



82164

Sept. my 25 Hefken
iv. Prof.

ZOOLOGISCHES ZENTRALBLATT

UNTER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. O. BÜTSCHLI
IN HEIDELBERG

UND

PROF. DR. B. HATSCHEK
IN WIEN

HERAUSGEGEBEN VON

DR. A. SCHUBERG
A. O. PROFESSOR IN HEIDELBERG

13. BAND

1906

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1906

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stütz in Würzburg.



Inhalts-Verzeichnis.

(Alle Zahlen beziehen sich auf die Nummern der Referate.)

Geschichte, Biographie.

May, Walther, Goethe, Humboldt, Darwin, Haeckel. — (A. Schuberg) 806

Methodik und Technik.

Meerwarth, H., Photographische Naturstudien. — (F. Römer) 143 | Peter, Karl, Die Methoden der Rekonstruktion. — (A. Schuberg) . . . 456

Lehr- und Handbücher, Sammelwerke, Vermischtes.

Boas, J. E. V., Lehrbuch der Zoologie. 4. Aufl. — (A. Schuberg) . . . 738 | Köppen, Friedrich Theodor, Bibliotheca Zoologica Rossica. — (N.v. Adelung) 291
Cholodkovsky, N. A., Lehrbuch der Zoologie u. der vergleichenden Anatomie. — (N. v. Adelung) 81 | Kükenthal, Willy, Leitfaden für das zoologische Practicum. — (A. Schuberg) 762
Claus-Grobben, Lehrbuch der Zoologie. — (A. Schuberg) 144

Wissenschaftl. Anstalten u. Unterricht.

Poirier, J., et C. Bruyant, Les Monts-Dore et la station limnologique de Besse. — (F. Zschokke) 601 | Rousseau, E., Une Station de Biologie lacustre en Belgique. — (F. Zschokke) 602

Zelle und Gewebe.

Bergen, F. von, Zur Kenntnis gewisser Strukturbilder. — (R. Goldschmidt) 204 | tubes hépatiques de *Anilocra frontalis* Edw. — (R. Goldschmidt) . 206
Berghs, J., Le fuseau hétérotypique de *Paris quadrifolia*. — (R. Goldschmidt) 635 | Havet, T., L'origine des nucléoles vrais ou plasmosomes des cellules nerveuses. — (R. Goldschmidt) 739
— Le nouyau et la Cinèse chez le *Spirogyra*. — (R. Goldschmidt) . 636 | Hertel, E., Über die Einwirkung von Lichtstrahlen auf den Zellteilungsprozess. — (R. Goldschmidt) . 207
Fick, R., Betrachtungen über die Chromosomen. — (R. Goldschmidt) . . 205 | Joseph, H., Über die Zentralkörper der Nierenzelle. — (R. Goldschmidt) 208
Fuchs, Hugo, Über die sogenannte „intracelluläre“ Entstehung der roten Blutkörperchen junger und erwachsener Säuger. — (E. Schwalbe) . . . 145 | Koernicke, M., Centrosomen bei Angiospermen? — (R. Goldschmidt) 740
Giesenhagen, K., Studien über die Zellteilung im Pflanzenreiche. — (O. Maas) 105 | Legendre, R., Note sur la nature des canalicules de Holmgren des cellules nerveuses d'*Helix*. — (R. Goldschmidt) 209
Guieysse, A., Etude des cellules des

Levi, G., Vergleichende Untersuchungen über die Grösse der Zellen. — (R. Goldschmidt) 210

Loewenthal, N., Contribution à l'étude des granulations chromatiques ou nucléoides. — (R. Goldschmidt) 741

Mathews, A. P., A theory of the nature of protoplasmic respiration and growth. — (R. Goldschmidt) 637

Meves, Friedrich, Zur Struktur der roten Blutkörperchen bei Amphibien und Säugetieren. — (E. Schwalbe) 146

— Zur Struktur der roten Blutkörperchen bei Amphibien und Säugetieren. — (E. Schwalbe) 147

— Die Hünefeld-Hensenschen Bilder der roten Blutkörperchen der Amphibien. — (E. Schwalbe) 148

— Weitere Beobachtungen über den feineren Bau des Randraifens in den roten Blutkörperchen d. Salamanders. — (E. Schwalbe) 149

— Über circumnucleäre Strahlungen in roten Blutkörperchen von Amphibien. — (E. Schwalbe) 150

— Zur Wirkung von Säure auf die roten Blutkörperchen der Amphibien. — (E. Schwalbe) 151

— Über das Auftreten von Deformationen

des Randraifens bei den roten Blutkörperchen des Salamanders. — (E. Schwalbe) 152

Meves, F., Über die Wirkung gefärbter Jodsäure auf die roten Blutkörperchen der Amphibien. — (E. Schwalbe) 153

— Kritische Bemerkungen über den Bau der roten Blutkörperchen. — (E. Schwalbe) 154

Murray, J. A., Zahl und Grössenverhältnis der Chromosomen bei *Lepidosiren paradoxa* Fitz. — (R. Goldschmidt) 742

Reinke, F., Über die Beziehungen der Wanderzellen zu den Zellrücken, Zelllücken und Trophospongien. — (R. Goldschmidt) 638

Schaper, Alfred, Über die Zelle. Nachgelassene Schrift. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Wilhelm Roux. — (A. Schuberg) 807

Schridde, H., Beiträge zur Lehre von den Zellkörnclungen. — (R. Goldschmidt) 211

Sjövall, E., Über Spinalganglienzellen und Markscheiden. — (R. Goldschmidt) 212

Zarnik, B., Über funktionelle direkte Kernteilungen. — (R. Goldschmidt) 213

Ei- und Samenzelle.

Allen, B. M., The origin of the Sex-cells of *Chrysemys*. — (R. Goldschmidt) 746

Ballowitz, E., Über die Spermien des Flussneunauges (*Petromyzon fluviatilis* L.) und ihre merkwürdige Kopfborste. — (R. Goldschmidt) 231

— Die Spermien des Batrachiers *Pelodytes punctatus* Bonap. — (R. Goldschmidt) 232

— Über Syzygie der Spermien bei den Gürteltieren. — (R. Goldschmidt) 747

Benda, C., Zur vergleichenden Spermio-genese der Amnioten. — (R. Goldschmidt) 283

Blackman, M. W., The Spermatogenesis of the Myriapodes. — (R. Goldschmidt) 223

Bonnevie, K., Untersuchungen über Keimzellen. — (R. Goldschmidt) 651

Bugnion, E., und **N. Popoff**, La spermatogénèse du Lombric terrestre (*Lumbricus agricola* Hoffm.) — (R. Goldschmidt) 226

Chubb, G. C., The growth of the oocyte in *Antedon*: A morphological study in the cellmetabolism. — (R. Goldschmidt) 652

Depdolla, Ph., Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese beim Regenwurm. — (R. Goldschmidt) 744

Doncaster, L., On the maturation of the unfertilised egg and the fate of the Polarbodies in the Tenthredinidae (Lawflies). — (R. Goldschmidt) 745

Fischer, A., Zur Kenntnis der Struktur des Oolemmas der Säugetiereizellen. — (R. Goldschmidt) 224

Foot, K., and **E. C. Strobell**, The sperm centrosome and aster of *Allolobophora foetida*. — (R. Goldschmidt) 221

Gerlach, L., Über die Bildung der Richtungskörper bei *Mus musculus*. — (R. Goldschmidt) 748

Grégoire, V., Les résultats acquis sur les cinèses de maturation dans les deux règnes. — (R. Goldschmidt) 214

Gurwitsch, A., Über die Zerstorbarkeit des Protoplasmas im Echinodermenei. — (R. Goldschmidt) 220

Harper, E. H., The fertilisation and early development of the Pigeons egg. — (R. Goldschmidt) 223

Hill, M. D., Notes on the maturation of the Ovum of *Ateyonium digitatum*. — (R. Goldschmidt) 219

King, H. D., The formation of the first polar spindle in the egg of *Bufo lentiginosus*. — (R. Goldschmidt) 654

Koltzoff, N. K., Studien über die Gestalt der Zelle. — (R. Goldschmidt) 227

Korschelt, E. , Über Morphologie und Genese abweichend gestalteter Spermatozoen. — (R. Goldschmidt)	639
Kostanecki, K. , Über die Herkunft der Teilungscentren der ersten Furchungsspindel im befruchteten Ei. — (R. Goldschmidt)	647
Kuckuck, M. , Über die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper. — (R. Goldschmidt)	743
Lerat, P. , Les phénomènes de maturation dans l'ovogénèse et la spermatogénèse du <i>Cyclops strenuus</i> . — (R. Goldschmidt)	648
Loeb, J. , The toxicity of atmospheric oxygen for the eggs of the sea-urchin after the process of membrane formation. — (R. Goldschmidt)	653
Marcus, H. , Ei und Samenreife bei <i>Ascaris canis</i> (Werner). — (R. Goldschmidt)	644
— Über die Beweglichkeit der Ascarispermien. — (R. Goldschmidt)	645
Montgomery, Th. H. jr. , The terminology of aberrant chromosomes and their behaviour in certain Hemiptera. — (R. Goldschmidt)	215
Morgan, T. H. , The male and female eggs of Phylloxerans of the Hickories. — (R. Goldschmidt)	649
Popoff, M. , Zur Frage der Homologisierung des Binnennetzes der Ganglienzellen mit den Chromidien der Geschlechtszellen. — (R. Goldschmidt)	641
Quajat, E. , Sulla Partenogenesi artificiale nelle uova del Bombice del Gelso. — (O. Maas)	106
Rubaschkin, W. , Über die Reifungs- und Befruchtungsprozesse des Meer-schweineeies. — (R. Goldschmidt)	225
Schmidt, V. , Studien über Ovogenese. — (R. Goldschmidt)	222
Schreiner, A. und K. E. , Neue Studien über die Chromatinreifung der Geschlechtszellen. — (R. Goldschmidt)	646
Sjövall, E. , Ein Versuch, das Binnennetz von Golgi-Kopsch bei der Spermato- und Ovogenese zu homologisieren. — (R. Goldschmidt)	640
Stevens, N. M. , Studies in Spermatogenesis. — (R. Goldschmidt)	229
Struckmann, Chr. , Eibildung, Samenbildung und Befruchtung von <i>Strongylus filaria</i> . — (R. Goldschmidt)	216
Tischler, G. , Über die Entwicklung des Pollens und der Tapetenzellen bei <i>Ribes</i> -Hybriden. — (R. Goldschmidt)	642
— Über die Entwicklung der Sexualorgane bei einem sterilen <i>Bryonia</i> -Bastard. — (R. Goldschmidt)	643
Tretjakoff, D. , Die Bildung d. Richtungskörperchen in den Eiern von <i>Ascaris megaloecephala</i> . — (R. Goldschmidt)	217
— Die Spermatogenese bei <i>Ascaris megaloecephala</i> . — (R. Goldschmidt)	218
Tschassownikow, S. , Über indirekte Zellteilung bei der Spermatogenese von <i>Helix pomatia</i> . — (R. Goldschmidt)	230
Wilson, E. B. , Studies on Chromosomes. — (R. Goldschmidt)	650

Biologie und Physiologie.

Barrett-Hamilton, G. E., H. , A Physiological Theory to Explain the Winterwhitening of Birds and Mammals in Snowy Countries, and the most Striking Points in the Distribution of White in Vertebrates generally. — (Th. Krumbach)	367
Biedermann, W. , Die Schillerfarben bei Insecten und Vögeln. — (M. v. Linden)	155
Fischer, Otto , Physiologische Mechanik. — (Th. Krumbach)	40
Loeb, Jacques , Studies in General Physiology. — (O. Maas)	610
Luciani, Luigi , Physiologie des Menschen. — (A. Pütter)	611
Nagel, W. , Handbuch der Physiologie des Menschen. — (A. Pütter)	612
Schneider, C. und S. Blumenfeld , Beitrag zur Kenntnis animalischer Fette. — (A. Luther)	763

Entwicklung, Regeneration, Teratologie, Pathologie.

Child, C. M. , Studies on Regulation. — (O. Maas)	109
Driesch, H. , Altes und Neues zur Entwicklungsphysiologie des jungen Asteridenkeims. — (O. Maas)	603
— Skizzen zur Restitutionslehre. — (O. Maas)	604
Garbowski, T. , Über Blastomeren-plantation bei Seeigeln. — (O. Maas)	107
— Über die Entwicklung von Seeigellarven ohne Entoderm. — (O. Maas)	108
Hoffmann, Hans , Ein Beitrag zu den angeborenen Sakralgeschwülsten. — (E. Schwalbe)	655

Grosser, Otto und Fröhlich, Alfred, Beiträge zur Kenntnis der Dermate der menschlichen Rumpfhaut. — (E. Schwalbe)	558	Rand, H. W., The behaviour of the Epidermis of the Earthworm in Regeneration. — (O. Maas)	111
Maas, O., Experimentelle Beiträge zur Entwicklungsgeschichte d. Medusen. — (O. Maas)	605	Roux, Wilhelm, Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft. — (O. Maas)	457
Nakayama, Heijiro, Über kongenitale Sakraltumoren. — (E. Schwalbe)	657	Schimkewitsch, W., Experimentelle Untersuchungen an Eiern von <i>Philine aperta</i> (Lam.) — (O. Maas)	609
Peter, Karl, Über den Grad der Beschleunigung tierischer Entwicklung durch erhöhte Temperatur. — (Th. Krumbach)	606	Synder, Ch. D., The Effects of Distilled Water on Heteromorphosis in a Tubularian Hydroid, <i>T. crocea</i> . — (O. Maas)	112
— Der Grad der Beschleunigung tierischer Entwicklung durch erhöhte Temperatur. — (Th. Krumbach)	607	Steimann, Wilhelm, Ein Fall von Sakralteratom. — (E. Schwalbe)	656
— Untersuchungen über individuelle Variationen in der tierischen Entwicklung. — (Th. Krumbach)	608	Tur, J. J., Ein Doppelembryo einer Eidechse von der Insel Java. — (C. Gréve)	113
Przibram, H., Versuche und Theorien über Regeneration. — (O. Maas)	110	— Zur Theorie zusammengesetzter Missgeburten. — (C. Gréve)	114
Rabaud, Etienne, L'amnios et les productions congénitales. — (E. Schwalbe)	658	— Zur Frage über embryonale Einschlüsse. — (C. Gréve)	115
— Etudes anatomiques sur les monstres composés. — (E. Schwalbe)	659	— Über die Einwirkung von Radiumstrahlen auf die anfängliche Entwicklung von Hühnerembryonen. — (C. Gréve)	116

Descendenzlehre.

von Aigner-Abafi, L., Über Mimikry. — (M. v. Linden)	292	Lublinski, S., Charles Darwin. — (Fr. v. Wagner)	560
Breitenbach, L., Die Biologie im 19. Jahrhundert. — (Fr. v. Wagner)	547	Pictet, Arnold, Contribution à l'étude de la sélection naturelle et de la protection chez les Insectes Lépidoptères. — (M. v. Linden)	294
Breitenbach, W., Ernst Haeckel. — (Fr. v. Wagner)	554	Platé, L., Die Abstammungslehre. — (Fr. v. Wagner)	546
Denso, Paul, Über Mimikry. — (M. v. Linden)	293	Schmidt, H., Haeckels Biogenetisches Grundgesetz und seine Gegner. — (Fr. v. Wagner)	549
Entz, Géza, senior, Farben der Tiere und Mimikry. — (A. Gorka)	82	— Die Urzeugung und Professor Reinke. — (Fr. v. Wagner)	552
Errera, L., Gemeinverständlicher Vortrag über die Darwinsche Theorie mit Berücksichtigung einiger neuern Untersuchungen. — (Fr. v. Wagner)	550	Schnee, P., Darwinistische Studien auf einer Korallen-Insel. — (Fr. v. Wagner)	553
Francé, R. H., Die Weiterentwicklung des Darwinismus. — (Fr. v. Wagner)	555	Schoenichen, W., Der Scheintod als Schutzmittel des Lebens. — (Fr. v. Wagner)	551
Haeckel, E., Principien der generellen Morphologie der Organismen. — (Fr. v. Wagner)	557	Simroth, H., Die Ernährung der Tiere im Lichte der Abstammungslehre. — (Fr. v. Wagner)	548
Hatschek, B., Hypothese der organischen Vererbung. — (Fr. v. Wagner)	558	Strasburger, Eduard, Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich. — (H. E. Ziegler)	83
Heider, K., Vererbung von Chromosomen. — (Fr. v. Wagner)	559		
Jacobi, A., Die Bedeutung der Farben im Tierreiche. — (Fr. v. Wagner)	556		

Tiergeographie. Reisen.

Adams, Chas. C., The postglacial dispersal of the North American biota. — (J. Meisenheimer)	295	Fauvel, P., Histoire naturelle de la presqu'île du Contentin. III. La Faune. — (F. Zschokke)	156
Andersson, K. A., Das höhere Tierleben im antarktischen Gebiete. — (J. Meisenheimer)	296	Hodgson, T. V., Preliminary report of the biological collections of the „Discovery“. — (J. Meisenheimer)	302

Kammerer, P., Eine Naturforschereinfahrt durch Aegypten und den Sudan. — (F. Werner) 660

Passarge, S., Rumpfflächen und Inselberge. — (Th. Krumbach) 808

— Die Inselberglandschaften im tropischen Afrika. — (Th. Krumbach) 809

Pelsener, Paul, La „ligne de Weber“ limite zoologique de l'Asie et de l'Australie. — (J. Meisenheimer) . 297

Rechenschaftsberichte der Expedition der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft nach der Halbinsel Kanin im Jahre 1902. — (C. Grevé) . . 117

Römer, Fritz, Die Tierwelt des nördlichen Eismeer. — (Th. Krumbach) 810

Satunin, K. A., Eine Fahrt in das Quellgebiet des Kur. — (C. Grevé) . . 118

Schillings, C. G., Mit Blitzlicht und Büchse. — (F. Römer) 41

Schneider, Gustav, Ergebnisse zoologischer Forschungsreisen in Sumatra. — (J. Meisenheimer) 298

Schneider, J. Sparre, Sydherø. Et lidet bidrag til kundskaben om den arktiske skjedgeaards malakologiske og entomologiske fauna. — (E. Strand) 811

Valentin, R., Notes on the Falkland Islands. — (J. Meisenheimer) . 299

Vanhöffen, E., Einige zoogeographische Ergebnisse der deutschen Südpolar-expedition. — (J. Meisenheimer) 300

Wilson, Edw. A., The distribution of antarctic seals and birds. — (J. Meisenheimer) 301

Wimmer, J., Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Tierleben. — (J. Meisenheimer) . . 303

Fauna des Süßwassers.

Brehm, V., Zur Kenntnis der Microfauna des Franzensbader Moordistriktes. — (F. Zschokke) 119

— Untersuchungen über das Zooplankton der nördlichen und östlichen Alpen. (F. Zschokke) 308

— Zur Planktonfauna des Gardasees. (F. Zschokke) 563

— Zur Besiedelungsgeschichte alpiner Seebecken. — (F. Zschokke) 564

— und **E. Zederbauer**, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. — (F. Zschokke) 307

— und **C. Zederbauer**, Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen. — (F. Zschokke) . . . 565

Car, L., Das Mikroplankton der Seen des Karstes. — (F. Zschokke) . 566

Daday, E. v., Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. — (F. Zschokke) 235

Forel, F. A., Introduction: Programme d'études de Biologie lacustre. — (F. Zschokke) 567

Huber, G., Monographische Studien im Gebiete der Montigglerseen. — (F. Zschokke) 309

Huifeldt-Kaas, H., Planktonundersøgelser i Norske Vande. — (F. Zschokke) 661

Lauterborn, R., Die Ergebnisse einer biologischen Probeuntersuchung des Rheins. — (F. Zschokke) 120

Lehmann, E., Das Plankton einiger Teiche in der Umgegend von Bremerhaven. — (F. Zschokke) 310

Levander, K. M., Ueber das Winterplankton in zwei Binnenseen Südfinnlands. — (F. Zschokke) . . . 568

— Zur Kenntnis des Planktons einiger

Binnenseen in Russisch-Lappland. — (F. Zschokke) 569

Levander, K. M., Beiträge zur Kenntnis des Sees Valkea-Mustajärvi bei der Fischereiversuchsstation Evois. — (F. Zschokke) 570

Monti, R., Un modo di migrazione del plancton fin qui sconosciuto. — (F. Zschokke) 236

— Recherches sur quelques lacs du massif du Rutor. — (F. Zschokke) . 571

Ostenfeld, C. H. and **C. Wesenberg-Lund**, A regular fortnightly Exploration of the Plancton of two Icelandic Lakes, Thingvallavatn and Myvatn. — (F. Zschokke) 237

Samter, M., and **W. Weltner**, Beiträge zur Fauna des Madüses in Pommern. — (F. Zschokke) 121

— Zweite Mitteilung: Über den Tiefenschlamm, das Seerz und über Kalksteinaushöhlungen im Madüsee. — (F. Zschokke) 122

— Dritte Mitteilung: Der Madüsee. — (F. Zschokke) 123

— Notiz zu: L. Keilhack, Zur Cladocerenfauna des Madüses in Pommern. — (F. Zschokke) 124

Schneider, G., Über den augenblicklichen Stand der Süßwasserforschung in Finnland. — (F. Zschokke) . 572

Thiébaud, M., Sur la faune des invertébrés du lac de St. Blaise. — (F. Zschokke) 238

— et **J. Favre**, Sur la faune invertébrée des mares du Pouillerel. — (F. Zschokke) 573

— — Contribution à l'étude de la faune des eaux du Jura. — (F. Zschokke) 574

Ulmer, G. , Über die niedere Tierwelt der Moorgewässer. — (F. Zschokke)	662	Zschokke, F. , Die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees. — (F. Zschokke)	239
Vávra, V. , Rotatorien und Crustaceen. — (F. Zschokke)	311	— Übersicht über die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees. — (F. Zschokke)	576
Voronkov, H. , Hydro-biologische Notizen. — (N. v. Adlung)	529	Zykoff, W. , Über das Plankton des Saisan-Sees. — (F. Zschokke)	125
Woltereck, R. , Mitteilungen aus der Biologischen Station in Lunz (N.Ö.). — (F. Zschokke)	575	— Das Plankton einiger Gewässer Nordrusslands. — (F. Zschokke)	577

Fauna des Meeres.

Albert, Prince de Monaco , Sur la campagne de la Princesse Alice. — (F. Zschokke)	157	à Paris par S. A. S. le Prince Albert de Monaco. — (F. Zschokke)	161
Apstein, C. , Das Tierleben der Hochsee. — (F. Zschokke)	158	Nathansohn, A. , Influence de la circulation verticale des eaux sur la production du plancton marin. — (F. Zschokke)	234
Cori, C. , Über die Meeresverschleimung im Golfe von Triest während des Sommers 1905. — (F. Zschokke)	304	Ortmann, A. E. , Origin of the deep-sea fauna. — (J. Meisenheimer)	306
Gardiner, J. Stanley , Notes and observations on the distribution of the larvae of marine animals. — (J. Meisenheimer)	305	Richard, J. , Campagne scientifique du yacht „Princesse Alice“ en 1904. — (F. Zschokke)	162
Gough, L. H. , Report on the Plankton of the English Channel in 1903. — (F. Zschokke)	159	— Campagne scientifique de la „Princesse Alice“ (1905). — (F. Zschokke)	163
— Plankton collected at Irish Light Stations in 1904. — (F. Zschokke)	561	— Sur des instruments destinés à la récolte et à l'examen préliminaire du plancton microscopique et sur la présence du genre <i>Penilia</i> dans la Méditerranée. — (F. Zschokke)	164
Hallez, P. , Notes fauniques. — (F. Zschokke)	160	Schmidt, P. J. , Die Fauna des Meeres um Sachalin. — (C. Grévé)	764
Herdman, W. A. , On a Phosphorescence Phenomenon in the Indian Ocean. — (Th. Krumbach)	368	Zacharias, O. , Über Periodizität, Variation und Verbreitung verschiedener Planktonwesen in südlichen Meeren. (F. Zschokke)	562
Joubin, L. , Cours d'Océanographie fondé			

Landwirtschaftliche und forstliche Zoologie. Fischerei.

Heinemann, B. , Der Fischfang an der russischen Ostseeküste. — (C. Grévé)	765	Zacharias, O. , Die moderne Hydrobiologie und ihr Verhältnis zur Fischzucht und Fischerei. — (F. Zschokke)	312
20th Report of the State Entomologist on injurious and other insects of the State of New York. 1904. — (W. May)	613		

Parasiten.

Leidy, Joseph jr. , Researches in helminthology and parasitology by Joseph Leidy M. D., L. L. D. with a bibliography of his contributions to science. — (M. Braun)	42	Linstow, O. v. , Über zwei neue Entozoa aus Acipenseriden. — (M. Braun)	43
		— Neue Helminthen. — (M. Braun)	44

Protozoa.

Borgert, A. , Atlanticellidae. — (F. Immermann)	165	Triplyleen-Arten aus dem Nordmeere. — (F. Immermann)	167
Brandt, K. , Zur Systematik der koloniebildenden Radiolarien. — (F. Immermann)	166	Bütschli, O. , Über die chemische Natur der Skeletsubstanz der Acantharia. — (F. Immermann)	817
Brock, H. , Bemerkungen über zwei		Caulery, M., et F. Mesnil , Recherches	

- sur les Actinomyxidies. I. *Sphaeractinomyxon stolei* Caullery et Mesnil. — (O. Schröder) 770
- Conn, Herbert William**, A preliminary report on the Protozoa of the fresh waters of Connecticut. — (A. Schuberg) 766
- Fauré-Fremiet, E.**, Sur l'organisation de la *Campanella umbellaria*. — (H. Wallengren) 241
- Les membranes perivacuolaires chez les infusoires ciliés. — (H. Wallengren) 242
- Sur la Structure du Macronucleus chez les Vorticellidae. — (H. Wallengren) 243
- Sur la structure du protoplasma chez les Vorticellidae. — (H. Wallengren) 244
- Sur une sécrétion interne chez le *Cochliopodium pellicudum*. — (H. Wallengren) 245
- Note sur quelques formes nouvelles de Vorticellidae. — (H. Wallengren) 246
- La structure de l'appareil fixateur chez les Vorticellidae. — (H. Wallengren) 247
- Foa, A.**, Due nuovi Flagellati parassiti. — (Cl. Hamburger) 771
- Goroschankin, J. N.**, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden. III. *Chlamydomonas coccifera* (Mihi). — (Cl. Hamburger) 772
- Häcker, V.**, Finales und Kausales über das Triplyeenskelet. — (F. Immermann) 459
- Zur Kenntnis der Challengeriden. Vierte Mitteilung über die Triplyeen-Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition. — (F. Immermann) 767
- Mielk, W.**, Untersuchungen an Acanthometriden des pazifischen Ozeans. — (F. Immermann) 816
- Nagai, H.**, Der Einfluss verschiedener Narcotica, Gase und Salze auf die Schwimmgeschwindigkeit von *Paramecium*. — (H. Wallengren) 618
- Plehn, M.**, Über die Drehkrankheit der Salmoniden (*Lentospora cerebri* [Hofer] Plehn). — (O. Schröder) 615
- Popofsky, A.**, Die Acantharia der Plankton-Expedition. Teil I: Acanthometra. — (F. Immermann) 812
- Popofsky, A.**, Weiteres über die Acanthometriden der Plankton-Expedition. — (F. Immermann) 813
- Die nordischen Acantharien. Teil I. Acanthometriden. — (F. Immermann) 814
- Über die Acanthometriden des indischen und atlantischen Ozeans. — (F. Immermann) 815
- Prandtl, H.**, Die Konjugation von *Didinium nasutum* O. F. M. — (H. Wallengren) 619
- Rhumbler, L.**, Foraminiferen von Laysan und den Chatham-Inseln. — (A. Schuberg) 749
- Scherffel, A.**, Notizen zur Kenntnis der Chryomonadineae. — (Cl. Hamburger) 773
- Schröder, O.**, Beiträge zur Kenntnis von *Campanella umbellaria* L. sp. (*Epistylis flavicans* u. *grandis* Ehrbg.) — (H. Wallengren) 460
- Beiträge zur Kenntnis von *Epistylis plicatilis* Ehrbg. — (H. Wallengren) 461
- Eine neue Myxosporidienart aus den Kiemen von *Acerina cernua*. — (O. Schröder) 617
- Beiträge zur Kenntnis von *Vorticella monilata* Tatem. — (H. Wallengren) 620
- Neue Protozoen der deutschen Südpolar-Expedition. — (F. Immermann) 768
- Eine neue *Cytocladus*-Art (*Cytocladus spinosus*). — (F. Immermann) 769
- Beiträge zur Kenntnis von *Stentor coeruleus* Ehrbg. und *St. roeselii* Ehrbg. — (H. Wallengren) 775
- Schuberg, A. und O. Schröder**, Myxosporidien aus dem Nervensystem und der Haut der Bachforelle. — (O. Schröder) 616
- Schulze, F. E.**, Die Xenophyophoren. — (R. v. Lendenfeld) 240
- Stolc, Antonín**, Plasmodiogenie. — (H. Wallengren) 614
- Thon, Karel**, Über den feineren Bau von *Didinium nasutum* O. F. M. — (H. Wallengren) 45
- Versluys, J.**, Über die Konjugation der Infusorien. — (H. Wallengren) 462
- Zederbauer, E.**, Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung von *Ceratium hirundinella*. — (Cl. Hamburger) 774

Spongiae.

Baer, L., Silicisponien von Sansibar, Kapstadt und Papeete. — (R. v. Lendenfeld) 621

Dragnewitsch, P., Spongien von Singapore. — (R. v. Lendenfeld) 663

Hammer, Ernst , Zur Kenntnis des feineren Baues und der Entwicklung der Calcispongien. — (R. v. Lendenfeld)	463
— Zur Kenntnis von <i>Hircinia variabilis</i> . — (R. v. Lendenfeld)	664
Kirkpatrick, R. , On the Oscules of <i>Cinachyra</i> . — (R. v. Lendenfeld)	250
— Report on the Porifera, with notes on Species from the Nile and Zambesi. — (R. v. Lendenfeld)	665
Lundbeck, Will. , Desmacidonidae (pars). — (R. v. Lendenfeld)	622
Minchin, E. , The Characters and Synonymy of the British Species of Sponges of the Genus <i>Leucosolenia</i> . — (R. v. Lendenfeld)	248
— On the Sponge <i>Leucosolenia contorta</i> Bowerbank, <i>Ascandra contorta</i> Haeckel and <i>Ascetella spinosa</i> Lendenfeld. — (R. v. Lendenfeld)	249
Urban, F. , Kalifornische Kalkschwämme. — (R. v. Lendenfeld)	251
Woodland, W. , Studies in Spicule Formation. — (R. v. Lendenfeld)	252

Coelenterata.

Gough, L. H. , On the distribution and the migrations of <i>Muggiaca atlantica</i> Cunningham, in the English Channel, the Irish Sea and off the South and West Coasts of Ireland in 1904. — (F. Zschokke)	168
Heath, Harold , A new species of <i>Sempera</i> larva from the Galapagos Islands. — (W. May)	623
Maas, O. , Die craspedoten Medusen der Siboga-Expedition. — (O. Maas)	126
Schtschelkanowzeff, J. , Beobachtungen über Bau und Entwicklung der Coelenteraten. — (E. Schultz)	750
Voeltzkow, A. , Bericht über seine in den Jahren 1903—1905 ausgeführte Forschungsreise im westlichen Indischen Ozean. — (W. May)	578
— Berichte über eine Reise nach Ostafrika zur Untersuchung der Bildung und des Aufbaues der Riffe und Inseln des westlichen Indischen Ozeans. — (W. May)	579
Zelizko, J. V. , Notiz über die Korallen des mittelböhmisches Obersilur aus dem Fundorte „V Kožle“. — (W. May)	624

Vermes.

Plathelminthes.

Turbellaria.

Lampert, K. , Verbreitung der dendrocoelen Strudelwürmer in Süddeutschland. — (Th. Krumbach)	818
Thienemann, A. , <i>Planaria alpina</i> auf Rügen u. die Eiszeit. — (F. Zschokke)	666
— Die Alpenplanarie am Ostseestrand und die Eiszeit. — (F. Zschokke)	667
Voigt, W. , Die Ursachen des Aussterbens von <i>Planaria alpina</i> im Hunsrück und im Hohen Venn. — (F. Zschokke)	668

Trematodes.

Fuhrmann, O. , Neue Trematoden. — (M. Braun)	46
Heymann, Georg , Neue Distomen aus Cheloniern. — (M. Braun)	47
Hollack, Johann , Die Häufigkeit der Trematoden bei <i>Rana esculenta</i> L. — (M. Braun)	48
Klein, Walter , Neue Distomen aus <i>Rana hexadactyla</i> . — (M. Braun)	49
Linstow, v. , Über eine neue Art der Copula bei Distomen. — (M. Braun)	50
Roewer, Carl Friedrich , Beiträge zur	

Histogenese von <i>Cercariaeum helicis</i> . — (H. v. Buttell-Reepen)	625
Ssinitzin, D. , Beiträge zur Naturgeschichte der Trematoden. — (E. Schultz)	751
Stafford, I. , Trematodes from Canadian fishes. — (M. Braun)	51
Stiles, Ch. Wardell , Illustrated key to the trematode parasites of man. — (M. Braun)	52

Cestodes.

Cholodkowsky, N. , Eine <i>Idiogenes</i> -Species mit wohlentwickeltem Scolex. — (C. v. Janicki)	253
Cohn, H. , Zur Anatomie zweier Cestoden. — (C. v. Janicki)	255
Fuhrmann, O. , Das Genus <i>Diploposthe</i> Jacobi. — (C. v. Janicki)	256
Kowalewski, M. , Mitteilungen über eine <i>Idiogenes</i> -Species. — (C. v. Janicki)	254
Mráček, Al. , Über <i>Taenia acanthorhyncha</i> Wedl. — (C. v. Janicki)	257
Schaaf, H. , Zur Kenntnis der Kopfanlage der Cysticerken. — (C. v. Janicki)	258

Nemathelminthes.

Domaschko, A. , Die Wandung der Gonade von <i>Ascaris megalcephala</i> . — (R. Goldschmidt)	669	im Ovarium und Hoden der Nematoden. — (M. Rautner)	531
Goldschmidt, R. , Mitteilungen zur Histologie von <i>Ascaris</i> . — (M. Rautner)	530	Montgomery, Thomas H. , The Development and Structure of the Larva of <i>Paragordius</i> . — (M. Rautner)	532
Mayer, Alfred , Zur Kenntnis der Rhachis			

Chaetognatha.

Strodtmann, S. , Die Chaetognathen. — (Th. Krumbach)	819
---	-----

Rotatoria.

Langhans, V. , <i>Asplancha priodonta</i> Gosse und ihre Variation. — (F. Zschokke)	580
--	-----

Annelides.

Fauvel, Pierre , Les otocystes du <i>Branchiomma vesiculosum</i> Mont. — (J. W. Spengel)	53	Moore, J. Percy , New species of Polychaeta from the North Pacific, chiefly from Alaskan waters. — (J. W. Spengel)	60
Gravier, Ch. , Sur un nouveau genre de Syllidien. — (J. W. Spengel)	54	— Five new species of <i>Pseudopotamilla</i> from the Pacific coast of North America. — (J. W. Spengel)	61
— Sur les Néréidiens d'eau douce et sur une nouvelle espèce de ce groupe. — (J. W. Spengel)	55	Nusbaum, J. , Vergleichende Regenerationsstudien. I. Über die morpholog. Vorgänge bei der Regeneration des künstlich abgetragenen hinteren Körperabschnittes bei Enchytraeiden. — (Fr. v. Wagner)	581
— Sur un Polynoidien commensal d'un <i>Balanogloss</i> de Basse Californie. — (J. W. Spengel)	56	— II. Über die Regeneration des Vorderteiles des Enchytraeidenkörpers nach einer künstlichen Operation. — (Fr. v. Wagner)	582
Jordan, H. , Die physiologische Morphologie der Verdauungsorgane bei <i>Aphrodite aculeata</i> . — (J. W. Spengel)	57	Schepotieff, Alexander , Untersuchungen über die Borstentaschen einiger Polychäten. — (J. W. Spengel)	62
Moore, J. Percy , A new species of sea-mouse from Eastern Massachusetts. — (J. W. Spengel)	58		
— and Katharine J. Busch , Sabellidae and Serpulidae from Japan, with descriptions of new species of <i>Spirorbis</i> . (J. W. Spengel)	59		

Pterobranchia.

Fowler, G. H. , Notes on <i>Rhabdopleura normani</i> Allman. — (C. J. Cori)	63
--	----

Arthropoda.

Crustacea.

Entomostraca.

Artom, C. , Ricerche sperimentali sul modo di riprodursi dell' <i>Artemia salina</i> Lin. di Cagliari. — (F. Zschokke)	259	Copepodenfauna von Hinterindien, Sumatra und Java. — (F. Zschokke)	672
— Note critiche alle osservazioni del Loeb sull' <i>Artemia salina</i> . — (F. Zschokke)	583	van Douwe, C. , Süßwasser Harpacticiden Deutschlands. — (F. Zschokke)	127
Brehm, V. , Ein neuer <i>Corycaeus</i> aus dem adriatischen Meere. — (F. Zschokke)	265	— Copepoden von Transkaukasien, Transkaspien und Turkestan. — (F. Zschokke)	266
v. Daday, E. , Untersuchungen über die		Ekman, Sven , Die Systematik und Synonymik d. Copepodenzattung <i>Bocckella</i> . — (F. Zschokke)	128
		Juday, Ch. , Ostracoda of the San Diego Region. — (F. Zschokke)	586

- Keilhack, L.**, Cladoceren aus den Daphnié-Alpen. — (F. Zschokke) . . . 260
- Largaiolli, V.**, Über das Vorkommen von Doppelungen bei einer limnetischen Daphnie. — (F. Zschokke) . . . 261
- *Diaphanosoma brachyurum* Liev. var. *tridentinum* mihi. — (F. Zschokke) 584
- Lienenklaus, E.**, Die Ostrakoden des Mainzer Tertiärbeckens. — (F. Zschokke) . . . 262
- Masi, L.**, Nota sopra una nuova specie di *Cypris* sessuata et sulla *Cypris bispinosa*. — (F. Zschokke) . . . 263
- Nota sugli Ostracodi viventi nei dintorni di Roma ed osservazioni sulla classificazione delle „*Cypridae*“. — (F. Zschokke) . . . 264
- Faune de la Roumanie. — (F. Zschokke) . . . 313
- Nowikoff, M.**, Über die Augen und die Frontalorgane der Branchiopoden. — (R. Hesse) . . . 169
- Oberg, M.**, Neue Resultate über Plankton-Copepoden. — (F. Zschokke) . . . 589
- Pearse, A. S.**, Contributions to the Copepod Fauna of Nebraska and other States. — (F. Zschokke) . . . 673
- Poche, F.**, Was ist „*Lernanthropus tetradactylus*“ B.-S.? — (F. Zschokke) 267
- Sars, G. O.**, Liste préliminaire des Calanoidés recueillis pendant les campagnes de S. A. S. le Prince Albert de Monaco, avec diagnoses des genres et des espèces nouvelles. — (F. Zschokke) . . . 170
- Shantz, H. L.**, Notes on the North American Species of *Branchinecta* and their habits. — (F. Zschokke) . . . 129
- Sidorow, S.**, Über die zweite Karyokinese bei der Reifung des Eies von *Cyclops strenuus* und die Rolle des zweiten Richtungskörpers in den Stadien der Befruchtung und der Furchung. — (N. v. Adeling) . . . 533
- Stingelin, Th.**, Cladoceren aus Paraguay. — (F. Zschokke) . . . 670
- Vávra, W.**, Ostracoden von Sumatra, Java, Siam, den Sandwich-Inseln und Japan. — (F. Zschokke) . . . 587
- Die Ostracoden der Plankton-Expedition. — (F. Zschokke) . . . 588
- Wilson, Ch. B.**, New Species of parasitic Copepods from the Massachusetts coast. — (F. Zschokke) . . . 590
- North American parasitic Copepods belonging to the family Caligidae. — (F. Zschokke) . . . 674
- Zacharias, O.**, Zur Biologie und Oecologie von *Polyphemus pediculus* (Linné). — (F. Zschokke) . . . 585
- v. **Zograf, N.**, Hermaphroditismus bei dem Männchen von *Apus*. — (F. Zschokke) . . . 671
- Zwack, A.**, Der feinere Bau und die Bildung des Ephippiums von *Daphnia hyalina* Leydig. — (F. Zschokke) 130
- Zykoff, W.**, *Bosminopsis* in Centralrussland. — (F. Zschokke) . . . 314

Malacostraca.

