S. 29 Vert.  
 Michalovsky, I. 29 Vert.  
 Michel, A. 11 Verm.  
 Micoletzky, H. s. Löhner 9 Verm.  
 Middleton, A. R. s. Andrews 1 Arthr.  
 Miebe, H. 29 Vert.  
 Miessner, ... 16 Prot.  
 Miestinger, K. 11 Verm.  
 Mileo, A. 29 Vert.  
 Miller, H. M. s. Stiles 16 Verm.  
 Miller, N. 29 Vert.  
 Miller, W. S. 29 Vert.  
 Minchin, E. A. 16 Prot., s. Nicoll 12 Verm.  
 Mine, K. 11 Verm.  
 Minéa, J. s. Marinesco 27 Vert.  
 Minervini, R. 29 Vert.  
 Minot, C. S. 29 Vert., s. Scammon 38 Vert.

- M'Intosh, D. C. 15 Arthr., 4 Ech.  
 M'Intosh, W. C. 11 Verm.  
 Mironesco, T. 29 Vert., s. Fauré-Fremiet 12 Vert.  
 Mislawsky, A. N. 29 Vert.  
 Misuri, A. 29 Vert.  
 Mitchell, P. C. 29 Vert.  
 Mobilio, C. 29 Vert.  
 Modena, G. 29 Vert.  
 Möllendorf, W. v. 29 Vert.  
 Möllgaard, H. 30 Vert.  
 Moenkhaus, W. J. 15 Arthr.  
 Mönnig, G. 30 Vert.  
 Moens s. Isebree Moens 20 Vert.  
 Mohler, J. R. 16 Prot.  
 Molhant, M. 30 Vert.  
 Mollé, J. van 30 Vert.  
 Mollier, S. 30 Vert.  
 Moltschanov, L. A. 11 Verm.  
 Monaco s. Lo Monaco 25 Vert.  
 Mongiardino, T. 30 Vert.  
 Monterosso-Schlatter, B. 30 Vert.  
 Montgomery, R. E. 16 Prot.  
 Montgomery, T. H. 15 Arthr., 6 Biol., 30 Vert.  
 Monticelli, F. S. 11 Verm.  
 Moodie, R. L. 30 Vert.  
 Moore, J. P. 11 Verm.  
 Moreaux, R. 30 Vert.  
 Morgan, T. H. 15 Arthr., 6 Biol.  
 Morgan, W. s. Shearer 4 Ech.  
 Morgulis, S. 11 Verm., 30 Vert.  
 Moroff, T. 15 Arthr., 17 Prot.  
 Morris, R. S. 11 Verm.  
 Mortensen, T. 1 Bryoz. & Brach., 4 Coel., 4 Ech.  
 Moser, F. 4 Coel.  
 Motz-Kossowska, S. 4 Coel.  
 Mühlens, P. 17 Prot.  
 Mühlmann, M. 30 Vert.  
 Müller, E. 30 Vert.  
 Müller, H. 4 Coel.  
 Müller, K. 1. 2 Porif.  
 Müller, R. 17 Prot.  
 Münzer, E. 30 Vert.  
 Mulon, P. 30 Vert.  
 Mulsow, K. 17 Prot., 11 Verm., s. Plehn 18 Prot.  
 Murata, M. 31 Vert.  
 Murray, J. 11, 12 Verm.  
 Murrich s. Mc Murrich 4 Coel., s. Bernard 1 Biol.  
 Muth A. s. Meixner 10 Verm.  
 Naef, A. 3 Moll.  
 Nägler, K. 17 Prot.  
 Nänni, J. 12 Verm.  
 Nageotte, J. 31 Vert.  
 Nagy, L. v. 31 Vert.  
 Nakazawa, K. 16 Arthr.  
 Nalepa, A. 15 Arthr.  
 Nattan-Larrier, ... 17 Prot., s. Laveran 13 Prot.  
 Neeb, H. M. 17 Prot.  
 Negro, C. 31 Vert.  
 Neiding, M. 31 Vert.  
 Nekrassoff, A. 4 Coel.  
 Nemeček, A. 17 Prot.  
 Nemiloff, A. 31 Vert.  
 Neslobinsky, N. 12 Verm.  
 Neuhaus, H. 17 Prot.  
 Neumann, A. s. Kreidl 22 Vert.  
 Neumann, E. 31 Vert.  
 Neumann, G. 1 Tun.  
 Neumann, H. 4 Coel.  
 Neumayer, L. 31 Vert.  
 Neuville, H. s. Rothschild 37 Vert.  
 Newman, H. H. 31 Vert.  
 Nicodim, H. 3 Moll.  
 Nicolau, S. 31 Vert.  
 Nicoll, W. 12 Verm.  
 Nicolle, C. 17 Prot.  
 Niedermayer, A. 4 Coel.  
 Nierenstein, M. s. Breinl 3 Prot.  
 Niezabitowski, E. L. 31 Vert.  
 Noë, G. 12 Verm.  
 Nogier, T. 32 Vert.  
 Noguchi, H. 32 Vert.  
 Nordenskiöld, E. 15 Arthr.  
 Norman, A. M. 15 Arthr.  
 Nüsslin, O. 15 Arthr.  
 Nusbaum, J. 12 Verm.  
 Nussbaum, M. 6 Biol.  
 Nuttall, G. H. F. 15, 16 Arthr., 17 Prot.  
 Nutting, C. C. 4 Coel.  
 Obersteiner, H. 32 Vert.  
 Odhner, T. 12 Verm.  
 O'Donoghue, C. H. 32 Vert.  
 O'Donohoe, T. A. 16 Arthr.  
 Ogawa, M. 17 Prot.  
 Ogneff, J. 32 Vert.  
 Ogushi, K. 32 Vert.  
 Ohshima, H. 4 Ech., 32 Vert.  
 Oinuma, S. 32 Vert.  
 Okajima, K. 32 Vert.  