- Bouvier, E. L.**, Palinurides et Eryonides recueillis dans l'Atlantique oriental pendant les campagnes de l'Hirondinelle et de la Princesse Alice. — (C. Zimmer) . . . 690
- A propos des Langoustes longicornes des îles du Cap Vert. (C. Zimmer) 691
- Nouvelles observations sur les Glauothoés. — (C. Zimmer) . . . 692
- Sur les Crustacés Décapodes recueillis par le yacht Princesse Alice au cours de la campagne de 1905. — (C. Zimmer) . . . 693
- Cale, L. J.**, Pycnogonida of the West Coast of North-America. — (C. Zimmer) . . . 678
- Chevreur, E.**, Description d'un Amphipode provenant des pêches au filet à grande ouverture de la dernière campagne du Yacht Princesse Alice. — (C. Zimmer) . . . 680
- *Cyphocaris alicei*, nouvelle espèce d'amphipode, voisine de *Cyphocaris challengerii* Stebbing. — (C. Zimmer) 681
- *Paracyphocaris praedator*, Type d'un nouveau genre de Lysianassidae. — (C. Zimmer) . . . 682
- Description d'un Amphipode, suivie d'une liste des Amphipodes de la tribu des Gammarina ramenés par le filet à grande ouverture pendant la dernière campagne de la Princesse Alice en 1904. — (C. Zimmer) . . . 683
- Liste des Scinidae de la Princesse Alice et description d'une espèce nouvelle. — (C. Zimmer) . . . 684
- Description d'un Amphipode nouveau comme genre et comme espèce pelagique. — (C. Zimmer) . . . 685
- Coutière, H.**, Notes préliminaires sur les *Eucyphotes* recueillis par S. A. S. le Prince de Monaco à l'aide du filet à grande ouverture. — (C. Zimmer) 694
- Hansen, H. J.**, Preliminary Report on the Schizopoda collected by H. S. H. Prince Albert of Monaco during the cruise of the Princesse Alice in the year 1904. — (C. Zimmer) . . . 688
- Further Notes on the Schizopoda. — (C. Zimmer) . . . 689
- Holmes, S. J.**, Amphipod Crustaceans of the Expedition. — (C. Zimmer) 677
- On Some New or Imperfectly Known Species of West American Crustacea. — (C. Zimmer) . . . 679
- Remarks on the Sexes of Sphaero-

mids, with a Description of a New Species of *Dynamene*. — (C. Zimmer) 687
Lenz, H., Ostafrikanische Decapoden und Stomatopoden. — (C. Zimmer) 695
Rathbun, M. J., Decapod Crustaceans of the Northwest Coast of North-America. — (C. Zimmer) . . . 675
Richardson, Harriet, Isopod Crustaceans of the Northwest Coast of North-America. — (C. Zimmer) . 676
Samter, M., Die geographische Verbrei-

itung von *Mysis relicta*, *Pallasiella quadrispinosa*, *Pontoporeia affinis* in Deutschland als Erklärungsversuch ihrer Herkunft. — (F. Zschokke) 131
Thiele, J., Über einige stielartige Krabbe von Messina. — (C. Zimmer) . . 696
Woltereck, R., Mittheilungen über Hyperiden der Valdivia- (Nr. 4), der Gauss- (Nr. 2) und der schwedischen Südpolarexpedition. — (C. Zimmer) . 686

Myriopoda.

Hennings, C., Neuere Myriopoden-Arbeiten. Zus. Übersicht 1—39

Arachnoidea.

Banks, Nathan, A new Genus of Solpugida. — (E. Strand) 826
— A new Genus and Species of Phalangida. — (E. Strand) 827
— Descriptions of new American Spiders. — (E. Strand) 828
— New genera and Species of Nearctic Spiders. — (E. Strand) 832
— Some Spiders and Mites from the Bermuda Islands. — (E. Strand) . 833
— Daddy-long-legs from Mt. Katahdin, Maine. — (E. Strand) 834
— A List of Arachnida from Hayti with descriptions of new Species. — (E. Strand) 835
— The Arachnida of Florida. — (E. Strand) 836
— Arachnids from Cocos Island. — (E. Strand) 837
— Some Arachnida from California. — (E. Strand) 838
— Synopses of North American Invertebrates. — (E. Strand) . . . 839
Birula, A., Bemerkungen über die Ordnung der Solifugen. I—V. — (N. v. Adelnig) 534
— *Miscellanea scorpologica*. VI—VII. — (N. v. Adelnig) 535
— Beiträge zur Kenntnis der Scorpionenfauna Ost-Persiens. — (E. Strand) 820
— *Miscellanea scorpologica*. VIII. Bemerkungen über die Scorpionensammlung des kaukasischen Museums zu Tiflis. — (E. Strand) 821
— Sur une nouvelle espèce de scorpion, provenant de Madagascar. — (E. Strand) 822
— Bemerkungen über einige neue oder wenig bekannte Scorpionenformen Nord-Afrikas. — (E. Strand) . . . 823
— *Miscellanea scorpologica*. VI. Über einige *Buthus*-Arten Centralasiens nebst ihrer geographischen Ver-

breitung. VII. Synopsis der russischen Scorpione. — (E. Strand) . 824
Birula, A., Beiträge zur Kenntnis d. Scorpionenfauna Persiens. — (E. Strand) 825
Crosby, Cyrus R., The Spiders of the Rochport Cave, Mo. — (E. Strand) 626
— A Catalogue of the Erigoneae of North America with notes and descriptions of new Species. — (E. Strand) 840
Dahl, Fr., Wird der Scorpion durch seinen Stich dem Menschen gefährlich? — (E. Strand) 627
— Täuschende Ähnlichkeit zwischen einer deutschen Springspinne und einem an demselben Orte vorkommenden Rüsselkäfer. — (E. Strand) . 628
— Eigenartige Metamorphose der Trogliden. — (E. Strand) 629
— Über das System der Spinnen. — (E. Strand) 630
— Anpassungsfarben bei Krabben-spinnen. — (E. Strand) 631
Ellingsen, Edv., Norske Pseudoscorpioner II. — (E. Strand) 632
— On some Pseudoscorpions from Patagonia. — (E. Strand) 697
— Pseudoscorpions from Italy and Southern France. — (E. Strand) . 698
— On some Pseudoscorpions from South America. — (E. Strand) . 699
Favier, C., Observation à propos d'une araignée de Madagascar élevée à Lyon. — (E. Strand) 841
Kraepelin, Karl, Die geographische Verbreitung der Scorpione. — (E. Strand) 464
Kulczynski, Vlad., De opilionibus. — (E. Strand) 633
— *Fragmenta arachnologica* II. — (E. Strand) 842
Lessert, Roger de, Note sur trois espèces d'Araignées du genre *Drasodes* Westring. — (E. Strand) . 843

Loman, J. C. C. , Opilioniden aus Java. — (E. Strand)	465	Simon, E. , Sur une araignée myrmecophile de la république Argentine. — (E. Strand)	848
— Opilioniden aus Neu-Guinea. — (E. Strand)	829	— Etudes arachnologiques. — (E. Strand)	849
Montgomery, Thomas H. jr. , Descriptions of North American Araneae of the Families Lycosidae and Pisauridae. — (E. Strand)	844	— Liste des Arachnides rec. par M. Schmitt dans l'île d'Anticosti. — (E. Strand)	850
Nosek, Anton , Die Arachniden der herzegowinischen Höhlen. — (E. Strand)	700	— Étude sur les Arachnides du Chili. — (E. Strand)	851
— Arachnoida montenigrina. — (E. Strand)	845	— Etude sur les Arachnides rec. en Patagonie par le Dr. Filippo Silvestri. — (E. Strand)	852
Pickard-Cambridge, F. , On some new species of spiders belonging to the families Pisauridae and Senoculidae, with characters of a new genus. — (E. Strand)	468	— Arachnides de Java. — (E. Strand)	853
Pocock, R. J. and Rothschild, N. C. , On a new „Birds-Dung“ Spider from Ceylon. — (E. Strand)	469	Smith, Frank Percy , The literature of the sub-family Erigoninae. — (E. Strand)	471
— On the geographical Distribution of Spiders of the Order Mygalomorphae. — (E. Strand)	470	— The Spiders of the <i>Diplocephalus</i> Group. — (E. Strand)	472
Rainbow, W. J. , Studies in Australian Araneidae. Nr. 2. — (E. Strand)	701	— The Spiders of the <i>Walckenaëria</i> -Group. — (E. Strand)	854
— Notes on the Architecture, Nesting habits and Life histories of Australian Araneidae. — (E. Strand)	702	— <i>Anglia Hancockii</i> , a spider new to science. — (E. Strand)	855
— Studies in Australian Araneidae. — (E. Strand)	703	Sörensen, William , Danmarks, Færøernes og Islands Edderkopper med undtagelse af Theridiern. — (E. Strand)	473
Silvestri, Filippo , Descrizione preliminare di due nuove specie di <i>Koencnia</i> trovate in Italia. — (E. Strand)	466	— Gonyleptiden (Opiliones Laniatores). — (E. Strand)	830
— Note aracnologiche. — (E. Strand)	467	Strand, Embr. , Die arktischen Araneae, Opiliones u Chernetes. — (E. Strand)	831
Simon, E. , Note sur la Faune des îles Juan Fernandez. — (E. Strand)	634	— Über einige Vogelspinnen und afrikanische Spinnen des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden. — (E. Strand)	856
— Arachnida. — (E. Strand)	704	Tafner, V. , Beiträge zur Milbenfauna Ungarns. — (A. Gorka)	132
— Arachnides des Îles Chatham. — (E. Strand)	705	Tullgren, Albert , Araneida from the Swedish Expedition throug the Gran Chaco and the Cordilleras. — (E. Strand)	857
— Descriptions de quelq. Genres nouveaux de l'ordre des Araneae. — (E. Strand)	846	Udaljtzov, A. D. , Beitrag zur Fauna der Hydrachniden des Sees Glubokoje und seiner Umgebung. — (N. v. Adelung)	536
— Descript. de quelq. genres nouveaux de la fam. des Aviculariides. — (E. Strand)	847		

Insecta.

Bengtsson, S. , Zur Morphologie des Insektenkopfes. — (J.C.H. de Meijere)	171	Röhler, E. , Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane der Insekten. — (R. Hesse)	172
Kopp, C. , Beiträge zur Biologie der Insekten. — (Th. Krumbach)	369	Strand, Embr. , Faunistik og kritik. — (E. Strand)	862
Leisewitz, Wilhelm , Über chitinöse Fortbewegungs-Apparate einiger (insbesondere fussloser) Insektenlarven. — (Th. Krumbach)	370	Tullgren, Albert , Studier och iakttagelser rörandeskadeinsekter. — (E. Strand)	863
Mjöberg, Eric , Biologiska och morfologiska studier öfver Faröns insect-fauna. — (E. Strand)	860		
— Om några svenska insekters biologi och utveckling. — (E. Strand)	861	Apterygota.	
		Escherich, K. , Das System der Lepismatiden. — (N. v. Adelung)	315
		Silvestri, F. , Thysanura. — (N. v. Adelung)	776

Orthoptera.

Adelung, Nicolaus, Symbola nova ad cognitionem Blattodeorum (Orthoptera) Africae orientalis. — (N. v. Adelung) 537

Borelli, A., Viaggio del Dr. Enrico Festa nella Repubblica dell' Ecuador e regioni vicine. — (N. v. Adelung) 84

Caudell, A. N., Orthoptera from South-Western Texas collected by the Museum Expeditions of 1903, 1904. — (N. v. Adelung) 85

Csiki, E., Beiträge zur Kenntnis von *Myrmecophila acervorum* Panz. — (A. Gorka) 173

Froggatt, W. W., Locusts and Grasshoppers. — (N. v. Adelung) 86

Hancock, J. L., The Tettigidae of Ceylon. — (N. v. Adelung) 87

— The habits of the Stripel Meadow Cricket. — (N. v. Adelung) 88

Morse, A. P., Researches on North American Acridiidae. — (N. v. Adelung) 89

Rehn, J. A. G., Notes and descriptions of Orthoptera from the Western United States. — (N. v. Adelung) 133

— A Contribution to the Knowledge of the Acrididae (Orthoptera of Costa Rica. — (N. v. Adelung) 174

— and **M. Hebard**, A Contribution to the Knowledge of the Orthoptera of South and Central Florida. — (N. v. Adelung) 134

Sjöstedt, J., De afrikanska vandringsgräshoporna, deras utveckling och biologi. — (E. Strand) 864

Sussloff, S., Ueber die Phagocytose, die Excretionsorgane und das Herz einiger Insecten. — (E. Schultz) 752

Voss, Fr., Über den Thorax von *Gryllus domesticus*, mit besonderer Berücksichtigung des Flügelgelenks und dessen Bewegung. I. Teil. Das Skelet. — (N. v. Adelung) 777

— Über die Muskulatur des Thorax von *Gryllus domesticus* (Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Insectenleibes). — (N. v. Adelung) 778

Werner, Franz, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Ägypten. — (N. v. Adelung) 90

Pseudoneuroptera.

Jacobson, G., Zur Kenntnis der Termiten Russlands. — (N. v. Adelung) 91

Seiler, W., Beiträge zur Kenntnis der Ocellen der Ephemeriden. — (R. Hesse) 175

Neuroptera.

Thienemann, August, Biologie der Trichopteren-Puppe. — (N. v. Adelung) 316

Rhynchota.

Bergroth, E. On Stridulating Hemiptera of the Subfamily Halyinae, with Description of new Genera and new Species. — (A. Handlirsch) 706

Distant, W. L., A synonymic Catalogue of Homoptera. — (A. Handlirsch) 711

Gross, J., Untersuchungen über die Ovarien von Mallophagen und Pediculiden. — (R. Goldschmidt) 715

Heymons, R., Über einen Apparat zum Öffnen der Eischale bei den Pentatomiden. — (A. Handlirsch) 707

Hüeber, Th., Deutschlands Wasserwanzen. — (A. Handlirsch) 708

Jacobi, A., Zur Kenntnis der Cicadenfauna von Tonking. — (A. Handlirsch) 712

— Neue Cicadiden und Fulgoriden Brasiliens. — (A. Handlirsch) 713

— Studien über die Homopterenfamilie der Cercopiden. — (A. Handlirsch) 714

Kuhlitz, Th., Schädliche Wanzen und Cicaden der Baumwollstauden. — (A. Handlirsch) 709

Mjöberg, Eric, En för Skandinavien ny *Hydrometra*-Art. — (E. Strand) 865

Perkins, R. C. L., Leafhoppers and their Natural Enemies. (Part. III. Stylopidae). — (N. v. Adelung) 779

Reuter, O. M., Capsidae in prov. Szttschwan Chinae a DD. G. Potanin et M. Beresowski collectae. — (N. v. Adelung) 538

Schouteden, H., Monographie du genre *Colocticus*. — (A. Handlirsch) 710

Smith, John B., Late Fall Spraying for the San José or Pernicious Scale. — (W. May) 716

Strand, Embr., Bidrag til det sydlige Norges hemipterfauna. — (E. Strand) 866

Diptera.

Bezzi, M., Il genere *Systropus* Wied. nella fauna paleartica. — (J. C. H. de Meijere) 176

— Empididae neotropicae musei nationalis Hungarici. — (J. C. H. de Meijere) 177

Cholodkowsky, N., Über den Bau des Dipterenhodens. — (R. Goldschmidt) 717

Czerny, L., Neue österreichische Dipteren. — (J. C. H. de Meijere) 178

— Eine neue *Scatophila* (Dipt.) aus Österreich. — (J. C. H. de Meijere) 179

Czerny, L., Neue österreichische *Aricia*-Arten (Dipt.) — (J. C. H. de Meijere) 180

— Arten der Gattung *Spilogaster* Macq. aus Ober-Österreich. — (J. C. H. de Meijere) 181

— Berichtigung betreffs *Spilogaster monticola* Czerny. — (J. C. H. de Meijere) 182

— Bemerkungen zu den Arten der Gattungen *Anthomyza* Fall. und *Ischnomyia* Lw. — (J. C. H. de Meijere) 183

— Über *Drosophila costata* und *fuscimana* Ztt. — (J. C. H. de Meijere) 184

— Zwei neue *Homalomyia*-Arten aus Bolivien, — (J. C. H. de Meijere) 185

— Bemerkungen zu den Arten der Gattungen *Anthomyza* Fl. und *Ischnomyia* Lw. — (J. C. H. de Meijere) 186

— Revision der Heteroneuriden. — (J. C. H. de Meijere) 187

— Bemerkungen zu den Arten der Gattungen *Geomyza* Fl. — (J. C. H. de Meijere) 188

— Dreikönigsfliegen. — (J. C. H. de Meijere) 189

— *Cremifania nigrocellulata*, eine neue Ochthiphiline. — (J. C. H. de Meijere) 190

— Revision der Helomyziden. — (J. C. H. de Meijere) 191

— *Agathomyia Wankowiczii* Schnabl und *aurantiaca* Bezzi nebst einer Übersicht der europ. *Agathomyia*-Arten. — (J. C. H. de Meijere) 192

Lameere, A., Notes pour la Classification des Diptères. — (J. C. H. de Meijere) 474

Snodgrass, R. E., The Hypopygium of the Tipulidae. — (J. C. H. de Meijere) 193

Speiser, P., Beiträge zur Kenntnis der Hippobosciden. — (J. C. H. de Meijere) 194

Stein, P., Die mir bekannten europäischen *Pegomyia*-Arten. — (J. C. H. de Meijere) 539

Tullgren, Alb., Om fluglarver på spenat. — (E. Strand) 867

Wahlgren, Einar, Svensk insektfauna. II. Diptera. — (E. Strand) 868

Lepidoptera.

v. Aigner-Abafi, L., Geschichte eines interessanten Schmetterlings. — (M. v. Linden) 321

Bordas, M. L., Sur les glandes annexes de l'appareil séricigène de larves de Lepidoptères. — (M. v. Linden) 268

Culot, J., *Satyrus Hermione* et *Aleyone*. — (M. v. Linden) 322

Dubois, R. et B. Couvreur, Études sur

le ver à soie pendant la période nymphale. — (M. v. Linden) 753

Federley, Harry, Lepidopterologische Temperatur-Experimente. — (M. v. Linden) 323

Frings, Carl, *Dicerantra vinula*. — (M. v. Linden) 324

Harrison, L. W. H., Les variations de *Lycæna astrarche* Brgstr. dans la Grande-Bretagne. — (M. v. Linden) 325

Herz, O., Beitrag zur Kenntnis der Lepidopteren-Fauna des russischen Nordens. — (N. v. Adelung) 591

— Lepidoptera von Korea. — (N. v. Adelung) 592

Lampa, S., Berättelse till Kungl. Landbruksstyrelsen angående verksamheten vid Statens entomologiska anstalt under år 1904. — (E. Strand) 858

Gräfin von Linden, M., Physiologische Untersuchungen an Schmetterlingen. — (M. v. Linden) 195

— Kohlensäureassimilation bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen. — (M. v. Linden) 754

— L'assimilation de l'acide carbonique par les Chrysalides de Lepidoptères. — (M. v. Linden) 755

— Comparaison entre les phénomènes d'assimilation du carbone chez les chrysalides et chez les végétaux. — (M. v. Linden) 756

— L'augmentation de poids des chrysalides n'est pas due à l'absorption d'eau. — (M. v. Linden) 757

— Die Assimilationstätigkeit bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen. — (M. v. Linden) 758

— Untersuchungen über die Veränderung der Schuppenfarben und der Schuppenformen während der Puppenentwicklung von *Papilio podalirius*. Die Veränderungen der Schuppenformen durch äussere Einflüsse. — (M. v. Linden) 781

Muschamp, P. A. H., Note sur l'oeuf de *Saturnia pavonia*. — (M. v. Linden) 326

— Quelques jours à Fusio en Juillet 1905. — (M. v. Linden) 327

Niepelt, Wilhelm, Eine neue *Caja*-Form. — (Th. Krumbach) 371

Perkins, R. C. L., Leaf-Hoppers and their natural enemies.—(M. v. Linden) 92

Peyron, J., *Pararge hiera* F. — (E. Strand) 869

Pictet, Arnold, Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la variation des Papillons. — (M. v. Linden) 196

Schaposchnikov, Chr. G., Notes sur les Macrolépidoptères de la partie centrale de Caucase septentrional-occidental. — (N. v. Adelung) 593

Sitowsky, L., Biologische Beobachtungen über Motten. — (M. v. Linden) 93
Sparre-Schneider, J., Lepidopterologische meddelelser fra Tromsø stift. — (E. Strand) 870
Vaney, M. M. C., et **F. Maignon**, Variations subies par le glucose, le glucogène, la graine et les albumines solubles au cours des métamorphoses du Ver à soie. — (M. v. Linden) 269
Wahl, Bruno, Zur Kenntnis schädlicher Schmetterlingsraupen. — (Th. Krumbach) 372
Zander, Enoch, Der männliche Genitalapparat der Butaliden. — (M. v. Linden) 94

Coleoptera.

Knoche, E., Zur Generationsfrage der Borkenkäfer. — (R. Heymons) . 317
Leinemann, K., Über die Zahl der Facetten in den zusammengesetzten Augen der Coleopteren. — (R. Hesse) 197
Mjöberg, Eric, Nagra för vart land nya Coleoptera. — (E. Strand) . . . 871
Nüsslin, O., Der Fichtenborkenkäfer. — (R. Heymons) 318
 — Der Fichtenborkenkäfer *Tomicus typographus*. — (R. Heymons) . . 319
Tunner, J. K., Die Morphologie des männlichen Geschlechtsapparates. — (A. Gorka) 95

Hymenoptera.

Adlerz, Gottfrid, *Methoca ichneumonides*

Latr., dess lefnadssätt och utvecklingsstadier. — (E. Strand) 872
Adlerz, G., *Ceropales maculata* Fab., en parasitisk pompilid. — (E. Strand) 873
 — Den parasitiska metoden hos *Chrosis viridula* L. — (E. Strand) 874
Aurivillius, Chr., Svensk insectfauna. Hymenopterh. Aculeata. Fam. 3—6. — (E. Strand) 875
Bengtsson, Simon, Studier och iakttagelser öfver humlor. — (E. Strand) 876
Escherich, K., Über die Biologie der Ameisen. II. Teil. Zus. Übersicht 393—455
Janet, Ch., Anatomie de la Tête de *Lasius niger* reine. — (R. Heymons) 320
Koshewnikov, G., Beiträge zur Naturgeschichte der Biene. 2. Lieferung. Über den Polymorphismus bei der Biene (*Apis mellifera* L.) und bei andern Insecten. — (N. v. Adelung) 780
Lie-Pettersen, O. J., Entomologiske bidrag til skjargaardfaunaaen i det vestlige Norge. — (E. Strand) . 859
Nordenström, H., Om nagra fynd af sällsyntare parasitsteklar fran Hallandsas och sydöstra Ostergötland aren 1903 och 1904. — (E. Strand) 877
Roman, A., Om Lapplands alpina ichneumonidfauna. — (E. Strand) . . 879
Ruzsky, M., Formicariae Imperii Rossici. I. Teil. — (N. v. Adelung) 540
Schulz, W. A., Spoliahymenopterologica. — (K. W. v. Dalla Torre) 880
Strand, Embr., Nye bidrag til Norges hymenopter-og dipterfauna. — (E. Strand) 881
Tullgren, Alb., Hymenopterologiska notiser. — (E. Strand) 878

Mollusca.

Gastropoda.

Boettger, O., Schnecken aus dem Tsad-See. — (Th. Krumbach) 882
 — Die Konchylien aus den Anspülungen des Sarus-Flusses bei Adana in Cilicien. — (Th. Krumbach) 883
Fruhstorfer, H., Neue Landschnecken von Baweau und Engano. — (Th. Krumbach) 884
Hesse, P., Übelriechende Schnecken. — (Th. Krumbach) 886
Hesse, R., Die Ernährung unserer Schnecken. — (Th. Krumbach) 885
Otto, H. und **C. Tönninges**, Untersuchungen über die Entwicklung von *Pahudina vivipara*. — (J. Meisenheimer) 373
Retzius, G., Die Spermien der Gastropoden. — (H. Simroth) 887

Röhmnn, F., Einige Beobachtungen über die Verdauung der Stärke bei Aplysien und das Rhamnosan der *Uva lactuca*. — (Th. Krumbach) 374
Simroth, H., Neuere Arbeiten über die Morphologie und Biologie der Gastropoden. Zus. Übersicht 332—366
Simroth, H., Neuere Arbeiten über die Verbreitung der Gastropoden. Zus. Übersicht 478—528
Wiegmann, Fritz, Verdoppelung eines Auges bei einer *Helix*. — (Th. Krumbach) 888
Wierzejski, Anton, Embryologie von *Physa fontinalis* L. — (J. Meisenheimer) 328

Cephalopoda.

- | | |
|---|--|
| <p>Hess, C., Beiträge zur Physiologie und Anatomie des Cephalopodenauges. — (R. Hesse) 198</p> | <p>Merton, H., Über die Retina von <i>Nautilus</i> und einigen dibranchiaten Cephalopoden. — (R. Hesse) 199</p> |
|---|--|

Lamellibranchia.

- Stafford, Joseph**, On the larva and spat of the canadian oyster. — (J. Meisenheimer) 375

Tunicata.

- | | |
|--|---|
| <p>Damas, D., Contribution à l'étude des Tuniciers. — (O. Seeliger) 64</p> <p>— Les Molgules de la côte belge. — (O. Seeliger) 594</p> <p>Heinemann, Ph., Untersuchungen über die Entwicklung des Mesoderms und den Bau des Ruderschwanzes bei den Ascidienlarven. — (O. Seeliger) 65</p> <p>Korotneff, A., Zur Embryologie von <i>Pyrosoma</i>. — (O. Seeliger) 66</p> | <p>Oka, As., <i>Aphanibranchion</i>, eine neue Synascidiengattung aus Japan. — (O. Seeliger) 595</p> <p>Sluiter, C. Ph., Zwei merkwürdige Ascidien von der Siboga-Expedition. — (O. Seeliger) 475</p> <p>— Die Tunicaten der Siboga-Expedition. — (O. Seeliger) 476</p> |
|--|---|

Vertebrata.

- | | |
|---|---|
| <p>Döderlein, L., Über die Erwerbung des Flugvermögens bei Wirbeltieren. — (Th. Krumbach) 67</p> <p>Fleischmann, A., Kloake und Phallus der Amnioten. — (M. Rauther) 541</p> <p>— Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. (1. Fortsetzung). — (M. Rauther) 542</p> <p>— Dasselbe (2. Fortsetzung). — (M. Rauther) 543</p> <p>— Dasselbe (3. Fortsetzung). — (M. Rauther) 544</p> | <p>Grasser, Otto, Metamere Bildungen der Haut der Wirbeltiere. — (F. Römer) 718</p> <p>Hertwig, Oskar, Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. — (A. Schubert) 376</p> <p>Wiedersheim, Robert, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. — (A. Schubert) 782</p> <p>Zschokke, F., Übersicht über das Vorkommen und die Verteilung der Fische, Amphibien, Reptilien und Säugetiere in der Schweiz. — (F. Römer) 200</p> |
|---|---|

Cyclostomi.

- | | |
|---|--|
| <p>Price, Geo. C., A further study of the development of the excretory</p> | <p>organs in <i>Bdellostoma stouti</i>. — (J. W. Spengel) 68</p> |
|---|--|

Pisces.

- | | |
|---|--|
| <p>Trojan, Emanuel, Neuere Arbeiten über die Leuchtorgane der Fische. Zus. Übersicht 283—290</p> <p style="text-align: center;">Chondropterygii.</p> <p>Franz, V., Zur Anatomie, Histologie und funktionellen Gestaltung des Selachierauges. — (R. Hesse) 201</p> <p>Sund, Oscar, Die Entwicklung des Geruchsorgans. — (J. Meisenheimer) 329</p> <p>Widakowich, V., Über Bau und Funktion des Nidamentalorgans von <i>Scyllium canicula</i>. — (Th. Krumbach) 719</p> | <p style="text-align: center;">Teleostei.</p> <p>Auerbach, Max, Die Dotterumwachsung und Embryonalanlage vom Gangfisch und der Äsche im Vergleich zu denselben Vorgängen bei der Forelle. — (J. Meisenheimer) 377</p> <p>Eigenmann, C. H., On a Leptocephalus of the conger eel. — (J. Meisenheimer) 330</p> <p>Studnička, F. K., Drüsenzellen und Cuticulargebilde der Epidermis bei <i>Leptodogaster</i>. — (R. Goldschmidt) 759</p> <p>Volz, W., Zur Kenntnis des Auges von <i>Periophthalmus</i> und <i>Bolcophthalmus</i>. — (R. Hesse) 270</p> |
|---|--|

Amphibia.

Andersson, L. G., Batrachians from Cameroon, collected by Dr. Y. Sjöstedt in the years 1890—1892. — (F. Werner) 783
 — On Batrachians from Bolivia, Argentina and Peru, collected by Erland Nordenskiöld and Nils Holmgren 1901 bis 1902 and 1904—1905. — (F. Werner) 784
Annandale, Nelson, On Abnormal Ranid Larvae from North-Eastern India. — (F. Werner) 378
 — Batrachians and Reptiles, with Remarks of the Reptiles of the Desert Region of the North West Frontier. — (F. Werner) 785
Boulenger, G. A., On a Collection of Batrachians and Reptiles made in South Africa by Mr. C. H. B. Grant and presented to the British Museum by Mr. C. D. Rudd. — (F. Werner) 96
 — Descriptions of new Batrachians discovered by Mr. G. L. Bates in South Kameroun. — (F. Werner) 721
 — Report on the Batrachians, collected by the late L. Fea in West-Africa. — (F. Werner) 722
 — Report on the Reptiles etc. — (F. Werner) 723

Brauner, A., Vorläufige Mitteilung über die Kriechtiere und Lurche der Krym etc. — (C. Grevé) 379
Cohn, Ludwig, Der Tentakelapparat von *Dactyletracalcarata*. — (A. Schuberg) 786
Dogiel, Johann, Die Form und der Bau der roten Blutkörperchen des Frosches. — (E. Schwalbe) 720
Van Kampen, P. N., Amphibien von Palembang (Sumatra). — (E. Werner) 596
 — Amphibien. — (E. Werner). 725
Klunzinger, C. B., Über die Samen-träger der Tritonen und ihre Beziehungen zum Kloakenwulst nach E. Zellers hinterlassenen Schriften. — (A. Schuberg) 787
Kormos, T., Batrachierlarven aus Ägypten. — (A. Gorka) 97
Roux, J., Synopsis of the Genus *Nectophryne* B. & P. with special Remarks on some known Species and Description of a New species from German East Africa. — (F. Werner) 724
v. Zeller, E., Untersuchungen über die Samen-träger und den Kloakenwulst der Tritonen. — (A. Schuberg) 788

Reptilia.

Annandale, Nelson, Contributions to Oriental Herpetology I. — (F. Werner) 380
 — Contributions to Oriental Herpetology II. — (F. Werner) 381
 — Contributions to Oriental Herpetology III. — (F. Werner) 382
 — Additions to the Collection of Oriental Snakes in the Indian Museum. — (F. Werner) 383
 — Additions to the Collection of Oriental Snakes in the Indian Museum Part 2. — (F. Werner) 384
 — New and interesting Lizards in Colombo Museum. — (F. Werner) 789
 — Contributions to Oriental Herpetology. Nr. IV — (F. Werner) 790
Barbour, Thomas, Reptilia and Amphibia. — (F. Werner) 385
Boulenger, G. A., A Contribution to our Knowledge of the Varieties of the Wall-Lizard in Western Europe and North-Africa. — (F. Werner) 69
Brauner, A., Dritte vorläufige Mitteilung über Reptilien und Amphibien der Gouvernements Suwalki, Minsk, Podolsk, Tschernigow, Cherson, Jekaterinoslaw, Bessarabien und des

Dniepr-Kreises des Gouvernements Taurien. (C. Grevé) 791
Van Denburgh, J., The Species of the Reptilian Genus *Anniella* with especial reference to *Anniella texana* and to Variation in *Anniella nigra*. — (F. Werner) 599
Dollo, L., Les Allures des Iguanodons, d'après les empreintes des pieds et de la queue. — (F. Werner) 726
 — Les Dinosauriens adaptés à la vie quadrupède secondaire. — (F. Werner) 727
Mocquard, F., Sur une Collection de Reptiles recueillies dans le Haut Tonkin, par M. le docteur Louis Vaillant. — (F. Werner) 597
 — La Faune Herpétologique du Congo Français. — (F. Werner) 598
Nikolskij, A. M., Reptilien und Amphibien des russischen Reichs. — (C. Grevé) 792
Peracca, M. G., Nuova osservazione intorno alle *Lacerta sardoa* Peracca della Sardegna. — (F. Werner) 600
Reinach, A. v., Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär. — (F. Werner) 70

Schmitz, H. S. J., Das Vorkommen der europäischen Sumpfschildkröte im unteren Maasgebiete. — (F. Werner) 545

Siebenrock, F., Krokodile und Schildkröten. — (F. Werner) 793

— Zur Kenntnis der mediterranen *Testudo*-Arten und über ihre Verbreitung in Europa. — (F. Werner) . 889

Waite, Edgar R., The Osteology of the New Guinea Turtle. — (F. Werner) 71

Wieland, C. R., Structure of the Upper Cretaceous Turtles of New Jersey: *Adocus, Osteopygis and Propleura*. — (F. Werner) 98

— Structure usw. *Lytoloma*. — (F. Werner) 99

— Notes on the Cretaceous Turtles. *Toxochelys and Archelon*, witha Classification of the Marine Testudinata. — (F. Werner) 100

Zugmayer, Erich, Beiträge zur Herpetologie von Vorderasien. — (F. Werner) 794

Aves.

Arrigoni Degli Oddi, E., Manuale di Ornitologia Italiana. — (E. Hartert) 101

Buturlin, A., Über neue Formen der echten Stare. — (E. Hartert) . . 271

Buturlin, S., *Rhodostethia rossii*. — (C. Grevé) 796

Clark, Austin H., Birds of the Southern Lesser Antilles. — (E. Hartert) . 102

Eagle-Clarke, Wm., Ornithological Results of the Scottish National Antarctic Expedition. — (E. Hartert) 103

Goeldi, E. A., Album de Aves Amazonicas. — (E. Hartert) 272

Ihering, H. von, Estudio comparativo das Avitaunas do Paraguay e de S. Paulo. — (E. Hartert) 273

Johansen, H., Vorläufiger Bericht über eine im Sommer 1902 in die kulundinische Steppe und die angrenzenden Teile des Ssemipalatinsker Gebietes unternommene Reise. — (E. Hartert) 274

— Wichtigere Ergebnisse während der Jahre 1900—1903 im Gouvernement Tomsk ausgeführter ornithologischer Beobachtungen. — (E. Hartert) . 275

Kobylin, A., Interessante ornithologische Funde. — (C. Grevé) 797

Koenig-Warthaussen, Freiherr R., Nordische Wintergäste. — (Th. Krumbach) 386

Newton, Alfred, Ootheca Wolleyana. — (E. Hartert) 135

Ogilvie-Grant, W. R., On the Birds procured by the Earl of Ranfurly in New Zealand and the adjacent Islands. — (E. Hartert) 136

Parrot, C., Kritische Übersicht der palaearktischen Emberiziden. — (E. Hartert) 276

— Über die Formen von *Sitta europaea* L. — (E. Hartert) 277

„**Psowaja i rusheinaja ochota**“ (Jagd mit Hund und Flinte). — (C. Grevé) 795

Pycraft, W. P., Contributions to the Osteology of Birds. — (E. Hartert) 138

Stern, Margarete, Histologische Beiträge zur Sekretion der Bürzeldrüse. — (Th. Krumbach) 387

Szielasko, Alfred, Untersuchungen über die Gestalt und die Bildung der Vogeleier. — (Th. Krumbach) . 728

Tschusi zu Schmidhoffen, V., Über palaearktische Formen VI—X. — (E. Hartert) 278

Whitaker, J. I. S., The Birds of Tunisia. — (E. Hartert) 331

Witherby, H. F., On a collection of Birds from Somaliland. — (E. Hartert) 137

Mammalia.

Anderson, Richard J., Note on the Peritoneum in *Melcs taxus*. — (Th. Krumbach) 388

— The Skull of *Ursus ornatus*. — (Th. Krumbach) 477

Bilkjewicz, S. J., Materialien zur Kenntnis der Säugetiere und Vögel von Nowaja-Semlja. — (C. Grevé) 798

Botezat, E., Gestaltung und Klassifikation der Geweihe des Edelhirsches. — (F. Römer) 72

— Untersuchungen über die Hyperplasie an Rehgeweihen. — (F. Römer) 73

Dexler, H. und L. Freund, Zur Biologie und Morphologie von *Halicore dugong*. — (F. Römer) 730

Eggeling, H., Über die Stellung der Milchdrüsen zu den übrigen Hautdrüsen. — (F. Römer) 279

Freund, C., Die Osteologie der Halicoreflosse. — (F. Römer) 74

Gerhardt, Ulrich, Morphologische und biologische Studien über die Copulationsorgane der Säugetiere. — (M. Rauther) 280

— Die Morphologie des Urogenital-

systems eines weiblichen Gorilla. — (F. Römer)	735
Gerhardt, Ulrich , Bemerkungen über das Urogenitalsystem des weiblichen Gorilla. — (F. Römer)	737
Grabowsky, F. , Beitrag zur Biologie des Gorilla. — (F. Römer)	732
— Zur Biologie des Gorilla. — (F. Römer)	736
Grevé, C. , Was wir über Stellers Seekuh wissen. — (C. Grevé)	799
Heine, Dr. , Das Auge des Gorilla. — (F. Römer)	733
Hilzheimer, M. , Variationen des Canidengebisses. — (F. Römer)	75
Illing, G. , Über einen eigenartigen Befund in den Glandulae vesiculares und den Gl. ductus deferentis des Rindes. — (M. Rauther)	142
Justow, N. L. , Anomalien der Gefäßhaut des Hundeauges. — (C. Grevé)	203
Kaschtschenko, N Th. , Übersicht der Säugetiere von Westsibirien und Turkestan. — (C. Grevé)	800
Keller, C. , Naturgeschichte der Haustiere. — (F. Römer)	104
Kobylin, A. , Der Biber im Gouvernement Woronesh. — (C. Grevé)	890
Kükenthal, W. , Beiträge zur Anatomie eines weiblichen Gorilla. — (F. Römer)	731
Linsler, P. , Über den Hauttalg beim Gesunden und bei einigen Hauterkrankungen. — (Th. Krumbach)	389
Martenson, A. , Übersicht über das jagdbare und nutzbare Haarwild Russlands. — (C. Grevé)	891
Mollison, Th. , Die Rückendrüse von <i>Dendrohyrax terricola</i> Moll. — (F. Römer)	76
Müller, Carl , Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Histologie der Prostata der Haussäugetiere. — (M. Rauther)	139
Pütter, A. , Die Augen der Wasser-säugetiere. — (R. Hesse)	202
Reche, O. , Über Form und Funktion der Halswirbelsäule der Wale. — (F. Römer)	77
Ribbert , Über Neubildung von Talgdrüsen. — (Th. Krumbach)	390
Ridgeway, W. , The origine and influence of the Thoroughbred Horse. — (F. Römer)	141

Römer, Fritz , Die Haut der Säugetiere. — (Th. Krumbach)	392
Rörig, A. , Das Wachstum des Geweihes von <i>Cervus elaphus</i> , <i>Cervus barbarus</i> und <i>Cervus canadensis</i> . — (F. Römer)	760
Rörig, G. und C. Börner , Studien über das Gebiss mitteleuropäischer recenter Mäuse. — (F. Römer)	281
Satunin, K. A. , <i>Trichachurus</i> . — (C. Grevé)	140
— Übersicht der Säugetiere des Transkaspigebietes. — (C. Grevé)	801
— Die Säugetiere des europäischen Russland und des Kaukasus. Chiroptera. — (C. Grevé)	802
— Die Hyänen Vorderasiens. — (C. Grevé)	892
Schlaginhausen, O. , Das Hautleistensystem der Primatenplanta unter Mitherrücksichtigung der Palma. — (F. Römer)	282
Schulman, Hj. , Vergleichende Untersuchungen über die Trigemini-muskulatur der Monotremen, sowie der dabei in Betracht kommenden Nerven und Knochen. — (A. Luther)	803
Simroth , Beobachtungen an einem gefangenen Siebenschläfer. — (Th. Krumbach)	391
Stahr, K. , Über die Zungenpapillen des Breslauer Gorillaweibchens. — (F. Römer)	734
Stieda, L. , Das Vorkommen freier Talgdrüsen im menschlichen Körper. — (F. Römer)	804
Stöhr, Ph. , Entwicklungsgeschichte des menschlichen Wollhaares. — (F. Römer)	761
Studer, Th. , Über südamerikanische Caniden des naturhistorischen Museums in Bern. — (F. Römer)	78
Toldt, K. jun. , Interessante Haarformen bei einem kurzschnabeligen Ameisenigel. — (F. Römer)	729
Trouessart, E. L. , Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium Quinquennale supplementum. — (F. Römer)	79
Wasmuth, P. , Die Hörner des <i>Dinoceras</i> . (C. Grevé)	805
Zimmer, A. , Die Entwicklung und Ausbildung des Rehgehörns, die Grösse und das Körpergewicht der Rehe. — (F. Römer)	80

Autoren-Register	813
Sach-Register	821
Geographisches Register	824
Systematisches Register	827
Genus- und Familien-Register	837
Berichtigungen	859

- 15 Hennings, C., Zur Biologie der Myriopoden. I. Marine Myriopoden
In: Biolog. Centralbl. 23. 1903. S. 720—725.
- 16 — Zur Biologie der Myriopoden. II. a) Bemerkungen über *Glomeris marginata* Villers. b) Geruch und Geruchsorgane der Myriopoden.
Ibid. 24. 1904. S. 251—256 u. 274—283.
- 17 — Das Tömösvary'sche Organ der Myriopoden I. In: Zeitschr. wiss. Zool. 76. 1904. S. 26—52. 1 Taf. 1 Fig. i. Text.
- 18 Kraepelin, K., Revision der Scolopendriden. In: Mittlg. Naturhist. Mus., Hamburg. XX. Jahrg. 1903. S. 1—276. 160 Abbild. i. Text.
- 19 — Die geographische Verbreitung der Scolopendriden. In: Zool. Jahrb. Suppl. VII. 1905. S. 167—194.
- 20 Léger, L., et O. Duboscq, Recherches sur les Myriopodes de Corse et leurs parasites, avec la description des Diplopodes par H. W. Brölemann. In: Arch. Zool. expériment. et gén. 1903. Vol. I. S. 307—358. 24 Fig. i. Text.
- 21 Pocock, R. J., A new clasping-organ in a centipede. In: Ann. Nat. Hist. (7) 11. 1903. S. 621—624. 1 Fig. i. Text.
- 22 — Remarks upon the morphology and systematic of certain Chilognathous Diplopods. Ibid. 12. 1903. S. 512—532. 3 Fig. i. Text.
- 23 Ribaut, H., Description de quatre nouvelles espèces françaises du genre *Iulus*. In: Bull. Soc. d'hist. nat. de Toulouse. 1904. 13 S. 13 Fig. i. Text.
- 24 — Notes myriopodologiques I. Ibid. 1905. 7 S. 5 Fig. i. Text.
- 25 Rossi, Giov., Sulla locomozione dei Miriopodi. In: Atti Soz. ligust. Anno XII. Vol. XII. 1901. 17 S.
- 26 — Sulla resistenza dei Miriopodi all'asfissia. In Bullet. Soc. entomol. Italiana. Anno XXXIII. Trim. III—IV. 1901. 31 S.
- 27 — Sulla organizzazione dei Miriopodi. In: Ricerche fatte nel Labor. di Anat. normale d. R. Univers. di Roma ed in altri Laborator. biolog. Vol. IX, Fasc. 1. 1902. 86 S. 2 Taf. 10 Fig. i. Text.
- 28 — Le glandole odorifere dell' *Iulus communis*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 74. 1903. S. 64—80. 1 Taf.
- 29 — A proposito del tegumento dei Diplopodi. Risposta alle osservazioni del Dr. F. Silvestri. Napoli. 1903. 71 S. 6 Fig. i. Text.
- 30 Silvestri, F., Critiche di lavori sull'anatomia dei Miriopodi ovvero intorno ad una certa risposta dal Dr. G. L. Rossi. In: Redia I. 1903. S. 281—293.
- 31 — Acari Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Classisse Diplopoda. Vol. I Anatome. Pars I. Segmenta, Tegumentum, Musculi. Portici 1903. 272 S. 4 Taf. 364 Fig. i. Text.
- 32 — Miriopodi viventi sulla spiaggia del mare presso Portici (Napoli). In: Ann. Mus. Zool. Università di Napoli N. S. I. 1903. 5 S.
- 33 — Myriopoda, in Fauna Chilensis III, 3. In: Zool. Jahrb. Suppl. VI. 1905. S. 715—772. 4 Taf.
- 34 Verhoeff, Mitteilungen über die Gliedmaßen der Gattung *Scutigera*. In: Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Fr. Berlin. 1904. Nr. 9. S. 198—236.
- 35 — Über die Genitalzone der Anamorphen und Scutigeriden. Ibid. Nr. 10. S. 239—242.
- 36 — Über Gattungen der Spinnenasseln. Ibid. S. 245—285.
- 37 — Zur Morphologie, Systematik und Hemianamorphose der Scutigeriden. Ibid. 1905. Nr. 2. S. 9—60, mit 1 Taf. u. 4 Fig. i. Text.

- 38 Verhoeff. Über Scutigерiden. 5. Aufsatz. In: Zool. Anzeiger. Bd. 29. 1905. S. 73—103; 105—119.
- 39 — Über die Entwicklungsstufen der Steinläufer, Lithobiiden, und Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden. In: Zool. Jahrb. Suppl. VIII. (Festschrift f. Möbius.) 1905. S. 195—298 mit 3 Taf. und 1 Abbildg. i. Text.

1. Systematisches. Faunistisches.

Drei Chilopodenfamilien erfuhren eine durchgreifende Revision ihres Systems, die Geophiliden, Scolopendriden und Scutigерiden.

Das Scutigерiden-Material des Berliner Museums bot Verhoeff (36, 37, 38) Gelegenheit, diese Gruppe in systematischer wie in anatomischer Beziehung durcharbeiten. Lange Zeit wurden alle Arten dieser Familie der einen Gattung *Scutigera* Lam. zugeteilt, bis 1903 Silvestri zwei neue Gattungen *Scutigерina* und *Scutigерides* aufstellte. Bisher hat man aber übertriebenen Wert auf die Farbe und die Zeichnung gelegt, und es ist das Verdienst Verhoeffs, morphologische Merkmale zur Aufstellung der Diagnosen herangezogen zu haben. Als solche Merkmale kommen vornehmlich die Antennen und die Beine in Betracht, sowie die Struktur der Tergite. An den Antennen ist in erster Linie das „Flagellum primum“¹⁾ zu beachten, und zwar sowohl nach der Zahl und Form seiner Glieder, wie auch nach der Bekleidung mit Haaren, Dornen und Borsten. An den Extremitäten sind besonders die Tarsen wichtig; in der Gliederzahl und in der Ausstattung mit Zapfen, Stacheln und Dornen weichen zwar die Tarsen der einzelnen Beinpaare recht beträchtlich voneinander ab, doch ist die Variationsbreite für jedes einzelne Beinpaar nur eine geringe. Die Tergite endlich lassen „einfache Haare, Haardörnchen (spinulae), Dornen (spinae), Tastborsten (setae) und Stachelborsten (spinosetae)“ unterscheiden. — Auf derartigen Merkmalen, zu denen gelegentlich noch ähnliche, wie die Form der Stigmen, die Gestalt der letzten Körpersegmente, das Femur, die Tibia usw. herangezogen werden, baut Verf. das folgende System auf:²⁾

I. Subfamilie: *Scutigерinae*

a) tribus: *Ballonemini*

1. Gattung *Ballonema* (sp. *gracilipes* Neuguinea)
2. „ *Parascutigera* (sp. *dahli* Bismarckarchipel)

b) tribus: *Scutigерini*

¹⁾ Über diese und die weiteren rein anatomischen Details, die Verf. studierte, vergl. unter 2. Anatomisches, Biologisches. Ref.

²⁾ Die 3 genannten Arbeiten (36, 37, 38) ergänzen und berichtigen einander: Ref. hat versucht, aus ihnen das neue System des Verfs. zusammenzustellen. — Alle Gattungen, Arten usw., denen kein Autorname zugefügt ist, sind nova. Ref.

3. Gattung *Scutigera* (Lam.) (sp. *muscivora* Ungarn, *asiae-minoris* Taurus, *rubrovittata* Keos, *coleoptrata* (Lin.) *forceps* (Rafin.))
4. Gattung *Lassophora* (sp. *madagascariensis* Madagaskar)
- c) tribus: Thereuonemini
 5. Gattung *Thereunema* (sp. *tuberculata* (Wood), *turkestana* Buchara, *syriaca* Syrien, Ägypten)
 6. Gattung *Thereuopoda* (sp. *rubrolineata* (Newp.), *clunifera* (Wood), *amokiana* Java, *multidentata* und *nona* Borneo, *flabellifera* Ceylon, *decipiens* Ostindien, *chinensis* [hierfür subgen. *Microtherena*] Macao)
 7. Gattung *Tachythereua* (sp. *maroccana* Marocco)
 8. „ *Orthothereua* (sp. *longicornis* (Haasa))
 9. „ *Allothereua* (sp. *maculata* (Wood))
 10. „ *Thereuopodina* (sp. *tenuicornis* Ceylon)
 11. „ *Podothereua* (sp. *insularum* Bismarckarchipel)

II. Subfamilie Pseliophorinae

12. Gattung *Pseliophora* (sp. *annuligera*, *marmorata*, *maculata*, *massaica*. sämtlich Deutsch-Ostafrika, *vagans* Kongo, *pulchritorsis* Haiti).
13. Gattung *Sphendononema* (sp. *camerunense* und *annulipes*, Kamerun).

In ihrer geographischen Verbreitung weichen die Scutigideriden erheblich von den Scolopendriden ab; kosmopolitische Arten sind zurzeit überhaupt noch nicht bekannt, ihre Verbreitungsfähigkeit ist jedenfalls „weit geringer, als man das zunächst bei der Flüchtigkeit ihres Erscheinens, d. h. bei der ausserordentlichen Geschwindigkeit des Laufes, annehmen möchte.“

Die Geophiliden bearbeitete Attems (3); er sieht in ihnen nur eine einzige, in sich abgeschlossene Familie (gegen Cook, der ihnen den Rang einer Superfamilie gibt und sie erst ihrerseits in neun Familien teilt) und gruppiert folgendermaßen:

I. Subfam. Dentifoliinae

1. Sectio: Himantariini
2. „ Ballophilini
3. „ Schendyliini (mit den beiden Triben Schendyliini s. str. und Escaryini)

II. Subfam. Oryinae

- III. „ Mecistocephalinae
- IV. „ Pectinifoliinae
- V. „ Gonibregmatinae.

Bei den Pectinifoliinae beschreibt Verf. 3 neue Genera: *Insigniporus*, *Diplochora* und *Maoriella*, sowie 2 neue Subgenera in *Geophilus*: *Eurytion* und *Aporophilus*.

Von allgemeinerem Interesse ist eine Bemerkung über die Anwendung des Prioritätsprinzipes (§ 2 der Nomenclatur-Regeln der D. Z. Ges.), die hier wörtlich wiedergegeben sei: „In neuerer Zeit versuchen manche Autoren die alten, nur von völlig unbrauchbaren Beschreibungen begleiteten Namen wieder zu Ehren zu bringen, teils durch spitzfindige, aber nicht zwingende Deuteleien, teils dadurch, dass sie die Originalexemplare der alten Autoren wieder vornehmen, konstatieren, dass eine gute, neue Beschreibung mit dieser Type über-

einstimmt. und verlangen jetzt, der neue Name solle dem alten weichen. Das widerspricht aber geradezu dem oben citierten Paragraphen der Nomenclatur-Regeln, die aufgestellt wurden, um die Erinnerung an das Verdienst, eine neue Form entdeckt und zuerst beschrieben zu haben, zu wahren und um Verwirrungen in der Nomenclatur hintanzuhalten. Es ist aber kein Verdienst, ein Tier so zu beschreiben, dass nie jemand es darnach wieder erkennt, und der Umstand, dass der Autor einer solch miserablen Beschreibung das Tier dann in einem Museum deponiert, kann auch kein Grund sein, diesen Namen für sacrosanct zu erklären. Die Rumpelkammer ist ein ganz angemessener Aufenthalt für solche Erzeugnisse.“ Die Folge davon ist, dass Verf. bisweilen eine von der bisher gebräuchlichen abweichende Synonymie gibt.

Die schwierige Gruppe der Scolopendriden erhielt einen Bearbeiter in Kraepelin (18), der, im Gegensatz zu Attems, sich stets bemühte, die Original Exemplare zu vergleichen. Einleitend bespricht Verf. die systematisch verwertbaren Charaktere: die Körpersegmentierung, die Stigmen — (die Vermehrung ihrer Anzahl auf 19 bei *Plutonium* reicht nicht aus, um diese Gattung als „*Holopneusticae*“ allen übrigen als den „*Hemipneusticae*“ gegenüberzustellen), — die Kopfplatte, die Rücken- und Bauchplatten, die Segmentanhänge, die Pleuren und „Pseudopleuren“. Letzterer Terminus wird eingeführt für die „meist von Drüsenporen durchsetzte Platte, die sich an den eingeschlagenen Rand der letzten Rückenplatte direkt anschliesst, die Anal- und Geschlechtsöffnung begrenzt und von der letzten Bauchplatte zum Teil überdeckt wird“; sie entsteht, wie schon Heymons nachwies, aus der Verwachsung der Basalabschnitte der Endbeine. — Seine Auffassung von der genetischen Verwandtschaft der Scolopendridengattungen legt Verf. in einem Stammbaum nieder, an dessen Basis „augentragende cryptopsartige“ Formen stehen; von ihnen zweigte sich bald die erste Subfamilie, die blinden Cryptopinae, ab; der Rest spaltete sich in zwei Subfamilien, die Otostigminae (mit rundlicher Stigmenöffnung) und die Scolopendrinae mit (spitzwinkligen Stigmen).

Die Cryptopinae umfassen 9 Gattungen, darunter eine neue: *Mimops* (mit 1 sp. n.: *orientalis*). Zu den Otostigminae gehören 5, zu den Scolopendrinae 13 Gattungen. Von diesen letztern, die vielleicht in manchen Fällen nur als Untergattungen aufzufassen sind, werden 5 als neu beschrieben: *Colobopleurus* (Typus: *Cormocephalus devylderi* Por.), *Hemicormocephalus* (mit der sp. n. *multispinus*), *Hemiscolopendra* (für eine Reihe von bisher unter *Scolopendra*, *Cormocephalus* und *Otostigmus* subsumierten Arten), *Psiloscolopendra* (Typus *Scolopendra feac* Poc.) und endlich *Trachycormocephalus* (Typus: *Cormocephalus mirabilis* Por.).

Im Anschluss an die „Revision“ behandelt Kraepelin (19) die

geographische Verbreitung der Scolopendriden. Die Cryptopinae dürften nicht nur die primitivsten, sondern auch die ältesten Vertreter der Familie darstellen, zumal die Stammgattung *Cryptops* kosmopolitisch ist (sie dringt auch von allen Scolopendriden am weitesten nach N. und S. vor); es ist daher anzunehmen, „dass sie bereits vor Entwicklung der heutigen Klimazonen sämtliche Ländermassen bevölkerte.“ Doch auch die lokalisierten Gattungen sind wohl uralte Typen und als Relicten anzusehen. (*Plutonium* nur auf Sardinien und Corsica!) — Der Schwerpunkt der Otostigminae liegt in der alten Welt und speziell in der orientalischen Region. Die Subfamilie hält sich innerhalb der Wendekreise, mit dieser Einschränkung sind die zwei phylogenetisch ältesten Gattungen (*Otostigmus* und *Rhysida*) kosmopolitisch, während die drei andern Gattungen auf die alte Welt und Australien, zum Teil sogar auf ganz kleine Bezirke beschränkt sind (z. B. *Anodontostoma* auf Borneo, *Alipes* auf die O.- und W.-Küste des tropischen Afrika). Die Scolopendrinae verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf die verschiedenen Regionen, wobei sie sich im N. etwa bis zum 45°, im S. bis zum 40° dem Pole nähern. Auch hier sind Gattungen mit auffallend weitem und solche mit sehr beschränktem Verbreitungsgebiet zu unterscheiden; zu den erstern gehören z. B. *Scolopendra* und *Cormocephalus*, beides uralte Formengruppen; die lokalisierten Gattungen sind teilweise als „spätere Ausprägungen“, teilweise auch — bei archaischem Habitus und Beschränkung auf ausgesprochene Relictengegenden — als Überreste einer einst allgemeineren Verbreitung aufzufassen. — Die orientalische Region scheint, trotz ihrer vielen kosmopolitischen Gattungen, in Hinsicht auf die grosse Zahl endemischer Arten (49 von 62) „noch am besten die Charaktere der vortertiären Urfauna bewahrt zu haben.“ Sie ist das Hauptgebiet der Otostigminen; Einwanderungen aus andern Regionen sind kaum festzustellen, dagegen greift ihre Fauna in das palaeartische und besonders das australische Gebiet über. Ein formenärmeres West-Gebiet ist ziemlich scharf von einem formenreichern Ost-Gebiet (Hinterindien und malayischer Archipel) geschieden. — Die australische Region schliesst sich eng der vorigen an; sie besitzt keine endemische Gattungen und nur 22 endemische Arten, davon acht allein von *Cormocephalus*, der dem malayischen Gebiet ganz fehlt und für den S.O.-Teil der Region charakteristisch ist. Cryptopinen und Scolopendriden entstammen wohl einer universalen Urfauna; die Otostigminen dürften aus der orientalischen Region eingewandert sein, sie charakterisieren das austromalayische Untergebiet. Die Wallacesche Linie ist für die Scolopendriden ohne Bedeutung. Die äthiopische Region mit vier

endemischen Gattungen und 40 endemischen Arten, lässt ein tropisches von einem südlichen Gebiet unterscheiden: in ersterm überwiegen die Cryptopinen, in letzterm die *Cormocephalus*-Gruppe (mit 15 Arten). Obwohl also *Cormocephalus* in Südafrika einer- und in Australien andererseits zwei Centren seiner Verbreitung besitzt, lehnt Verf. die Annahme einer direkten Landverbindung beider Gebiete ab und erklärt die Übereinstimmung durch die „Hypothese einer gleichaltrigen Relictenfauna.“ Madagaskar gehört trotz einiger endemischer Arten dem südafrikanischen Untergebiet an, während die Seychellen Beziehungen zu Ceylon zeigen. — Die palaearktische Region ist die artenärmste (21 sp., davon 11 endemisch) und besitzt vornehmlich alte Formen der hypothetischen Urfauna, doch sind Einwanderungen aus der äthiopischen und (im Osten) aus der orientalischen Region zu konstatieren. Die mediterrane Subregion hat zur mongolischen keine Beziehungen. In den nördlichen Subregionen dürfte nur *Cryptops* vertreten sein. — Die nearctische Region weist 29 sp. (darunter 10 endemische) auf; unter ihnen herrschen die Cryptopinen vor, während die Scolopendrinae an zweiter Stelle stehen und die Otostigminen ganz zurücktreten. Die grosse Analogie mit der palaearktischen Fauna erweist sich mehr als ein weitgehender Parallelismus, nicht als wirkliche Gleichheit; gemeinsam sind beiden Gebieten ausser zwei kosmopolitischen Scolopendern nur drei Arten (zwei *Otocryptops*, ein *Theatops*). — Die neotropische Region mit 11 Gattungen und 70 Arten (57 endemischen) ist gut charakterisiert, indem eine Reihe alter Typen der Urfauna infolge der langen Isolierung während des Tertiärs fast durchweg endemische Arten, resp. Artgruppen hervorbrachte; daneben finden sich einige als Relicte anzusehende Formen. Neuere Eindringlinge aus dem N. (besonders die Gruppe der *Scolopendra heros*) sind erst bis Columbien und Venezuela gelangt. In Centralamerika vollzieht sich gegenwärtig die Mischung der nord- und südamerikanischen Fauna, während die Antillen sich an die neotropische Region anschliessen. Das chilenische Gebiet (im Sinne Michaelsens) weist nur die Gattung *Cryptops* und *Hemiscolopendra* auf und unterscheidet sich hierdurch scharf von den gattungsreichen brasilischen.

Attems (2) verdanken wir ferner 5 kleinere Beiträge zur Myriopodenkunde; der dritte und vierte derselben befasst sich mit den Scolopendridengattungen *Otostigma* und *Cryptops*: für beide werden einige neue Arten beschrieben und mit den bisher bekannten zu je einer dichotomischen Tabelle vereinigt. (Für das Nähere sei auf das Original verwiesen.)

Für die Diplopoden besitzen die Copulationsfüsse der ♂ einen hohen systematischen Wert; bei der Spirobolidengattung *Acanthiulus* hatten sie bisher noch nicht die ihnen zukommende Beachtung gefunden, und Broelemann (7)

sucht diese Lücke auszufüllen: er gibt somit ein gutes differential-diagnostisches Merkmal zur Unterscheidung der Gattungen *Spirobolus*, *Rhinoericus*, *Acanthiulus*, *Trigoniulus* und *Spirobolletus*. — Auch Ribaut (24) untersucht die Copulationsfüsse und zwar bei einigen bereits bekannten Iuliden; er beschreibt daraufhin eine neue var. von *Cylindroiulus* und kommt zu dem Schluss, dass *Iulus psilopygus* Latz. = *Iulus luridus* var. *oedurus* Latz. und als var. zu *Cylindroiulus* zu ziehen ist.

Ribaut (23) macht ferner einige neue spec. von *Iulus* bekannt (2 in *Cylindroiulus*, 1 in *Leptoïulus* und 1 in *Leucoiulus*), während Pocock (22) nicht weniger als 6 neue Diplopodengattungen aufstellt; es sind dies: für die Chordeumiden die Gattungen *Huttoniella* (wie *Heterochordeuma* und *Pocockia* mit 32 Segmenten) (für *Craspedosoma trisetosum* Hutton), und *Hendersomula* (mit 1 sp. n.), für die Iuloidea *Mongoliulus* (für *Paraiulus coreanus* Poc.), für die Spirobolidae *Eucentrobulus* (mit 1 sp. n.), *Aulacobolus* (für *Spirob. uroceros* Poc.) und *Polybunobolus* (für *Spirob. murrayi* Poc.). Aus einer dichotomischen Tabelle sind ausserdem die Merkmale ersichtlich, durch welche sich die 3 „Familien“ Paraiulidae, Mongoliulidae und Paeromopidae von den Iulidae usw. unterscheiden.

Hanssen (14), der bereits früher die Pauropoden bearbeitete (1901), stellt nunmehr auch die Symphylen monographisch dar. Den grössten Teil der Arbeit nimmt die systematische Übersicht ein; es werden 2 Gattungen (*Scutigerella* Ryder und *Scolopendrella* Gerv.) unterschieden mit je 12 sp. (darunter 10 bzw. 9 neue). Eine besondere Schwierigkeit bot die Variationsfähigkeit, die sich vornehmlich auf die verschiedene Grösse der gleichen Art bezieht; dabei kommt es oft zur Ausbildung direkter Lokalvarietäten.

Einige geographische Gebiete erfuhren eine gründliche Durcharbeitung, sowie nicht unwesentliche Bereicherung ihrer Myriopodenfauna.

Die dritte asiatische Forschungsreise des Grafen E. Zichy lieferte nach Attems (1) unter den 17 erbeuteten 7 neue Arten (in *Lithobius*, *Geophilus*, *Mecistocephalus*, *Iulus* und *Leptophyllum*) sowie eine neue Protoiulidengattung: *Scleroprotopus*, mit der spec. *confucius*. Für *Leptophyllum caucasicum* n. sp. wird eine neue Untergattung, *Anuroleptophyllum*, aufgestellt.

Aus dem zentral- und hochasiatischen Gebiet waren bisher (ausser einem „*Collipus orientalis*“ Silv.) nur Chilopoden bekannt; die Sammlung Almassy-Stummer vermehrt nach Attems (4) die Zahl der in diesem Gebiet lebenden Myriopoden um 12 bisher noch nicht beschriebene spec. und subspec.: 4 für *Lithobius*, 3 für *Polydesmus*, 2 für *Esearyus* sowie je 1 für *Mecistocephalus* und die neue Chordeumidengattung *Tianella*; ein *Isobates*-♀ konnte nicht näher bestimmt werden. Die durchforschten Gegenden besitzen ein palaeartisches Gepräge, der häufigste Myriopod ist *Lithobius curtipes* subsp. *turkestonicus* n. subsp.

Schliesslich behandelt Attems (2) im 1. und 2. seiner „Beiträge“ die Ausbeuten von Möller, Michaelsen, Plate, Bürger und Schauinsland. Möller sammelte auf Java 36 Formen, darunter 12 n. sp. u. var. und 1 nov. gen.: *Haplosomides*, das sich nur durch den Besitz von 20 statt 19 Rumpsegmenten von *Haplosoma* unterscheidet. Die Sammlungen von Michaelsen, Plate und Bürger, die alle drei in Südamerika tätig waren, umfassen 23 (mit 9 neuen), 19 (mit 6 neuen) und 8 (mit 1 neuen) Formen. Das Ergebnis der Reise Schauinslands war: 11 verschiedene Arten, darunter 5 neue, und ausserdem 1 neue Cambalidengattung, *Dimerogonus*, für welche eine eigene Unterfamilie, die Mastigocambalinae aufgestellt wird, da sie im Besitz von Flagellen an den vordern ♂ Copulationsfüssen ist; hierdurch unterscheidet sie sich von allen andern Cambaliden, die der Flagellen entbehren und daher zur Subfamilie Glyphiocambalinae

vereinigt werden. — Attems' fünfter Beitrag endlich beschreibt einige mangelhaft bekannte und einige neue Arten aus dem palaearctischen Gebiet.

Mit der Myriopodenfauna Frankreichs beschäftigen sich Brölemann (11) und Chalande (12): ersterer beschreibt 4 neue Luloideen (die Figuren beziehen sich auf die Copulationsfüsse), der letztere gibt als Einleitung eine Übersicht über das von ihm zu befolgende System: die Chilopoden werden in „Pulmonés“ (Fam. Scutigerae) und „Trachéens“ (Fam. Lithobiidae, Scolopendridae, Geophilidae) geteilt, die Diplopoden enthalten die vier „Unterordnungen“ Pselaphognatha, Oniscomorpha, Chilognatha und Colobognatha.

Die Chilopoden, Symphylen und Diplopoden des Fürstentums Monaco und seiner unmittelbaren Nachbarschaft untersucht Brölemann (9, 10): unter den 25 Chilopoden werden 2 neue spec. und 2 neue var. nachgewiesen; die früher als getrennte Arten betrachteten *Schendyla nemorensis*, *mediterranea* und *vizzavonae* werden nach der Verteilung der Bauchporen in der Weise miteinander vereinigt, dass die einzige Art, *Schendyla nemorensis*, 2 subspec. enthält: *typica* CK. und *mediterranea* Silv.; zur *typica* gehört als var. die *carniolensis* Verh., zur *mediterranea* die var. *vizzavonae* Lég. et Dub. — In dem genannten Gebiet werden ferner 2 Symphylen und 23 Diplopoden festgestellt, unter den letztern 3 neue spec.

Léger und Duboscq (20) verdanken wir eine ausführliche Studie, deren I. Abschnitt eine Liste der corsischen Myriopoden und ihrer Sporozoen-Parasiten gibt; für die Chilopoden werden Gregarinen und Coccidien aufgeführt, für die Diplopoden nur Gregarinen (bes. aus der Gattung *Stenophora*). Der II. Teil macht einige neue Chilopoden bekannt. An III. Stelle folgt die ausführliche Beschreibung einer Missbildung: das 40. Segment einer *Schendyla vizzavonae* zeigt rechts 2 Beine, die auf einem gemeinsamen, kurzen Grundglied sitzen und aus je 3 Gliedern bestehen; ihre Länge ist fast normal. Links dagegen findet sich nur ein Bein, das, obwohl viergliedrig, an Länge noch nicht die Hälfte eines normalen Beines erreicht. Eine kleine Apophyse am letzten Glied gibt eine schwache Andeutung einer unvollkommen ausgebildeten Bifurcation. Da ausser den Beinen auch die Stammteile des Segments missgebildet sind, so schliessen die Verf. auf eine Entwicklungshemmung. — Im IV. und V. Abschnitt werden einige neue Diplopoden (durch Brölemann) und Gregarinen beschrieben, im VI. der Generations-Cyclus von *Adelca dimidiata coccidioides* n. subsp., einer parasitischen Coccidie aus *Scolopendra oraniensis lusitanica* Verh. Den VII. und letzten Teil bilden Bemerkungen über die corsische Fauna: für die Myriopoden muss man eine kalte Gebirgsregion von der warmen Küstenregion unterscheiden. Von den 43 aufgefundenen Arten wurden 27 in der erstern, und zwar 17 ausschliesslich hier gesammelt, während andererseits einige Gattungen (*Scolopendra*, *Himantarium*, *Dignathodon*, *Strongylosoma*) auf die Ebene beschränkt sind. Interessant ist schliesslich, dass keine der endemischen Arten Sardiniens auf Corsica beobachtet wurde, und dass auch die Charakterformen der französischen Alpen hier fehlen.

Die Myriopodenfauna der Somali- und Galla-Länder einerseits und Nord-Erythreas andererseits ist zum grossen Teil bekannt; in den dazwischen gelegenen Landstrichen sammelte der italienische Leutnant Dr. Andreini. Seine Ausbeute ergibt nach Brölemann (6) keine neuen Chilopoden, wohl aber einige neue Diplopoden. Verf. bringt eine Liste der bisher bekannten abessinischen Myriopoden in ihrer Verteilung auf 3 Faunengebiete, ein nördliches (Sabarguma, Monte Dongollo) ein mittleres (Adi-Ugri, Saganeiti, Adi-Caié) und ein südliches (Somali, Galla, Schoa usw.). Diese Gebiete weichen nur in den Arten, nicht in den

Gattungen voneinander ab. (Verf. warnt davor, Myriopoden in Formol zu konservieren.)

Die im brasilischen Staate Manaos vorkommenden Formen werden, soweit sie in der Sammlung des Museu Paulista enthalten sind, von Brölemann (8) eingehend beschrieben und gleichzeitig 4 neue Chilopoden und 3 neue Diplopoden bekannt gegeben. Verf. glaubt, vornehmlich auf das Vorkommen von *Newportia* und *Euryurus* sich berufend, in der Fauna von Manaos einen Übergang und ein Verbindungsglied zu sehen zwischen Sao Paolo einerseits und Venezuela, Columbien, Zentralamerika sowie den Antillen andererseits. Die Myriopoden des Staates Sao Paolo hatte Verf. bereits früher (ibid. Vol. V. 1901) bearbeitet; jetzt wird in einem Supplement ihre Zahl noch um 4 neue Arten vermehrt.

Die vulkanische, im Pacifik zwischen Costarica und den Galapagos gelegene Cocosinsel beherbergt nach Brölemann (5) 7 Myriopoden: die 3 Chilopoden finden sich auch auf dem amerikanischen Kontinent; von den 4 Diplopoden ist nur eine Art (*Orthomorpha coarctata* Sauss.) schon bekannt und weit verbreitet, die übrigen 3 Arten sind neu und werden eingehend beschrieben.

Die Chilenische Fauna setzt sich nach Silvestri (33) zusammen aus 63 sp., von denen 32 auf die Diplopoden, 3 auf die Pauropoden, 1 auf die Symphylen und 27 auf die Chilopoden entfallen. Hierunter finden sich einige neue Arten und 2 neue Gattungen *Autostreptus* (Spirostreptide) und *Pachymerinus* (Geophilida). Den „osservazioni corologiche“ ist folgendes zu entnehmen: Die in Chile vorkommenden Pauropoden und Symphylen sind sämtlich diesem Gebiet eigentümlich, ebenso auch die Diplopoden mit Ausnahme des aus Europa eingeschleppten *Nopoiulus pulchellus* Leach. Von den Chilopoden sind die Gattungen *Pachymerinus* (mit 5 sp. resp. subsp.) und *Apogeophilus* (1 sp.) gleichfalls auf Chile beschränkt, 6 finden sich auch in Südpatagonien, 1 in S.W.-Argentinien, 1 in Zentral- und Ost-Argentinien, 1 in ganz Argentinien und Patagonien, 1 (hier wohl eingeschleppt) in der tropischen Neogäa und 1 (sicherlich eingeschleppt) im palaeartischen Gebiet. Was die senkrechte Verbreitung betrifft, so sind unsere Kenntnisse noch gering; *Hemiscolopendra chilensis* Gerv. geht in den Cordilleren bis 2000 m und darüber¹⁾.

2. Anatomisches. Biologisches.

Einige Kapitel der Myriopoden-Anatomie bearbeitete Rossi (27): I. Hautskelett: 1. Die Zonite. Bei *Iulus terrestris* ist von den beiden Lamellae pedigerae die vordere, schildförmige die grössere, die hintere ist klein und wird in situ von den Beinen vollkommen verdeckt; zwischen beiden Lamellen ist weder eine gelenkige noch eine nahtartige Verbindung vorhanden; das erste Beinpaar eines jeden Zoniten articuliert mit beiden Platten, das zweite nur mit der hintern und der Membrana interzonitica. Die vier vordern Rumpfseg-

¹⁾ Ref. kann auch hier seine bereits an anderer Stelle geäusserten Bedenken nicht unterdrücken, ob es in der Tat nötig ist, auf verhältnismässig kleine Abweichungen eines einzigen Individuums neue Arten aufzustellen, und ob nicht gerade solche kleine Unterschiede dafür sprechen, dass die bisher anerkannten oder neu begründeten Arten einzuziehen resp. zu mehreren in eine einzige Art von grösserer Variationsbreite zu vereinigen sind.

mente gelten als einfach, doch zeigen sie die gleiche Quernaht, die für die folgenden Segmente als Beweis der Verdoppelung angesehen wird. Die letzten Segmente sind durch das Fehlen der Quernaht, der Stinkdrüsen, der Lamellae pedigerae und der Beine charakterisiert, sie lassen eine Caudalregion und eine Prae-caudalregion unterscheiden. Die erstere umfasst das Anal- und Prae-analsegment, sie steht in innigem Zusammenhang mit der Rectaltasche, die durch Muskeln an das Hautskelett befestigt ist. In dieser Caudalregion fehlt ein per-intestinaler Raum, das Bauchmark erstreckt sich nur bis in das Prae-analsegment. Die Prae-caudalregion besteht aus 2–6 Segmenten zwischen dem letzten beintragenden und dem praeanalen.

— 2. Die Musculatur: eine eingehende Beschreibung der Längs-, der „obliquo-transversen“, und der Bein-Musculatur führt den Autor dazu, in jedem, auch in den mit zwei Beinpaaren ausgestatteten Zoniten nur ein einziges Myomer anzuerkennen, das, wie die Ontogenese lehrt, von Anfang an einfach ist. Im übrigen ist die Musculatur bei *Iulus*, seiner Biologie entsprechend, schwach entwickelt.

3. Die Entwicklung von *Iulus terrestris*: Beim Embryo bilden sich im ganzen 13 Segmente, von denen die ersten 4 die Kopfregion darstellen; dem ersten gehören die Antennen an, das zweite entbehrt der Anhänge (Intercalarsegment), das dritte trägt die Mandibeln, das vierte das Gnathochilarium. Die übrigen 9 bilden den Rumpf. Die eben geborene Larve ist fusslos, zeigt aber unter der alten embryonalen Cuticula bereits die drei ersten Beinpaare. Nach der ersten Häutung lassen die neun Rumpfsegmente folgende Regionen unterscheiden: 1. eine vordere aus vier Zoniten, die mit Ausnahme des beinlosen dritten je ein Beinpaar tragen, 2. die Caudalregion, gebildet vom Prae-anal- und Anal-Segment, und 3. eine Zwischenregion aus drei Ringen, welche der Quernaht, der Bauchplatten und der Füße entbehren. Nach der zweiten Häutung besitzt der Rumpf 14 Segmente: 4 vordere, die (ausgenommen das dritte) je 1 Beinpaar tragen, 2 mit je 2 Beinpaaren, 6 fusslose und 2 caudale. Bei jeder Häutung erscheinen 5 neue Segmente. — Die einzelnen Segmente sind von Anfang an einfach, d. h. sie bestehen nur aus einem Tergit und einem Sternit; die Lamellae pedigerae entstehen erst später, sobald die Beine auftreten; freie Pleuren sind bei den Diplopoden überhaupt als sekundäre Bildungen aufzufassen. Die Zonite der Diplopoden wurden früher als Verschmelzungsprodukt je zweier Segmente aufgefasst und zwar aus folgenden Gründen: beim Embryo findet man dort zwei Körperringe, wo bei dem erwachsenen Tier nur einer vorhanden ist; die Tergite zeigen die sog. Quernähte; die Lamellae pedigerae sind in der Zweifzahl vorhanden; die Archipoly-

poda besitzen je zwei getrennte Segmente; die betreffenden Diplopodenzonite tragen je zwei Beinpaare. Diese fünf Argumente werden eingehend widerlegt und Verf. kommt zu dem Schluss, dass die Segmente als einfach aufzufassen sind, da sowohl die Myomere, wie die Stinkdrüsen einfach sind und eine wirkliche Verschmelzung von Segmenten weder im embryonalen noch im postembryonalen Leben nachzuweisen ist. — II. Struktur der Haut. Bei *Iulus* besteht das Chitin aus drei Schichten, einer äussern, wenig Chitin enthaltenden und daher weisslichgrauen, von geringer Färbbarkeit, einer mittlern, bedeutend dickern, aber gleichfalls wenig färbbaren, und einer innern, die zugleich die stärkste und für Farbstoffe aufnahmefähigste ist. Bei *Scolopendra* ist die äussere Schicht gelb: die mittlere weiss und ohne lamellöse Struktur (basophile Schicht Duboscq's), ist scharf abgegrenzt gegen die innere, gut färbbare. — Die Hypodermis ist ein Syncytium, sie wird von den Muskelfibrillen durchsetzt, welche direkt am Chitin inserieren (gegen Duboscq): letzteres folgt u. a. auch daraus, dass die Fibrillen an der Chitinoberfläche Eindrücke verursachen. Für *Scolopendra* bestätigt Verf. die Befunde Zograf's (gegen Duboscq). Bei *Iulus* finden sich in der Hypodermis keine Drüsenzellen, doch nehmen von ihr zwei Arten Kanäle ihren Ausgang: die einen sind verhältnismässig gross, enthalten einen körnigen, protoplasmatischen Fortsatz und durchbohren das Chitin, um mit den feinen Haarborsten in Verbindung zu treten; die andern sind viel kleiner und münden an der Oberfläche, welche durch diese feinen Öffnungen ein granuliertes Aussehen erhält. Diese kleinern Kanäle werden Porenkanäle genannt. Bei *Scolopendra* enthält die Hypodermis mehrkernige, mit körnigem Plasma erfüllte rundliche Bläschen; ihr distaler halsartiger Fortsatz tritt an die Basis eines Haares. Diese Gebilde sind vielleicht gleichzeitig Drüsen und Haarbildner, sie werden als *Folliculi hypotrichici* bezeichnet. — III. Respirationsorgane. Die Mehrzahl der Segmente bei *Iulus* besitzen je zwei Paare von Tracheentaschen: jede Tasche des hintern Paares hat eine hohle Verlängerung zum Ansatz des schiefen Ventralmuskels und entsendet zwei Büschel weiter, kurzer Schläuche mit dicker Wand und dünnem Chitin, die eher als Drüsen denn als echte Tracheen aufzufassen sein dürften. Jeder vordern Tasche entspringen Büschel feinsten, langer, eines Spiralfadens entbehrender Tracheen; solcher Büschel lassen sich folgende vier Arten unterscheiden: 1. ein nach vorn und ein nach hinten gerichtetes medioventrales Längsbüschel, 2. ebensolche lateroventrale Längsbüschel. Jedes der unter 1 und 2 genannten Büschel vereinigt sich mit dem ihm entgegenkommenden nicht des benachbarten nächsten, sondern

des übernächsten Segments; dadurch, dass das medioventrale rechte und linke Büschel miteinander verschmelzen, erhalten wir auf der Bauchseite drei grosse Längsstämme (einen medioventralen, zwei lateroventrale), die Bauchmark, Darm und Haut versorgen, 3. Längsbündel zur Versorgung der Beine, 4. fächerförmig ausstrahlende Bündel für die Flanken und den Rücken. Diese feinen Tracheen scheinen sämtlich blind zu enden. — Einige Segmente bieten in bezug auf die Stigmen und Tracheentaschen noch besondere Eigentümlichkeiten: dem Kopf und den letzten, fusslosen Segmenten des Körpers fehlen diese Gebilde vollkommen, das gleiche gilt für die drei ersten Rumpfsegmente, von denen jedoch die beiden ersten an Stelle der Tracheentaschen langgestreckte Chitinspangen aufweisen (diese Spangen dienen zur Insertion von Muskeln und wurden von Voges fälschlich als Tracheentaschen gedeutet); das vierte Rumpfsegment besitzt nur ein Paar Taschen, von denen feine Tracheen entspringen, im fünften endlich finden sich zwei Taschenpaare, die jedoch dadurch etwas von der Norm abweichen, dass das hintere Paar nicht kurze, weite Röhren, sondern gleich dem vordern feine Tracheen entsendet. — Bei *Scolopendra* besitzen die Tracheen einen Spiralfaden, bei *Scutigera* entstammen den (dorsomedial gelegenen) Stigmen echte Tracheen (mit Haase gegen Meinert), in den Beinen ist jedoch niemals Luft enthalten (gegen Haase). — Besondere Atemmuskeln sind bei *Iulus* nicht vorhanden, Eigenbewegung fehlt dem Respirationstract ganz oder fast ganz; auch die Beinmuskeln, die an den Tracheentaschen inserieren, könnten die Taschen wohl nur sehr wenig erweitern. *Scolopendra* dagegen hat eine eigene Atemmuskulatur, und zwar die „Musculi respiratorii“ als Depressoren der Tergite und die Musculi stigmatici als Öffner der Tracheentaschen. — Bezüglich der phylogenetischen Ableitung des Tracheensystems waren bisher drei Theorien aufgestellt: die eine (Bütschli, Semper, Mayer) sucht es von den Segmentalorganen der Anneliden abzuleiten, die zweite (Moseley, Palmén, Kennel, Zograf) von ursprünglich nicht metamer gelagerten Hautdrüsen, die dritte (Grassi) von Fortsätzen des Endoskeletts. Verf. vereinigt gleichsam diese Theorien, indem er die Tracheen ebenso wie die Apodemata und auch die Nephridien aus Hautdrüsen hervorgehen lässt. — IV. Den Circulationsapparat studierte Verf. an *Iulus*: während das Herz der Chilopoden deutliche Kammerung zeigt, fehlt eine solche hier vollkommen, dagegen finden sich in jedem Segment vier Ostiolen, die auf je einer leichten Ausbuchtung der Herzwand gelegen sind. Das Herz selbst wird dorsal durch Bindegewebsfasern („Ligamenta suspensoria“) am subcutanen Bindegewebe, lateroventral durch Flügelmuskeln am periintestinalen Binde-

gewebe befestigt; hinten endet es blind, indem es sich an den Vorder-
rand des Praeanal-Segmentes anhaftet, vorn geht es in eine kurze
Aorta über, welche sich durch ihr enges Lumen, sowie durch das
Fehlen der Flügelmuskeln und der Ostien charakterisiert. Histo-
logisch besteht das Herz aus einer gut entwickelten Muscularis von
quergestreiften Ringfasern, die innen vom Sarcolemm, aussen von dem
Perimysium bekleidet ist. — In jedem Segment gehen vom Herzen
zwei Paar von Quergefäßen ab; sie tragen kurze, offene Seitenäste
und münden in die „canales paraneurici“. Diese beiden Kanäle
liegen seitlich rechts und links vom Bauchstrang und werden medial
von der Hüllmembran des letztern begrenzt, während sie lateral eine
eigene Wandung mit quergestreiften Muskelfasern haben; sie können
daher weder als einfache Blutlacunen noch als echte Gefäße ange-
sehen werden. Von ihnen gehen die Gefäße für die Extremitäten
aus. — Die Contraction der Herz-Flügelmuskeln, sowie die Ver-
engerung der Blutkanäle durch ihre Musculatur dienen nicht nur der
Circulation, sondern auch der Respiration. — In der Schlussbetrach-
tung kommt Verf. zu dem Resultat, dass auch der Circulations-
apparat, ebenso wie Respirationssystem, Nervensystem und Skelett,
nirgends Beweise bietet für eine Duplizität der Diplopoden-Segmente.