 Oliver, K. K. 32 Vert.  
 Olmstead, M. P. 32 Vert.  
 Olt, ... 12 Verm.  
 Oppel, A. 32 Vert.  
 Oppenheim, P. 4 Coel.  
 Oppenheim, S. 32 Vert.  
 Ortman, A. E. 3, 4 Moll.  
 Osborn, H. F. 32 Vert.  
 Osborn, H. L. 12 Verm.  
 Osimo, G. 5 Coel., 17 Prot.  
 Ostenfeld, C. H. s. Kyle 4 Biol.  
 Otterström, A. 16 Arthr.  
 Oxner, M. 12 Verm., s. Nusbaum 12 Verm.  
 O'Zoux, M. L. 13 Verm.  
 Packard, E. N. 13 Verm.  
 Paladino, G. 33 Vert.  
 Paléjeff s. Kracht-Paléjeff 22 Vert.  
 Palk, M. 1 Bryoz. & Brach.  
 Papanicolau, G. 16 Arthr.  
 Pappenheim, A. 33 Vert.  
 Paremusoff, I. 33 Vert.  
 Parker, G. H. 6 Biol., 4 Moll., 13 Verm., 33 Vert., s. Mast 5 Biol.  
 Parks, W. A. 5 Coel.  
 Parona, C. F. 5 Coel.  
 Parshley, H. M. s. Parker 13 Verm.  
 Patella, V. 33 Vert.  
 Paton, S. 33 Vert.  
 Patten, C. J. 33 Vert.  
 Patterson, H. S. 17 Prot.  
 Patterson, J. T. 33 Vert., s. Newman, 31 Vert.  
 Paulet, J. L. 33 Vert.  
 Paulsen, O. s. Kyle 4 Biol.  
 Pawlowsky, E. 33 Vert.  
 Pax, F. 5 Coel.  
 Payne, F. 16 Arthr.  
 Pearl, R. 6 Biol.  
 Pearse, A. S. 16 Arthr., 33 Vert.  
 Pearson, J. 16 Arthr., 33 Vert.  
 Peeters, J. L. E. 33 Vert.  
 Pellissier s. Guieysse-Pellissier 16 Vert.  
 Pellizzi, B. 33 Vert.  
 Pelseneer, P. 4 Moll., s. Caullery 1 Moll.  
 Penard, E. 17 Prot., s. Wailes 22 Prot.  
 Pérez, C. 16 Arthr.  
 Pérez, J. 16 Arthr.  
 Perkins, G. H. 33 Vert.  
 Perrier, R. 4 Moll.  
 Perroncito, A. 4 Moll., 33 Vert.  
 Pesta, O. 16 Arthr.  
 Pestana, B. R. 17 Prot.  
 Peter, K. 16 Arthr., 4 Ech., 33 Vert.  
 Petrunkevitch, A. 16 Arthr.  
 Pettit, A. 17, 18 Prot., s. Laveran 14 Prot.  
 Peyerimhoff, P. de 16 Arthr.  
 Peyron, ... s. Alezais 1 Vert., s. Livon 25 Vert.  
 Pézard, A. 33 Vert.  
 Phisalix, M. 33, 34 Vert.  
 Photinos, S. s. Cardamatis 5 Prot.  
 Piaz s. Dal Piaz 9 Vert.  
 Piazza, C. 34 Vert.

- Picard, F. 16 Arthr.  
 Pictet, A. 17 Arthr.  
 Pierantoni, U. 17 Arthr.  
 Piéron, H. 17 Arthr., 5 Coel.,  
 4 Moll.  
 Pietsol, W. H. 34 Vert.  
 Pietschker, H. 17 Arthr.  
 Pilsbry, H. A. 17 Arthr.  
 Pinney, E. 4 Ech.  
 Pinto, M. s. França 10 Prot.  
 Pisskunoff, N. N. 34 Vert.  
 Pitzorno, M. 34 Vert.  
 Plehn, M. 18 Prot.  
 Plenk, H. 34 Vert.  
 Plenk, J. 17 Arthr.  
 Poche, F. 6 Biol., 18 Prot.,  
 34 Vert.  
 Pocock, R. I. 17 Arthr., 34  
 Vert.  
 Poenaru, J. 18 Prot.  
 Pogonowska, I. 34 Vert.  
 Pohl, L. 34 Vert.  
 Pohlman, A. G. 34 Vert.  
 Pointner, H. 13 Verm.  
 Polimanti, O. 17 Arthr., 6  
 Biol., 4 Moll., 1 Tun., 34  
 Vert.  
 Poll, H. 34 Vert.  
 Pollonera, C. 4 Moll.  
 Polus, J. s. Spehl 40 Vert.  
 Poluszynski, G. 17 Arthr.,  
 4 Moll.  
 Ponomarewa, J. 17 Arthr.  
 Pons, C. s. Rodhain 19 Prot.  
 Popoff, M. 18 Prot.  
 Popoff, N. 34 Vert., s. Bug-  
 nion 4 Arthr.  
 Popovici-Bazosanu, A. 18  
 Arthr., 6 Biol.  
 Porta, A. 13 Verm.  
 Porter, A. 18 Prot.  
 Porter, C. 18 Arthr.  
 Portier, P. 18 Arthr.  
 Potts, F. A. 13 Verm.  
 Poulton, E. B. s. Eltring-  
 ham 7 Arthr., s. Pocock  
 17 Arthr.  
 Pratt, H. S. 13 Verm.  
 Prell, H. 18 Arthr.  
 Prenant, A. 6 Biol., 34 Vert.  
 Pressler, K. 34 Vert.  
 Prever, P. L. s. Parona 5  
 Coel.  
 Principi, P. 18 Prot.  
 Prowazek, S. v. 18 Prot.  
 Przubram, H. 18 Arthr., 6  
 Biol.  
 Pütter, A. 6 Biol., 5 Coel.  
 Pugliesi, E. 34 Vert.  
 Pujiula, R. P. J. 18 Arthr.  
 Pulvirenti, G. 18 Prot.  
 Puschkarew, B. 18 Prot.  
 Quajat, E. 6 Biol.  
 Quensel, F. 34 Vert.  
 Quidor, A. 18 Arthr.  
 Quintaret, G. 4 Moll.  
 Rabaud, E. 18 Arthr., 6 Biol.  
 Rabl, C. s. Barfurth 3 Vert.,  
 s. Grosser 15 Vert., s.  
 Lenhossék 24 Vert.  
 Rabl, H. 34 Vert., s. Grosser  
 15 Vert.  
 Racovitza, E. G. 18 Arthr.  
 Radford, M. 35 Vert.  
 Rábiger, H. 13 Verm.  
 Raff, J. W. 18 Prot.  
 Railliet, G. 13 Verm.  
 Rainer, F. J. 35 Vert.  
 Ramberg, M. 35 Vert.  
 Ramme, W. 18 Arthr.  
 Ramón y Cajal, P. 35 Vert.  
 Ramón y Cajal, S. 18 Arthr.  
 Rankin, W. M. 18 Arthr.  
 Ransom, S. W. 35 Vert.  
 Ranson, B. H. 13 Verm.  
 Rathbun, M. J. 18 Arthr.  
 Rátz, S. v. 18 Prot.  
 Reck, H. s. Staff 21 Arthr.,  
 5 Moll.  
 Redikorzew, W. W. 1 Tun.,  
 s. Skorikow 21 Arthr.  
 Reese, A. M. 35 Vert.  
 Regan, C. T. 35 Vert.  
 Regaud, C. 35 Vert., s. No-  
 gier 32 Vert.  
 Regen, J. 18 Arthr.  
 Regny s. Vinassa de Regny  
 6 Coel.  
 Reichenow, E. 18 Prot.  
 Reichensperger, A. 18 Arthr.  
 Reid, G. A. 6 Biol.  
 Reis, C. 35 Vert.  
 Renault, J. 35 Vert.  
 Repaci, G. 18 Prot.  
 Retterer, E. 35, 36 Vert., s.  
 Lelièvre 24 Vert.  
 Retzius, G. 6, 7 Biol., 4 Ech.,  
 13 Verm., 36 Vert.  
 Reuter, O. M. 18 Arthr.  
 Rex, H. 36 Vert.  
 Reymond s. Du Bois-Rey-  
 mond 7 Biol.  
 Rhumbler, L. 18 Prot., 36  
 Vert.  
 Ribbing, L. 36 Vert.  
 Riboisière, J. de la 36 Vert.,  
 s. Magnan 26 Vert.  
 Richard, G. s. Biot 3 Prot.  
 Richards, A. 13 Verm.  
 Richards, E. L. s. Abbott 1  
 Verm.  
 Richardson, H. 19 Arthr.  
 Richarz, P. S. 5 Coel.  
 Riddle, O. 5 Coel., 36 Vert.  
 Ridewood, W. G. 13 Verm.,  
 s. Lankester 23 Vert.  
 Ridley, H. N. 19 Arthr.  
 Rignano, E. 7 Biol.  
 Riha, A. 36 Vert.  
 Rinsky-Korsakow, M. 19  
 Arthr.  
 Ringenbach, J. s. Mesnil 16  
 Prot.  
 Riquier, G. C. 36 Vert.  
 Rispoli s. Checchia-Rispoli  
 6 Prot.  
 Ritchie, J. 1 Bryoz. & Brach.,  
 5 Coel., 4 Ech.  
 Ritter, W. 19 Arthr.  
 Ritter, W. E. 2 Tun.  
 Ritter-Zahony, R. v. 13 Verm.  
 Roaf, H. E. 5 Coel., 4 Moll.  
 Robertson, M. 2 Porif., s.  
 Martin 15 Prot.  
 Robertson, W. F. 18 Prot.  
 Robson, G. C. 19 Arthr.  
 Rocca s. La Rocca 24 Vert.  
 Rodenwaldt, E. 13 Verm.  
 Rodhain, J. 19 Prot.  
 Rösler, H. 36 Vert.  
 Rössle, R. 36 Vert.  
 Röthig, P. 36, 37 Vert.  
 Rohde, E. 37 Vert.  
 Rohdenberg, G. L. s. Rosen-  
 heck 19 Prot.  
 Rollier, L. 4 Ech.  
 Romanes, J. 4 Ech.  
 Romanovitch, M. 13 Verm.  
 Romeis, B. 37 Vert.  
 Romieu, A. 14 Verm.  
 Romieu, M. 14 Verm.  
 Roncoroni, L. 37 Vert.  
 Rondani, P. 37 Vert.  
 Rosa, D. 7 Biol.  
 Rosen, F. 14 Verm.  
 Rosenberg, F. T. 37 Vert.  
 Rosenbusch, F. 19 Prot.  
 Rosenheck, C. 19 Prot.  
 Ross, R. 19 Prot.  
 Rosseter, T. B. 14 Verm.  
 Rossi, O. 37 Vert.  
 Rossi, U. 37 Vert.  
 Rost, F. 7 Biol., 37 Vert.  
 Roth, W. 19 Prot., 37 Vert.  
 Rothfeld, J. 37 Vert.  
 Rothschild, M. de 37 Vert.  
 Roubaud, E. 19 Arthr., 19  
 Prot., s. Bouet 3 Prot.  
 Roundsky, D. 19 Prot.  
 Roule, L. 37 Vert.  
 Rousselet, C. F. 14 Verm.  
 Rouville, E. de 4 Moll., 14  
 Verm.  
 Roux, J. 19 Arthr.  
 Roux, W. 7 Biol.  
 Rovereto, G. 19 Prot.  
 Rowley-Lawson, M. 19 Prot.  
 Rubbel, A. 4 Moll.  
 Ruben, R. 37 Vert.  