Im ersten Teil seiner auf mehrere Bände berechneten Mono-
graphie der Diplopoden gibt Silvestri (31) eine ausführliche Be-
schreibung der Segmente, des Tegumentes und der Musculatur,
während die Begründung der einleitenden systematischen Übersicht
uns für den zweiten Teil in Aussicht gestellt wird. Aus dem reichen
Inhalt, der neben der Zusammenfassung unserer bisherigen Kennt-
nisse die Resultate ausgedehnter eigener Untersuchungen bringt, sei
folgendes hier aufgeführt: I. Körperanhänge und Segmente:
Das Collum oder Segmentum occipitale ist zwar stets bein-
los, besitzt aber trotzdem ein gut entwickeltes Sternum, welches das
Basilare des Hypostoma bildet (s. u.). Die Antennen sind in ihrer
Länge proportional den Beinen, indem Tiere mit längern Beinen
auch stets längere Antennen haben als solche mit kürzern Beinen.
Die Mandibel besteht (exclus. Colobognatha) aus einem basalen
Corpus mandibulae und einer apicalen Praemandibula; an ersterm
kann man eine hintere Cardo und einen vordern Stipes unterscheiden,
die Praemandibula wird fast ganz vom Hypostoma und dem Clypeus
bedeckt, ist aber stets gut entwickelt. Das Hypostoma (Gnatho-
chilarium autor.) setzt sich aus einer Anzahl von Teilen zusammen,
die bei den verschiedenen Familien wohl nicht immer homolog sind;
das schmale, rechteckige Stück, das am weitesten proximal liegt und
von Latzel als Hypostoma bezeichnet wurde, heisst nunmehr Basilare

(mit Berlese). Sexuelle Unterschiede im Bau des Hypostoma lassen sich bei einigen Familien (Stemmatouliidae, Paraiulidae, Blaniulidae) nachweisen. Das Dach der Mundhöhle wird „Palatum“, (Epipharynx autor.), ihr Boden „Praepharynx“ (Hypopharynx autor.) genannt. Das Tentorium oder der Arcus pharyngeus besteht aus zwei seitlichen Chitinstücken, welche den Pharynx in seinem vordern Abschnitt an die Kopfkapsel und den Praepharynx befestigen. Alle diese Gebilde werden für die einzelnen Familien genau beschrieben. — Die Entwicklung der Kopfregion und seiner Anhänge studierte Verf. an *Pachyiulus communis* (Savi): bei dem jüngsten der untersuchten Embryonalstadien folgen auf eine unsegmentierte Praeorale Region die fünf postoralen Segmente, das Antennen-, Praemandibular-, Mandibular-, Maxillar- und Occipital-Segment, mit je einem Ganglienpaar und, mit Ausnahme des praemandibularen und occipitalen, auch mit je einem Extremitätenpaar. Das Segmentum occipitale besitzt von Anfang an je einen gut unterscheidbaren Tergiten und Sterniten, letzterer wird zum Basilare des Hypostoma, ersterer zum sog. Halschild. Der „Hals“ gehört mithin morphologisch zum Kopf (gegen Rossi). Clypeus und Labrum sind voneinander nicht getrennt und entstehen aus der primitiven (praeoralen) Kopfregion, den Scheitel bilden die Tergite des Mandibular- und Maxillar-Segmentes, den Praepharynx die Sternite derselben Segmente, während das Tentorium sich wahrscheinlich entwickelt aus den Sterniten des praemandibularen (Pars ascendens) und antennalen Segmentes (Pars transversalis tentorii). Die einzelnen Rumpfsegmente bestehen nur aus Tergiten und Sterniten; Pleuren (die mit Heymons als sekundäre, bei den andern Arthropoden nur infolge der Körperabflachung entstandene Differenzierungen angesehen werden) fehlen. Jeder Tergit besteht aus einem mittlern Mesotergit, welcher zwischen den Foramina repugnatoria gelegen ist, und zwei seitlichen Paratergiten; letztere sind den gleichnamigen Gebilden der Hemiptera (Heymons) homolog. Die Sternite zeigen bei den verschiedenen Gruppen verschiedene Ausbildung, stets aber im „Mesotruncus“ eine Verdoppelung zu zwei sekundären Sterniten oder Laminae pedigerae. Der Rumpf selbst setzt sich von vorn nach hinten aus folgenden drei Partien zusammen: auf das Collum folgt der Praetruncus, aus 2—3 nur je ein Beinpaar tragenden Segmenten; an ihn schliesst sich der Mesotruncus, welcher durch den Besitz der Foramina repugnatoria, sowie durch die Verdoppelung der Beinpaare und der Sternite ausgezeichnet ist; nur sein letztes Segment ist meist fusslos. Den Beschluss bildet der Metatruncus oder das praeanales Segment: es entbehrt der Stinkdrüsen und — mit Ausnahme der ♂ *Oniscomorpha* und *Limacomor-*

pha, bei denen hier die Copulationsfüsse liegen — auch der Beine. Von seinem untern Teil differenziert sich die Lamina praeanalıs. Das Pygidium oder Telson wird bei den Diplopoden repräsentiert durch die beiden seitlich von der Afteröffnung gelegenen Valvulae anales. Die Beine der Diplopoden (und ebenso der Chilopoden und Insecten) setzen sich aus je sieben Gliedern zusammen: Subcoxa (mit Heymons gegen Verhoeff), Coxa, Trochanter, Femur, Tibia, Tarsus und Praetarsus. Die Entwicklung des Rumpfes lehrt, dass jedes Segment des Mesotruncus ein Doppelsegment ist, welches nicht durch Verschmelzung zweier embryonaler Segmente, sondern durch Verdoppelung eines einzigen Segmentes entsteht und seine ursprüngliche Einheit noch im Tergiten und in der Musculatur bewahrt; zu dem neugebildeten hintern Segment gehört das zweite Beinpaar (das also nicht auf eine Gabelung des vordern Paares zurückzuführen ist). Die Larve von *Pachyiulus* wächst bei jeder Häutung um fünf, selten um vier oder sechs Segmente. Ein Vergleich der Arthropoda Atelocerata und Teleiocerata führt zu denselben Homologien, die bereits Heymons (Z. Z.-Bl VIII. 1901. Nr. 555) postulierte¹⁾. Den sieben Gliedern der Rumpfgliedmaßen bei den Ateloceraten entsprechen Glied für Glied die sieben Abschnitte der Crustaceen-Extremität: Coxopodit, Basipodit, Ischiopodit, Meropodit, Carpus, Manus, Unguis. — II. Tegument. Die Kalksalze (Calciumcarbonat und -phosphat) sind auch im Skelett des Collum und des ersten Rumpfsegments enthalten (gegen Verhoeff). Die Struktur der Haut wird eingehend für *Rhinocricus nodulipes* beschrieben (wobei abweichende Angaben Rossis zurückgewiesen werden): die äussere Schicht ist 6 μ dick und besteht aus sechseckigen Feldern; der Querschnitt zeigt, dass die Felderung sich nicht auf die Oberfläche beschränkt, sondern die ganze Schicht betrifft. Die einzelnen Felder sind durchsetzt von vielen Poren, den Mündungen der „Canaliculi“, während in den grössern und minder zahlreichen, zwischen den Feldern gelegenen Öffnungen die „Porenkanäle“ münden. Die beiden folgenden Schichten von je 50 μ Dicke stimmen darin überein, dass das Chitin horizontale und vertikale Schichtung erkennen lässt, unterscheiden sich aber in ihrem chemischen Verhalten (gegen Farbflüssigkeiten). Als Anhänge des Hautskeletts werden eingehend gewürdigt: Schuppen, Haare, Borsten, Stacheln (nur bei den fossilen Archipolypoda), Klauen (Praetarsus, nur aus der äussern Chitinschicht bestehend) und „Sohlen“ (Soleae), letztere werden von zarten Chitinlamellen gebildet und finden

¹⁾ In der Tabelle S. 166 sind versehentlich die Bezeichnungen Atelocerata und Teleiocerata vertauscht. Ref.

sich nur bei ♂ Spiroboliden und Spirostreptiden an der Unterseite des Femur und der Tibia. Die Hypodermis ist proximal von einer Basalmembran begrenzt; jede ihrer Zellen sendet 15—20 zarte Protoplasmafortsätze aus, die wenigstens zum grossen Teil durch die „Canaliculi“ an die Oberfläche der Haut gelangen; die Haare und Borsten stehen aber nicht mit diesen Fortsätzen in Verbindung, sondern werden von eigenen Zellen gebildet. Die sehr verbreiteten einzelligen Hautdrüsen verhindern ein Austrocknen der Haut und münden durch die oben genannten Porenkanäle; diese letztern dienen also nicht der Hautatmung (gegen Verhoeff und Rossi).

Die Muskeln setzen sich an die Basalmembran der Hypodermis, nicht an das Chitin (gegen Rossi), doch sind die Hypodermiszellen an dieser Stelle fibrillär. — Im Häutungsvorgang stimmen die Diplopoden mit den Insecten überein, zumal sich bei ihnen auch Häutungsdrüsen befinden; bei einigen Iuliden dienen die hohen Epidermiszellen unter den Intersegmentalmembranen wohl als Häutungsdrüsen; ihr Secret reagiert sauer und löst das Calciumcarbonat des Skeletts. Von den Wehr- oder Stinkdrüsen entbehren die dorso-lateralen, also zweireihig angeordneten, einer besondern Musculatur zum Auspritzen des Secrets, während die dorso-medialen der Glomeriden einen Sphincter besitzen und von eigenen Muskelfasern umspinnen werden; beide Drüsenarten sind trotz der verschiedenen Lage einander homolog, ihr Secret dient zur Verteidigung. Die Chordeumiden haben keine Wehrdrüsen, sondern an ihrer Stelle Borsten, die jenen nur zum Teil entsprechen; die phylogenetische Entwicklung dieser Gebilde stellt sich Verf. folgendermaßen vor: Die (hypothetischen) Protochilognathen und Protocolobognathen zeigten auf dem Rücken 1, 2 oder 3 seitliche Reihen „drüsiger Borsten oder Dorne“, genau wie die (fossilen) Archipolypoda; bei einigen Chilognathen, den Chordeumiden, blieben diese Borstenreihen in der Dreizahl bestehen, während bei allen andern nur jederseits eine Reihe sich erhielt, wobei die Borsten schwanden und die Drüsenzellen, die ihnen entsprachen, sich zu je einer einzigen Reihe zusammenschlossen; bei den Glomeriden rückte die rechte und linke Reihe immer weiter nach oben, entsprechend der Ausbildung der äussern Körperform, bis sie verschmolzen. Die Praeanaldrüsen, die nur den Chordeumiden, Lysiopetaliden, Stemmatoiuliden und Glomeridesmiden zukommen, weisen in ihrem Bau mannigfache Verschiedenheiten auf, sind aber sämtlich homolog jenen Drüsen, welche bei den Symphylen und Thysanuren durch die Cerci münden. Ihr Secret ist seidenartig und dient zur Umhüllung der Eier sowie zur Anfertigung von Häutungskammern.

III. Musculatur. Für den Kopf werden ausführlich die Muskeln der Kopfkapsel und des Halses, der Antennen und mandibeln, des Hypostoma (je fünf für den Maxillenteil und die Pars basilaris), des Tentoriums und der Mundhöhle beschrieben. Die Rumpfmusculatur besteht aus den Muskeln der Mesotergite, der Paratergite und der Sternite; hierzu kommen noch die dorso-sternalen und diejenigen der Analklappen (je ein dorsaler und ventraler). Bezüglich der Beinmuskeln stimmt Verf. (gegen Verhoeff) mit Börner überein, soweit es sich um die Coxa und den Trochanter handelt; am Femur und an der Tibia findet er ausser den bisher bekannten noch je einen Protractor. Börners Supinator wird als Retractor bezeichnet. Tarsus und Praetarsus besitzen nur je einen Muskel, den Flexor tarsi resp. praetarsi. Ein Vergleich der *Atelocerata* mit den *Teleocerata* zeigt, dass schon bei Vertretern derselben Ordnung die Musculatur oft eine ganz verschiedene ist; es ist daher falsch, auf sie allein eine Homologie der einzelnen Beinglieder begründen zu wollen. Die Musculatur ist in morphologischer Beziehung nur insofern von Bedeutung, als ihr Vorhandensein oder Fehlen ein echtes Glied von einem falschen („Pseudoarticulus“) unterscheiden lässt.

Die im vorstehenden nur angedeuteten Controversen zwischen Silvestri und Rossi werden von beiden noch weiter ausgeführt (29, 30), wobei jeder seine frühern Angaben aufrecht erhält.

Zu seiner systematischen Übersicht der Pauropoden gibt Hansen (14) eine anatomische Einleitung, aus der einige interessante Details hervorgehoben seien: Die Antennen zeigen an der Spitze mindestens 1, meist 2—3 eigentümliche Sinnesorgane, die als Streifenorgane bezeichnet werden und, obgleich von wechselnder Grösse, darin übereinstimmen, dass sie stets aus einem kürzern oder längern Stiel mit vier feinen Ästen bestehen; die letztern sind von einer sehr dünnen, durchsichtigen Membran umhüllt. Von den Beinen besitzen diejenigen der 11 hintern Paare je 5 Glieder, welche als Trochanter, Femur, Tibia, Metatarsus und Tarsus gedeutet werden. Die Coxa ist bei Betrachtung des Tieres von der Unterseite leicht als ein Teil des Rumpfskeletts zu erkennen. Der Tarsus endigt in einen Praetarsus mit zwei Klauen. — Das erste Beinpaar zeigt stets statt der Tibia und des Metatarsus nur ein einziges Glied zwischen Femur und Tarsus. — Die bekannten beweglichen Organe an der Basis eines jeden Beines der zehn hintern Paare werden Exopoden genannt. — Die Mundwerkzeuge sind folgendermaßen gebildet: Die Mandibel ist zweigliedrig wie bei den Diplopoden. Die Maxillen sind vollkommen unabhängig vom Labium und mit diesem nur durch einen

membranösen Gürtel verbunden; sie tragen je einen 1—2 gliedrigen Palpus. Das Labium ist dem gewisser Insecten sehr ähnlich: Der Basalteil, Submentum genannt, besteht aus zwei kleinen Chitinplatten oder -Stäben, die vorn mit kurzen, hintern Vorsprüngen des Mentum articulieren; dieses Mentum ist durch eine Mittellinie in zwei Hälften, eine rechte und eine linke, geteilt und trägt an seinem distalen, konkaven Rand zwei Paar kleiner Loben. Der Hypopharynx ist viereckig und besitzt ein Paar kurzer, aber sehr breiter Loben; er ragt frei in den Mund oberhalb des distalen Teils des Labiums und stellt in Verbindung mit zwei langen, schmalen Chitinstücken, dem Kopf-Endoskelett (ähnlich wie bei niedern Insecten, z. B. *Hemimeris*). Nach vorn und innen sitzt dem Hypopharynx jederseits eine kleine Maxillula auf; Verf. sieht in diesen nicht (wie Grassi) Paraglossen des Hypopharynx, sondern Homologa der ersten Crustaceen-Maxille.

Für die Auffassung der postembryonalen Entwicklung bei den Chilopoden sind einige Arbeiten Verhoeffs (34—39) von grosser Wichtigkeit; seit Haase pflegt man diese Gruppe in Anamorpha (Scutigriden, Lithobiiden und Verwandte) und Epimorpha (Geophiliden und Scolopendriden) einzuteilen, je nachdem ihre Entwicklung als Anamorphose oder als Epimorphose verläuft. Diese beiden letztern Begriffe werden nunmehr vom Verf. etwas anders definiert wie bisher: Die Epimorphose ist eine postembryonale Entwicklung, „welche schon mit der endgültigen Zahl der Segmente und Beinpaare beginnt“; bei der Anamorphose dagegen werden mehrere Stadien durchlaufen, „die sich sowohl durch ihre Segment- als auch ihre Beinpaarzahl voneinander und von dem spätern Zustand unterscheiden“. Zwischen diese beiden Begriffe wird dann ein dritter, neuer geschoben, die Hemianamorphose: hier verläuft die Entwicklung in der ersten Hälfte mit 4(—5) Stadien anamorph, in der zweiten Hälfte — ebenfalls mit 4(—7) Stadien — epimorph. „Durch den Nachweis der Hemianamorphose ist der schroffe Gegensatz in der Entwicklung der Anamorpha und Epimorpha wesentlich gemildert worden, zugleich aber überhaupt ein vermittelnder Begriff gewonnen zwischen Anamorphose und Epimorphose.“ Die anamorphotischen Stadien, die noch keine Geschlechtscharaktere besitzen — mit Ausnahme der Genitaldrüsen bei der vierten (und dritten?) Larve — werden als I., II., III. und IV. Larve bezeichnet, die epimorphotischen, „welche alle im Bau des Genitalsegmentes als geschlechtlich schon ausgeprägt erscheinen“, werden Status agenitalis, Status immaturus, Status praematurus oder status pseudomaturus genannt. — Eine hemianamorphotische Entwicklung kommt den Lithobiiden und Scutigriden zu.

A. Lithobiiden (39). Der erste Teil der auf die Lithobien be-

züglichen Arbeit behandelt die Stufen der Hemianamorphose. Die 8 (resp. mit dem Status matusus 9) Stadien werden eingehend charakterisiert für drei Species (*curtipes*, *mutabilis* und *erythrocephalus*) der Untergatt. *Archilithobius* und für eine Species (*forficatus*) der Untergatt. *Lithobius* s. str., und es zeigt sich, dass die epimorphotischen (also sämtlich 30-füssigen) Stadien derselben Art, ganz abgesehen von der mehr oder minder vorgeschrittenen Reife der Generationsorgane, untereinander verschieden sind durch die Zahl ihrer Coxaldrüsen und Fühlerglieder, durch die reichere oder schwächere Bedornung und Beborstung der einzelnen Beinglieder usw. (Für die Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.) Bisweilen wird auch Bezug genommen auf die „prachtvoll blauen und ähnlichen Farbentöne, durch welche manche Stufen verschiedener *Lithobius*-Arten ausgezeichnet sind und zwar dauernd, nicht etwa nur während des Häutungsvorganges“. Diese Farbe ist meist an die Leibesflüssigkeit gebunden, bisweilen aber auch an Pigmentkörnchen. — Die Untergatt. *Lithobius* s. str. steht bekanntlich höher als *Archilithobius*, und dies kommt auch darin zum Ausdruck, dass sich bei *Lithobius* einige weitere Stadien einschieben, nämlich eine Larva media zwischen Larva quarta und Status agenitalis. und zwischen Praematurus und Maturus III; auf den Praematurus folgt zunächst ein Pseudomaturus primus und dann ein Pseudomaturus secundus, beide sicher geschlechtlich noch unreif: vor dem sicher reifen Maturus senior steht dann noch ein Maturus junior, für welchen Geschlechtsreife nicht sicher angenommen werden kann und der daher ein weiteres Übergangsstadium darstellt. Von besonderem Werte für die Unterscheidung der einzelnen Stadien ist das Genitalsegment, durch welches „die meisten epimorphotischen Stufen so scharf umschrieben werden können, dass wir eine für alle *Lithobius*-Arten gültige, allgemeine Charakteristik erhalten und im einzelnen Falle, ganz ohne Rücksicht auf die Art, bestimmt gesagt werden kann, welchem Stadium das betreffende Individuum angehört.“

Im zweiten Teil dieser Arbeit geht Verf. näher auf Bau und Entwicklung einiger für das Verständnis der Hemianamorphose wichtigen Stadien der Organe ein; behandelt werden: 1. Die Analdrüsen: bisher nur bei den Geophiliden bekannt, haben sie sich jetzt auch bei den Lithobiiden nachweisen lassen, hier aber nur bei dem Larvenstadium; es handelt sich um zwei grosse Drüsen, die mit einem kurzen Kanal nicht direkt nach aussen, sondern in eine „Drüsentasche“ münden, welche erst ihrerseits sich an der Unterseite des Telson öffnet. Diese Drüsen beginnen bereits auf dem ersten epimorphotischen Stadium, dem Agenitalis, sich zurückzubilden, was Verf. folgendermaßen erklärt: Die Lithobien besitzen am 12., 13.,

14. und 15. Beinpaar sog. Coxaldrüsen, die Larva prima, secunda und tertia entbehren aber noch dieser Beinpaare, die Larva quarta weist nur das zwölfte Paar auf; da mithin auf diesen Stadien Coxaldrüsen noch nicht oder nur in einem Paar vorhanden sind, so treten hier die Analdrüsen an ihre Stelle. Letztere stellen also ein provisorisches Larvenorgan dar. 2. Status agenitalis I und II weisen derartige Unterschiede (in der Analdrüsenverkümmernng, in der Zahl der Coxaldrüsen usw.) auf, dass auch sie durch eine Häutung getrennt zu sein scheinen und daher als zwei verschiedene Stadien aufzufassen sind. 3. Die Beziehungen des Maturus und Pseudomaturus zur Ausbildung der Geschlechtsprodukte: Bei dem Pseudomaturus secundus sind die Vesiculae seminales leer, der Hode enthält Massen von Spermatocyten, dagegen keine Spur von fadenartigen Elementen. Der Maturus junior zeigt zwei Zustände: in dem ersten sind die Samenblasen etwas grösser geworden, der Hoden ist erfüllt von Spermatocyten, neben denen bereits einige „Spermatodeme“ sich bemerkbar machen. (Mit diesem neuen Namen belegt Verf. die Samenbündel der Lithobien, welche, im Gegensatz zu den mit besonderer Hülle versehenen Spermatophoren der Epimorphen, hüllenlos sind.) Einen solchen Zustand des Hodens bezeichnet Tönninges fälschlicherweise als reif. — Die zweite Stufe des Maturus junior zeigt in jeder Vesicula seminalis zwei Spermatodemen. Der Maturus senior endlich bringt die stärkste Entwicklung der Samenblasen, die je 9—10 lange Spermatodemen enthalten. 4. Die Entwicklung der Sternite, Tergite und Beine. Die Beinknospen sind anfänglich stark dorsopleural verlagert und rücken erst später ventropleuralwärts, was mit der Trennung von Hüfte und Pleuralgebiet zusammenhängt. Bei allen Larvenstufen werden an den knospenden Segmenten die Tergite und Sternite eher ausgebildet als die Beinglieder. Die Entwicklung der Beine verläuft folgendermassen: a) Kurze Beinknospen zwischen Tergit und Sternit, die noch nicht voneinander abgesetzt sind. b) Nach Ausprägung von Tergit und Sternit Gliederung in Protopleurium und Telopodit. c) Entstehung von Eupleurium und Coxa (Pleurocoxa). d) Gliederung des Telopodit in Praefemur, Femur, Tibia und Tarsus. e) Gliederung der Gelenkköpfe und der meisten Muskeln. f) Abschnürung des Trochanters vom Praefemur. g) Zerfall des Tarsus in zwei Tarsalia¹⁾. Bei einigen Arten bleibt dagegen der Tarsus eingliedrig, und da bei ihnen dann auch die Zahl der Antennenglieder eine geringe (19—22 gegen-

¹⁾ Für die Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden, zumal ja die Auffassung, welche Verf. von den Beingliedern schon mehrfach geäussert hat, bekanntlich nicht unwidersprochen geblieben ist. Ref.

über von 25—100) ist, so wird für diese Arten eine neue Gattung *Monotarsobius* (Typus *L. curtipes* C. Koch) begründet. — Eingehend gewürdigt werden ferner die allen Larvenstadien fehlenden einzelligen „Telopoditdrüsen“, die bei dem Praematurus zuerst auftretenden Porenkanäle, die Verteilung der Borsten und Stacheln u. ähnl. 5. Bau und Entwicklung der Gonopoden. Bei den erwachsenen ♀ sind die Gonopoden bekanntlich dreigliedrig; ihre Gliederung sowohl wie ihre Muskulatur kommt mit dem Status praematurus zur Entfaltung und zwar spricht schon die Entwicklung dafür, dass das Endglied ursprünglich zweigliedrig ist; bei dem Status immaturus, praematurus und pseudomaturus ist eine mehr oder weniger deutliche Nahtkante zu erkennen. Das Verhalten der Muskeln resp. ihrer Sehnen bei den Erwachsenen beweisen sodann, dass das Endglied in der Tat „aus der Verwachsung des Ungulums mit dem ihm vorangehenden Tarsus entstanden ist“, so dass mithin auch hier ein Tarsungulum vorliegt. 6. Bau und Entwicklung des Copulationsapparates der Männchen. An der ♂ Genitalöffnung ragt der abgestutzt-kegelförmige Penis hervor, der oben geschlossen, weiter vorn durch ein Läppchen, „Oberlappen, lobus genitalis“, bedeckt und unten der Länge nach rinnenförmig gespalten ist. Seitlich verbindet sich der Penis durch eine Haut mit einer endoskelettalen Platte, dem „Muskelbogen, Arcus musculiger“, der ausserdem noch zwei andern Gebilden als Träger dient, nämlich seitlichen blattartigen Lappen; es sind dies zarte, platte Hohlkörper, welche als „gonopodiale Blättchen, laminulae gonopodiales“ bezeichnet werden (Schauflers Chitinschienen). Verf. sieht in dem Muskelbogen und dem Postgenitalsternit ein ursprünglich einheitliches Ganze und in den gonopodialen Läppchen „verkümmerte und umgebildete Gliedmaßen, demnach auch Gonopoden des Postgenitalsegmentes“. 7. Die Veränderungen des Telsons. 8. Die Zahl der Häutungen und der Häutungs Vorgang. Die einzelnen Entwicklungsstadien sind durch Häutungen voneinander getrennt, dass aber erwachsene Lithobien sich noch häuten, ist unwahrscheinlich. Der Häutungs Vorgang selbst ähnelt dem der Insecten, mit dem Unterschied, dass hier der quere Riss — „zwischen dem Syntergit der drei Kiefersegmente einerseits und dem Frontalstück andererseits“ — genügt und ein „Sagittalriss“ nicht nötig wird. 9. Bemerkungen über das Auftreten der Auszeichnungen an den letzten Beinpaaren der Männchen. 10. Einige Angaben über die Mundteile. Die Giftdrüsen erhalten ihre vollständige Ausbildung am Ende des ersten Larvenstadiums, da bereits die Larva secunda sich selbständig Nahrung sucht. 11. Die

Entwicklung des Bauchmarks (Tracheenlunge). Das Bauchmark von *Lithobius* besteht aus 18 Ganglien, von denen 16 einfach sind, d. h. nur je einem Segment angehören, während das 1. und 18. sowohl durch die Entwicklung als auch auf vergleichend-morphologischem Wege — durch das Verhalten der Nerven — sich als zusammengesetzt erweisen. Die Längscommissuren sind gut ausgebildet und vollständig voneinander getrennt, Quercommissuren dagegen fehlen: „Die Ganglien sind einheitlicher Natur, werden aber sowohl oben als unten durch eine Längsrinne in zwei Hälften abgesetzt“. Die Längsrinnen werden durch längsverlaufende Tracheen eingenommen, welche sich dicht an das Supraneuralgefäß herandrängen und vom Verf. daher als „paraneurale, unvollkommene Tracheenlunge“ angesprochen werden. 12. Einige Bemerkungen über das Tracheensystem. Die Stigmen-Anamorphose ist folgende: Die Larva prima besitzt zwei Stigmenpaare (am 3. und 5. beintragenden Segment), die Larva secunda gleichfalls, bei der Larva tertia tritt ein neues hinzu (am 8.) und bei der Larva quarta finden sich vier Paare (am 3., 5., 8. und 10. beintragenden Segment). Die epimorphotischen Stadien haben sämtlich die volle Zahl der dem Maturus zukommenden Stigmenpaare und zwar ausser den genannten auch noch am 12. und 14. Segment, im ganzen also sechs Paare. 13. Über die Enddarmschleife. Bei den Erwachsenen bildet der Darm ein gerades Rohr, der Enddarm verläuft aber im Laufe der Entwicklung mehrfach in Form einer S-förmigen Schleife, damit er „auch der Häutung und Vergrößerung des Körpers in der Längsrichtung gewachsen ist.“ 14. Ein Fall von Kannibalismus. Verf. fand im Darm eines ausgewachsenen ♀ *Lith. grossipes* Trümmerstücke eines *Lithobius*, dessen Species nicht festzustellen war, doch handelte es sich sicherlich nicht um *grossipes*.

B. Scutigeriden (34—38). Wie die Lithobiiden haben auch die Scutigeriden eine Hemianamorphose, und auch bei ihnen lassen die Tiere mit 15 (d. h. also der Zahl nach vollständigen) Beinpaaren mindestens 4 Entwicklungsstufen unterscheiden, welche wie dort als Agenitalis, Immaturus, Praematurus und Pseudomaturus bezeichnet werden. Zur Unterscheidung dieser 4 Stadien werden speziell die Antennen, die Beine und die Genitalzone herangezogen. 1. Die Antennen. Die mit Häutungshaaren und Tastborsten besetzten Fühler der Maturi lassen eine Zusammensetzung aus folgenden Abschnitten erkennen: a) Der Schaft besteht aus zwei nicht vollkommen voneinander abgesetzten Gliedern; wie Verf. zuerst (34) annahm, sollte es sich hier um eine „Zerschnürung“ eines einzigen Gliedes handeln, doch fasst er später (37) die unvollkommene Trennung als sekun-

däre Verwachsung zweier Glieder auf. Ein eigentümliches Gebilde ist das Schaftorgan, eine mit der Aussenwelt durch einen Porus in Verbindung stehende Grube, an deren Boden Sinnesstifte bemerkbar sind; es dürfte als Sinnesorgan zu deuten sein. b) Die Geissel ist dreiteilig, ihre Teile werden Flagellum primum, secundum oder tertium genannt. Während die Hauptbewegung des Fühlergrundes und damit der ganzen Antenne durch Drehung des Schaftes in der Antennenbasalgrube bewirkt wird, bewegt sich das Flagellum primum, resp. sein Grundglied („Flagellobasilare“) gegen den Schaft vermittels zweier Gelenkknöpfe; und während dort die Bewegung vornehmlich von oben nach unten (und umgekehrt) gerichtet ist, ist ihre Richtung hier hauptsächlich von unten nach oben. Eine weitere Gelenkverbindung findet sich zwischen dem distalen Endglied des Flagellum primum („Nodale“) und dem proximalen Endglied des Flagellum secundum („Postnodale“); hier geht die Bewegung von vorn nach hinten. Nodale und Postnodale bilden zusammen den „Nodus“. Flagellum II. und III. sind verbunden durch den „Nodus“, der aber im Gegensatz zum Nodus nur auf dem Status agenitalis deutlich ausgeprägte Schrägsmuskeln enthält. Die Verteilung der Tastborsten und die Zahl der kleinen Glieder, welche die drei Flagellen zusammensetzen, werden für die einzelnen Stadien charakteristisch. 2. Die Laufbeine. Am Tarsus sind drei Glieder besonders ausgezeichnet und werden daher auch besonders benannt, und zwar das Grundglied des ersten Tarsus als I. Tarsobasale, das Grundglied und das Endglied des zweiten Tarsus als II. Tarsobasale und als Tarsofinale. An bestimmten Gliedern des zweiten Tarsus des 1. bis 9. Beinpaares finden sich bräunliche und am Ende stumpfe, kurze Gebilde, „Tarsalzapfen, Cornula tarsalia“, die „nach Lage der Gestalt vorzüglich geeignet sind, das Halten von Beutetieren zu unterstützen.“ Diese Tarsalzapfen kommen auch sämtlichen epimorphotischen Stadien zu. Von Interesse sind ferner noch zwei bisher unbeachtet gebliebene Gebilde, die „federnden Sohlenhaare (Crines appressi subpedales)“ und die Hautdrüsen. Erstere stehen an der Sohle des zweiten Tarsus und verhindern, „dass bei dem heftigen Einkrümmen der Tarsen, namentlich bei Fehlgriffen, eine übermäßige Einknickung stattfindet“, die Hautdrüsen finden sich in grosser Zahl und streifenförmig angeordnet am Praefemur, Femur und Tibia; ihre Bedeutung liegt wahrscheinlich in ihrer „einöhlenden“ Tätigkeit. Die Ausstattung der Beinlieder mit Dornen, Stacheln und Zapfen, die Zahl der Tarsalglieder usw. sind für die Hemianamorphose von Wichtigkeit und werden mit Hilfe grosser Tabellen zur Unterscheidung der einzelnen Stadien verwandt. 3. Die Genitalzone sowohl der ♂ wie der ♀ wird

für den Maturus und die vier hemianamorphotischen Stufen kurz beschrieben.

Pocock (21) unterscheidet bei den ♂ der Scolopendridengattung *Parotostigmus* vier Arten von sekundären Geschlechtscharakteren: die Femoralfortsätze der Analbeine, coxale Klammerhaken und besondere Bildungen, die man an dem letzten Tergit von *P. caudatus* Bröl. sowie an der Analbeintibia bei *P. tibialis* Bröl. kennen lernte. Auch die Femoralfortsätze sind schon bekannt und von Kraepelin (16) in der Systematik verwandt¹⁾ worden; die coxalen Haken waren bisher noch nicht beachtet und werden vom Verf. für einige aus Ecuador stammende Exemplare des British Museum beschrieben: vom innern Winkel der Coxa eines jeden Beines des 19. und 20. Paares entspringt auf der Bauchseite ein starker, leicht gekrümmter Fortsatz, welcher nach hinten bis zur Mitte resp. bis zum Ende der nächstfolgenden Sternalplatte reicht.

Pocock befasst sich ferner (22) mit der Terminologie und Entwicklung der Gonopoden (Copulationsfüsse) einiger Chilognathen: die äussern Genitalanhänge der ♂ Linacomorphen (Proterandria Verhoeffs) wurden bisher als Pedes copulativi oder Gonopoden bezeichnet, eine Bezeichnung, die zu wenig die strukturellen und funktionellen Eigentümlichkeiten dieser Gebilde berücksichtigt. Verf. schlägt daher vor, diejenigen Anhänge, welche die Samenblase und den Samengang tragen, mithin den wesentlichen Bestandteil des ganzen Copulationsapparates darstellen, „Phallopoden“ zu nennen; das andere Paar, das gewissermaßen nur eine Art Futteral für die vorigen bildet, heisst „Coleopoden“. Phylogenetisch lässt sich ein Stadium annehmen, in welchem die Geschlechtsfüsse nur die Aufgabe hatten, Spermatophoren zu halten und dem ♀ anzuheften; von diesem Stadium haben sich die Colobognatha am wenigsten entfernt.

Eingehend beschäftigt sich Rossi (28) mit dem Bau und dem Produkt der Wehrdrüsen (Stinkdrüsen) bei *Iulus communis*. Jede dieser Drüsen ist eingebettet zwischen die Muskeln der Haut, entbehrt aber einer eigenen Muscularis (gegen Heathcote); in ihrer Form ähnelt sie einer Flasche mit rundlichem Bauch: der Vesicula secretoria, und langem Hals: dem Ausführgang. Letzterer hat an seiner Basis einen runden, in seinem distalen Abschnitt dagegen einen halbmondförmigen Querschnitt, da hier die eine Wand gegen die gegenüberliegende der Länge nach eingestülpt ist. Zur Entleerung des Secretes muss auch dieser äussere Teil des Ganges zu einer

¹⁾ Kraepelin zieht übrigens die Pococksche Gattung *Parotostigmus* ein und stellt ihre Arten zu *Otostigmus*. Ref.

Röhre umgestaltet werden, was durch einen, an der Innenseite des Hautskeletts entspringenden „Musculus repugnatorius“ geschieht. — Das Secret ist eine charakteristisch riechende, dunkelbraune Flüssigkeit, welche die menschliche Haut braun färbt, sich in Alkohol, Äther, Chloroform usw. leicht löst und schwach sauer reagiert; es enthält aber weder Chinon (welches Béhal und Phisalix bei *I. terrestris* feststellten) noch Blausäure (die bei einigen Polydesmiden nachgewiesen ist). Die toxische Wirkung des Secrets äussert sich nicht bei Darreichung per os, sondern nur bei subcutaner Injection: Mäuse gehen wenige Stunden nach einer solchen zugrunde.

Auch Rossi befasst sich mit der Phylogenese der Wehrdrüsen: vielleicht besaßen die carbonischen Vorfahren der Diplopoden, die Euphoberiden, denen Foramina repugnatoria fehlen, trotzdem an der Basis ihrer Stacheln besondere Giftdrüsen.

Bei der Beschreibung der schon erwähnten, dem *Isobates* nahe stehenden neuen Gattung *Scleroprotopus* geht Attems (1) näher auf die Frage ein, welches der vordern Segmente bei den Iuliden fusslos ist. Die bisherigen Angaben, dass das dritte oder vierte oder gar kein Segment der Extremitäten entbehre, sind nach ihm dahin zu berichtigen, dass stets das erste beinlos bleibt. „Ursprünglich trägt jedes der Segmente II bis IV je ein Beinpaar. In manchen Fällen ist die Zugehörigkeit der Beinpaare zu den Segmenten nicht leicht erkennbar, da diese Ventralplatten frei bleiben (die des vierten Segmentes nicht immer), und im allgemeinen die Tendenz haben, nach vorn zu rücken.“ Bei *Glyphiulus* geht diese Verschiebung so weit, dass das Beinpaar des vierten Segmentes vollkommen in den Bereich des dritten verlagert ist.

Dem von Brandt entdeckten, von Tömösvary wieder aufgefundenen und dann nach letzterm benannten eigentümlichen Sinnesorgan widmet Hennings (17) seine Aufmerksamkeit. Der vorliegende erste Teil seiner Untersuchungen gibt eine Beschreibung dieses Organs nach Bau und Entwicklung bei *Glomeris*: jederseits am Kopfe, zwischen den Antennen und den Augen, liegt eine hufeisenförmige Grube, deren dünne, unbehaarte Chitindecke der Länge nach von einem feingezähnelten Spalt durchsetzt ist. Unter der Grubendecke liegt ein gleichfalls hufeisenförmiger „Sinneswulst“ aus langgestreckten, sehr schmalen Sinneszellen; ihre Kerne finden sich im basalen Teil, während ihre distalen Enden kleine phaosphaerenartige (aber nicht als Drüsensecret aufzufassende) Körnchen enthalten und sich der zarten, einheitlichen Chitincuticula anlegen. Der zugehörige Nerv entspringt dem Lobus frontalis des Gehirns. — Auf einem Larvenstadium, das drei Beinpaare und zwei Paar ungegliederter

Fussstummel, und ausserdem die medialen, sowie (kleeblattförmige) laterale Hirngruben besitzt, zeigt sich rechts und links dort, wo das Ectoderm mit dem Gehirn in Verbindung steht, eine Verdickung, die „Sinnesplatte“, welche die gemeinsame Anlage der Augen und des Organs darstellt. Diese Sinnesplatte rückt allmählich dorsalwärts und teilt sich in eine Augen- und eine „Schläfenplatte“; in letzterer geht dann bald eine Veränderung vor sich, indem die distale Zellschicht sich kappenförmig von dem proximalen, mit dem Gehirn in Verbindung bleibenden und allmählich zu den Sinneszellen werdenden Schicht abhebt. Auf den folgenden Stadien zeigt sich dann ein Spalt in dieser distalen Schicht, der zuerst in sagittaler Richtung verläuft, aber bald einen nach der Medianen zu offenen Bogen beschreibt, um endlich in die für das Organ der Erwachsenen charakteristische Hufeisenform überzugehen. — Über die Funktion dieser Organe ist kein sicheres Urteil abzugeben; gegen ein Gehörorgan sprechen die anatomischen Verhältnisse, sowie das Fehlen von Stridulationsorganen, gegen ein Geruchsorgan Experimente. Zur Konservierung und gleichzeitigen Erweichung des Chitins, sowie Auflösung der Kalksalze wurde eine Flüssigkeit verwandt, die ein Gemisch darstellt aus 16 Teilen concentrirter Salpetersäure, 16 Teilen 0,5%iger Chromsäure, 24 Teilen einer gesättigten Lösung von Sublimat in 60%igem Alkohol, 12 Teilen gesättigter wässriger Pikrinsäurelösung und 42 Teilen absoluten Alkohols.

Auf die Missbildung, die Léger und Duboscq (20) bei einer *Schendyla rizzaronae* auffanden, ist oben schon hingewiesen worden. Auch Brölemann (13) beobachtete eine Missbildung, und zwar bei einem *Himantarium gabrielis* L. ♂; sie besteht in unvollständiger Segmentation: die Bauchplatten des 81., 82. und 83. Segmentes sind nur rechts entwickelt, links aber durch ein einziges ersetzt. Zur Kompensation sind die Segmente 68, 69 und 71 rechts einfach, links doppelt vorhanden. Ausserdem ist das 67. Segment durch eine Mittelfurche in eine rechte und linke Hälfte geteilt. Die „Supplementär-Segmente“ besitzen normale Beine und Pleuren. — Auch diese Monstrosität wird als angeboren (nicht infolge einer Verwundung erworben) betrachtet. — Sehr interessant ist ferner ein Fall von Hermaphroditismus, den Chalande (13) mitteilt: bei einem *Polydesmus inconstans* Latz. sind die Vulven zwischen dem zweiten und dritten Beinpaar normal entwickelt, während das vordere Beinpaar des siebten Segmentes zu ♂ Copulationsfüssen umgewandelt ist. Vor jeder Vulva ist eine kleine Erhebung zu sehen, welche vielleicht die ♂ Genitalöffnung darstellt. (Der schlechte Erhaltungszustand machte eine eingehendere Untersuchung unmöglich.)

Die Art der Fortbewegung beobachtete Rossi (25), wobei ihm Vertreter der Gattungen *Iulus*, *Strongylosoma*, *Polydesmus*, *Lithobius*, *Scolopendra*, *Geophilus* und *Scutigera* als Versuchsobjekte dienten. Es wurden nur solche Tiere verwandt, die lange gehungert hatten, so dass die Bewegungen langsam und daher deutlich zu verfolgen waren. Bei den Diplopoden bilden die Beine jederseits kleine Gruppen von je 6—8 (je nach den untersuchten Formen). Die einzelnen Gruppen befinden sich alternierend in Bewegung und in Ruhe; in jeder bewegten Gruppe schreitet die Bewegung der einzelnen Beine von hinten nach vorn, wodurch der Eindruck erweckt wird, als liefen Wellen von hinten nach dem Kopf zu. Die entsprechenden Beine der linken und rechten Seite sind stets im gleichen Bewegungsstadium. Die beiden ersten Beinpaare dienen bei den Erwachsenen zur Unterstützung der Mundwerkzeuge, während sie bei den Larven als Locomotionsorgane fungieren. — Die Chilopoden gleichen insofern den Diplopoden, als auch bei ihnen die Beine desselben Segmentes sich stets in der gleichen Bewegungsphase befinden; andererseits aber stimmen die Chilopoden darin mit den Insecten und Arachnoiden überein, dass die unpaaren Beine mit den paarigen abwechseln, ohne dass es zu Wellen- und Gruppenbildung kommt: 2 benachbarte Beine berühren sich in dem einen Augenblick mit den Klauen, um im nächsten zu divergieren. — Bei den Diplopoden ist die Gehbewegung stets eine langsame, ohne dass die eine Familie der andern an Schnelligkeit überlegen ist; unter den Chilopoden erscheinen die Geophiliden als die langsamsten, die Scutigeriden als die schnellsten. Dieser Unterschied wird sowohl auf die Art der Körpergliederung als auch auf biologische Eigentümlichkeiten, vor allem die Nahrung und ihre Aufnahme, zurückgeführt. — An senkrechten Wänden können Diplopoden und Chilopoden nur dann hochklettern, wenn diese Wände rauh sind, also aus Holz, Papier u. dgl. bestehen. Vom Rath hatte für die Diplopoden ein Emporklimmen auch an Glaswänden behauptet, was bereits Verhoeff widerlegt hat und wogegen nun auch Rossis Experimente sprechen.

Rossi hat ferner (26) die Widerstandsfähigkeit der Myriopoden gegen Erstickung experimentell geprüft: Ein Untertauchen in Flüssigkeiten vermögen die Diplopoden gut auszuhalten, sie geben keine Zeichen des Unbehagens, bewahren im Gegenteil ihre gewöhnliche Lebhaftigkeit und werden erst nach einigen Stunden betäubt. *Iulus* kann noch nach 30—40 stündigen, *Polydesmus* und *Strongylosoma* noch nach mehr als 24 stündigem Aufenthalt im Wasser ins Leben zurückgerufen werden. In Meerwasser allerdings ist die Widerstandsfähigkeit geringer, ebenso auch in Glycerin. In Salzwasser, das

auf 35° gehalten wird, geht *Iulus* schon nach einigen Stunden zugrunde: nach dem Verf. spricht auch dies wieder dafür, dass *Iulus* gegen Trockenheit der Luft weniger empfindlich ist als gegen erhöhte Temperatur. Eine Ausstülpung der Rectaltasche, wie sie Causard behauptet hatte, konnte Verf. nie beobachten. — Bei einem untergetauchten *Iulus* treten besonders an den Hinterwänden der Zonite und an den Körperanhängen unter der Haut Anhäufungen einer gasigen Substanz auf, die wohl sicherlich Kohlensäure darstellt. Es ist dies der Ausdruck einer nur den Diplopoden, nicht den Chilopoden zukommende Hautatmung. Diese Theorie sucht Verf. zu stützen, indem er auf die niedrige Organisationsstufe der Diplopoden und auf die geringe Entwicklung ihres Tracheensystems verweist, sowie auf die für Gase durchlässigen Porenkanäle des Hautskeletts. — Die Chilopoden zeigen im Gegensatz zu den Diplopoden durch ihr ganzes Benehmen, dass sie unter Wasser stark zu leiden haben, sie werden bald starr und sterben nach 3—4 Stunden. — Auch gegen einen Aufenthalt in verschiedenen, nicht atembaren oder direkt schädlichen Gasen sind die Diplopoden widerstandsfähiger als die Chilopoden: *Iulus* vermag tagelang in einer Atmosphäre von reinem Stickstoff, oder Wasserstoff, oder Sauerstoff, sowie in verdünnter Luft zu leben, ohne Schaden zu nehmen; Chlor allerdings und Kohlensäure töten ihn nach kurzer Zeit. *Lithobius* dagegen stirbt in den genannten Gasarten ausserordentlich schnell.

Als Ursache, weshalb die Diplopoden so widerstandsfähig gegen Untertauchen sind, hatte Causard eine Art Branchialatmung, d. h. ein Ausstülpfen der stets excrementfreien und von Blut umspülten Rectaltasche angenommen. Rossi sucht Causards Beweise zu widerlegen und bestreitet überhaupt die Möglichkeit einer solchen Ausstülpung; auch Versuche mit entluftetem Wasser, in welchem *Iulus* sich genau so verhält, wie in gewöhnlichem Wasser, sprächen gegen Causard. — Plateaus Ansicht, dass die Tracheaten bei Aufenthalt unter Wasser die in ihren Respirationsorganen vorhandene, gleichsam als Reserve dienende Luft aufbrauchen, ist nach dem Verf. zwar richtig, doch genügt dies nicht zur Erklärung aller Phänomene, es kommt noch die relative „Atmungsaktivität“ in Betracht: Es gelingt leicht, unter der Luftpumpe Flüssigkeiten in die Tracheen der Chilopoden eindringen zu lassen, viel schwerer ist dies bei Diplopoden zu erreichen. Letztere besitzen demnach eine langsamere Atmung als die erstern, was auch vollkommen dem Cuvierschen Prinzip entspricht, nach welchem die Atmung in direktem Verhältnis zur Aktivität des ganzen Organismus steht. Dieser Unter-

schied in der Atmungsaktivität zwischen den beiden Gruppen erklärt auch ihr verschiedenes Verhalten Gasen gegenüber.

Als marin werden von Plateau solche Myriopoden bezeichnet, die in der Gezeitenzone leben; mit 2 hierher gehörigen Formen beschäftigt sich Hennings (15): *Scolioptanes maritimus* Leach und *Schendyla submarina* Grube werden in ihrer geographischen Verbreitung charakterisiert; erstere lebt an der Küste der Nord- und Ostsee sowie des europäischen Atlantic, letztere nur an der Südküste Englands und der Nordküste Frankreichs. Mit *Scolioptanes* wurde ausserdem im Bergener Aquarium experimentiert: während der Flut bleibt die Mehrzahl der Tiere unter Wasser, indem sie bald zu mehrern in einem Knäuel unter Steinen liegen, bald langsam herumkriechen; einige „schwimmen“ auch, wobei sie entweder schlängelnde Bewegungen ausführen oder bretzelförmig zusammengelegt regungslos treiben. Die Tiere sterben, wenn sie 30—40 Stunden unter Meerwasser oder 70—80 Stunden unter Süßwasser gehalten werden. — Ein Aufenthalt in gesättigter wässriger Lösung von Magnesiumsulfat wird bis zu 5 Stunden, ein solcher in 5^oiger wässriger Chloralhydratlösung bis zu 1 Stunde und in 70^oigem Alkohol bis zu 20 Minuten vertragen. Gegen Formol zeigen die Tiere den geringsten Widerstand; setzt man sie auch nur für 5 Minuten hinein, so gehen sie an den Nachwirkungen zugrunde.

Silvestri (32) gibt eine Aufzählung der am Meeresstrande bei Portici gefundenen Myriopoden. Das Gebiet der „halophilen“ Fauna ist landeinwärts begrenzt von einer Linie, bis zu welcher die Wellen bei stark bewegter (nicht aber bei stürmischer) See reichen. Sämtliche halophilen Myriopoden lassen sich in drei Kategorien unterbringen: die „zufällig-halophilen“ kommen nur gelegentlich am Strande, vor (*Lithobius forficatus* L., *L. calcaratus* C. K. und *L. glabratus* L. Koch); die „indifferent halophilen“ finden sich sowohl am Strande, wie an andern feuchten Orten an der Küste (*Pachymerium ferrugineum* C. K., *Geophilus gracilis* Mein., *Iulus albipes* C. K. u. a.); die „echten halophilen“ leben nur am Strande; es sind *Scolioptanes maritimus* Leach und *Schendyla submarina* Grube (vergl. oben Hennings), *Geophilus poseidonis* Verh. (Aegina, Portici), *Polyxenus lapidicola* Silv. (Portici), *Isobates littoralis* Silv. (Portici, Marsala, Genua).

Hennings (16) berichtet endlich noch über einige andere biologische Eigentümlichkeiten: er macht für *Glomeris marginata* Vill. Angaben über den Fundort, die Eiablage und die Eier. Letztere messen 1 mm im Durchmesser und werden zu je 1—3 mit einer rundlichen Erdhülle umgeben, wobei die ♀ sich nicht in die Erde verkriechen,

sondern an der Oberfläche bleiben. Für dieselbe Form werden auch die Häutung, sowie die jüngsten Entwicklungsstadien — die gegen Fäulnisreger sehr empfindlich sind — beschrieben. — Verf. stellte ferner Experimente über den Geruch und die Geruchsorgane der Myriopoden an, wobei sich ergab, dass nur den Antennen ein Riechvermögen zukommt. Als Versuchsobjekte dienten *Glomeris marginata* Vill. *Polydesmus complanatus* (L.), *Schizophyllum sabulosum* (L.), *Pachyulus unicolor* C. K., *Polyzonium germanicum* Brdt., *Lithobius forficatus* L., *Cryptops hortensis* Leach und *Geophilus linearis* C. K., als Riechstoffe Nelkenöl, Terpentin, Xylol, Essigsäure, Ammoniak und Chloroform. Von diesen Stoffen wurden nach Amputation der Antennen die drei ersten überhaupt nicht mehr wahrgenommen, die letzten drei — die nicht nur auf die Geruchs- sondern auch auf die Atmungsorgane wirken — in viel geringerer Entfernung als von den unverletzten Tieren. „Geruchsweite“ wird die Entfernung genannt, in welcher ein Riechstoff percipiert wird, „Geruchsintensität“ das Verhältnis der Geruchsweite zur Körperlänge. Aus den mitgeteilten Tabellen ist zu ersehen, dass unter den Diplopoden die beiden unbeholfensten, *Glomeris* und *Polyzonium*, die grösste Geruchsintensität besitzen: sie liegt für die angewandten Riechstoffe bei ersterer zwischen 5 und 1, bei der letzteren zwischen $\frac{13}{15}$ und $\frac{1}{4}$. Die Chilopoden riechen weniger scharf als die Diplopoden; bei ihnen erhebt sich die Geruchsintensität nirgends über $\frac{1}{2}$, sinkt aber in einem Fall (*Geophilus*) bis auf $\frac{1}{50}$.

Referate.

Physiologie.

- 40 **Fischer, Otto**, Physiologische Mechanik. Vortrag, gehalten am 24. September 1903 auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Kassel. In: Archiv der Mathematik und Physik. 3. Reihe. VII. 1. und 2. Heft Leipzig 1903. S. 110—123.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Probleme der physiologischen Mechanik und die bisher geglückten Lösungen.

Hauptanwendungsgebiet für die Mechanik in der Physiologie ist die Lehre von den Gliederbewegungen des Menschen und der Tiere; und dieser Teil der Physiologie wird zweckmäßig als „physiologische

Mechanik im engern Sinne“ bezeichnet. — Den Grund zu dieser Wissenschaft haben erst die Gebrüder Weber mit den Untersuchungen über die Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge gelegt.

Aufgabe der physiologischen Mechanik ist: Ergründung der rein mechanischen Eigenschaften der lebenden Körper. Dahin gehören Untersuchungen über die Art der Gelenkverbindungen, über die Dimensionen und die Massenverteilung bei den einzelnen Körperteilen, endlich kinetische Aufgaben — Muskeldynamik und -statik —, Locomotion.

Dabei ist sie mehr als fast jede andere angewandte Wissenschaft genötigt, sich die Objekte einfacher vorzustellen, als sie sind, — damit sie mathematischer Behandlung zugänglich werden.

Der Probleme, die sie bisher gelöst hat, sind nur wenige: zum Teil, weil man sie mit ungenügenden Mitteln angriff, zum Teil, weil die anatomischen Grundlagen noch nicht da waren, zum Teil, weil das Lehrgebäude der Mechanik selber den Bedürfnissen der Biologie noch nicht Rechnung trug.

Die Anatomie hat bisher nur den menschlichen Körper auf seine mechanischen Eigenschaften untersucht. Daher gelten die Anwendungen der Mechanik meist nur dem Menschenkörper. Sie bestimmen an ihm: Schwerpunktslage und Trägheitsmomente, Fragen der Muskelstatik und -dynamik, die Gelenkformen, sowie Festlegung und kinematische Analyse bestimmter Bewegungen des lebenden Körpers.

Gelenkmechanik. 1. Gelenkformen. Die Gelenke der Tiere haben an ihren Berührungsf lächen keine starre Form, d. h. die Gelenkenden der Knochen sind mit einer Knorpelschicht überzogen, die sich deformieren lässt. Das unterscheidet sie von den technischen Gelenken. Die eigentlichen Formen der Gelenkf lächen werden erst während der Bewegung gebildet, können daher auch nicht am anatomischen Präparat direkt gemessen, sondern müssen daraus theoretisch erschlossen werden. Es gibt Gelenke, bei denen die Flächen während der Bewegung in ausgedehntem Kontakt bleiben, und es gibt solche, bei denen die Berührung der Flächen verhältnismäßig beschränkt ist. Für Gelenke mit Flächenkontakt werden — bei starrem Material — nur Schraubenflächen und deren Abarten verwendet, bei der andern Gruppe ist die Mannigfaltigkeit der möglichen Formen unbegrenzt, sie lehnen sich aber wegen der Deformation der Gelenkknorpelschicht im allgemeinen doch wieder an die Schraubenflächen und ihre Abarten an. Die Deformierbarkeit des Knorpels gleicht die Abweichungen von der Form reiner Rotationsflächen und die Inkongruenzen zwischen den zusammengehörenden Flächen eines

Gelenkes aus ohne die Bewegungsfreiheit im Gelenk zu ändern. Zuweilen aber wird die Deformierbarkeit der Gelenkflächen sogar der Grund für eine Vergrößerung der Bewegungsfreiheit, dann nämlich, „wenn der bei starrem Material aus der Form der Gelenkflächen herrührende Zwang zur Unterdrückung gewisser Bewegungsarten für bestimmte Richtungen relativ so klein ist, dass er bei etwas deformierbaren Gelenkflächen nahezu verschwindet.“ Beispiel: die Sattel- und Sphäroidflächen. Beide Arten gestatten — bei deformierbarem Knorpel — innerhalb gewisser Grenzen Drehungen um alle Gelenkachsen, die auf der mittlern Flächennormale senkrecht stehen, schliessen dagegen eine Drehung um die Flächennormale selbst nahezu aus. Sie haben daher 3 Grade der Freiheit. — Bei starrem Material gestattet nur eine einzige Fläche 2 Grade von Bewegungsfreiheiten, die Kreiscylinderfläche, alle übrigen gestatten nur 1 Grad. Nur der Organismus verfügt über Gelenke von grösserer Bewegungsfreiheit. Die Gelenke der Technik sind zwangsläufig, oder werden mit nur 1 Grade von Bewegungsfreiheit verwendet, und die Glieder einer Maschine dürfen nur zu zwangsläufig geschlossenen kinematischen Ketten (im Reuleauxschen Sinne) vereinigt sein: die Gelenke am tierischen Körper verfügen über 2, sogar über 3 Grade der Freiheit, und die meisten kinematischen Ketten sind offene. Geschlossene Ketten kommen auch vor — Thorax des Menschen, Kiefer einiger Giftschlangen, Schnabel und Vorderarm der Vögel —, aber doch nur selten.

2. Arten der Gelenkbewegungen. Bei Gelenken von 1 Grad der Freiheit leitet man die beiden windschiefen Flächen ab, die während der Bewegung aufeinander abschroten. Wenn dabei wenigstens ein fester Gelenkmittelpunkt vorhanden ist, so vereinfacht sich die Aufgabe dahin, dass man nur die zwei aufeinander abrollenden Kegel der instantanen Drehungsachsen zu bestimmen hat. Die Kenntnis der beiden Relativbewegungen des einen Körperteils zum andern vermittelt am besten die Momentphotographie.

Bei Gelenken von 2 Graden der Freiheit hat die Untersuchung vor allem auf die ∞^1 Achsen zu achten, um die der eine Körperteil relativ zum andern von jeder Gelenkstellung aus gedreht werden kann. Diese Achsen liegen stets in einer Ebene. Aus dem menschlichen Organismus sind bisher 2 Typen solcher Gelenke bekannt: bei dem einen Typus steht die Achsenebene in jeder Gelenkstellung senkrecht zu der Halbierungslinie des Winkels, den eine bestimmte Gerade des einen Körperteils mit einer bestimmten Geraden des andern bildet, wobei für eine ausgezeichnete Gelenkstellung, die Primärstellung des Gelenks, diese beiden Geraden und die zwischen

ihnen liegende Winkelhalbierende zusammenfallen; bei dem andern Typus geht die Achsenebene in jedem Falle durch je eine bestimmte Gerade beider Körperteile hindurch. Dem ersten Typus folgen z. B. die Bewegungen des Auges (Listingsches Gesetz), der zweite Typus ist u. a. beim Gelenk zwischen dem Speichenknochen des Unterarms und dem Oberarmknochen verwirklicht.

Die Gelenke von 3 Graden der Freiheit, die beim Menschen bis jetzt bekannt geworden sind, verfügen fast alle über einen nahezu festen Gelenkmittelpunkt, so dass die beiden Relativbewegungen ziemlich genau sphärisch sind. Beispiel: Hüftgelenk und Schultergelenk.

Zur Behandlung der kinetischen Probleme der physiologischen Mechanik sind vor allem die Bewegungsgleichungen des Körpers nötig. Für die Ableitung wird am besten die Form der Lagrangeschen Differentialgleichungen zugrunde gelegt, bei der allgemeine Koordinaten verwendet sind, die die Lage und Gestalt des lebenden Körpers vollständig und in eindeutiger Weise bestimmen. Die Form der Gleichungen muss dabei möglichst vereinfacht werden. Das kann durch Einführung gewisser Massensysteme und fester Punkte innerhalb der einzelnen Glieder erzielt werden. Das Prinzip der Ableitung ist einfach: es wird angenommen, dass jedes grössere Gelenk einen unveränderlichen Gelenkmittelpunkt hat, und dann wird im Mittelpunkte des Gelenks die Masse des Körperabschnitts konzentriert gedacht, der nach Durchschneidung des Gelenks abfallen würde. Das ergibt für jeden Körperteil ein Massensystem, das die Gesamtmasse des ganzen menschlichen Körpers besitzt. Fischer bezeichnet es als „das dem betreffenden Körperteil zugehörige reduzierte System“. Den Schwerpunkt des Systems nennt er „den Hauptpunkt des letztern“. Es stellt sich dabei heraus, dass die Hauptpunkte in der Mechanik eines aus n Gliedern zusammengesetzten Gelenksystems eine ähnliche Rolle spielen, wie der Schwerpunkt bei einem einzelnen starren Körper. Unter den verschiedenen Vorteilen, die durch die Einführung der reduzierten Systeme von Fischer erzielt werden, ist der wesentlichste der, dass man durch sie zu einer sehr einfachen und zugleich anschaulichen Interpretation der fertigen Bewegungsgleichungen gelangt. „Diese einfache Interpretation der zu den einzelnen reduzierten Systemen gehörenden sehr verwickelten Differentialgleichungen wirft nicht nur Licht auf die gegenseitige Beeinflussung der verschiedenen Körperteile in ihren Bewegungen, sondern erlaubt es auch, die Differentialgleichungen im gegebenen Falle unter Berücksichtigung der Beziehungen der Hauptpunkte zu dem Gesamtschwerpunkte und den Schwerpunkten der Teilsysteme sofort in der einfachsten Form anzuschreiben.“

Die kinetischen Probleme der physiologischen Mechanik lassen sich in 2 Gruppen ordnen. Die Aufgaben der einen Gruppe fragen nach den Bewegungen der Körperteile, die ein oder mehrere Muskeln bei ihrer Contraction unter gegebenen Verhältnissen hervorbringen. Die exakte Lösung scheidet in vielen Fällen an der Unmöglichkeit der Integration der Differentialgleichungen. Ausserdem haben sie für die Physiologie meist mehr theoretisches als praktisches Interesse. — Eine zweite Gruppe von kinetischen Aufgaben setzt den Bewegungszustand als bekannt voraus, und fragt nach den Muskeln, die diese Bewegung im Verein mit äussern Kräften erzeugen, sowie nach ihrer Spannung. Diese Aufgaben haben für die Physiologie grossen Wert. Ihre Lösung bildet in gewissem Sinne das Endziel aller Forschung auf dem Gebiet der Muskeldynamik. Mit Hilfe der Differentialgleichungen sind sie immer lösbar. „Soweit Aufgaben dieser zweiten Gruppe bisher in Angriff genommen worden sind, beziehen sich dieselben fast durchweg auf die Locomotion des Menschen und der Tiere.“ „Diese Untersuchungen sind jedoch noch keineswegs abgeschlossen, wie ja überhaupt die physiologische Mechanik im engern Sinne einen Zweig der Naturwissenschaft darstellt, für den bis jetzt nicht viel mehr als das Fundament geschaffen ist. Es bietet sich daher dem Naturforscher hier noch ein weites Feld der Untersuchung dar. Die Arbeit auf diesem Gebiete erscheint aber um so dankbarer, als die Zahl der Arbeiter zurzeit noch sehr gering ist.“

Th. Krumbach (Breslau).

Tiergeographie. Reisen.

- 41 Schillings, C. G., Mit Blitzlicht und Büchse. Neue Beobachtungen und Erlebnisse in der Wildnis inmitten der Tierwelt von Aequatorial-Ostafrika. Mit 302 urkundtreu in Autotypie wiedergegebenen photographischen Original-, Tag- und Nacht-Aufnahmen des Verfassers. Leipzig. (R. Voigtländer.) 1905. XVI und 558 S. Mk. 12.50.

Schillings Reise und namentlich seine hervorragenden Tierbilder — „Natururkunden“, wie sie L. Heck sehr treffend genannt hat — waren durch seine Vorträge und die dieselben illustrierenden Lichtbilder in Zoologen-Kreisen bereits genügend bekannt. Sein Buch wurde deshalb mit Spannung erwartet; hatte man doch schon gehofft, Schillings würde nach seiner ersten Reise eine Sammlung seiner Photographien herausgeben. Das ist nun freilich sein jetziges Buch nicht geworden, allerdings auch keine Reisebeschreibung im landläufigen Sinne. Schillings legt in diesem Buch vielmehr die Resultate langjähriger mühevoller Studien und emsiger Arbeit nieder!

Wer den stattlichen Band flüchtig durchblättert und nur die Bilder ansehen will, wird, so begeistert er von den Zebra-, Giraffen-, Löwen- und Nilpferdbildern auch sein mag, doch auf manchen Bildern nichts erkennen. Es ist aber auch eine Anzahl Bilder darunter, die durch die Reproduction undeutlich und unscharf geworden sind. Aber ehe man die Schillingsschen Photographien beurteilen darf, muss man die Einleitung gelesen haben. Man muss wissen, dass es sich um Vergrößerungen von Tele- und Nachtaufnahmen handelt, von denen keine einzige durch Retouche oder sonst wie „verbessert“ worden ist. Die fein ersommene Idee, das Wild auf dem Pfade zur nächtlichen Tränke zu zwingen, sich seinem Apparate zu nähern und durch Auslösung eines mächtigen Blitzlichtes sich selbst zu photographieren, erforderte jahrelange Studien und Proben. Schillings Arbeit ist aber auch reich belohnt worden, er hat mit diesen Photographien aus dem verborgendsten Tierleben im Dickicht des afrikanischen Waldes etwas absolut Neues geschaffen. Bilder wie: Hyäne einen Bach bei Nacht überspringend, drei nachts am Bache trinkende alte Löwinnen, das Anschleichen und Anspringen eines angebundenen Stieres durch Löwen, das Abschwenken der Löwin mitten im Ansprung, als das Blitzlicht aufflammt, u. a. m., müssen dem Verf. doch unendliche Freude und Befriedigung gewährt haben!

Der Text wird beherrscht von der Schilderung der Jagderlebnisse, durch die wir Schillings als Jäger von kaltem Blut und unglaublicher Zähigkeit kennen lernen. Aber Schillings ist nicht nur Tier-, sondern in erster Linie Photographien-Jäger, der beobachteten Tieren wochenlang nachspüren kann, um endlich eine Tele-Aufnahme aus 400 m Entfernung zu erwischen. Die beiden alten Elefantenbullen mit zwei von ihnen unzertrennlichen Giraffen, die Herden der Zebras und Gnus, die durch die Steppe ziehenden Gnus usw., und von Nahbildern: die Nashörner im Bade aus 15 Schritt Entfernung, das sind wohl die glücklichsten Treffer.

Aber Schillings zeigt sich hierbei auch als ein feinsinniger Tierbeobachter und den Zoologen müssen diese „Resultate“ beinahe ebenso interessieren, wie die epochemachenden Photographien. Der Orts- und „Wassersinn“ des Nashorns, das bisher als dumm galt, (S. 30 und 31), die Sinnesschärfe des arg bedrängten Elefanten, der sehr zum Nachttier geworden ist und alle Geräusche bis auf die Verdauungsgeräusche vermeidet (S. 122—126), die Ernährungsweise der Elefanten (S. 116 und 117) und Giraffen (S. 232), die Jagdweise der rudelweise angetroffenen Löwen (S. 256), das Anschleichen der Opfer durch die Löwinnen (S. 262) und andere Beobachtungen müssen uns

eine Revision unserer Hand- und Lehrbücher notwendig erscheinen lassen.

Als Tierfreund und Tierbeherrscher zeigt sich Schillings in seinen Schilderungen über die gezähmten Marabus in seinem Lager (S. 33), über seine Ammendienste beim jungen Nashorn (S. 29 u. 192), das er lebend nach Berlin brachte, usw.

Wir können uns leider auf Einzelheiten hier nicht weiter einlassen, sondern können nur noch kurz auf einige ebenso interessante wie wichtige Beobachtungen von Schillings hinweisen: das Wachstum, die Form und das Abwerfen der Hörner beim Rhinoceros, deren Vorkommen in Mengen auf den Bergen der Massaiteppe in über 200 m Höhe, Maße der fünf Stirnzapfen bei einem alten Giraffenbullen, Mageninhalt bei Krokodilen. Besonders erwähnt sei noch die Ansicht des Verfs., dass die Giraffen, die völlig stumm zu sein scheinen, sich durch Schlagen und Wedeln ihrer mächtig ausgebildeten Schwänze gegenseitig verständigen. Den grössern Tierarten, Elefant, Flusspferd, Nashorn, Giraffen, Zebras, Löwen, Leoparden, Hyänen, Gazellen, Affen usw. sind einzelne, grössere Kapitel gewidmet, in denen die Beobachtungen und Erlebnisse mit diesen Tieren zusammengefasst sind, so dass der reiche Stoff des Verfs. sehr übersichtlich angeordnet ist. Das Buch ist keine Reiseschilderung, sondern eine Naturgeschichte der grössern afrikanischen Tiere auf Grund eigener Studien und Photographien.

Dass das Buch ausserdem noch mit wichtigen andern Erfahrungen und Mitteilungen gespickt ist (über das ostafrikanische Klima, über Steppenbrände, über die Massai, über den Elfenbeinhandel usw.) sei hier nur kurz erwähnt. Von zoologischen Gesichtspunkten aus ist erfreulich und wichtig, dass Schillings so eindringlich seine Stimme zur Rettung und Erhaltung der afrikanischen Tierwelt erhebt.

In einem Anhang gibt P. Matschie noch einige Mitteilungen über die von Schillings gesammelten Säugetiere und A. Reichenow über die Vogelbälge. Beide Arbeiten enthalten ausführliche Namenlisten (von Säugetieren 115, von Vögeln 355 Arten), sowie letztere auch Abbildungen von drei neuen, von Schillings entdeckten Vogelarten.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

Parasiten.

- 42 **Leidy, Joseph jr.**, *Researches in helminthology and parasitology* by Joseph Leidy M. D., L. L. D. with a bibliography of his contributions to science. Washington, 1904. (Smiths. Misc. Coll. Vol. XLVI.) 8°. 281 S.

In diesem Werke handelt es sich um einen Abdruck der helminthologischen und parasitologischen Arbeiten Joseph Leidys, den der Sohn veranlasst hat und der um so dankbarer zu begrüßen ist, als namentlich die ältern Schriften in Journalen erschienen sind, deren ältere Jahrgänge in Europa schwer zugänglich sind. Die fast 600 Nummern umfassende Bibliographie und ein, sämtliche in Betracht kommenden Arten umfassendes Register wird ebenfalls willkommen sein.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

- 43 Linstow, O. v., Ueber zwei neue Entozoa aus Acipenseriden. In: *Annuaire Mus. Zool. Ac. Imp. sc. St. Pétersb.* T. IX. 1904. S. 17—19. 6 fig.
- Verf. beschreibt als neu *Erpocystyle circularis* von *Acipenser ruthenus* der Wolga, wahrscheinlich auf den Kiemen lebend; von dieser Gattung kennt man bisher nur eine Art (*Erp. laevis* v. Ben. et Hesse) von den Kiemen von *Mustelus laevis* — die Organisationsverhältnisse beider Arten sind jedoch noch ungenügend erkannt. Des weitern erhalten wir die Beschreibung von *Ichthyotaenia skorikowi* n. sp. aus dem Darm von *Acipenser stellatus* (Caspigebiet).
- M. Braun (Königsberg i. Pr.).

- 44 Linstow, v., Neue Helminthen. In: *Centr.-Bl. f. Bakt., Par. u. Inf.* I. Abt. Orig. Bd. XXVII. 1904. S. 678—683. 11 Abb.

Unter den als neu beschriebenen Helminthen dürften wohl *Opisthotrema pulmonale* aus den Lungen von *Halicore djyong* das meiste Interesse erregen, da von der eigenartig gebauten Gattung bisher nur eine Art und zwar aus demselben Wirt bekannt ist, die einen für Trematoden ungewöhnlichen Wohnsitz, das Cavum tympani aufweist. Ob übrigens die Linstowsche Art im Genus *Opisthotrema* bleiben wird, ist angesichts der vom Verf. angeführten Unterschiede fraglich; es liegen z. B. bei der neuen Art die Hoden nach innen vor den Darmschenkeln, bei *Op. cochleare* aussen von ihnen; ferner liegen Keimstock und Schalendrüse in der Mittellinie, in dem andern Falle seitlich von ihr; *Op. cochleare* soll einen Cirrus besitzen, hier soll er fehlen. — Die andern neuen Arten sind: *Angiostomum serpenticola* aus der Lunge von *Heterodon platyrhinus* Labr. (Nordamerika), *Cittotaenia quadrata* aus dem Darm von *Lagidium peruanum* (Peru), *Bertia forcipata* (ebendaher), *Anthobothrium tortum* aus *Phoca barbata*, *Bothriocephalus ratticola* encystiert in der Leber von *Mus rattus* L. (aus Singapur) und *Tetrarhynchobothrium fluviatile* encystiert im Bindegewebe von *Malapterurus electricus* Lac. (Ägypten). — Alle Arten sind abgebildet.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Protozoa.

- 45 Thon, Karel, Ueber den feineren Bau von *Didinium nasutum* O. F. M.: *Arch. Protistenk.* Bd. 5. 1905. S. 281—321.

Die den Körper bedeckende Cuticula ist dick, eine Pellicula und Alveolarschicht nicht vorhanden, kein Corticalplasma entwickelt. Das Entoplasma, das gewöhnlich eine Menge Einschlüsse und Nahrungspartikelchen enthält, reicht bis unter die Cuticula. Die Membranulae der beiden Kränze sind aus Verschmelzung einer einzigen Cilienreihe entstanden und die Basalkörper zu einem einheitlichen Basalsaum verschmolzen. Besonders im vordern Kranze sind die Basalfasern sehr deutlich und bilden einen Trichter, der mit seiner Spitze zu einer Stelle unter dem Kern hinzieht. Die Länge und Dicke dieser Fasern sind sehr verschieden, was der Verf. auf verschiedene Entwicklungsstufen zurückführt. Die längern und dickern Fasern werden als Myonemen gedeutet. An der Innenseite der Cytopharynxwand ist ein mächtiger Reusenapparat entwickelt, der in seiner Anordnung und Organisation dem bei *Prorodon* gleicht. Die vordern und dickern Teile der Reusenstäbchen deutet der Verf. als Stützapparat. Die innern dünnen Fibrillen hält er für contractil und glaubt, dass sie eine Rolle bei der Nahrungsaufnahme spielen. An seinem vordern Teil ist der Cytopharynx von einem protoplasmatischen Ring umgeben, der nur bei ältern Individuen entwickelt und durch eine Kondensierung des Endoplasmas entstanden ist. Dieser Ring stellt eine Stützvorrichtung dar. Das Lumen des Cytopharynx ist von einem plasmatischen Strang erfüllt, in dessen hyalinem Plasma Trichiten liegen.

Die Nahrungsaufnahme wird eingehend beschrieben. Bekanntlich ernährt sich *Didinium* hauptsächlich von *Paramecium*, nur in höchster Not jagt es auch grössere Flagellaten. Mittelst des plötzlich ausgeschleuderten Cytopharynxstranges werden die Paramecien gefangen und abgetötet. Die Trichiten werden hierbei aber niemals frei hinausgeschossen. Der Strang ist ein dauerndes Organoid, dessen Plasma auf den Körper anderer Ciliaten ätzend und giftig wirkt. Die Trichiten wirken als Waffen und auch als Stütze. Das getötete und gefangene *Paramecium* wird mit ausserordentlicher Geschwindigkeit in das Cytopharynxlumen eingezogen. Wie dies stattfindet, wie der Strang hierbei wirkt und welche Bedeutung die verschiedenen Teile des Cytopharynx dabei haben, wird näher geschildert. Die von Balbiani als Darm gedeutete Bildung im Endoplasma ist, wie Bütschli angenommen, nur eine Art Nahrungsvacuole.

Der Verf. hat auch die Inanitionserscheinungen eingehend studiert. Zwar zeigen sie grosse Ähnlichkeit mit den vom Ref. bei *Paramecium* beschriebenen, in vielen Hinsichten aber sind die Ergebnisse des Verfs. von Interesse. Während der ersten Inanitionsperiode kondensiert sich das Endoplasma, die pulsierende Vacuole nimmt sehr beträcht-

lich an Grösse zu. Fast alle Individuen teilen sich. In der zweiten Periode wird das Endoplasma vacuolisiert, der Fibrillenkörper und die Reusenstäbchen werden resorbiert. Zuletzt encystiert sich das Tier.

Eingehend wird der Kern, sowohl in der Ruhe als in Teilung, beschrieben. Die dicke und feste Kernmembran ist kein Plasma-produkt, sondern ein wirklicher Kernbestandteil. Der Bau des Kernes wird hauptsächlich in Übereinstimmung mit R. Hertwig aufgefasst. Das Linin bildet ein sehr feinmaschiges Wabenwerk. In diesem sind winzig kleine Chromatinkörnchen so dicht eingelagert, dass sie das Lininnetz fast vollständig verdecken. Die Zahl und Grösse der Nucleolen sind sehr variabel. Die grossen Nucleolen sind durch Zusammenfliessen von kleinern entstanden. Sie bestehen aus einer Plastingrundlage von alveolärem Bau, in welcher mehr oder weniger Chromatinsubstanz eingelagert ist. Die Auffassung Rhumblers, dass die Binnenkörper Reservestoffe vorstellen, wird als verfehlt bezeichnet.