 Ruderman, L. 14 Verm.  
 Rue s. La Rue 9 Verm.  
 Rühe, F. E. 19 Arthr.  
 Ruge, G. 37 Vert.

- Rungius, H. 19, 20 Arthr.  
 Russo, A. 7 Biol., 37, 38 Vert.
- Sabin, F. R. 38 Vert.  
 Sala, G. 38 Vert.  
 Sala, L. 38 Vert.  
 Salzmann, M. 38 Vert.  
 Sambon, L. W. 19 Prot.  
 Samson, K. s. Künßberg 13 Arthr.
- Sanderson, E. D. 20 Arthr.  
 Sangiorgi, G. 19 Prot.  
 Santa-Maria, A. S. de s. Anthony 2 Vert.  
 Santschi, F. 20 Arthr.  
 Sanzo, L. 38 Vert.  
 Sars, G. O. 20 Arthr.  
 Sasse, E. 20 Arthr.  
 Sattler, C. H. 19 Prot.  
 Saville-Kent, W. 20 Arthr.  
 Sawadsky, A. M. 38 Vert.  
 Sawalischin, M. 38 Vert.  
 Scammon, R. E. 38 Vert.  
 Schaefer, P. 5 Moll.  
 Schaeffer, Anna 38 Vert.  
 Schaeffer, Asa A. 38 Vert.  
 Schäme, R. 38 Vert.  
 Schaffer, J. 38 Vert., s. Disse 10 Vert.
- Schaudinn, F. 19 Prot.  
 Schauß, R. 20 Arthr.  
 Schaxel, J. 7 Biol., 5 Coel., 4 Ech.  
 Scheben, ... 14 Verm.  
 Schein, H. 20 Prot.  
 Schellack, C. 20 Prot.  
 Schellenberg, A. 14 Verm.  
 Schepotieff, A. 20 Prot.  
 Schereschewsky, H. 5 Moll.  
 Scherffel, A. 20 Prot.  
 Schiefferdecker, P. 38 Vert.  
 Schiemenz, P. 5 Moll.  
 Schil, L. 38 Vert.  
 Schilling, V. 20 Prot., 38 Vert., s. Fülleborn 5 Verm.  
 Schilling-Torgau, V. 38, 39 Vert.
- Schimkewitsch, L. 20 Arthr.  
 Schimkewitsch, W. 20 Arthr., 7 Biol.
- Schlatter s. Monterosso-Schlatter 30 Vert.
- Schlegel, C. 20 Arthr.  
 Schleip, W. 14 Verm.  
 Schlesinger, G. 39 Vert.  
 Schmaltz, R. 39 Vert.  
 Schmalz, J. 20 Arthr.  
 Schmid, B. 20 Arthr., 5 Coel.  
 Schmidt, E. 39 Vert.  
 Schmidt, H. W. 39 Vert.  
 Schmidtgen, O. 39 Vert.  
 Schneider, K. C. 7 Biol.  
 Schön, A. 20 Arthr.  
 Schöppler, H. 14 Verm.
- Schorn, W. 5 Coel.  
 Schreiner, K. E. 39 Vert.  
 Schroeder, K. 39 Vert.  
 Schröder, O. 20 Prot.  
 Schubert, F. 39 Vert.  
 Schubert, R. J. 20 Prot.  
 Schück, A. C. 39 Vert.  
 Schüssler, H. 20 Prot.  
 Schütz, V. 14 Verm.  
 Schultz, E. 14 Verm.  
 Schultz, G. 14 Verm.  
 Schultze, O. 39 Vert.  
 Schulze, P. 20 Arthr.  
 Schumacher, S. v. 39 Vert.  
 Schumann, W. 5 Moll.  
 Schuster, E. H. J. 39 Vert.  
 Schwalbe G. 39 Vert.  
 Scott, J. W. 14 Verm.  
 Scott, T. 14 Verm., s. Kyle 4 Biol.
- Scriban, J. A. 14 Verm.  
 Sečerov, S. 39 Vert.  
 Seefelder, R. s. Bach 3 Vert.  
 Seidelin, H. 20 Prot.  
 Seidl, H. H. 14 Verm.  
 Seitz, A. 20 Prot.  
 Sella, M. 39 Vert.  
 Semichon, L. 20 Arthr., 40 Vert.
- Semon, R. 7 Biol., s. Abel 1 Biol.
- Senn, G. 20 Prot.  
 Senna, A. 20 Arthr., 14 Verm.
- Sergent, E. 20 Prot.  
 Seurat, L. G. 15 Verm.  
 Sevastos, R. s. Racovitza 18 Arthr.
- Severin, H. H. P. 20 Arthr.  
 Sewertzoff, A. N. 40 Vert.  
 Sexton, E. W. 20 Arthr.  
 Sézary, A. 20 Prot.  
 Shackell, L. F. 4 Ech.  
 Shann, E. W. 40 Vert.  
 Sharp, E. W. 2 Tun.
- Sharpe, R. W. 21 Arthr.  
 Shearer, C. 4 Ech., 15 Verm.  
 Sheldon, R. E. 40 Vert.  
 Shelford, V. E. 21 Arthr.  
 Shellards, E. H. s. Case 8 Vert.
- Sheppard, J. 15 Verm.  
 Shibayama, G. 20 Prot.  
 Shimada, K. 40 Vert.  
 Shiwago, P. 20 Prot.  
 Shmamine, T. 20 Prot.  
 Shufeldt, R. W. 40 Vert.  
 Shull, A. F. 15 Verm., s. Morgan 15 Arthr.
- Siccardi, P. D. 15 Verm.  
 Sicherer, O. v. 40 Vert.  
 Sidebottom, H. 20 Prot.  
 Siedlecki, M. 21 Prot.  
 Siegel, J. 21 Prot.  
 Sieglbauer, F. 40 Vert.
- Siépi, P. 21 Prot.  
 Silvestri, A. 21 Prot.  