Bei der Teilung des Kernes verschmelzen die Nucleolen und ein einheitliches Nucleolarnetz entwickelt sich. Aus diesem gehen zuletzt feine Längsfasern hervor. Diese von Chromatin gleichmäßig bedeckten Plastinfasern erfüllen den ganzen innern Kernraum. Der Kern stellt sich parallel mit der Längsachse des Körpers ein. Eine typische, aus Nucleolarsubstanz gebildete und gleichmäßig mit Chromatin bedeckte Spindel, die in das Lininnetz eingelagert ist, hat sich also ausgebildet. Dann wächst der Kern und somit auch die Lininfasern in die Länge. Wenn der Kern seine Maximallänge erreicht hat, werden die distalen Enden einzelner Längsfasern dicker und wandeln sich in Nucleolen um usw. Hinsichtlich der Bedeutung der Nucleolarsubstanz wird hervorgehoben, dass sie die Teilung des Kernes hervorbringt, indem sie sich zu einem Netze concentriert, aus dem eine Spindel hervorgeht, ferner dass sie die Chromatinmasse und den Kern in zwei gleiche Hälften teilt. Dass dieser interessante Teilungsmodus bei den Protozoen eine weitere Verbreitung hat und dass somit die Nucleolarsubstanz nicht selten eine wichtige Rolle bei der Teilung spielt, wird aus den Angaben verschiedener Verf. als wahrscheinlich hingestellt. Diesen Teilungsmodus fasst der Verf. als speziellen Fall der amitotischen Kernteilung und als den vielleicht ersten Anlauf zu der Mitose auf.

Zuletzt werden die Veränderungen, die der Kern während des Hungers erleidet, kurz erwähnt. Der Kernsaft wird zuerst verzehrt, dann das Chromatin der Nucleolen. Das Lininnetz fällt einer

vollständigen Destruction anheim. Am längsten erhalten sich die Nucleolen.
H. Wallengren (Lund).

Plathelminthes.

- 46 Fuhrmann, O., Neue Trematoden. In: Centr.-Bl. f. Bakt., Par. u. Inf. I. Abt. Orig. XXXVII Bd. 1904. S. 58—64. 4 Abb.
1. *Bothriogaster varioluris* n. g. n. sp. aus dem Darm von *Rostrhamus sociabilis*, einer südamerikanischen Falconide, ähnelt sehr dem bekannten *Monostomum mutabile* Zed., besonders aber dem *Monostomum oculobium* L. Cohn 1902, unterscheidet sich jedoch von diesen und verwandten Formen durch den Besitz eines Bauchnapfes (ein Mundnapf fehlt). Verf. sucht den Anschluss für diese neue Form bei den Syncoeliinen. 2. *Echinostomum armatum* n. sp. aus demselben Wirt, 14 mm lang und ganz bestachelt. 3. *Echinostomum iernei* n. sp. aus dem Magen einer javanischen *Lutra*-Art (*L. cinerea* Ill.?) M. Braun (Königsberg i. Pr.).
- 47 Heymann, Georg. Neue Distomen aus Cheloniern. In-Diss. Königsberg 1905. 25 S. 8°. 1 Taf. (Auch: Zool. Jhrbchr. Abt. f. Syst. Bd. 22. 1905).
Bei der Untersuchung von *Dermatemys newii* Gray und *Kachuga tectum* (Gray) wurden im Darm ausser einer *Platyaspis*-Art noch 5 Distomen gefunden, deren Beschreibung den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bildet. Drei Arten kamen allerdings nicht im geschlechtsreifen Zustande zur Beobachtung und werden daher auch nicht benannt; nur bei einer derselben (aus *Dermatemys*) lässt sich die Zugehörigkeit zu einem der aufgestellten Genera feststellen und zwar zu *Telorchis*; der Fund gibt Veranlassung zur Abfassung einer Bestimmungstabelle der 5 aus Schildkröten bekannten *Telorchis*-Arten, die zur Untergattung *Cercorchis* gehören. Von den geschlechtsreif gefundenen Arten zeigt die eine (aus *Kachuga*) zwar Beziehungen zu *Glossidium* und *Enodiotrema*, also zu den Lepodermatinae, bleibt aber doch so different, dass man sie keiner dieser Gattungen einfügen kann; der Verf. lässt die Stellung unbestimmt und bezeichnet die Art als *Distomum apolaimum* n. sp. Die andre, *Dermatemys* entstammende Art ist eine Bunderine, aber von diesen durch die Form des „Halskragens“ unterschieden, da dieser nicht aus 6 einzelnen Zipfeln sich zusammensetzt, sondern aus einem dorsalen Querwulst und 2 seitlichen Zipfeln besteht. Die Art, welche den Namen *brachydelphium* erhielt, wird daher Vertreter eines besondern, *Patagium* genannten Genus.
M. Braun (Königsberg i. Pr.).
- 48 Hollack, Johann, Die Häufigkeit der Trematoden bei *Rana esculenta* L. In: Centr.-Bl. f. Bakt., Par. u. Inf. I. Abt. Origin. XXVIII. Bd. 1905. S. 194—200.
Zur Untersuchung kamen im November 1904 83 frisch eingefangene und von demselben Fundort stammende Exemplare, in denen 14 Arten von Helminthen gefunden worden sind, davon 2 Arten encystiert. Am häufigsten kam *Echinorhynchus haeruca* Rud., am seltensten *Nematoxys ornatus* Duj. zur Beobachtung. Die meisten Darmtrematoden waren noch nicht geschlechtsreif.
M. Braun (Königsberg i. Pr.).
- 49 Klein, Walter, Neue Distomen aus *Rana hexadactyla*. In-Diss. Königsberg 1905. 8°. 23 S. 1 Taf. (Auch: Zool. Jhrbchr. Abt. f. Syst. Bd. 22. Januar 1905).

Die vier ausführlich beschriebenen Arten der *Rana hexadactyla* sind alle neu; drei lassen sich unschwer in Gattungen unterbringen, die mit andern Arten bei unsern Fröschen vertreten sind. Es sind dies *Pneumonocees capyristes* n. sp. (aus den Lungen), *Halipegus longispina* n. sp. (aus der Mundhöhle) und *Pleurogenes sphaericus* n. sp. (aus dem Darm). Die vierte Art (aus dem Darm) steht isoliert da — sie erinnert zwar in manchen Verhältnissen an *Dicrocoelium* Duj., in andern an *Distomum sociale*, *Dist. mutabile*, auch an *Anchitrema*, ist aber von allen diesen Formen schon durch die seitenständige Lage des Genitalporus unterschieden. Verf. creiert für sie die neue Gattung *Ganeo* (mit der Species *glottoides*) und lässt deren Stellung noch unentschieden. Beigefügt sind dem Text Bestimmungstabellen der Arten der Gattung *Pneumonocees* und *Pleurogenes*.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

- 50 Linstow, v., Ueber eine neue Art der Copula bei Distomen.
In: Zool. Anz. Bd. XXVIII. 1904. S. 252—254. 4 Abb.

Aus dem Darm von *Arnoglossus laterna* erhielt der Verf. Hemitriden, die unter dem Namen *Synaptobothrium copulans* n. g. n. sp. beschrieben werden. Veranlassung zu der Benennung war, dass neben einzelnen Individuen auch Pärchen vorkamen, welche sich mit den Bauchnäpfen fest aneinander gesaugt hatten und als in Copula befindlich angesehen werden. Die Lichtungen der beiden vereinigten Näpfe füllt eine feinfasrige, mit Kernen versehene Masse von Sanduhrform völlig aus, welche der Verf. als das erstarrte Secret von zwei Drüsensträngen ansieht, die im Vorderende gelegen am ventralen Rande in den Bauchnapf münden. Eine Beteiligung der Endabschnitte der Geschlechtsgänge bezw. Anhäufung von Sperma in ihnen oder im Genitalatrium wird nicht erwähnt, so dass es fraglich bleibt, ob hier wirklich eine Copulation vorliegt. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

- 51 Stafford, I., Trematodes from Canadian fishes. In: Zool. Anz. Bd. XXVII. 1904. S. 481—495.

Mehrjähriges Sammeln hat dem Verf. 57 Trematoden-Arten aus nordamerikanischen Fischen geliefert, unter denen sich neue Arten bezw. solche befinden, welche zur Aufstellung neuer Gattungen Veranlassung geben. 1. *Otodistomum* n. g. basiert auf *Distomum veliporum* Crepl. — die untersuchten Exemplare stammen aus *Raja laevis* Mit. 2. *Xenodistomum melanocystis* n. g. n. sp. — encystiert bei *Lophius piscatorius* L. in der Magenwand und nicht geschlechtsreif! 3. *Leptosoma obscurum* n. g. n. sp. aus dem Darm von *Lophius piscatorius* L. 4. *Sinistroporus* n. g., basiert auf *Distomum simplex* Rud. 5. *Lepidapedon* n. g. basiert auf *Distomum rachion* Cobb. 6. *Neophasis pusilla* n. g. n. sp. aus der Harnblase von *Anarhichas lypus* L. 7. *Leioderma* n. g., basiert auf *Distomum furcigerum* Olss. 8. *Fellodistomum* n. g. basiert auf *Dist. incisum* Rud. 9. *Steganoderma formosum* n. g. n. sp. aus dem Darm von *Hippoglossus hippoglossus* (L.) 10. *Stenocollum* n. g. basiert auf *Dist. fragile* Lint. 11. *Homalometron pallidum* n. g. n. sp. aus Magen und Duodenum von *Fundulus heterochitus* L. 12. *Stenacron vetustum* n. g. n. sp. aus dem Darm von *Hippoglossus hippoglossus* (L.) und *Hemitripterus ameri-*

caus Gmel. 13. *Megadistomum* n. g., basiert auf *Dist. longum* Leidy. 14. *Minodi-stomum angusticaudum* n. g. n. sp. aus dem Vorderdarm von *Lota maculosa* Le S. und *Stizostedion vitreum* Mit. 15. *Acrodaetyla* n. g. basiert auf *Distomum petalosum* Landr. 16. *Centrovarium* n. g. basiert auf *Dist. lobotes* McCall. 17. *Plagioporus serotinus* n. g. n. sp. aus dem Darm von *Moxostoma macrolepidotum* Le S. und 18. *Protenteron diaphanum* n. g. n. sp. aus dem Darm von *Ambloplites rupestris* Raf. — Neue Arten sind: 1. *Derogenes plenus* (Darm von *Anarhichas lupus* (L.)), 2. *Sinistroporus productus* (Darm von *Hemiripterus americanus* Gmel.), 3. *Phyllo-distomum superbum* (Harnblase von *Ameiurus nebulosus* Le S. und *Perca flavescens* Mit.), 4. *Diplostomum parvulum* (encystiert am Pharynx von *Scotilus bullaris* Raf.) und 5. *Gasterostomum pusillum* (Magen und Darm von *Stizostedion vitreum* Mit.). — Bei der grossen Zahl neuer Formen und dem Charakter der Mitteilung, die als vorläufige aufzufassen ist, musste sich der Verf. auf eine mehr summarische Charakterisierung beschränken, die hoffentlich bald durch eine ausführlichere Arbeit ersetzt wird.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

- 52 **Styless, Ch. Wardell.** Illustrated key to the Trematode parasites of man. Washington 1904. (Hygienic Laboratory. Bull. Nr. 17.). 8^o. 66 S. 88 fig. 3 col pl.

Abbildung und Beschreibung der aus dem Menschen bekannt gewordenen Trematoden, geordnet nach den befallenen Organen, eingeleitet durch eine Bestimmungstabelle der Eier und der in Betracht kommenden Gattungen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Annelides.

- 53 **Fauvel, Pierre,** Les otocystes du *Branchiomma vesiculosum* Mont. In: CR. 6. Congr. internat. Zool. Berne, 1904. S. 360—364. 3 Fig.

Das 1888 von Brunotte entdeckte Otocystenpaar von *Branchiomma*, dessen Existenz 1894 De Saint-Joseph bestätigt und dessen Auskleidung mit Cilien 1903 Soulier nachgewiesen hat, ist vom Verf. genauer untersucht worden, und zwar sowohl nach Präparation am lebenden Objekt als auch an Schnittserien. Die Organe liegen an der Basis des Seitenlappens des Kragens, etwas über dem ersten Borstenhöcker. Dem blossen Auge erscheinen sie als milchweisse, undurchsichtige Kügelchen, im Mikroskop bei durchfallendem Lichte schwarz. Sie enthalten zahlreiche Otolithen, die aus kleinen unregelmäßigen, eckigen, durchsichtigen Kieselkörnchen, zum Teil Bruchstücken von Spongien-Spicula, gebildet sind. Die Wand besteht aus einem einschichtigen wimpertragenden Epithel, das aus relativ grossen Stützzellen und dünnen spindelförmigen Sinneszellen zusammengesetzt ist. Ein bei den ausgewachsenen Tieren längerer Kanal führt nach aussen. Einmal gelang es dem Verf., nach operativer Entfernung der Otocysten deren Regeneration zu beobachten, die zu normal gebauten Otocysten mit kurzem Ausführungsgang, aber ohne Otolithen führte.

J. W. Spengel (Giessen).

- 54 Gravier, Ch., Sur un nouveau genre de Syllidien, *Alluaudella* nov. gen., *madagascariensis* nov. sp. In: CR. 6. Congr. internat. Zool., Berne. 1904. S. 372—376. 5 Fig.

Ch. Alluaud hat 1901 nahe dem Süden von Madagaskar (bei Fort Dauphin) eine Syllideenform gesammelt, die der Verf. in vorliegendem Aufsatz als *Alluaudella madagascariensis* beschreibt. Die neue Gattung schliesst sich in dem Verhalten ihrer kurzen, geraden, zahnlosen und in ganzer Ausdehnung verwachsenen Palpen an die Autolyteen, in dem ihres Rüssels an die Eusyllideen an.

J. W. Spengel (Giessen).

- 55 Gravier, Ch., Sur les Néréidiens d'eau douce et sur une nouvelle espèce de ce groupe. In: Bull. Soc. philom. Paris. 1905. 12 S. 11 Fig.

Auf einer der kleinen Coralleninseln des Gambier-Archipels hat Mons. Seurat in einer Ansammlung von stagnierendem Süsswasser, die nur eine Breite von etwa 20 m und eine Tiefe von 50 cm hatte, eine Nereide gefunden, die Verf. als *Perinereis seurati* n. sp. beschreibt. Mehrere der Exemplare enthielten Eier auf verschiedenen Bildungsstadien, niemals daneben männliche Geschlechtszellen. Dieselben zeigen interessanterweise geringfügige Modifikationen im Sinne der „epigamen“ (epitoken) Heteronereis-Formen, nämlich in der Ausbildung lappiger Fortsätze der dorsalen Lippe des Neuropodiums und an der Basis des Bauchcirrus, deren extreme Entwicklung Verf. früher bei einer Heteronereis-Form aus dem Golf von Californien beschrieben hat. Von andern Süsswasser-Nereiden ist der gänzliche Mangel von epigamen Modifikationen festgestellt worden. In einem Schlusskapitel weist Verf. darauf hin, dass nicht die Fähigkeit eines Polychäten, alle Grade der Verdünnung des Meerwassers zu ertragen, wie z. B. *Nereis diversicolor*, das Tier zu einer Süsswasserform macht, sondern dass es im Süsswasser auch seine Fortpflanzungsfähigkeit bewahren muss, die bei Arten wie der eben genannten dort fortfällt.

J. W. Spengel (Giessen).

- 56 Gravier, Ch., Sur un Polynoidien (*Lepidasthenia Digueti* nov. sp.) commensal d'un *Balanoglosse* de Basse Californie. In: Bull. Soc. philom. Paris. 1905. 14 S. 9 Fig.

Ein Commensalismus zwischen Enteropneusten und Polychäten war bisher nur von *Balanoglossus sarniensis* Köhl. und *Ophiodromus herrmanni* (anfangs als *Anoplonereis h.* beschrieben) Giard bekannt gewesen. Verf. beschreibt nun einen zweiten Fall zwischen einer noch unbeschriebenen *Balanoglossus*-Art aus Niedercalifornien und einer grossen Polynoidie aus der Gattung *Lepidasthenia* Malmgren, die in der vorliegenden Abhandlung als *L. digueti* n. sp. beschrieben wird. Der im Leben 25–30 cm lange Wurm findet sich auf der

dorsalen Seite des *Balanoglossus* zwischen dessen Genitalflügeln. In bezug auf die Beschreibung der Art muss auf das Original verwiesen werden, es soll aber hervorgehoben werden, dass nach den Darlegungen des Verfs. die Gattung *Lepidametria* Webster 1879 mit *Lepidasthenia* zusammenfällt, in die ausser der beschriebenen neuen Art *Polynoe gigas* Johnson, *Lepidonotus lordi* Baird und *Lepidametria commensalis* Webster zu stellen sind. J. W. Spengel (Giessen).

- 57 **Jordan, H.**, Die physiologische Morphologie der Verdauungsorgane bei *Aphrodite aculeata*. In: Zschr. wiss. Zool. Bd. 78. 1904. S. 165—189. Taf. 10.

Im Anschluss an die Untersuchungen von Biedermann und Moritz, 1899, über die Verdauungsorgane der Schnecken und seine eigenen, 1904, über die des Flusskrebse unter Berücksichtigung der ältern Arbeiten über die Verdauung bei *Aphrodite* von Darboux, 1900, und Setti, 1900, gibt Verf. eine genaue Darstellung der anatomisch-histologischen Verhältnisse des Darmkanals von *Aphrodite aculeata*, um auf dieser Grundlage den Vorgang der Verdauung bei diesem Polychäten zu ermitteln. Zunächst wurde den lebenden Tieren eine Aufschwemmung von Karmin per os eingespritzt. Nach 24 Stunden oder mehr fand sich die Hauptmasse des Karmins zu einem wurstförmigen, schleimungebenen Ballen im Hauptdarme zusammengepresst, während feinste Karminkörnchen viele der Darmcoeca derart erfüllten, dass diese vollständig rot erschienen. Aus dieser Tatsache wird der Schluss gezogen, dass entgegen ältern Behauptungen Bestandteile der Nahrung in die Coeca gelangen.

Um dann zu zeigen, ob die Wandung dieser resorbiert, wurde Tieren eine Lösung von Ferrum oxydatum saccharatum per os injiziert, und dann wurden diese nach 1—2 Tagen, in denen die „Fütterung“ wiederholt wurde, in geeigneter Weise konserviert. Das Ergebnis der Untersuchung war, dass zahlreiche Eisenvacuolen überall im Epithel der Coeca vorhanden waren, jedoch nicht in dem des Hauptdarmes. Letzteres erklärt sich in vollständig befriedigender Weise aus dessen histologischem Bau, der eingehend beschrieben wird. Seine eigenartigen sehr hohen Wimperzellen bilden zahlreiche ringförmige Querwülste, die von einer widerstandsfähigen Cuticula bedeckt sind, und sind für die Tätigkeit der Verdauung durchaus ungeeignet; vielleicht fällt ihnen neben der Hauptaufgabe, die Nahrung abzapressen, diejenige zu, den umhüllenden Schleim zu liefern.

Die Untersuchung der Coeca lehrt nun, dass gleich jenseits des Abgangs vom Hauptdarm jeder Schlauch eine kleine Auftreibung, Ampulle, aufweist, deren Vorder- und Hinterwand je eine erhebliche

Verdickung zeigt, hervorgerufen, wie bereits Darboux und Setti richtig erkannt hatten, von einer bedeutenden Erhöhung des Epithels. Verf. beschreibt auch dieses, das viel Ähnlichkeit mit dem des Hauptdarmes hat und von einer noch kräftigern und widerstandsfähigern Cuticula bekleidet ist, eingehend. Für eine verdauende Tätigkeit ist es ebensowenig geeignet, vielmehr dient der enge Spalt, der zwischen den beiden, auf ihrer innern Oberfläche etwas konkaven Wülsten bleibt, dazu, eine wirksame Filtrierung der Nahrung zu besorgen, so dass nur sehr fein verteilte Bestandteile derselben durch die Ampullen hindurch in die Coeca gelangen.

Im letzten Kapitel schildert Verf. endlich die Histologie des Epithels der Coeca. Er findet darin, entgegen Darboux, welcher Excretionszellen, Secretions- oder Fermentzellen und undifferenzierte Zellen unterscheidet, nur eine Sorte von Zellen in verschiedenen Funktionszuständen. Sie besorgen sämtlich die Secretion und Resorption. Daneben fällt ihnen die Aufgabe der Bildung von Harnconcrementen zu; allein es ist unzulässig, ihnen und noch weniger einer Sorte von ihnen eine ausschliessliche excretorische Function zuzuschreiben.

Danach ergibt sich folgender Überblick über den Weg der Nahrung bei *Aphrodite*. Im Hauptdarm mit seiner cuticularisierten Wandung kann, wenn überhaupt, nur ein verschwindender Teil der Resorption stattfinden. Er dient vor allem als Presse, die alle gelöste und fein verteilte Nahrung von den Rückständen abdrückt, so dass jene die Filterapparate der Ampullen durchsetzen kann und als feines, mechanisch nicht schädliches Filtrat in die Coeca gelangt und dort von deren Epithel aufgenommen und in die Hämolymphe befördert wird. Die Pressrückstände werden, von Schleim umhüllt, ausgestossen.

J. W. Spengel (Giessen).

- 58 Moore, J. Percy, A new species of sea-mouse (*Aphrodita hastata*) from Eastern Massachusetts. In: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia. 1905. S. 294—298. 4 Fig.

Verf. liefert den Nachweis, dass die an der atlantischen Küste Nordamerikas vorkommende *Aphrodite*-Art nicht mit der europäischen *A. aculeata* identisch ist, sondern einer neuen Art angehört, die wahrscheinlich ihre nächste Verwandte in *A. japonica* Marenz. hat. Er giebt eine ausführliche Beschreibung ihres Körpers und seiner Anhänge und namentlich der Borsten. J. W. Spengel (Giessen).

- 59 Moore, J. Percy, and Katharine J. Busch, Sabellidae and Serpulidae from Japan, with descriptions of new species of *Spirorbis*. In: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia. Vol. 56. 1904. S. 157—179. Pl. 11, 12 und 8 Fig. im Text.

Als Fortsetzung seiner 1903 erschienenen Abhandlung über japanische Polychäten der Albatross-Expedition von 1900 beschreibt Moore aus der gleichen Quelle 11 Arten von Sabelliden und Serpuliden aus den Gattungen *Sabella*, *Po-*

tamilla, *Hypsicomus*, *Dasychone*, *Laonome*, *Euchone*, *Protula*, *Vermilia* (2), *Potamo-*
stegus und *Pomatoceros*, von denen 10 neu sind, und Fräulein Busch fügt eine
Beschreibung von 4 neuen *Spirorbis*-Arten bei, von denen eine, von der nur Röhren
vorlagen, vielleicht eine Jugendform einer der 3 andern ist. Die Tafeln enthalten
Abbildungen von Borsten und Deckeln. J. W. Spengel (Giessen).

- 60 Moore, J. Percy, New species of Polychaeta from the Nord Pacific, chiefly from Alaskan waters. In: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia. 1905. S. 525—554. pl. 34—36.

- 61 -- Five new species of *Pseudopotamilla* from the Pacific coast of North America. Ibid. S. 555—569.

Das in den beiden Abhandlungen beschriebene Material ist von der Alaskan Salmon Commission auf dem Dampfer Albatross im Sommer 1903 an der pacifischen Küste Nordamerikas von Vancouver Island bis zur Shelikof-Strasse in Alaska gesammelt worden.

In der Einleitung bemerkt der Verf. zunächst, dass 4 neue Arten von Polynoiden, die er in seiner Abhandlung über Polychäten von Grönland beschrieben hat, sich nachträglich als von Alaska stammend erwiesen haben.

In dem ersten Artikel werden vorwiegend Polynoiden beschrieben, nämlich *Aphrodita* (1 n. sp.), *Euphrosyne* (2 n. sp.), *Eunoe* (1 n. sp.), *Antinoe* (1 n. sp.), *Hololepida* n. g. (1 n. sp.), *Lepidonotus* (2 sp., darunter 1 n.), *Ninoe* (1 n. sp.), ferner 1 n. sp. *Goniada*.

Die Beschreibung von 5 neuen Arten der Gattung *Pseudopotamilla* Busch lehrt, dass bei ihnen verschiedene Charaktere gemischt erscheinen, die für andere Sabellidengattungen bezeichnend sind. J. W. Spengel (Giessen).

- 62 Schepotieff, Alexander, Untersuchungen über die Borstentaschen einiger Polychäten. In: Zschr. wiss. Zool. Bd. 77. 1904. S. 586—605. Taf. 16—18.

Verf. hat im Anschlusse an seine Studien über den feineren Bau der Borsten einiger Chätopoden und Brachiopoden, in: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 74, 1903, auch die Borstentaschen einiger Polychäten, besonders *Nereis cultrifera*, ferner *Nephtys scolopendroides*, *Eunice viridis* (Palolo) und *Protula intestinum*, untersucht. Stützborsten oder Acicula¹⁾ sowohl wie die feinen Borsten liegen von Haus aus immer in einer zelligen Borstentasche, die in der Regel in eine seichte Epidermaltasche einmündet. Den Grund jener nimmt eine verschieden gestaltete Borstenbildungszelle mit grossem Kern ein, die bei vollständig ausgebildeten Borsten vermisst wird wie auch ein mehr oder weniger langer distaler Abschnitt der Borstentasche, während die Borsten junger Tiere oder solche aus wachsenden Hinterenden und Ersatzborsten diese Bestandteile stets erkennen lassen.

Zwischen den Bündeln der feinen Borsten liegt ein zartes Bindegewebe mit kleinen Kernen, gegen das Cölom durch eine Peritonealschicht abgegrenzt. An das am Grunde der Acicula gelegene setzen

¹⁾ Verf. schreibt wie manche „Aciculae“.

sich die Protractoren an. Bei *Eunice viridis* soll merkwürdigerweise jede Stützborste in ihrer Mitte von einer kleinen Gruppe von Ringmuskelfasern umgeben sein. Etwas abweichend sind die Uncini des mittlern und hintern Körperabschnitts von *Protula*, vom Verf. Borstenplatten genannt, doch glaubt Verf. die wesentlichen Teile eines Aciculus darin wiedererkennen zu können. Sie sind in grosse Bildungszellen tief eingesenkt, die von je einer, zwischen zwei Uncini hineinragenden Zwischenzelle nicht scharf abgegrenzt sind und mit diesen zusammen wahrscheinlich eine Borstentasche repräsentieren.

J. W. Spengel (Giessen).

Prosopygia.

- 63 **Fowler, G. H.**, Notes on *Rhabdopleura Normani* Allman. In: Quart. Journ. Microsc. Sci. Nr. 189 (Vol. 48. P. 1.) 1904. S. 23—31. Pl. 3.

A. Conte und C. Vaney hatten in einer gemeinsamen Publication (1902) über die Knospung und Anatomie von *Rhabdopleura* einige Angaben, die Fowler über denselben Gegenstand (1893) machte, beanstandet. Der Verf. vertritt nun in der vorliegenden Publication seinen seinerzeit eingenommenen Standpunkt, indem er die Richtigkeit seiner Befunde darlegt. Es handelt sich zunächst um eine Differenz bezüglich des Punktes, wo bei *Rhabdopleura* der Stiel am Körper inseriert. Die beiden französischen Forscher bezeichnen eine Stelle, die dem Mund entsprechen müsste, was aber gewiss unrichtig ist, indem sich der Stiel ein ziemliches Stück unterhalb desselben von der Körperwand erhebt. Ferner stellen die genannten Autoren bei *Rhabdopleura* ein Cölom und ebenso ein Organ in Abrede, das dem Notochords von *Balanoglossus* homolog wäre. Demgegenüber genügt wohl der einfache Hinweis, dass die Existenz einer sekundären Leibeshöhle und eines aus einem Darmdivertikel hervorgehenden Notochords Tatsachen allgemeiner Annahme und wiederholter Bestätigung sind; wir verweisen speziell auf die jüngste darauf bezügliche Publication von A. Schepotieff (s. Centr.-Bl. Nr. 18, 19 XII. Bd). Der Autor bemühte sich selbst, alle diese Verhältnisse an Abbildungen von Serienschnitten klar zu legen. Er gibt dann weiters eine Beschreibung des Stieles, der aus einer äussern dicken Ectodermis und einer Längsmuskelschicht besteht. Im Innern enthält dieser einen Hohlraum, der durch eine Scheidewand untergeteilt ist und mit dem Körpercölom in Verbindung steht.

Von Knospen standen dem Verf. zu seiner Untersuchung nur ein schon ziemlich vorgeschrittenes Stadium zur Verfügung, welches sich in jene von Ray Lankester seinerzeit beschriebenen Knospen-

stadien anreihen lässt. Das auffallendste Ergebnis betrifft die Bildung der Notochorda aus dem Ectoderm, eine Ansicht, die indessen durch Schepotieff (Z. Z.-Bl. Nr. 18, 19 XII. Bd.) widerlegt wurde. Ferner enthält nach Fowler der *Gymnocaulus* alle drei Keimblätter, aus welchen sich dann die Knospen aufbauen.

C. J. Cori (Triest).

Tunicata.

- 64 **Damas, D.**, Contribution à l'étude des Tuniciers. In: Arch. Biol. Bd. 20. 1904. S. 745—833. Taf. 20—23.

Im ersten Teil seiner Untersuchung versucht der Verf. den Nachweis, dass der Ruderschwanz der Appendicularien (*Oicopleura dioica*) eine deutliche Segmentierung aufweist. Allerdings fasst der Autor den Begriff der Segmentation viel weiter als herkömmlich: eine Gliederung des Nervensystems in Ganglien sei durchaus nicht erforderlich; nur das Mesoderm, d. h. die Musculatur, sei bestimmend, und diese zerfalle in zehn Abschnitte oder Segmente. (Im Text ist fast immer die Zahl zehn genannt, die Abbildungen aber zeigen deutlich nur neun „Segmente“.) Wenn auch, wie der Ref. nachgewiesen, bei den Fritillarien jeder Abschnitt des Muskelbandes lediglich einer Muskelzelle entspricht, so beeinflusse das doch nicht die Bedeutung dieser als Segment, denn in andern Fällen (manche *Oicopleura*) besteht, wie aus meinen frühern Angaben tatsächlich hervorgeht, das Muskelsegment aus mehreren Zellen. Der Verf. lässt aber einem, meines Erachtens besonders wichtigen Einwand gegen die Auffassung, dass der Ruderschwanz segmentiert sei, nicht genügende Berücksichtigung zuteil werden, nämlich der Tatsache, dass die Fibrillen resp. die Fibrillenbündel der Muskelplatte kontinuierlich über die Segmentgrenzen hinwegziehen und nicht an diesen endigen.

Als neue Tatsache, die überzeugend für die Segmentation des Schwanzes spreche, führt der Verf. an, dass das Muskelsegment von einem Paar motorischer Nerven versehen werde; nur das letzte Segment entbehre der Nerven. Man muss dem Verf. unbedingt bestimmen, dass die genauere Untersuchung des peripherischen Nervensystems der Appendicularien ein dringendes Bedürfnis war, andererseits aber muss ich bekennen, dass mir auch jetzt noch die Verhältnisse durchaus nicht alle befriedigend aufgeklärt zu sein scheinen. Dies gilt im besondern von der Unterscheidung der motorischen und sensiblen peripheren Nerven, die vom Caudalstrang ausgehen. Langerhans deutete die von den Ganglien direkt entspringenden Nerven ausnahmslos als sensibel, die acht Paar aus dem Caudalstrang austretenden Nerven aber als motorische, während Ray Lankester

und Retzius gerade umgekehrt die motorischen Nerven stets aus den Ganglien entspringen lassen. Fol fand zwei Endigungsweisen der in die Musculatur eintretenden Nerven. Die erste besteht darin, dass sich der Nerv vor seinem Eintritt in den Muskel in eine wechselnde Anzahl feinsten Ästchen teilt, deren jedes mit einem stark lichtbrechenden Endkörperchen in den Muskel eindringt. Diese Endigung findet sich nur bei wenigen, stets paarig auftretenden Nervenstämmchen (*Oicopleura dioica* 3, *Oic. cophocerca* 7). Die zweite Endigungsweise zeigen sehr zahlreiche und zum Teil ganz ungleichmäßig verteilte Nerven; hier fehlen die Endkörperchen. Der Verf. hält nun die erste Art peripherer Nerven für motorisch, zählt aber die andern den typischen sensiblen Nerven zu, obwohl er die Fäserchen in den Muskelzellen endigen sah. Es fehlt also jeder Beweis für die Berechtigung, die Nerven in der angegebenen Weise in motorische und sensible zu unterscheiden und zu behaupten, dass die angeblichen sensiblen Fäserchen zwischen den „Muskelsegmenten“ hindurchtreten, um peripher an der Haut zu endigen. Dass diese sensiblen Nerven im Gegensatz zu den „motorischen“ sich ganz unregelmäßig auf die Segmente verteilen und häufig in grösserer Zahl im Bereiche eines „Segmentes“ auftreten, wird in der Weise erklärt, dass die einzelnen gesondert aus dem Rückenmark oder den Ganglien entspringenden sensiblen Fäserchen nicht jedes einem wirklichen sensiblen Nerv entsprechen, sondern dass die Gesamtheit aller im Bereiche eines Segmentes entspringenden Fäserchen einem wahren Nerv zu vergleichen sei. Der Ref. hält diese Auffassung für unberechtigt und möchte nur darauf hinweisen, dass viele der einzelnen „sensiblen“ Fäserchen an Umfang den „motorischen“ durchaus gleichen und so wie diese peripher verzweigt sind. Wenn also nur eine Mehrheit sensibler Fasern einem wirklichen peripheren Nerv entspricht, liesse sich das Gleiche auch von den motorischen Fasern behaupten und dann der Schluss ziehen, dass die Zahl der „motorischen Nerven“ eine viel geringere ist, ja, dass vielleicht alle im Schwanz auftretenden motorischen Fasern zusammen nur e i n e m wahren Nervenpaare zu vergleichen sind.

Im zweiten Teil seiner Arbeit behandelt der Verf. die Entwicklung des Kiemendarms und zwar im besondern die Bildung der Kiemenspalten bei einer Anzahl verschiedener Ascidien. Die Ergebnisse stimmen zum Teil mit denen von Julin in hohem Maße überein. Die Untersuchungen beider Forscher scheinen aber völlig unabhängig voneinander entstanden zu sein, denn der Verf. erwähnt, dass die seinigen bereits im Februar 1902 als Preisarbeit der Universität Liège überreicht wurden. Es werden verschiedene Modi der Bildung der Kiemenspalten unterschieden.

Bei *Styelopsis grossularia* und vielleicht bei allen Cynthien, Boltenien, *Pyrosoma*, *Doliolum*, bildet sich eine grosse Zahl von Protostigmata, d. h. es entstehen immer nur am hintern Ende des Kiemen-darms selbständige Perforationen, die sich als Querspalten über die ganze Breite der Kiemen ausdehnen und entweder ungeteilt bleiben (z. B. *Pyrosoma*) oder sich nachträglich noch eine jede in eine Querspaltenreihe auflösen (z. B. *Styelopsis*). Bei dieser letztern Form entstehen im ganzen über 15 selbständig auftretende Perforationen, während nach Julin wahrscheinlich nur drei, höchstens vielleicht sechs selbständige Protostigmata jederseits auftreten, alle folgenden aber immer nur durch Abspaltung von dem nächst vorhergehenden sich ableiten sollen.

Bei *Perophora listeri* entstehen zwei Paar lange Querspalten, die der Lage nach der 1. und 4. Spaltenreihe des ausgebildeten Tieres entsprechen. Nachdem jede Spalte sich in zwei geteilt hat und bestimmte Lageveränderungen eingetreten sind, finden sich jederseits vier Spalten, deren Lage den vier ausgebildeten Spaltenreihen entspricht. Nach weiterer Teilung der 1. und 4. Spalte sind sechs Spaltenpaare entstanden, aber infolge nachträglicher Verschiebung der neu entstandenen Perforationen nach der Mitte zu, liegen später in der 1. und 4. Reihe nur je eine Spalte, in der 2. und 3. Reihe je zwei. Die beiden Mittelreihen bauen sich also successive von der 1. und 4. Reihe aus auf. Die folgenden Spalten in jeder Reihe entstehen durch Teilung der bereits vorhandenen.

Von *Clavelina* wurde nur die Entwicklung bis zum zweireihigen Stadium beobachtet. Der Verf. nimmt an, dass im Gegensatze zu *Perophora*, bei der vier Protostigma-paare gezählt werden, bei *Clavelina* nur zwei Paare vorhanden seien und dass alle spätern Spiracula wahrscheinlich von diesen aus sich abspalten, was aber in Wirklichkeit bestimmt nicht zutrifft.

Auch bei *Distaplia magnilarva* nimmt der Verf. nur zwei Protostigma-paare an, obwohl doch, wie mir scheint, die Entwicklungsvorgänge denen bei *Perophora* sich abspielenden so ähnlich sind, dass dann auch bei dieser Ascidie zwei und nicht vier Protostigmata jederseits gezählt werden müssten.

Zuerst entstehen bei *Distaplia* zwei Spaltenpaare und später durch deren Teilung vier, die der Lage nach den vier definitiven Spaltenreihen entsprechen. Diese vier ersten Spaltenpaare bleiben am dorsalen Ende jeder Spaltenreihe liegen; nur wenige vereinzelte neue Spalten entstehen dorsalwärts von den primären Spalten, während ventral zahlreiche neue und selbständige Perforationen auftreten und zwar innerhalb dunkler Querstreifen verdickten Entoderm-

epithels. Die die Spalten umgrenzenden Cilienzellen sind durchwegs entodermalen Ursprungs. Die dunklen, verdickten entodermalen Querstreifen, in denen die Einzelspalten einer jeden Reihe zum Durchbruch gelangen, lassen sich daraus erklären, dass bei den Vorfahrenformen an den betreffenden Stellen ein quer verlaufendes Protostigma vorhanden war.

Der Verf. hebt mit Recht hervor, dass dem Bau und der Entwicklungsweise der Kieme eine wichtige systematische Bedeutung zufalle und gründet daraufhin die Einteilung der Tunicaten in fünf, wie er überzeugt ist, natürliche Gruppen:

1. Polyprostigmata (*Pyrosoma*, Doliolidae, *Culeolus* und *Boltenia*, Cynthiidae, Botryllidae, Polystyelidae). Die Protostigmata bilden sich von vorn nach hinten zu als selbständige Perforationen, wie es scheint, in unbeschränkter Zahl; sie bleiben entweder als umfangreiche Querschlitzte bestehen oder zerfallen in Kiemenspaltenreihen.
2. Hexaprostigmata (Molgulidae, Corellidae, Corellascidiidae, Ascidiidae, Cionidae). Die sechs Protostigma Paare und die spätern Spaltenreihen bilden sich nicht überall auf dieselbe Weise, sondern es lassen sich vier Bildungstypen unterscheiden, die wahrscheinlich eben so vielen Gruppen entsprechen dürften. Auch innerhalb der jetzt als Familie betrachteten Molgulidae erfolgt die Spaltenbildung durchaus nicht vollkommen übereinstimmend.
3. Tetraprostigmata (Perophoridae). Es treten vier Paare Protostigmata auf. Indessen habe ich bereits oben darauf hingewiesen, dass der Gegensatz zu der in der folgenden Gruppe untergebrachten *Distaplia* nicht genügend gerechtfertigt erscheint.
4. Diprostigmata (Clavelinidae, Polyclinidae, Didemnidae, *Distaplia*, Diplosomidae). Jederseits entstehen zwei Protostigmata, die sich in eine wechselnde Zahl von Kiemenspaltenreihen teilen können.
5. Monoprostigmata (Appendicularia, Salpen). Jederseits bleibt nur ein Protostigma zeitlebens ungeteilt bestehen. Die hierher gehörigen Formen stehen der Stammform aller Tunicaten am nächsten und sind die ursprünglichsten.

In einem dritten Schlussabschnitt finden sich einige Bemerkungen über die Organisation der *Distaplia*-Larve. Bemerkenswert ist, dass der dorsale Nervenstrang (Rückenmark) links neben dem vordersten Ende der Chorda zu einem vielzelligen Ganglion anschwillt. Auffallend erscheint auch, dass die Anlage der Geschlechtsorgane bereits

aufgetreten ist und dass sich ein Entodermdivertikel unterhalb des Vorderendes der Chorda findet als Andeutung des ursprünglichen subchordalen Entodermrohres. Der Verf. legt ferner besonderes Gewicht darauf, dass der Schwanzabschnitt gegenüber dem Rumpf eine Drehung um 90° nach links erfahren hat, übersieht aber, dass es sich bei dieser Torsion nicht um einen exceptionellen Fall handelt, sondern dass die gleichen Verhältnisse vom Ref. bereits 1884 bei der *Clavelina* festgestellt wurden. O. Seeliger (Rostock).