 Silvestri, F. 21 Arthr.  
 Simroth, H. 5 Moll.  
 Sitowski, L. 21 Arthr.  
 Skoda, K. 40 Vert.  
 Skorikow, A. S. 21 Arthr.  
 Sluiter, P. 2 Tun.  
 Smith, A. s. Hopewell-Smith 18 Vert.  
 Smith, B. G. 40 Vert.  
 Smith, G. 21 Arthr.  
 Smith, G. E. 21 Prot.  
 Smith, G. S. s. Nuttall 17 Prot.  
 Snodgrass, R. E. 21 Arthr.  
 Sobotta, J. 40 Vert.  
 Sokolow, B. 21 Prot.  
 Sokolow, I. 21 Arthr., 15 Verm.
- Solanet, E. 15 Verm.  
 Soli, U. 40 Vert.  
 Sollas, I. B. J. 15 Verm.  
 Sollaud, E. 21 Arthr.  
 Solowjow, P. 15 Verm.  
 Someren, ... van s. Bruce 4 Prot.
- Soos, L. 5 Moll.  
 Soulier, A. 15 Verm.  
 Southern, R. 15 Verm.  
 Southwell, T. 21 Arthr., 5 Coel., 5 Moll., 15 Verm.
- Spehl, G. 40 Vert.  
 Speiser, P. 21 Arthr.  
 Sperino, G. 40 Vert.  
 Spicer, E. C. 6 Coel.  
 Spillmann, L. 7 Biol., s. Bruntz 2 Biol.
- Spiro, J. 5 Moll.  
 Spitschakoff, T. 21 Arthr.  
 Splendore, A. 21 Prot.  
 Spooner, G. B. 21 Arthr.  
 Springer, F. 4, 5 Ech.  
 Spuler, A. 40 Vert.  
 Staderini, R. 40 Vert.  
 Staff, H. 21 Arthr., 5 Moll., 21 Prot.
- Stannus, H. S. 21 Prot.  
 Stapley, W. 40 Vert.  
 Starkel, S. 40 Vert.  
 Starks, E. C. 40 Vert.  
 Stauffacher, H. 6 Biol., 40 Vert.
- Stebbing, T. R. R. 21, 22 Arthr.
- Steche, ... 22 Arthr.  
 Steche, O. 6 Coel.  
 Stechow, E. 6 Coel.  
 Stefanelli, A. 40 Vert.  
 Steinmann, G. 7 Biol.  
 Steinmann, P. 15 Verm.  
 Stella, V., s. Martoglio 15 Prot.
- Stempell, W. 21 Prot.  
 Stendell, W. 22 Arthr.

- Stephens, J. W. W. 21 Prot., 15 Verm.  
 Stephens, N. E. 22 Arthr.  
 Stephenson, J. 15, 16 Verm.  
 Sterki, V. 5 Moll.  
 Sterling, S. 40 Vert.  
 Sterzi, G. 40 Vert.  
 Steudel, A. s. Jordan 11 Arthr.  
 Steuer, A. 22 Arthr.  
 Stevens, N. M. 22 Arthr., 41 Vert.  
 Stewart, F. H. 22 Arthr.  
 Stiasny, G. 21 Prot., 16 Verm., 41 Vert.  
 Stichel, H. 22 Arthr.  
 Stiles, C. W. 16 Verm.  
 Stimson, A. M. 21 Prot.  
 Stobbe, R. 22 Arthr.  
 Stockard, C. R. 6 Coel.  
 Stolc, A. 21 Prot.  
 Stólnikoff, W. J. s. Yaki-moff 24 Prot.  
 Storch, O. 41 Vert.  
 Stough, H. B. 22 Arthr.  
 Strahl, H. 41 Vert.  
 Strassen s. Hempelmann 17 Vert.  
 Stricht, O. van der 41 Vert.  
 Stricht, R. s. Vander Stricht 43 Vert.  
 Strickland, E. H. 22 Arthr.  
 Strickland, J. G. 41 Vert.  
 Strobell, E. C. s. Foot 8 Arthr.  
 Stroh, ... 16 Verm.  
 Strohl, J. 41 Vert.  
 Stromsten, F. A. 41 Vert.  
 Strong, R. M. 41 Vert.  
 Studnická, F. K. 7 Biol., 41 Vert.  
 Stübel, H. 7 Biol.  
 Stumpf, ... 41 Vert.  
 Süßbach, S. 5 Ech.  
 Sulz, K. 22 Arthr.  
 Sumner, F. B. 7 Biol., 41 Vert.  
 Sunier, A. L. J. 41 Vert.  
 Surber, T. s. Coker 1 Moll.  
 Sweet, G. s. Gilruth 10 Prot., 6 Verm.  
 Swellengrebel, N. H. 21, 22 Prot.  
 Szily, A. v. 41 Vert.  
 Tainturier, G. s. Vaney 23 Arthr.  
 Tanaka, Y. 22 Prot.  
 Tandler, J. 41 Vert.  
 Tanquary, M. C. 22 Arthr.  
 Tattersall, W. M. 22 Arthr.  
 Taylor, J. A. 22 Arthr.  
 Techow, G. 5 Moll.  
 Teichmann, E. 22 Prot.  
 Tennent, D. H. 5 Ech.  
 Teodoro, G. 22 Arthr.  
 Terni, T. 41 Vert.  
 Terra s. De Terra 10 Vert.  
 Tesch, J. J. 5 Moll., s. Kyle 4 Biol.  
 Théel, H. 16 Verm., s. Kinberg 8 Verm.  
 Thieke, A. 41 Vert.  
 Thienemann, A. 23 Arthr., 41, 42 Vert.  
 Thieren, J. 6 Coel., 16 Verm.  
 Thiéry, P. s. Lambert 3 Ech.  
 Thiroux, A. s. Laveran 14 Prot.  
 Thiselton-Dyer, W. T. s. De Vries 2 Biol.  
 Thompson, W. s. Mohler 16 Prot.  
 Thomsen, E. 42 Vert.  
 Thomson, D. 22 Prot., s. Ross 19 Prot.  
 Thomson, J. A. 7 Biol., 6 Coel.  
 Thomson, J. G. s. Fantham 9 Prot., s. Ross 19 Prot.  
 Thomson, J. S. 6 Coel.  
 Thorndike, E. L. 7 Biol.  
 Thyng, F. W. 42 Vert.  
 Tigerstedt, R. 8 Biol.  
 Tilho, ... s. Sollaud 21 Arthr.  
 Tilney, F. 42 Vert.  
 Tims, H. W. M. s. Hope-land-Smith 18 Vert.  
 Todaro, F. 2 Tun.  
 Todd, J. L. 22 Prot.  
 Todyo, R. 42 Vert.  
 Tölg, F. 23 Arthr.  
 Törne, O. 23 Arthr.  
 Tollinger, M. A. 23 Arthr.  
 Tomaselli, A. 22 Prot.  
 Topsent, E. 23 Arthr., 2 Porif.  
 Torgau s. Schilling-Torgau 38, 39 Vert.  
 Tornier, G. 8 Biol., 42 Vert., s. Drewermann 10 Vert.  
 Tornquist, A. 5 Ech.  
 Torrighiani, C. A. 42 Vert.  
 Tos s. Giglio-Tos 3 Biol.  
 Tournade, A. s. Regaud 35 Vert.  
 Tracy, H. C. 42 Vert.  
 Trawński, A. 42 Vert.  
 Treadwell, A. L. 16 Verm.  
 Trendelenburg, W. s. Kühn 23 Vert.  
 Tretjakoff, D. 42 Vert.  
 Triepel, H. 42 Vert.  
 Trinci, G. 8 Biol.  
 True, F. W. 42 Vert.  
 Tscharnotzky, A. s. Lebedeff 14 Prot.  
 Tschassownikow, S. 42 Vert.  
 Tschetwerikoff, S. 23 Arthr.  
 Tur, J. 5 Moll., 42 Vert.  
 Turner, C. H. 23 Arthr.  
 Twort, C. s. Levaditi 14 Prot.  
 Ubisch, L. v. 23 Arthr.  
 Uhlela, V. 22 Prot.  
 Unger, L. 42 Vert.  
 Unna, P. G. 42 Vert.  
 Valerio s. Galli-Valerio 10 Prot., 5 Verm.  
 Valkenburg, C. T. van 42 Vert.  
 Valle s. Della Valle 2 Biol.  
 Vallette, A. 43 Vert.  
 Vallillo, G. 43 Vert.  
 van Beneden s. Beneden 4 Vert.  
 Van den Branden, F. s. Rodhain 19 Prot.  
 van den Broek s. Broek 6 Vert.  
 Van der Stricht, O. s. Stricht 41 Vert.  
 Vander Stricht, R. 43 Vert.  
 van Douwe s. Douwe 7 Arthr.  
 Vaney, C. 23 Arthr., 5 Ech., s. Conte 6 Arthr.  
 van Herwerden s. Herwerden 10 Arthr.  
 Vanhöffen, E. 23 Arthr., 6 Coel.  
 van Hoevell s. Hoevell 18 Vert.  
 van Mollé s. Mollé 30 Vert.  
 van Someren s. Bruce 4 Prot.  
 van Valkenburg s. Valkenburg 42 Vert.  
 Vanzetti, F. 43 Vert.  
 Vasticar, E. 43 Vert.  
 Vaughan, T. W. 6 Coel.  
 Vayssière, A. 5 Moll.  
 Veit, O. 43 Vert.  
 Venzlaff, W. 43 Vert.  
 Veress, E. 23 Arthr., 6 Coel.  
 Verhoeff, K. W. 23 Arthr.  
 Verity, R. 24 Arthr.  
 Versari, R. 43 Vert.  
 Versluys, J. 43 Vert.  
 Verson, E. 24 Arthr.  
 Verth s. Zur Verth 17 Verm.  
 Vessichelli, N. 16 Verm.  
 Vialleton, L. 43 Vert.  
 Viehmeyer, H. 24 Arthr.  
 Viglioli, G. s. Ferrara 12 Vert.  
 Viguier, C. 16 Verm.  
 Viguier, G. 43 Vert.  
 Vinassa de Regny, P. 6 Coel.  
 Virchow, H. 43 Vert., s. Lenhossék 24 Vert.  
 Virieux, J. 16 Verm.  
 Vis s. De Vis 4 Verm.



- Visentini, A. s. Basile 2 Prot.  
 Vitali, G. 43 Vert.  
 Vlès, F. s. Alliaud 2 Vert., s. Chevroton 1 Ech.  
 Vogel, R. 24 Arthr.  
 Vogt, H. 24 Arthr.  
 Vogt, O. 43 Vert.  
 Voigt, J. 43 Vert.  
 Voit, M. 16 Verm.  
 Vollaro s. De Lieto Vallaro 10 Vert.  
 Volpino, G. 22 Prot.  
 Vosmaer, G. C. J. 2 Porif.  
 Voss, F. 24 Arthr.  
 Voss, H. v. 24 Arthr.  
 Vram, U. G. 44 Vert.  
 Vries, H. s. De Vries 2 Biol.  
 Wachendorff, Th. 22 Prot.  
 Waddell, J. A. s. Whitehead 44 Vert.  
 Wager, H. 22 Prot.  
 Wagner, K. 44 Vert.  
 Wailes, G. H. 22 Prot.  
 Walcott, C. D. 24 Arthr., 5 Ech.  
 Walker, A. O. 24 Arthr.  
 Walker, C. E. 44 Vert.  
 Wall, F. 44 Vert.  
 Walter, F. K. 44 Vert.  
 Walton, C. L. 6 Coel.  
 Walton, H. J. 24 Arthr.  