35 **Heinemann, Ph.**, Untersuchungen über die Entwicklung des Mesoderms und den Bau des Ruderschwanzes bei den Ascidienlarven. In: Zschr. wiss. Zool. Bd. 79. 1905. S. 1—72. Tafel I—IV.

Der Verf. erörtert zunächst die Mesodermbildung bei *Ciona intestinalis* und *Molgula nana*. Die Frage, die es zu entscheiden galt, betrifft besonders das Vorhandensein von paarigen Urdarmdivertikeln, die als Cölomsäcke sich abschnüren sollen. Einen solchen Vorgang hatten van Beneden und Julin behauptet, und obwohl deren Angaben von Davidoff, Castle und dem Ref. bestritten wurden, wird in mehreren neuen Schriften doch noch immer das Vorkommen von Cölomdivertikeln als Tatsache behandelt. Der Verf. findet in allen wesentlichen Punkten des Ref. Angaben über *Clavelina* bestätigt und leugnet daher mit Nachdruck das Vorkommen einer typischen enterocölen Leibeshöhle.

Im zweiten Teil der Untersuchung wird der Bau des Ruderschwanzes der Larven von *Ciona*, *Clavelina lepadiformis* und *Molgula nana* behandelt. Hervorgehoben zu werden verdient das Verhalten der Schwanzmuskulatur, die jederseits von der Chorda als ein 2—3 Zellen breiter Streifen auftritt. Die quergestreiften Fibrillen bilden sich an der gesamten Peripherie des Zellbandes, und anfangs fehlen, wie bereits der Ref. betont hatte, im Gegensatz zu van Benedens Angaben zwischen den Zellen die Fibrillen. Eigentümlich ist die sehr frühzeitig eintretende Rückbildung der mittlern Zellreihe in jedem Muskelband bei *Molgula nana*. Hier bildet sich nämlich nur an der innern, der Chorda benachbarten Seite eine kontinuierliche, durch die ganze Breite des Bandes reichende Fibrillenschicht aus, während auswärts, unter dem Ectoderm, die mittlere Zellreihe keine Fibrillen ausscheidet und allmählich degeneriert, so dass schliesslich nur noch eine dünne basale Sarcoplasmaschicht über der einfachen Fibrillenlage bestehen bleibt. Die ventrale und dorsale Zellreihe ist dann allseitig von Fibrillen umgeben. Damit erscheint die Rückbildung des Larvenschwanzes, die bei manchen Molguliden

(*Anurella*) fast zum vollständigen Schwund des gesamten Locomotionsorgans geführt hat, bereits eingeleitet. O. Seeliger (Rostock).

66 **Korotneff, A.**, Zur Embryologie von *Pyrosoma*. In: Mitt. Zool. Stat. Neapel. Bd. 17. 1905. S. 295—311. Taf. 17—19.

Die Furchung des *Pyrosoma*-Eies ist, wie schon die ältern Beobachter festgestellt haben, eine partielle. Die beiden ersten Furchen verlaufen meridional und zerlegen den animalen Teil des Eies in annähernd 4 gleich grosse Zellen. Diese berühren sich nicht alle in der Mittelachse, sondern 2 gegenüberliegende Blastomeren (Mittelzellen, Blastocyten) stossen mit breiten Flächen aneinander (in der sogen. Brechungsfurche), während die beiden andern (Aussenzellen, Merocyten) sich gar nicht mehr berühren. Die beiden folgenden Furchen sind ebenfalls meridional und stehen senkrecht zueinander. Jede der 4 ersten Zellen ist in 2 zerlegt, so dass 4 Blastocyten und 4 Merocyten entstanden sind. Die erstern führen in ihren Kernen zerstreute Chromatinkörnchen, spielen aber in der „Entwicklung eine plastische Rolle“. Die 4 Merocyten und deren Derivate haben nur die Aufgabe, die Ernährung der Blastodermscheibe durch den Dotter zu vermitteln, später gehen sie zugrunde. Die Blastocyten sind allseitig scharf abgegrenzte Zellen, die Merocyten stecken wie amöboide Körper im Dottermaterial. Zwischen den Blastomeren finden sich Testazellen. Dann zerfällt jede der 8 Furchungszellen in 2, und die 16 Elemente bilden eine einschichtige Zellscheibe. Auf dem 32zelligen Stadium sind die 16 Blastocyten zweischichtig angeordnet; unter der Blastodermscheibe liegt eine Furchungshöhle, die von Testazellen ausgefüllt wird. Die weitem Teilungen erzeugen ein mehrschichtiges Blastoderm und erfolgen zum grossen Teil amitotisch, und zwar finden sich direkte Kernteilungen sowohl bei den Blastocyten als auch bei den den „Periblast“ bildenden Merocyten. Die Merocyten aber nehmen ebensowenig Teil am Aufbau des fertigen Embryos wie die Testazellen, denn beide Arten Elemente gehen später zugrunde und zerfallen. Die Blastodermscheibe breitet sich nach und nach kappenförmig etwa über die Hälfte des Dotters aus und wird dabei einschichtig. Nur am Rande der Kappe entsteht ein kleiner mehrschichtiger Zellhaufen, und aus diesem geht die definitive Keimscheibe, aus der die Keimblätter entstehen, hervor. Die Keimscheibe und die Blastodermscheibe sind also nicht identisch.

Die Umwandlung der Keimscheibe in die dreiblättrige Embryonalanlage hat der Verf. nicht eingehender untersucht. Als Ectoderm ist zweifellos anzusehen die oberste einschichtige Epithellage. Darunter liegt eine mehrschichtige linsenförmige Zellmasse: das Meso-Entoderm,

und eine aus flachen Zellen bestehende, dem Dotter dicht aufliegende Zelllage wird als Entoderm gedeutet. Mit vollem Recht wird die Ansicht Salenskys zurückgewiesen, dass gewisse Lückenräume, die zwischen den Zellen der mehrschichtigen Keimscheibe auftreten, als Enterocöl zu deuten seien; es handelt sich vielmehr lediglich um künstlich entstandene Rupturen. Als Urdarmhöhle (Gastralraum?) deutet der Verf. einen, zwischen dem flachen Entodermepithel und der meso-entodermalen Zellmasse gelegenen Spaltraum, „obwohl die Gastrula selbst hier ganz verwischt erscheint, und vom Blastoporus keine Rede sein kann“.

Das Mesoderm sondert sich später als ein hufeisenförmiges Gebilde am hintern Ende der Keimscheibe, während vorn median das Nervenrohr sich einstülpt; das Entoderm schliesst sich zu einem vollständigen Rohr über dem Dotter. Seitlich und hinter der Nervenanlage entstehen als paarige Ectodermeinstülpungen die beiden Peribranchialkanäle; sie schnüren sich später ganz vom Hautepithel ab, ohne dass sich, wie Kowalevsky behauptet hatte, ihre Vorderenden zur Cloake vereinigen würden. Am bedeutungsvollsten erscheinen die Umbildungen in der bogenförmigen Mesodermanlage. Diese höhlt sich aus, indem in ihr die umfangreichen Cölomhöhlen auftreten. Vom hintern Verbindungsstück der beiden Cölomschenkel aus wachsen 3 Mesodermstreifen nach vorn zu: ein medianer und zwei laterale. Der rechts (?) gelegene entwickelt sich zum Pericardialkanal und schwillt vorn zur blind endigenden Pericardialblase an. Die Existenz des von Salensky beschriebenen axialen Chordastranges stellt der Verf. in Abrede.

O. Seeliger (Rostock).

Vertebrata.

67 **Döderlein, L.**, Über die Erwerbung des Flugvermögens bei Wirbeltieren. In: Zoolog. Jahrb. Syst. 14. Bd. S. 49–61.

Welche Rolle die Kunst des Fliegens im Tierreich spielt, mag schon aus der überraschenden Tatsache hervorgehen, dass sie 62 % der lebenden Tierarten eigen ist — gegenüber den etwa 160000 Arten, denen diese Fähigkeit versagt ist. Unter allen Wasserbewohnern haben es nur 2 Gattungen von Fischen dazu gebracht, Flugwerkzeuge zu entwickeln, und unter den landbewohnenden und luftatmenden Tieren ist die Kunst des Fliegens nur von solchen mit gegliederten Extremitäten erworben worden, von Arthropoden und Vertebraten. „Das geschah aber mit solchem Erfolg, dass von den landbewohnenden Gliedertieren die ungeheuere Mehrheit, von den landbewohnenden Wirbeltieren gegen 64 % der bekannten Arten in den Lüften sich tummeln. Der Flug ist die höchstentwickelte, die

idealste Form der Ortsbewegung, die von Landbewohnern erreicht werden kann. Nicht weniger als etwa 75% aller Landtiere haben sie erreicht, eine Zahl, aus der der ungeheure Wert hervorgeht, den das Flugvermögen im Kampf ums Dasein für die landbewohnenden Tiere hat.“

Unter den Wirbeltieren, für die allein die fernern Betrachtungen Döderleins die Voraussetzungen festzustellen versuchen, unter denen Flugfähigkeit erworben werden konnte, gibt es 12 verschiedene Gruppen, innerhalb deren völlig unabhängig voneinander Flugorgane ausgebildet wurden. Aber nur bei 3 Gruppen, den Vögeln, Fledermäusen und den Flugsauriern ist die höchste Stufe erreicht worden: nur diese haben echte Flügel ausgebildet, „durch deren Auf- und Niederklappen das Tier zu selbständigen, von einem festen Stützpunkt unabhängigen Bewegungen in der Luft befähigt wird.“ In allen übrigen Fällen sind nur Fallschirme ausgebildet, „die zwar zu ausserordentlich weiten Sprüngen, aber nicht zum eigentlichen Fliegen befähigen“. Derartige Fallschirme wurden erworben von 2 Gattungen von Fischen, 1 Gattung Frosch, 2 Gruppen Eidechsen und 4 Gruppen Säugetieren.

Der Fallschirm (Patagium) kommt „dadurch zustande, dass am Körper grössere seitliche Hautfalten auftreten, die gewöhnlich von bestimmten Skeletteilen gestützt und gespannt werden.“ Er ist „unter keinen Umständen tauglich, das Tier in die Höhe zu heben; damit er aber überhaupt in Wirksamkeit treten kann, ist es absolut nötig, dass der Körper des Tieres in eine gewisse Höhe über den Erdboden gebracht wird, um sich dann dem Fallschirm anzuvertrauen.“ Das geschieht entweder dadurch, dass sich das Tier vom Erdboden oder Wasser aus in die Höhe schnellt — das können unter den Wirbeltieren nur die fliegenden Fische (sonst noch zunächst die Feldhenschrecken) — oder dadurch, dass es zu einem erhöhten Standpunkte emporklettert und sich von da aus fallen lässt, oder abstösst — darauf sind sämtliche mit Fallschirmen ausgerüstete Landwirbeltiere angewiesen: sie alle sind, wie auch ihre nächsten Verwandten, ausgeprägte Klettertiere. Hierher gehören *Racophorus*, *Draco*, vermutlich aber nicht *Ptychozoon* und *Uroplates*, weil für beide noch nicht tatsächliche Beobachtungen über die Wirkung ihrer Hautsäume als Fallschirme vorliegen; die Flugbeutler, Flughörnchen, Flugbilche, die alle auch noch mit einem Steuer, dem freien, langen, buschigen Schwanz ausgerüstet sind, und endlich der Flugmaki, ein ganz ausgezeichneter Kletterer und Springer. Wenn man es von hier aus fast als ein Gesetz betrachten könnte, dass bei allen Wirbeltiergruppen, die im Klettern und Springen besonders viel leisten, gewissermaßen als höchste Ausbildung dieser Anlage die Entwicklung eines Fallschirmes

sich einstelle, so befremdet es, bei den Affen, den vollendeten Springern und Kletterern, nirgends einen Fallschirm zu finden (*Propithecus* zählt nicht mit).

Die Flügel nehmen einerseits die Functionen des Fallschirms wieder auf und erfüllen sie in vollendetem Maße, und fügen andererseits hinzu die Fähigkeit, den Körper durch rhythmische Bewegungen in die Höhe zu heben und dort unabhängig von einem festen Stützpunkte zu erhalten. Flügel haben sich entwickelt bei den Pterosauriern, den Vögeln und den Fledermäusen. Für die drei ist das gemeinsam, dass als Hauptstützen für die Flugorgane die vordern Gliedmaßen verwendet werden, und das trennend, dass bei den Flugsauriern und den Fledermäusen sich die Flughaut zwischen den vordern und hintern Extremitäten ausspannt, oft auch den Schwanz mit einschliesst, bei den Vögeln aber durch grosse steife Federn ersetzt wird, die nur durch die Vordergliedmaßen gespannt werden. — Bei Säugern mit Fallschirm bleibt die Hand Kletterorgan, bei solchen mit Flügeln aber wird sie ausserordentlich umgebildet und vom Flügel selbst verwendet, und darin liegt „der wesentliche morphologische Unterschied, der zwischen den Flügeln der Wirbeltiere und den Fallschirmen nach Art der Säugetiere gefunden werden kann.“ Dabei wird die Hand selbst sehr verschieden benutzt: beim Flugsaurier spannt allein der 5. Finger die Flughaut, bei der Fledermaus tun es der 2. bis 5. Finger, und beim Vogel sind die teilweise verschmolzenen Reste der Handknochen mit starren langen Federn versehen, wodurch dieselbe Leistung zustande kommt, wie wenn etwa die Handknochen verlängert wären. Der morphologische Unterschied zwischen Fallschirm und Flügel erscheint also Döderlein nur als ein gradueller „und man kann sich wohl vorstellen, dass aus dem Fallschirm eines Säugetieres, etwa des *Galeopithecus*, dadurch, dass ein Teil der Hand ausschliesslicher sich in den Dienst der Flughaut stellt und einer oder einige Finger sich allmählich verlängern, schliesslich ein Flügel nach Art der Chiropteren oder der Pterosaurier wird. In der Tat spricht mancherlei für die Ansicht, dass wir in *Galeopithecus* eine das Fallschirmstadium repräsentierende Zwischenform zwischen Insectivoren und Chiropteren zu sehen haben.“

Dies angenommen, würde mit Notwendigkeit ergeben, dass auch die Vorfahren der fliegenden Wirbeltiere Klettertiere waren. Wo sind aber die Reste ehemaliger Kletterfähigkeit? Die Fledermäuse bewegen sich noch heutzutage, so lange sie nicht fliegen, als Klettertiere; auf dem Boden sind sie unbeholfen. Die Flugsaurier hatten sehr starke Krallen an Vorder- und Hinterfüssen: damit mochten sie wohl an den Klippen und Bäumen der Gestade

von Jura- und Kreidemeeren herumklettern. Aber die Vögel? Kein erwachsener Vogel klettert mit Beteiligung der vordern und hintern Extremitäten. Und doch können zwei Tatsachen dahin gedeutet werden, dass bei den Vorfahren der heutigen Vögel die Hand noch ein Kletterorgan war: 1. *Opisthocomus* Swazin, ein Vogel in Brasilien, hat in der Jugend noch Krallen an den Flügeln, und benutzt sie auch ausgiebig zum Klettern, ähnlich wie die Fledermäuse, und 2. der *Achaeopteryx macrura* lässt „mit Sicherheit erkennen, dass an den bereits zu Flügeln gewordenen Vordergliedmaßen 3 Finger noch grosse, auffallend kräftige Krallen getragen haben, die den Eindruck erweckten, dass das Tier noch bedeutende Fertigkeit im Klettern besessen haben dürfte. Dazu kommt der ganze Zustand der Flügel selbst, die nur zu einem schwerfälligen Fluge geeignet waren und vielleicht noch mehr als Fallschirm, denn zu wirklichem Fliegen benutzt wurden.“

Freilich, gute Kletterer sind alle diese Flieger nicht, und springen können sie gar nicht; gewandt klettern und trefflich springen können eben nur die Fallschirmtiere: „Der Flügel ersetzt die Kletterorgane und macht sie überflüssig.“ Jetzt erklärt sich auch, 1. warum die Fallschirmtiere zumeist ohne weiteres in eine bestimmte Gruppe von Klettertieren gestellt werden können, zu der sie noch gehören: die Lebensweise wurde durch den Fallschirm nicht wesentlich geändert; 2. Auftreten von Flügeln führt zu völlig veränderter Lebensweise und prägt die ganze Organisation um, weshalb die Ähnlichkeit mit der Stammgruppe verloren ging; wir können die Flugsaurier, Vögel und Fledermäuse noch nicht sicher ableiten; 3. in den Gruppen der Fallschirmtiere ist die Artenzahl sehr gering, unter den Fliegern enorm reich: sollten die Fallschirmtiere erst in neuerer Zeit entstanden sein? oder soll man nicht lieber annehmen, dass der Fallschirm keinen so ausserordentlichen Vorteil gewährt, um der Art neue Bahnen zu eröffnen, und dass die durch den Flügel gesteigerte Konkurrenzfähigkeit auch den erstaunlichen Formenreichtum veranlasst hat?

Th. Krumbach (Breslau).

Cyclostoma.

- 68 Price, Geo. C., A further study of the development of the excretory organs in *Bdellostoma stouti*. In: Amer. Journ. Anat. Vol. 4. 1904. S. 117—138. 31 Fig.

Verf., dessen 1897 veröffentlichte Untersuchungen die Excretionsorgane von *Bdellostoma* auf Grund eines nur lückenhaften Materials behandelt hatten, ist es gelungen, dieses zu ergänzen und zwar so

wohl durch jüngere als durch ältere Stadien. Das Gesamtmaterial hat er jetzt einer sehr eingehenden und sorgsamem Bearbeitung unterworfen, die in manchen Punkten zu einer Ergänzung und Berichtigung seiner frühern Darstellung, aber zu einer sichern Bestätigung des damals gewonnenen Hauptergebnisses geführt hat, dass bei *Bdellostoma* das ganze Excretionssystem als ein Pronephros entsteht, aus dem sowohl der Pronephros als auch der Mesonephros des erwachsenen Tieres sich herleitet.

Das Vorderende des Systems, das mehr oder weniger rudimentär und variabel gelagert ist, findet sich in Segment 11—13, das Hinterende in 79—82.

Bei dem jüngsten Embryo (101—102 Myotome, 7—8 Paare in Bildung begriffener Kiemenspalten, davon 5 äusserlich sichtbar) waren weder Harnkanälchen noch Harnleiter vorhanden, wohl aber in Segment 13—74 bezw. 75 Nephrotome, die unter dem latero-ventralen Ende der Myotome gelegen, von diesen in der vordern und mittlern Region abgegrenzt und mit je einem Nephrocöl versehen, in der hintern damit verschmolzen und solide sind. Nur in der vordern steht der Hohlraum jedes Nephrotoms in Zusammenhang mit den in Form isolierter Höhlen auftretenden der Seitenplatten, während diese weiter hinten nur durch ein Mesenchym repräsentiert sind, in dem noch kein Splanchnocöl vorhanden ist.

Der zweite Embryo (11—12 Paare von Kiemenspalten, etwas jünger als A 1897) zeigt die Mehrzahl der Nephrotome durch Mesenchym von den Myotomen getrennt. In den vordern Segmenten bis zum 28. oder 30. sind die Nephrocöle verschwunden oder im Begriff dazu, indem sie in das Splanchnocöl aufgehen. Die dorsalen Teile der Nephrotome beginnen untereinander zum Vornierengang (vom Verf. „segmental duct“ genannt) zu verschmelzen. Eine Entstehung dieses aus der Wand des Splanchnocöls ist bei diesem Objekt ganz ausgeschlossen, er bildet sich vielmehr unzweifelhaft ganz aus den Nephrotomen.

Das nächst ältere Stadium entspricht nahezu genau A 1897. Hier sondert sich durch eine Einschnürung jedes Nephrocöl in 3 Abschnitte, einen dorsalen, der das Lumen des Vornierengangs bildet, indem er sich (nach vorn und hinten) verlängert, einen mittlern, der zum Harnkanälchen wird, und einen ventralen, den spätern Hohlraum des Malpighischen Körperchens.

Bei einem ein wenig ältern Embryo hat ein Teil der Harnkanälchen seinen Zusammenhang mit dem Splanchnocöl verloren, indem der somatische Mesoblast an der Stelle, wo Splanchnocöl und Nephrocöl sich vereinigen, herabgewachsen und mit dem splanchn-

nischen Mesoblast verwachsen ist. Dieser Prozess beginnt im allgemeinen in der hintern Region, wenn sich die Stelle auch nicht genau bezeichnen lässt. In der vordern Region aber, wo die Nephrocöle nicht mehr voneinander getrennt sind, werden die Harnkanälchen als Ausstülpungen der dorsalen Wand der Nephrotome gebildet.

Auf diese Weise kommt es in der ursprünglich ganz gleichartigen Anlage des ganzen Excretionssystems zu einer verschiedenen Ausbildung seines vordern und hintern Teils, von denen der erstere, dessen Harnkanälchen in die verschmolzenen Nephrocöle — Verf. bezeichnet es als Splanchnocöl, wir dürfen es wohl Vornierenkammer nennen — münden, zum Pronephros wird, während der hintere, dessen Harnkanälchen in die vom Splanchnocöl abgetrennten Kämmerchen münden, zum Mesonephros wird. Aus Rücksichten auf die Darstellung nennt Verf. die erstern Kanälchen offene, die letztern geschlossene. Von diesen degenerieren diejenigen in den letzten 18—20 Segmenten. Die Kämmerchen werden, wie schon erwähnt, zu den Malpighischen Körperchen. An der Stelle, wo sich der Glomerulus vorwölbt, findet sich neben der Einmündung des Harnkanälchens ein verdicktes Epithel; neben der Mündung der offenen Kanälchen ist ein solches in geringerer Ausbildung ebenfalls anfangs vorhanden, verschwindet aber wieder, indem hier keine Glomeruli gebildet werden. Vielleicht ist dies als ein Anzeichen zu betrachten, dass hier ehemals auch solche bestanden haben.

Die nunmehr beginnende Differenzierung des Pronephros wird auf Stadien zwischen B und C 1897 untersucht. Es wird nachgewiesen, dass entsprechend der Zurückschiebung der Kiemen, die nicht, wie früher angenommen, vorn zugrunde gehen und hinten durch neugebildete ersetzt werden, sondern allmählich ihre Lage verändern, auch die Harnkanälchen des Pronephros, die bis dahin streng segmental angeordnet waren, zusammenzurücken anfangen. Bei dem ersten Embryo dieser Serie liegt das erste, mit den folgenden nicht verbundene Kanälchen in Segment 16, in den 9 Segmenten 16—24 aber 12. Bei dem nächsten Embryo gehört das erste Kanälchen dem 22., den folgenden 6 Segmenten 15 an. Dann Nr. 1 im 24. und 16 im 25.—30., davon 10, die auf 3 Segmente kommen, so dicht stehend, dass sie sich fast berühren. Darauf 17 in den 4 Segmenten 27—30. Bei dem nun folgenden Embryo erstreckt sich die Zusammenschiebung nicht nur auf sämtliche 18 offenen, sondern auch auf 3 von den geschlossenen. Damit ist nach der Ansicht des Verfs. das hintere Ende des Pronephros einigermaßen bestimmt, der die Länge von kaum 2 Segmenten einnimmt und einen in das Cölom vorspringenden Körper darstellt. Der Vornierengang mündet auf diesem Stadium zum ersten-

mal an seinem Hinterende nach aussen. Bei den nächsten beiden Embryonen, von denen der älteste etwas jünger als C 1897 ist, bestehen sehr ähnliche Verhältnisse: der Pronephros, der nicht ganz 2 Segmente einnimmt und an dessen Zusammensetzung etwa 20 Kanälchen teilnehmen, davon die vordersten 2—3 rudimentär, die 2—3 hintersten offen bzw. mit Malpighischen Körperchen verbunden, steht durch den innerhalb desselben gewunden verlaufenden und stellenweise unterbrochenen Vornierengang mit dem Mesonephros in Verbindung. Bei dem letzten der untersuchten Embryonen, der ein wenig älter als C 1897 ist, haben etwa 3 oder 4 der 20 offenen Kanälchen begonnen, sich zu verästeln, ein Prozess, durch den schliesslich die zahlreichen Kanälchen des ausgebildeten Pronephros entstehen. Die 2 geschlossenen Kanälchen sind klein und unbedeutend, der Glomerulus, zu dem sie gehen, ist aber sehr gross und deutlich und macht den Eindruck, als wäre er durch Verschmelzung von zweien entstanden, und die Höhle des Malpighischen Körperchens steht fast in Verbindung mit dem Cölo. Damit soll jedoch nicht ausgesprochen sein, dass er dem Glomus entspricht, auf das Verf. nicht weiter eingeht, von dem er vielmehr anzunehmen scheint, dass es bei *Bdellostoma* fehlt, obwohl es dort von Weldon beobachtet ist. Der Vornierengang zwischen Pronephros und Mesonephros ist jetzt vollständig unterbrochen.

J. W. Spengel (Giessen).

Reptilia.

- 69 **Boulenger, G. A.**, A Contribution to our Knowledge of the Varieties of the Wall-Lizard (*Lacerta muralis*) in Western Europe and North Africa. In: Transact. Zool. Soc. London XVII. 4. Oktober. 1905. S. 351—420. Taf. XXII—XXIX. 6 Textfig.

Der heillose Wirrwarr, der in der Systematik der grossen Gattung *Lacerta* und ganz besonders in der Gruppe der Mauereidechsen aus der Verwandtschaft der *Lacerta muralis* von altersher herrscht und trotz aller gut gemeinten Entwirrungsversuche zahlreicher Autoren noch bei weitem nicht sein Ende gefunden hat, ist in erster Linie durch die enorme Variabilität dieser Eidechse in Färbung und Zeichnung, sowie in der Pholidose und in den Körperverhältnissen begründet, so dass, je nachdem ein Bearbeiter der Gruppe dem einen oder dem andern Merkmal grössere systematische Wichtigkeit beimaß, ganz verschiedene Ansichten über die Artselbständigkeit der einzelnen Formen und die Art ihrer Verwandtschaft zutage traten. Die unausgesetzten Studien an einem grossen Material, wobei neben konservierten auch die lebenden Individuen nicht ausser acht gelassen wurden, haben nun zur Folge gehabt, dass die in letzter Zeit neu aufgestellten oder

aus der ältern Literatur ausgegrabenen Arten allgemach wieder vereinigt werden müssen, und so finden wir uns ungefähr, dreissig Jahre nach Schreibers Herpetologie, achtzehn Jahre nach Boulengers Eidechsenkatalog III. wieder fast auf demselben Standpunkte der Art-einheit der *L. muralis*, den der Verf. allerdings niemals verlassen hat. Mit dem ihm eigenen Fleisse hat er in der Zwischenzeit in der Sammlung des British Museum enormes Vergleichsmaterial aufgehäuft und dasselbe mit der bekannten Gründlichkeit durchgearbeitet, soweit die westlichen Formen in Betracht kommen. Es wird gegen die Schlussfolgerungen des Verf. kaum etwas einzuwenden sein und die Wiederaufnahme der *L. serpa* Raf. und *bedriagae* Cam. in den engern Formenkreis der *L. muralis* z. B. wird wohl nicht ernstlich angefochten werden können, obwohl der Verfasser eigentlich keine rein systematische Arbeit beabsichtigte, sondern die Formen nach dem Vorkommen gruppierte und obwohl die Wieder-Einverleibung namentlich des *L. bedriagae* in die *muralis*, die man bereits gewöhnt war, als Glied der *oxycephala*-Gruppe zu betrachten, dem Ref. nicht ganz gerechtfertigt erscheint.

Verf. bespricht zuerst die Formen von Central-Europa nach Körperverhältnissen, Beschuppung und Färbung und gibt die Maße zahlreicher Exemplare; in ähnlicher Weise werden dann auch behandelt: die Formen der Pyrenäenhalbinsel (var. *rasquineti* Bedr. von dem Eiland La Deva, var. *bocagei* Seoane, von N. W. und Central-Spanien und Portugal, var. *liolepis* n. von Valencia, var. *vaucheri* Blng. von Marokko und Spanien, var. *monticola* n. aus der Serra Estrella, Portugal, sehr ähnlich den kaukasischen Varietäten *chalybdea* und *saxicola* und der kroatischen *L. horvathi*; ferner var. *hispanica* Steindachner). Von den Balearen werden beschrieben: var. *pityusensis* Bosca von Ibiza, Pityusen und den benachbarten kleinen Inseln, var. *lilfordi* Gthr. von den Balearen (hierin ist auch die hellgefärbte Stammform, *balearica* Bedr. inbegriffen). Von Italien und Sicilien unterscheidet Verf. folgende Formen ausser der central-europäischen: var. *breviceps* Blng., *brueggemanni* Bedr., *nigriventris* Bp., die nächsten Verwandten der typischen *L. muralis* Laur.: dann var. *campestris* Betta und *serpa* Raf., sowie var. *filfolensis* Bedr. vom Filfol-Felsen bei Malta. Corsica und Sardinien beherbergen folgende Formen: ausser var. *campestris*, die auf Corsica, Elba und Montecristo gefunden wurde, noch var. *quadrilineata* Gray, die unter dem spätern Namen *L. genei* Cara bekannter ist, var. *tiliguerta* Gmel. (nicht identisch mit *tiliguerta* Blng.), var. *bedriagae* Cam. und die als von dieser verschieden vom Verf. aufrecht erhaltene und nach der Abbildung auch sicher, wenn auch nicht specifisch verschiedene

var. *sardoa* Peracca. Aus Nordwestafrika nennt Verf. zwei schon von der Pyrenäenhalbinsel beschriebene Formen, nämlich die auch in Marokko und Algerien vorkommende var. *bocagei* und die aus Marokko zuerst beschriebene var. *vaucheri*. Dass aber var. *quadri-lineata* oder *tiliguerta* in N.-Afrika vorkommen soll, wird auf irrige Angaben zurückgeführt. Die Abbildungen sind nach Photogrammen von Green reproduciert, und illustrieren trefflich die in Frage kommenden Verhältnisse; zwei farbige Tafeln (XXII und XIII) nach dem Leben coloriert, lassen an Naturtreue nichts zu wünschen übrig. Jedermann, der sich mit Herpetologie beschäftigt oder der für diese an Variabilität ihres gleichen suchende Tierform sich interessiert, wird nummehr mit Ungeduld die weitem Arbeiten des Verfs. erwarten.

F. Werner (Wien).

- 70 **Reinach, A. v.**, Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär. In: Abh. Senckenbg. naturf. Ges. Bd. XXIX. 61 S. 17 Taf.

Verf. bringt eine eingehende Bearbeitung tertiärer Schildkrötenreste, die grösstenteils von M. Blankenhorn und E. Stromer von Reichenbach in Ägypten gesammelt worden waren und sich im paläontologischen Museum in München befinden, nebst einigen andern, welche aus dem Museum für Naturkunde in Berlin und dem der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. stammen. Er knüpft an die Angaben von C. A. Andrews an, welcher aus vier verschiedenen Horizonten des ägyptischen Tertiärs eine Reihe von Schildkröten aus den Gattungen *Psephophorus*, *Thalassochelys*, *Stereogenys* und *Podocnemis* beschreibt. Ausführlich beschrieben werden folgende Arten: *Podocnemis stromeri* n. sp. (S. 5, Taf. I—VI) aus dem obern Mitteleocän von Abusir und Kasr-es-Saga, am nächsten verwandt mit der recenten *P. madagascariensis*. Ausser mit dieser Art wird sie noch mit den bisher bekannten fossilen Arten aus Ägypten (*antiqua* Andrews, *fajumensis* Andrews und *aegyptiaca* Andrews) sowie mit den sonst noch bekannten drei oder vier fossilen Arten verglichen und auch eine var. *major* n. aus dem mittleren Ober-Eocän beschrieben (S. 23, Taf. VII, VIII, IX, Fig. 3).

Aus dem Obereocän stammt *P. blanckenhorni* n. sp. (S. 27, Taf. IX, Fig. 3—4) mit einer var. *ovata* n. (S. 30, Taf. IX, Fig. 1—2); diese Art steht sowohl der vorigen als der *P. aegyptiaca* nahe. Alle ägyptischen tertiären *Podocnemis*-Arten sind von der recenten *madagascariensis* wenig verschieden und stimmen namentlich im Besitze von nur sechs Neuralia überein.

Aus der gleichfalls zu den Pelomedusiden gehörigen Gattung

Stereogenys Andrews werden die mitteleocäne *St. podocnemoides* (S. 35, Taf. X, Fig. 1—2) nach einem Plastron beschrieben und die gemeinsamen Charaktere des Plastrons der bekannten Arten zusammengestellt. Ein Carapax aus dem gleichen Niveau (abgebildet Taf. XI, Fig. 1) wird als fraglich zu diesem Plastron und damit zur selben Art gehörig betrachtet; im bejahenden Falle würde diese Art einen vollständigen Übergang von *Stereogenys* zu *Podocnemis* vorstellen. Auch Reste eines Oberkiefers der *St. cromeri* Andrews aus dem Mitteleocän (Taf. IX, Fig. 2) und verschiedene Bruchstücke der obereocänen *St. libyca* Andrews (Taf. XII, Fig. 1—2, Taf. XIII, Fig. 6—7, 8—9) werden beschrieben und abgebildet.

Aus dem Obereocän wird eine *Pelomedusa progaleata* n. sp. (S. 45, Taf. XIII, Fig. 2—3, 4—5, Taf. XIV, Fig. 1), sehr nahe stehend der recenten tropisch-afrikanischen *galeata* Schpf. auf Grund eines Nuchale, eines Xiphiplastrons und eines Hypoplastronrestes, aus dem Mittelpliocän eine *P. pliocaenica* n. sp. (Wadi Natrun: nur nach wenigen Carapaxbestandteilen: Nuchale, ein Peripherale, zwei Neuralia. bekannt, daher Zugehörigkeit zur Gattung nicht feststehend, aber sehr wahrscheinlich); S. 47, Taf. XV, Fig. 2, 2 a beschrieben und abgebildet.

Sternothaerus dewitzianus n. sp., zwischen *sinuatus* Smith und *nigricans* DB. stehend, aus dem Mittelpliocän des Wadi Natrun (S. 48, Taf. XV, Fig. 1; Taf. XVI), nach Stücken des Plastrons beschrieben, ist anscheinend die erste fossile *Sternothaerus*-Art und vielleicht auch deshalb interessant, weil sie zwei Arten verbindet, welche seinerzeit von Tornier, wenngleich irrtümlich, für identisch erklärt wurden.

Von den Trionychiden Ägyptens ist der untermiocäne *T. senckenbergianus* n. sp. (S. 53, Taf. XVII, Fig. 2, 5, 6), nach Pleural- und Hypoplastronstücken beschrieben, äusserst nahe der noch jetzt in Ägypten lebenden *T. triunguis* verwandt, von welcher sie sich namentlich in der Ornamentierung des Rückenpanzers unterscheidet. *S. pliocaenicus* n. sp. aus dem Wadi Natrun (Mittelpliocän), auf Taf. XVII, Fig. 1, 3, 4, 7, abgebildet, S. 55 beschrieben, ist aus verschiedenen Knochenstücken bekannt und gleichfalls der *T. triunguis* sehr nahe stehend.

Von der Dermatemydengattung *Trachyaspis* wurden Reste gefunden, welche mit *T. aegyptiaca* Lydekker vergleichbar sind (S. 36, Taf. XIV, Fig. 2—4) und dem Obereocän nächst Kasr-es-Saga angehören.

Ferner sind auch noch *Thalassochelys libyca* Andr. (Mitteleocän) beschrieben, von welcher dem Verf. ein Schädel vorlag. Am Schluss wird eine Übersicht der bisher aus dem Tertiär Ägyptens bekannten Schildkröten gegeben. ebenso eine Nebeneinanderstellung der untereocänen

Schildkröten von Sheppey in England und der Mitteleocän-Schildkrötenfauna des Fayum, die eine auffallende Ähnlichkeit beider Faunen erkennen lässt. Es ist im hohen Grade beachtenswert und vielleicht ein Fingerzeig für die Veränderung der klimatischen Verhältnisse in Ägypten, dass die derzeitige Schildkrötenfauna des Landes aus nur zwei Arten, *Testudo leithi* und *Trionyx triunguis* besteht.

Die sorgfältige und gründliche Durcharbeitung des Materials lässt die Abhandlung, auf deren eingehende Einzelbeschreibungen und Maßangaben hier nicht eingegangen werden kann und welche von sehr schönen Abbildungen begleitet ist, als eine der wichtigsten Beiträge zur Kenntnis der fossilen Schildkröten erscheinen.

F. Werner (Wien).

- 71 **Waite, Edgar, R.**, The Osteology of the New Guinea Turtle (*Carettochelys insculpta* Ramsay). In: Record Austral. Mus. Vol. VI. Part 2. 15. September. 1905. S. 110—118. Taf. XXIV—XXVII. Fig. 30—32.

Die rätselhafte Schildkröte von Fly River, welche seit ihrer ersten Beschreibung durch Ramsay Gegenstand mannigfacher Meinungsverschiedenheiten in bezug auf ihre systematische Stellung gewesen ist, und von welcher bisher ausser dem Original-Exemplar (über dessen genauern Fundort und nähere Umstände des Fanges der Verf. die Angaben des Sammlers Walter Froggatt wiedergibt) nur noch zwei unvollständige Schädel bekannt waren, wird hier nach einem Kopf mit vier daran befindlichen Halswirbeln, sowie Carapax und Plastron beschrieben und abgebildet. Am Kopf fällt vor allem die rüsselartig verlängerte, nach abwärts gekrümmte, fleischige Schnauze auf, welche dem Tiere eine grosse Trionychidenähnlichkeit verleiht. Der Schädel wird ausführlich beschrieben, ebenso die vorhandenen Wirbel; das Becken ist anscheinend nicht fest mit dem Carapax und Plastron verbunden; das Fehlen epidermaler Schilder wird bestätigt. Ein Mesoplastron ist nicht vorhanden, entgegen der Angabe Baur's, dem nur eine photographische Abbildung des Original-exemplares vorlag.

Die Gattung *Carettochelys* gehört nicht zu den Pleurodiren, da der Hals in vertikaler Ebene zurückziehbar ist, die Halswirbel keine Querfortsätze besitzen und die Gelenkverbindung zwischen den Körpern einiger der hintern Wirbel eine ginglymoide ist; ebenso spricht die Art und Weise der Befestigung des Beckens dagegen. Verf. ist der Meinung, der auch schon Vaillant und nach ihm Baur nahegekommen sind, dass *Carettochelys* den Cryptodiren und zwar speziell

den Dermatemyden und Cinosterniden nahe steht, und es scheint, dass die Cryptodiren durch sie mit den Trionychiden verbunden sind.

Verf. macht auch darauf aufmerksam, dass bis zum Jahre 1903 nur Pleurodiren aus Neu-Guinea bekannt waren. In diesem Jahre wies er das Vorkommen der Trionychide *Pelochelys cantoris* daselbst nach. *Carettochelys* geht augenscheinlich auch in Salzwasser, wie die Entdeckung des der Beschreibung des Verfs. zugrunde liegenden Exemplares auf der acht Meilen von der Mündung des Fly River gelegenen Insel Kiwai, wo das Wasser absolut salzig ist, beweist; daher mag die Schildkröte auch noch in anderweitigen, in den Papua-Golf einmündenden Flüssen gefunden werden.

Die sehr instructiven Photogramme stellen Rücken- und Bauchpanzer (bezw. die Schale von der Ober- und Unterseite), den Kopf und den frei präparierten Schädel von oben, unten und von der Seite, sowie die Wirbel dar. F. Werner (Wien).

Mammalia.

- 72 **Botezat, E.**, Gestaltung und Klassifikation der Geweihe des Edelhirsches, nebst einem Anhang über die Stärke der Karpathenhirsche und die zwei Rassen derselben. In: Morphol. Jahrb. Bd. 32. 1903. S. 104—158. Mit 1 Taf. und 1 Figur im Text.

Alle Entwicklungsformen der Geweihe scheidet Verf. in zwei charakteristische Abteilungen. Die eine umfasst die einfachen Formen mit ungegabelten Sprossen, die andere Formen mit deutlich entwickelter oder bloss angedeuteter Gabelung der distalen Endsprossen, wodurch die sog. Krone entsteht. Denn der Typus des Geweihes ist ein verschiedener, je nachdem das Geweih eine Krone trägt oder nicht.