 Warren, J. 44 Vert.  
 Wasielewski, T. v. 22 Prot.  
 Wasmann, E. 24 Arthr., s. Escherich 8 Arthr.  
 Wasserloos, E. 5 Moll.  
 Watson, A. T. 16 Verm.  
 Watson, D. C. 44 Vert.  
 Watson, D. M. S. 44 Vert.  
 Watson, E. E. 16 Verm.  
 Watt, J. C. 44 Vert.  
 Weber, M. s. Nussbaum 6 Biol.  
 Weckel, A. L. 24 Arthr.  
 Wedekind, R. s. Staff 21 Prot.  
 Wege, W. 24 Arthr.  
 Wegeling, H. 16 Verm.  
 Wegener, G. 25 Arthr., 22 Prot., 16 Verm.  
 Wegrzynowski, L. s. Starkel 40 Vert.  
 Weidenreich, F. 44 Vert.  
 Weigl, R. 44 Vert.  
 Weinberg, M. 16 Verm.  
 Weissenberg, R. 22, 23 Prot.  
 Weitlaner, F. 25 Arthr.  
 Welch, P. S. s. Galloway 5 Verm.  
 Welter, O. A. 2 Porif.  
 Weltner, W. 25 Arthr.  
 Wendelstadt, H. 23 Prot.  
 Wenig, J. 44 Vert.  
 Wenyon, C. M. 23 Prot.  
 Werestschagin, G. 25 Arthr.  
 Werner, F. 44 Vert.  
 Werzberg, A. 44 Vert.  
 Wesenberg-Lund, C. 25 Arthr.  
 Westergren, M. 5 Ech.  
 Weymeersch, A. 44 Vert.  
 Weymouth, F. W. 25 Arthr.  
 Wheeler, W. M. 25 Arthr., s. Escherich 8 Arthr.  
 Whitehead, R. H. 44 Vert.  
 Whitmore, E. R. 23 Prot.  
 Widakowich, V. 44 Vert.  
 Wideröe, S. 44 Vert.  
 Widmark, E. M. P. 6 Coel.  
 Wieman, H. L. 25 Arthr.  
 Wiener, H. s. Münzer 30 Vert.  
 Wiesner, H. 23 Prot.  
 Wietrzykowski, W. 6 Coel.  
 Wilenko, M. s. Hecht 11 Prot.  
 Wilhelmi, J. 16 Verm.  
 Wilkins, T. S. 16 Verm.  
 Willem, E. 45 Vert.  
 Willems, V. 1 Bryoz. & Brach.  
 Willets, D. G. 16 Verm.  
 Willey, A. S. Biol., 45 Vert.  
 Williams, A. W. 23 Prot.  
 Williams, F. X. 25 Arthr.  
 Williamson, H. C. 25 Arthr., 45 Vert.  
 Williston, S. W. 45 Vert.  
 Wilmshire, L. J. 6 Coel.  
 Wilson, C. B. 25 Arthr.  
 Wilson, E. B. 25 Arthr., 8 Biol.  
 Wilson, H. V. 6 Coel.  
 Wilson, J. G. 45 Vert.  
 Winwarter, H. v. 45 Vert.  
 Wintrebert, P. 45 Vert.  
 Wirth, D. 16 Verm.  
 Withers, T. H. 25 Arthr.  
 Witschi, E. 5 Ech.  
 Wodsedalek, J. E. 25 Arthr.  
 Wolf s. Kaufmann-Wolf 21 Vert.  
 Wolff, H. 16 Verm.  
 Wolfrum, ... s. Lenhossék 24 Vert.  
 Wollaston s. Buchanan-Wollaston 7 Vert.  
 Woltereck, R. 25, 26 Arthr.  
 Wood, E. 5 Moll.  
 Woodcock, H. M. s. Minchin 16 Prot.  
 Woodward-Jones, F. 6 Coel.  
 Woodland, W. N. F. 45 Vert.  
 Woodruff, L. L. 23 Prot.  
 Wooley, P. G. 17 Verm.  
 Worthington, J. s. Ayers 3 Vert.  
 Woskobochnikoff, M. 45 Vert.  
 Wright, J. 23 Prot.  
 Wychgram, E. 45 Vert.  
 Yabe, H. 6 Coel., 23 Prot.  
 Yakimoff, N. s. Yakimoff, W. 24 Prot.  
 Yakimoff, W. L. 24 Prot.  
 Yatsui, N. 7 Coel.  
 Yeates, T. 45 Vert.  
 Yorke, W. 24 Prot., s. Stannus 21 Prot.  
 Yoshida, T. s. Rössle 36 Vert.  
 Young, J. 45 Vert.  
 Young, M. C. W. s. Robertson 18 Prot.  
 Yung, E. 6 Moll.  
 Zade, M. 24 Prot.  
 Zahony s. Ritter-Zahony 13 Verm.  
 Zander, E. 26 Arthr.  
 Zander, R. 45 Vert.  
 Zarnik, B. 6 Moll., 46 Vert.  
 Zavattari, E. 46 Vert.  
 Zawarzin, A. 26 Arthr.  
 Zeleny, C. 17 Verm.  
 Zick, K. 26 Arthr.  
 Ziegenspeck, R. 46 Vert.  
 Ziegler, H. E. 8 Biol.  
 Ziehen, T. 46 Vert.  
 Zimmer, C. 26 Arthr.  
 Zimmermann, A. 46 Vert.  
 Zimmermann, K. W. 46 Vert.  
 Zirwas, C. 26 Arthr.  
 Zotterman, A. 46 Vert.  
 Zoux s. O'Zoux 13 Verm.  
 Zuckerkandl, E. 46 Vert.  
 Zuelzer, M. 24 Prot.  
 Zunino, G. 46 Vert.  
 Zur Strassen, O. s. Hempelmann 17 Vert.  
 Zur Verth, M. 17 Verm.

## Berichtigungen.

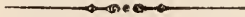
- Arthropoda p 2 statt **Backman**, Louis lies **Backman**, E. Louis.  
 Mollusca p 2 Zeile 11 von oben statt **Drew**, G. A., **1.** lies **Drew**, G. A.  
 — p 2 Zeile 14 von oben statt **2.** lies **Drew**, G. H.,  
 — p 10 Zeile 27 von oben statt **Drew**<sup>(2)</sup> lies **G. H. Drew**.  
 — p 27 Zeile 1 von oben statt **Drew**<sup>(1)</sup> lies **G. A. Drew**.

Im Bericht f. 1910:

- Protozoa p 2 statt **Boss** lies **Ross**; der Titel gehört auf p 15.  
 — p 37 Zeile 11 von oben statt **Boss** lies **Ross**.  
 Coelenterata p 5 statt **McMurrich**, F. P. lies **McMurrich**, J. P.  
 Arthropoda p 1 Zeile 12 von unten statt 23 lies 24.  
 — p 12 Zeile 5 von oben fällt der \* fort.  
 — p 19 statt **Rungius**, C. lies **Rungius**, H.  
 Vertebrata p 2 statt **Arnold**, F. lies **Arnold**, J.  
 — p 150 Zeile 10 von oben statt **Mawas**<sup>(3)</sup> lies **Mawas**<sup>(2)</sup>.  
 Autorenregister p 25 ist Boss zu tilgen und als Ross, E. H. auf p 33 zu bringen.  
 — p 31 statt McMurrich, F. lies McMurrich, J.

Im Bericht f. 1909:

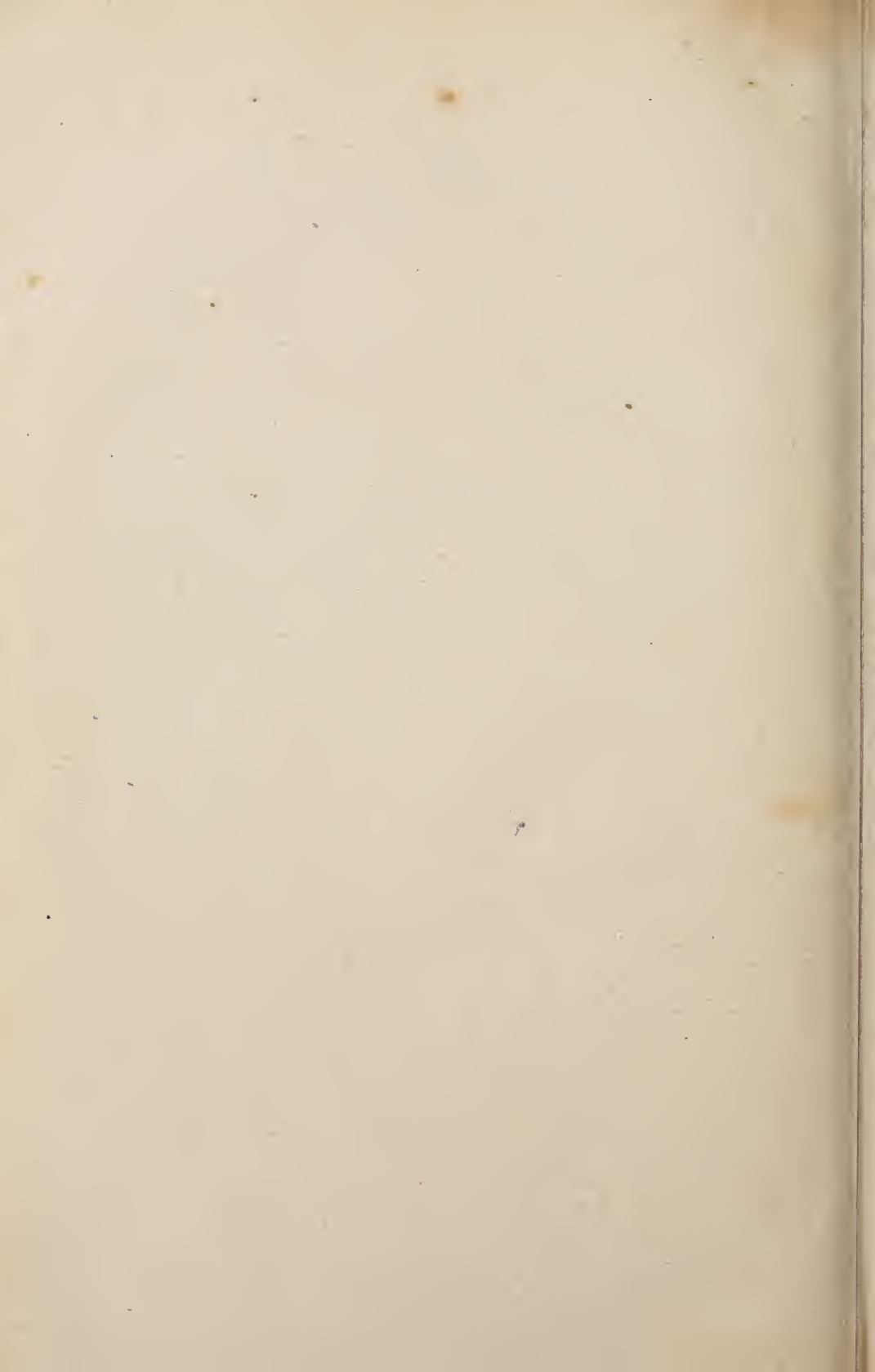
- Protozoa p 7 statt **Gaylord**, H. R. lies **Gaylord**, H. L.  
 Allg. Biologie p 1 bei **Bohn**, **1.** fällt der \* fort.  
 Autorenregister p 24 statt Gaylord, H. R. lies Gaylord, H. L.











1543

MBL/WHOI LIBRARY



WH 185F Z