Das einfache Geweih charakterisiert sich durch eine einfache oder mit Sprossen versehene Stange. Die Sprossen sitzen der letztern auf und gehen durch Gabelung aus derselben hervor, oder liegen in einer mit der Längsachse des Tieres mehr oder minder parallel laufenden gleichmäßig gekrümmten Fläche. Wesentliche Sprosse sind solche, welche dem Geweih eine typische Form geben und normalerweise, sowie an einem bestimmten Platz auftreten (z. B. die Eissprosse); unwesentliche oder accessorische Sprossen haben nur kleine Dimensionen, keinen bestimmten Platz und weichen von den die gesamte Geweihentwicklung beherrschenden Gesetzen ab. Folgende Stufen unterscheidet Botezat in der Geweihentwicklung: Knopfgeweih, Spiessgeweih, Gabelgeweih, Zweigabelgeweih, Dreigabelgeweih, Viergabel- oder Eissprossengeweih. Mit dieser Geweihstufe ist die Entwicklungsweise der einfachen Geweihformen vollendet. Von hier ab

tritt jede Veränderung und Weiterentwicklung mit dem zunehmenden Alter des Hirsches (etwa vom 7. Jahre an) nur am distalen Stangenende auf, wodurch die verschiedenen Kronenbildungen entstehen. Sie entstehen durch nacheinander erfolgende Gabelung der distalen Gabelenden, sowie weiterhin durch fortgesetzte Gabelung der rückwärtigen distalen Gabelsprosse. Fünf verschiedene Kronentypen lassen sich unterscheiden. Der 5. Typus kommt aber nur selten zur Entwicklung und entwickelt sich erst, wenn der Hirsch 10 oder 11 Jahre alt geworden ist.

Unter Hyperplasie versteht Verf. alles dasjenige, was über die dem jeweiligen Typus entsprechende Form oder über ein gewisses Verhältnis von Stirnzapfen- und Stangendicke hinausgeht, sowie auch gewisse Monstrositäten, Verflachen von Stangen und Sprossen.

Unter regressiver Geweihbildung oder sog. Zurücksetzen versteht man die Erscheinung, dass das Geweih weniger Enden aufweist, als es dem Alter seines Trägers entsprechen würde, oder als er bereits in frühern Jahren gehabt hat. Das Gesetz der Geweihbildung formuliert Verf. mit Rörig: Die Gestaltung der Geweihe wird durch die Tendenz zur Gabelbildung bedingt, deren Resultat die Bildung der Sprossen und die Knickung der Stange ist. Der Knick in der Stange kommt als Folge der Tendenz zur Bifurcation auch dann zum Vorschein, wenn die Sprosse nicht zur Entwicklung gelangt ist.

Über die Stärke der Bukovina-Hirsche, unter denen man zwei durch Färbung und Körperstärke unterschiedene Rassen aufstellen kann, sagt Verf., dass sie, wenn auch noch recht stattlich, doch ebenso wie in Westeuropa in frühern Jahrhunderten und Jahrzehnten bessere Geweihstärke gehabt hätten. F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 73 **Botezat, E.** Untersuchungen über die Hyperplasie an Rehweihen mit Berücksichtigung der übrigen Cerviden. In: Arch. Entwmech. Bd. 18. 1904. S. 593—607. 1 Taf.

Unter Hyperplasie der Geweihe versteht man alles, was über die dem jeweiligen normalen Typus entsprechende Form hinausgreift, wobei namentlich ein gewisses Verhältnis zwischen den Stirnzapfen einerseits, den Rosen, Stangen und Sprossen in bezug auf Länge, Dicke, Gabelung usw. andererseits überschritten wird. Verf. beschreibt einige Rehweweie mit derartiger Hyperplasie, darunter eins mit Gabelung beider Augsprossen. Hyperplasie des einen Geweihteiles kann oft regressive Entwicklung einer oder mehrerer anderer Geweihteile nach sich ziehen.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 74 **Freund, C.**, Die Osteologie der *Halicore*-Flosse. In: Zschr. wiss. Zool. Bd. 77. 1904. S. 363—397. Mit 2 Tafeln und 4 Figuren.

Verf. untersuchte 7 *Halicore*-Flossen, welche Dexler in Prag in der Torresstrasse gesammelt hatte, röntgenographisch. Die Ossification erfolgt beim Extremitätenskelett sehr langsam, während der übrige Körper keine Spur dieser langsamen Verknöcherung zeigt. Den Grund dafür erblickt Verf. in der veränderten Function der Extremitäten, welche mit der Ausbildung des Schwanzes als Locomotionsorgan ziemlich reduziert wurde. Die hintern Extremitäten schwanden fast gänzlich, die vordern wurden zu Steuerorganen, ihre Musculatur wurde zurückgebildet und die Verknöcherung nahm einen langsamern Verlauf. Die Verdoppelung der Epiphysen hängt auch damit zusammen.

Hyperphalangie konnte auch an einer Flosse festgestellt werden, wie denn überhaupt Unregelmäßigkeiten in der Ossification der Phalangen, Verschmelzungen, Längsspaltung usw. häufig sind. Die Flossenverbreiterung kommt durch eine frühzeitige Abductionsstellung des Metacarpale V, das konstant einen Winkel von etwa 40° mit den übrigen untereinander annähernd parallelen Metacarpalien bildet, durch Verbreiterung des Metacarpus und Vermehrung der Phalangen zustande. Am geraden, ganz schwach gebogenen radialen Rand kommt es zu einer Verkümmernng des Daumens. Für die Reduction der Carpalelemente kann wohl die Muskelreduction verantwortlich gemacht werden, wodurch gewisse Gelenke nicht in Function gesetzt und dadurch zum Verschwinden gebracht werden.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 75 **Hilzheimer, M.**, Variationen des Canidengebisses mit besonderer Berücksichtigung des Haushundes. In: Zeitschrift f. Morphol. u. Anthropologie. Bd. 9. 1905. S. 1—40. Mit Tafeln und 2 Tabellen.

Verf. studierte die Variationen im Hundegebiss an über 900 Schädeln, von denen etwa 800 der Sammlung des Zool. Museums in Strassburg angehören.

Variationen der ganzen Form sind selten und beschränken sich ebenso wie die Variationen der Wurzeln auf das Gebiet der Prämolaren. Variationen der Krone bestehen in abweichender Höckerzahl. Abweichungen in der Zahl sind bei den einzelnen Zahnarten sehr verschieden; so ist die Abweichung in der Zahl der Caninen, die beim Menschen ebenfalls äusserst selten, vom Verf. nur einmal am Oberkiefer eines Wolfes festgestellt worden; im Gebiete der Backenzähne sind Abweichungen von der normalen Zahl dagegen häufig und

zwar bei den Prämolaren ihrer grössern Zahl entsprechend öfter als bei den Molaren.

Nach den Tabellen der Arbeit Hilzheimers hatten von den untersuchten Hundeschädeln ungefähr 25% (95 Stück) abweichende Zahnformeln, davon bezogen sich 51 Fälle auf das Gebiet der Prämolaren, 31 auf das Gebiet der Molaren und 13 Fälle zeigten Abweichungen in beiden Zahnarten zugleich. Ein Fehlen von Zähnen konnte in 72 Fällen nachgewiesen werden, wobei auch wiederum die Prämolaren bevorzugt sind. Während bei der Unterzahl der Zähne der Unterkiefer das bevorzugte Gebiet ist, so ist es bei der Zahnvermehrung der Oberkiefer.

Als weitere Variationen sind noch Prognathismus und Opisthognathismus zu erwähnen, die sich bei Hunden ebenfalls finden (abgesehen von opisthognathen Rassen wie Bulldogge). Eine Teilung der 1. Prämolaren durch eine tiefe Spalte in zwei voneinander getrennte Spitzen hat Verf. zweimal bei einem Pariahund und einen Dingo beobachtet.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 76 **Mollison, Th.**, Die Rückendrüse von *Dendrohyrax terricola* Moll.
In: Morphol. Jahrb. Bd. 34. 1905. S. 240—246. Mit 1 Taf.

In der Mitte des Rückens alter Hyraciden liegt inmitten einer heller gefärbten Haarpartie eine etwa 55 mm lange und 10 mm breite nackte Hautstelle, deren Oberfläche im mittlern Teile leicht vorgewölbt ist. Im Bereich derselben finden sich verzweigte Drüenschläuche, die in die Haarbülge einmünden. Das Produkt dieser Rückendrüsen ist ein Duftstoff, der an Bisam erinnert. Die Mündungen der Ausführungsgänge sind meist durch einen Epithelpfropf verschlossen und das deutet darauf hin, dass die Function der Drüse nur zu gewissen Zeiten Bedeutung hat. Wahrscheinlich functioniert sie nur in der Zeit der Brunst und ihr Sekret dient als Lockmittel.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 77 **Reche, O.**, Über Form und Funktion der Halswirbelsäule der Wale. In: Jena. Zeitschr. Naturwiss. Bd. 40. 1905. S. 150—252. Mit 31 Fig. im Text.

An dem reichen Skelettmaterial des Breslauer Zoologischen Instituts und an dem embryologischen Walmaterial Küken thals studierte Verf. die Halswirbelsäule der Wale, um in das Verständnis ihrer Form und Funktion näher einzudringen. Dass ihm dieses in vollem Maße gelungen ist, zeigt der allgemeine, biologische Teil seiner inhaltsreichen Arbeit.

Bei den Cetaceen finden wir gedrungene, wenig bewegliche Körper bei Arten, die sich in bequemer Weise, z. B. von massenhaft

vorhandenem Plancton, ernähren, langgestreckte, vielwirbelige, geschmeidige dagegen bei Fischfängern. Von den drei Hauptaufgaben, welche die Halswirbelsäule bei den Landtieren hat, — sie dient als Bindeglied zwischen Kopf und Rumpf, als Stütz- und als Bewegungsorgan — erlitten die zweite und dritte bei den wasserlebenden Walen starke Veränderungen. Die wichtigste Funktion des Kopftragens übernahm das Wasser. Die zweite Tätigkeit, den Kopf zu bewegen, wurde ebenfalls reduziert oder gänzlich aufgehoben und so blieb nur die passive des Verbindens von Schädel und Rumpf übrig. Die Halswirbel verkürzten sich infolge des auf sie wirkenden Druckes. Dazu kam noch der starke Zug, den die infolge des Wasserlebens so hoch entwickelten Längsmuskeln ausübten. Da sich diese bei den meisten Cetaceen unter Überspringen der mittlern und hintern Halswirbel nur am Atlas und Epistropheus und dann an den Schädel anheften, wurden die hintern Halswirbel zwischen zwei gegeneinander gezogene Punkte geklemmt und mussten besonders stark reduziert werden. Dieser Verkürzung des Halses waren drei andere Umstände günstig. Erstens konnte bei einem kurzen Halse der Halseinschnitt, der die parabolische Linie unterbrochen und so den Widerstand des Wassers verstärkt hätte, mit weniger Muskel und Fett beseitigt werden, zweitens konnte dadurch die Vorderextremität ganz nahe an den Kopf rücken, was für die Steuerung günstig war, und drittens erhielt der Hals durch die Verkürzung eine erhöhte Festigkeit. Verkürzung der Halswirbelsäule findet sich bei allen Walen, wenn sie auch infolge sekundärer Einflüsse verschieden gross ist. Die eigentlichen Delphine, die sich hauptsächlich von Fischen nähren, haben einen relativ langen und beweglichen Hals; besonders lang ist er bei den langsam schwimmenden, fischfressenden Plantanistiden, die auch die längsten Halswirbel unter allen Cetaceen haben. Bei den schnell schwimmenden Gattungen, *Phocaena* usw., ist die Verkürzung der Halswirbelsäule bedeutend. Bei *Grampus* beträgt sie nur $\frac{1}{52}$ der ganzen Körperlänge.

Von diesen Reductionerscheinungen werden nur die hintern Halswirbel 3—7 betroffen, während Atlas und Epistropheus um so mehr an Grösse zunehmen, je mehr die hintern abnehmen; sie erfahren eine Steigerung ihrer Funktion und zeigen das Bestreben, die Rolle der ganzen Halswirbelsäule zu vertreten.

Als Verfestigungserscheinungen der Halswirbelsäule, um eine Ablenkung des Kopfes aus der Schwimmrichtung, die einen Kraftverlust bedeuten würde, zu vermeiden, sind die starken Längsmuskeln, welche Kopf und Rumpf verbinden, die Vergrösserung des Querschnittes der Halswirbelsäule und Verschmelzungen der Wirbel anzusehen. Letztere finden sich nur da, wo leichter zu erlangende Nahrung Unbeweglich-

keit des Halses gestattet, bei Tieren mit plumpem Kopf und bei schnellen Schwimmem. Die von Plancton lebenden Balaeniden haben 7 verschmolzene Wirbel. Die Reihenfolge in der Verschmelzung ist normalerweise die, dass zuerst die vordersten Wirbel und zwar zunächst mit den Dornfortsätzen und Neuralbögen, dann auch mit den Körpern verschmelzen.

Die vordern Gelenkflächen des Atlas zeigen die Tendenz, von ihrer Lage seitlich des Neuralkanals in eine solche schräg unter demselben überzugehen und ihre Fläche ist nur wenig gewölbt. Die Verbindung zwischen Atlas und Hinterhaupt liegt demnach genau in derselben Richtung, wie bei allen übrigen Wirbeln, nämlich unter dem Rückenmark. Die Halswirbelsäule senkt sich etwas nach vorne, was Verf. als eine Anpassungserscheinung an die spindelförmige Körperform auffasst.

Ähnliche Verhältnisse finden sich in der Halswirbelsäule anderer im Wasser lebender Tiere, der Fische, Ichthyosaurier, Sirenen. Bei den Pinnipediern ist die Halswirbelsäule nicht verkürzt.

Trotz der grossen Unterschiede, welche die Halswirbel der Wale zeigen, ist ihnen allen doch eins gemeinsam: die Reductionserscheinung, die sich in einer Verkürzung der Halswirbel, hauptsächlich der fünf letzten, äussert. Die Ursache der Veränderung der ursprünglich normalen Halswirbelsäule ist das Wasserleben, besonders der durch das dichtere Medium bedingte grössere Widerstand. Dazu kommen sekundäre Einflüsse, Grösse, Schnelligkeit, Art der Nahrungsaufnahme usw., die modifizierend eingriffen und allerhand andere Erscheinungen, wie Verschmelzungen, Versteifungen und dergl. hervorbrachten. Zwischen den beiden nicht direkt miteinander verwandten Ordnungen der Barten- und Zahnwale treten dabei keinerlei prinzipielle Unterschiede auf.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 78 **Studer, Th.**, Über südamerikanische Caniden des naturhistorischen Museums in Bern. In: *Mitteil. Naturforsch. Ges. Bern*, 1904. S. 1—35. Mit 5 Taf.

Ein Material von südamerikanischen Caniden, welches dem Museum in Bern von E. Goeldi, dem Direktor des Museums in Pará, überwiesen war, gab Verfasser Veranlassung, an seinem gesamten reichen Material diese wenigen lebenden Caniden Südamerikas einmal in Zusammenhang zu bearbeiten und ausführliche Beschreibungen der einzelnen Arten zu liefern. Ausführlich beschrieben und mit Schädelmaßen etc. belegt sind: *Lycalopex vetulus* (Lund), *L. microtis* (Sclater), *L. thous* (L.), *Cerdocyon azarae* Wied, *C. griseus* Burm., *Chrysocyon jubatus* Desm. Am Schlusse macht Verf. auf den eigentümlichen

Parallelismus zwischen der Canidenfauna des äquatorialen Afrikas und derjenigen Südamerikas aufmerksam, ohne damit einen direkten verwandtschaftlichen Zusammenhang zu befürworten.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 79 **Trouessart, E. L.**, *Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. Quinquennale supplementum (1894—1903). Fascic IV. Cetacea, Edentata, Marsupialia, Allotheria, Monotremata. — Index Alphabeticus.* Berolini (R. Friedländer u. Sohn) 1904. gr. 8. VII u. 177 S. Mk. 8.

Mit dieser 5. Lieferung ist der Ergänzungsband des Trouessart'schen Säugetierkataloges, welcher die Nachträge und alle in den letzten fünf Jahren neu beschriebenen Arten enthält, vollständig geworden. Im ganzen Ergänzungsbande sind über 9300 Nummern nachgetragen. Die Orientierung ist durch Beifügung der Species-Nummern des Hauptkataloges sehr erleichtert, eine systematische Übersicht und ein Index der Gattungs- und Artnamen sorgen ebenfalls für leichte Brauchbarkeit.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 80 **Zimmer, A.**, *Die Entwicklung und Ausbildung des Rehgehörns, die Grösse und das Körpergewicht der Rehe.* In: *Zool. Jahrb. Syst.* Bd. 22, 1905. S. 1—58. 4 Taf.

Verf. berichtet hier über langjährige, eigene Beobachtungen an einem grossen Material von Rehgehörnen. (Das Geweih des Rehbockes heisst in der Jägersprache „Gehörn“.) Die Arbeit enthält eine ausführliche Schilderung des Wachstums des Rehgehörnes, des Abwerfens, Fegens usw. und erörtert auch allerhand biologische Umstände, die darauf einwirken. Dann aber werden auch die mannigfaltigsten Abnormitäten besprochen und viele interessante Formen derselben abgebildet. Wichtig und reichhaltig sind die exakten Maßangaben über die Stärke der Geweihe und Geweihteile, sowie die Gewichtsangaben für männliches und weibliches Rehwild in den verschiedenen Altersstufen. Schliesslich teilt Verf. noch seine Ansichten über einen Normalwildstand und über das richtige Verhältnis der beiden Geschlechter in einem Jagdrevier mit.

F. Römer (Frankfurt a. M.).



Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli
in Heidelberg

und Professor Dr. B. Hatschek
in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

13. Band.

13. Februar 1906.

No. 3.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifband erfolgt ein Aufschlag von M. 4.— nach dem Inland und von M. 5.— nach dem Ausland.

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke. Vermischtes.

- 81 Cholodkovsky, N. A., Lehrbuch der Zoologie und der vergleichenden Anatomie für höhere Lehranstalten. (Холодковский, Н. А., Учебник Зоологии и Сравнительной Анатомии для высших учебных заведений.) St. Petersburg (A. F. Devrient), 1905. XV + 925 S. mit 896 Abb. i. T. u. 16 chromolith. Tafeln. (Russisch.)

Der Verf. hat sein neues Lehrbuch hauptsächlich für angehende Mediziner bestimmt, dessen Inhalt aber dennoch so gehalten, dass er auch für Zoologen vollständig ausreicht. Die Wahl des Stoffes und seiner Anordnung beruht auf Erfahrungen aus der langjährigen Lehrtätigkeit des Verfs. an dem Forstinstitut und der militärmedizinischen Akademie und muss als durchaus gelungen bezeichnet werden. Seinem speziellen Zweck entsprechend enthält das Lehrbuch besonders ausführliche Angaben über die Parasiten des Menschen, über giftige Tiere und über solche, welche Arzneimittel liefern. Im übrigen ist der Anatomie ein hervorragender Platz angewiesen, wie auch die Classification hauptsächlich auf vergleichend-anatomischen und nicht auf embryologischen Daten aufgebaut ist. Die Lehre vom Schädel, von den Extremitäten der Wirbeltiere und die Cölomtheorie werden ausführlich behandelt. Ferner verdienen hervorgehoben zu werden die Kapitel über die Entwicklung des Artbegriffes und die moderne Classification, die Theorie der Typen (durch Originalfiguren erläutert), die Geschichte der Zoologie.

Die Darlegung des Stoffes ist leicht fasslich und übersichtlich, die Abbildungen (z. T. Originale) sehr geschickt und passend ausgesucht;

besondere Erwähnung verdienen die schön ausgeführten 16 Tafeln (Originale), auf welchen die Anatomie typischer Vertreter der einzelnen Classen des Tierreichs in Farben auf schwarzem Grunde dargestellt ist, so wie dies bei den Vorlesungen mit bunter Kreide auf der Tafel geschieht; dabei sind die einzelnen Organsysteme, um den Vergleich zu erleichtern, überall mit den gleichen Farben bezeichnet.

Das Cholodkovskysche Lehrbuch gehört unbedingt zu den besten Hilfsmitteln, welche den Studierenden in neuerer Zeit geboten wurden und verdiente wohl weitere Verbreitung durch Übersetzung.

N. v. Adlung (St. Petersburg).

Descendenzlehre.

- 82 **Entz, Géza, senior**, Az állatok színe és a mimicry. (Farben der Tiere und Mimicry). In: Termész. Közl. XXXVI. Bd. Budapest. 1904. S. 201—219; 257—278; 417—444; 465—486: XXXVII. Bd. 1905. 97—137; 201—220.

Gestützt auf eine lange Reihe beobachteter Tatsachen sucht Verf. nachzuweisen, dass die sehr gewinnende und vermöge der Descendenzlehre zu grosser Popularität gelangte Theorie der Mimicry einer jener achtenswerten Irrtümer sei, die den Pfad zur Wahrheit umsäumen und die in der Geschichte der Wissenschaften durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören. Verf. richtet scharfe Angriffe gegen die heutige schiefe Richtung des Studiums der Formen und Farben, welches sich sozusagen gänzlich in den Dienst der Mimicrytheorie und der natürlichen Zuchtwahl gestellt hat. Das Studium der Formen und Farben hat höhere Zwecke und Aufgaben als das Raten und Deuten, welchem Naturgegenstand dies oder jenes Tier ähnlich ist und welchen Nutzen es aus dieser Ähnlichkeit zieht. Diese höhern Zwecke und Aufgaben aber können, dem Verf. zufolge, keine andern sein, als die Gesetze der Entwicklung der Formen und Farben, sowie aller darauf einwirkenden Faktoren auf Grund vergleichender Experimente und ohne Rücksicht auf das Nützlichkeitsprinzip festzustellen.

Im ersten Teil seiner Studie, welcher die Farben der Tiere im allgemeinen behandelt, fasst Verf. die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Farben zusammen und geht sodann zur Entwicklung der Farben und ihrer physiologischen Bedeutung über, sowie zu jenen Untersuchungen und Theorien, welche die Art und Weise des Zustandekommens der Farben und Zeichnungsmuster und deren physiologische Bedeutung, sowie die Modifikationen in der phylogenetischen Reihenfolge zu erklären suchen. Das Ergebnis seiner kritischen Erörterung ist folgendes: Die Farben sind nicht das Resultat richtungsloser, zufälliger Veränderungen, die nach ihrer Ausbildung

durch die Selection geordnet und auf Grund des Nützlichkeitsprinzips entweder aufrecht erhalten und potenziert oder vermindert und ausgemerzt werden, — sondern die Farben entwickeln sich notwendigerweise zufolge der Einwirkung teils äusserer, teils innerer konstitutioneller Faktoren nach bestimmten Gesetzen, die uns zur Zeit allerdings nur sehr lückenhaft bekannt sind. Auf die Entwicklung der Farbe übt in erster Reihe der Stoffwechsel entscheidenden Einfluss; aus diesem Grunde ist die Frage des Ursprungs der Farben ein physiologisch-chemisches Problem und eben deshalb wird eine einseitige Beurteilung der Farben vom Standpunkt des Nützlichkeitsprinzips und die hierauf basierende einseitige Spekulation niemals zur Lösung dieses Problemes führen.

Der zweite Teil der Abhandlung ist der Lehre der biologischen Farben, d. i. jener Lehre gewidmet, dessen Fundamentalsatz es ist, dass die Tiere ihre Farben und Zeichnungsmuster dem Nützlichkeitsprinzip entsprechend im Kampf ums Dasein als Wirkung der natürlichen Zuchtwahl erworben haben. Verf. hält eine Umschau über die beweisenden Beispiele der Lehre von den biologischen Farben und die daran geknüpften Erklärungen und analysiert dieselben aus folgenden drei Gesichtspunkten: 1. Hat die Farbe oder Zeichnung im Kampf ums Dasein in der Tat den grossen Nutzen, den man ihr zuschreibt? 2. Liegen hinreichend viel Daten vor, um darzutun, dass diese Farben aus eventuell gering abgestuften Veränderungen sich durch die langsame Einwirkung der Selection herausgebildet haben? 3. Lässt sich der Ursprung und die Entwicklung der Farben nicht in befriedigenderer Weise erklären? Im Verfolge seiner Erörterungen gelangt Verf. zu der Überzeugung, dass bei der Entwicklung der biologischen Farben die Selection nicht jene allvernögende Rolle gespielt haben kann, die ihr von den Anhängern der Mimicrytheorie zugeschrieben wird. Dass die biologischen Farben innerhalb gewisser Grenzen zweifellos von Nutzen sind, gesteht Verf. gerne zu, hält es indessen für ausgeschlossen, dass die Farben in ihren biologischen Beziehungen aus ganz belanglosen Ansätzen durch die Selection herausgezüchtet worden sind. Nach der Ansicht des Verfs. haben sich die Farben unter der Einwirkung sehr verschiedenartiger Faktoren als notwendige Postulate und Produkte des Stoffwechsels, ohne Rücksicht auf ihre Nützlichkeit entwickelt und sind nur sekundär nützlich geworden, d. h. ihre Nützlichkeit für das Individuum oder für die Art ist gewissermaßen nur ein Nebenprodukt des verwickelten, in seinen Einzelheiten ganz unberechenbaren phyletischen Vorganges.

Im dritten Teil der Abhandlung („Nachahmung der Farben und

Formen⁴⁴) befasst sich Verf. mit der eigentlichen Mimicry und geht von der Tatsache aus, dass in der Organismenwelt die Ähnlichkeit in Form, Farbe und Zeichnung eine ziemlich allgemeine und gewöhnliche Erscheinung sei. Nicht nur die einem Stamm entsprossenen Blutsverwandten, sondern auch ihrer Abstammung nach einander sehr fernstehende gleichen sich; einzelne Tiere sind sogar Teilen anderer Tiere, Pflanzen oder Pflanzenteilen, andererseits Pflanzen Tieren oder Teilen des Tierkörpers ähnlich. Allein die Ähnlichkeit ist in vielen Fällen bloss derart, dass sie nur den oberflächlichen Beobachter für einen Augenblick irre leitet, zuweilen aber erstreckt sie sich auf so geringfügige Einzelheiten, die auch für die Irreleitung eines aufmerksamen Beobachters für übertrieben erscheinen und auch vom Standpunkte der Mimicrytheorie übertrieben sind, weil sie die Grenzen der Notwendigkeit überschreiten. Aus der Ähnlichkeit aber kann in den meisten Fällen nachweisbar weder der Nachahmer, noch der Nachgeahmte positiven Nutzen ziehen. Es ist häufig der Fall, dass wehrlose Tiere andere ebenso wehrlose, Wassertiere die Landtiere, Tiere von kleiner oder gar mikroskopisch kleiner Form grosse Tiere, andere, die ein verborgenes Leben führen, frei umherwandelnde, Tiere fernliegender Weltteile einander, jetzt lebende die längst ausgestorbenen Tiere nachahmen. Zudem beruht die ganze Mimicrytheorie auf der anthropomorphen Auffassung, dass die Tiere ebenso fühlen, ebenso kombinieren, ebenso urteilen und irren, wie der Mensch.

Nach den Erörterungen des Verf. lässt sich die Entwicklung der Mimicry unter keinen Umständen mit der natürlichen Zuchtwahl erklären, denn jene zufällig entstehenden geringfügigen Veränderungen, deren Summierung durch eine lange Reihe von Generationen zu einer wirklich nützlichen Ähnlichkeit führen könnte, sind anfänglich so belanglos und gering, dass man ihre Entwicklung und ihren Bestand nur mit Voraussetzung einer gewissen Zielstrebigkeit erklären könnte und damit würde in die Erklärung der Naturerscheinungen abermals jenes metaphysische Prinzip eingeschmuggelt, dessen Beseitigung eine der grössten Errungenschaften der naturwissenschaftlichen Forschung bildet.

A. Gorka (Budapest).

- 83 **Strasburger, Eduard**, Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich, Versuch einer gemeinverständlichen Darstellung. Jena (G. Fischer). 1905. gr. 8°. 68 S. 34 Fig. im Text. 2 M.

Diese Schrift ist für den Zoologen deswegen wichtig, weil hier ein Botaniker — wohl der berufenste von allen — das Vererbungsproblem von seinem Standpunkte aus behandelt. Indem ich über

seine Ausführungen berichte, möchte ich darauf aufmerksam machen, in welchen Punkten die zoologische Auffassung mit der botanischen übereinstimmt und in welchen Punkten zurzeit eine Vereinigung nicht möglich ist.

Der Verf. geht von seinen im Jahre 1874 unternommenen Studien über die Befruchtung bei der Fichte aus und seinen sich daran anschliessenden, damals überaus wichtigen Beobachtungen über die Mitose bei den Pflanzenzellen. — In der Mitose treten die Chromosomen zutage; wenn sie im ruhenden Kern nicht sichtbar sind, so muss doch angenommen werden, dass sie auch in diesem Zustand als Einheiten fortbestehen (Lehre von der dauernden Individualität der Chromosomen). Jede Species hat eine bestimmte Zahl von Chromosomen in ihren Zellen (die „Normalzahl“). Das Wesentliche bei der Befruchtung besteht darin, dass zwei Kerne zusammentreffen, der väterliche und der mütterliche Kern, und dass jeder dieser Kerne die halbe Normalzahl der Chromosomen mitbringt. In diesen grundlegenden Anschauungen stimmen Botaniker und Zoologen vollkommen überein.

Es folgt eine Darstellung des Generationswechsels bei den Cryptogamen und seiner merkwürdigen Beziehungen zur Chromosomenzahl. Aus den Sporen der Farne geht bekanntlich das Prothallium hervor, auf welchem die Geschlechtsorgane (Archegonien und Antheridien) entstehen. Dieses Gebilde besitzt in seinen Zellen nur die halbe Chromosomenzahl; erst durch die Befruchtung entsteht die normale Chromosomenzahl in den befruchteten Eizellen des Archegoniums. Aus dieser Eizelle geht die Farnpflanze hervor, welche demnach die Normalzahl der Chromosomen besitzt. An der Farnpflanze entstehen die Sporen und die Reductionsteilungen finden bei der Sporenbildung statt; infolgedessen hat das erwähnte Prothallium die halbe Normalzahl der Chromosomen, wie oben gesagt. Es wechselt also eine Generation mit ganzer Chromosomenzahl (die Farnpflanze) mit einer Generation, welche die halbe Chromosomenzahl besitzt (dem Prothallium).

Vergleicht man die Farne mit den Moosen, so entspricht bekanntlich die Moospflanze dem Prothallium, das Sporogon der Moose der Farnpflanze. Dementsprechend haben die Moospflanzen nur die halbe Chromosomenzahl, während die Normalzahl der Chromosomen nur in dem Sporogon vorhanden ist, welches aus der befruchteten Eizelle des Mooses entsteht.

Um zu den höhern Cryptogamen und zu den Phanerogamen zu kommen, muss man von den Farnen ausgehen. Bei den Wasserfarne (Hydropterides), zu welchen die Gattungen *Salvinia* und *Marsilia* ge-

hören, entstehen zweierlei Sporen, Microsporen und Macrosporen; aus erstern gehen männliche Prothallien hervor, aus letztern weibliche. Die männlichen Prothallien bleiben in der Microspore eingeschlossen und entlassen nur die Samenfäden nach aussen. Die weiblichen Prothallien treten nur wenig aus der Macrospore hervor und bilden möglichst rasch die Archegonien. — Die Pollenkörner der phanerogamen Pflanzen entsprechen den eben genannten Microsporen, und die Prothalliumbildung ist hier auf wenige Zellteilungen reduziert. Was die Macrosporen bei den Phanerogamen betrifft, so bleiben sie in ihren Behältern, den Samenanlagen, eingeschlossen und werden zu den „Embryosäcken“. Eine der Zellen des Embryosackes ist bekanntlich die Eizelle, welche befruchtet wird. — Wie der Anlage der Sporen der Farne, so geht auch der Bildung des Pollens und der Embryosäcke der Phanerogamen eine Reductionsteilung voraus und setzt die Zahl der Chromosomen auf die Hälfte herab. Die halbe Chromosomenzahl ist demnach nur in den Kernen des Pollenschlauches und des Embryosackes vorhanden.

Vergleicht man diese Vorgänge mit der Fortpflanzung der Tiere, so kommt ein ähnlicher Generationswechsel wenigstens bei den Metazoen nicht vor (auf die Protozoen will ich hier nicht eingehen). Die Fälle von Generationswechsel, welche man in manchen Classen der Metazoen findet, sind offenbar auf andere Art entstanden und nicht einmal unter sich zu homologisieren. — Da bei den Pflanzen die eine Generation nur die halbe Chromosomenzahl hat, so kann man sie bei den Metazoen nichts anderm vergleichen als vielleicht den vier Spermatozoen, welche aus einer Samenanlage hervorgehen, oder der reifen Eizelle mit den drei Richtungskörperchen; denn nur in diesen Zellen ist die halbe Chromosomenzahl vorhanden.

Die Reductionsteilung wird vom Verf. in eigenartiger Weise beschrieben, und dieser Modus ist wesentlich verschieden von der Art, wie sich bei den Tieren die Reduction vollzieht. Der Verf. nimmt auf die Befunde der Zoologen wenig Bezug, es werden z. B. die so wichtigen Vierergruppen (Tetraden) mit keinem Worte erwähnt¹⁾. Nach der Darstellung des Verfs. vollzieht sich die Reduction folgendermaßen: Wenn der Kern aus dem Ruhestadium in die erste Teilungsphase eintritt, sieht man einen Knäuel von „Doppelfäden“, welche wie längsgespaltene Fäden aussehen. Der Verf. ist der Meinung, dass die beiden nebeneinanderliegenden Teile eines solchen Doppelfadens die Paare der entsprechenden väterlichen und mütterlichen Chromosomen darstellen. Diese Doppelfäden verschmelzen miteinander der Länge

¹⁾ Hinsichtlich der theoretischen Bedeutung der Vierergruppen verweise ich auf meine Schrift: Die Vererbungslehre in der Biologie, Jena 1905. S. 18—24. Ref.

nach, so dass also die einzelnen Körner, aus welchen die Fäden bestehen, miteinander verschmelzen. Im Anschluss an Weismann werden diese Körner Iden genannt. Es entstehen also durch die erwähnte Verschmelzung dickere Fäden mit grössern Iden. Bei diesem Stadium spricht der Verf. von einer hypothetischen „Wechselwirkung“ zwischen den Iden der beiden verschmolzenen Fäden. — Darauf erscheinen die Fäden wieder gespalten, man sieht also wieder Doppelfäden. Die Zahl dieser Doppelfäden ist halb so gross als die Normalzahl der Chromosomen. Die beiden Fäden trennen sich voneinander und jede derselben führt eine Längsteilung aus. Darauf findet eine Verkürzung der Fäden statt und dann eine heterotypische Teilung, wobei aber nicht die Spalthälften der eben erwähnten Längsteilung getrennt werden, sondern die ganzen Chromosomen. Dadurch wird die Reduction erreicht, denn jede der Tochterzellen erhält die halbe Normalzahl der Chromosomen. Erst bei der folgenden Mitose werden die genannten Spalthälften getrennt.

Wenn dieser Reduktionsmodus für die Pflanzenwelt typisch ist, so kommt die Reduction auf andere Art zustande als in der Tierwelt. Aber das Endresultat bleibt insofern dasselbe, als die Sexualzellen die halbe Chromosomenzahl und dabei väterliche und mütterliche Chromosomen in wechselnder Combination erhalten ¹⁾. „Ob das väterliche oder mütterliche Chromosom eines Paares nach diesem oder jenem Pol befördert wird, bleibt dem Zufall vorbehalten; es finden sich auf diese Weise väterliche und mütterliche Chromosomen in allen möglichen Combinationen in den Tochterkernanlagen zusammen, wobei auch der Fall möglich ist, dass der eine Tochterkern alle väterlichen, der andere alle mütterlichen Chromosomen erhalte.“

Der Verf. hat schon im Jahre 1884 die Chromosomen als die Träger der Vererbung betrachtet. Er glaubt aber neuerdings noch kleinere Vererbungseinheiten annehmen zu müssen, die Pangene, welche nicht beobachtet werden können, sondern deren Existenz nur erschlossen wird. Mit H. de Vries sieht er in dem Mendelschen Gesetz eine Bestätigung der Lehre von den Pangenem ²⁾.

¹⁾ Die von mir ausgeführte Kombinationslehre der Chromosomen (l. c. S. 21, 23, 33—39) bleibt also zu Recht bestehen. Die mathematischen Formeln zu dieser Kombinationslehre hat Otto Ammon gelegentlich eines Referates über meine Schrift in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift (1905, Nr. 38, S. 607) angegeben. Ref.

²⁾ Wie ich in meiner Schrift (Die Vererbungslehre in der Biologie) dargelegt habe, halte ich die Annahme von Pangenem oder Determinanten für überflüssig. Das Mendelsche Gesetz lässt sich auch ohne solche Hilfs-hypothesen erklären. Hinsichtlich der Erbsen (deren Chromosomenzahl nach Strassburger 12 ist) muss ich mich der Theorie von Sutton und Boveri anschliessen, dass die

Der letzte Abschnitt der Schrift beschäftigt sich mit dem Problem der Geschlechtsbestimmung. H. E. Ziegler (Jena).

Insecta.

- 84 Borelli, A. Viaggio del Dr. Enrico Festa nella Repubblica dell' Ecuador e regioni vicine. XXVIII. Forficole. In: Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. Torino. Vol. 19. 1904. Nr. 475. 6 S.

Der Verf. teilt 13 Dermapteren aus der Festaschen Ausbeute mit, darunter drei neue Arten: *Carcinophora fusca*, *Anisolabis festae* und *Neolobophora bicolor* nn. spp. Die andern Arten waren bisher zum Teil aus Südamerika (Peru, Amazonas) bekannt; die Diagnosen sind ausführlich gehalten. Für *Apterygida brunneri* de Borm., nur im männlichen Geschlecht bekannt, wird das mutmaßliche Weibchen beschrieben. N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 85 Caudell, A. N. Orthoptera from South-Western Texas collected by the Museum Expeditions of 1903, 1904. In: Science Bull. Brooklyn Instit. Mus. Vol. 1. Nr. 4. 1904. S. 105—116. Pl. VI, VII.

Die Lokalität, in welcher die vorliegenden Orthopteren gesammelt worden waren, gehört zu dem tropischen Faunengebiet, allein viele der hier erbeuteten Arten gehören nördlichen Faunengebieten an. Es werden 46 Arten mitgeteilt, darunter folgende neue:

Anoplecta abortiva n. sp. (gehört der Beschreibung nach wohl kaum zu dieser Gattung, wie der Verf. auch selbst zugibt; schon die Körperform und -Grösse 9×6 mm, ist auffallend), *Diapheromera persimilis* n. sp., *Hoplotibethra* n. gen. (ein zwischen *Caulonia* und *Libethra* stehendes Phasmodeen-Genus mit blattartigen Kopfanhängen) *tuberculata* n. sp., *Achurum minimipenne* n. sp. (eine *Tryxalis*-ähnliche Acridiidee mit ganz rudimentären Flugorganen; nach der Abbildung zu urteilen, könnten wir es mit einer Larve zu tun haben, indem das Geäder der Elytren ebensogut den Flügeln angehören dürfte, welche bei den Larven der *Saltatoria* bekanntlich über den Elytren liegen), *Trimerotropis schäfferi* n. sp.

Der Caudellsche Aufsatz ist sowohl des interessanten Faunengebietes als auch verschiedener synonymischer u. a. Bemerkungen wegen beachtenswert.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 86 Froggatt, W. W., Locusts and Grasshoppers. Part. II, III. In: Agricult. Gazette N. S. Wales. 1904. Miscell. Public. Nr. 720 u. 775. 10 S. 2 Taf.¹⁾

Der Verf. gibt Mitteilungen über einige zum Teil seltenere Acridiideen und Locustodeen aus dem Innern von Neu-Südwesten, welche beschrieben und abgebildet werden. Es sind dies die Acridiideen: *Tryxalis rafflesi* Blanch., *Atrastemomorpha crenticeps* Blanch., *Goniaca australasiac* Leach., *Coryphistes cyanopterus* Charp. (ein-

einzelnen Chromosomen in ihrer Vererbungskraft unter einander verschieden sind und somit die Träger verschiedener Eigenschaften sein können (S. 50 in meiner Schrift). Selbstverständlich darf man ein einzelnes Chromosom nicht kurzweg als Träger einer einzigen Eigenschaft ansehen, sondern es können mehrere Eigenschaften von einem Chromosom abhängen, auch wenn es in dem einzelnen Chromosom keine körperlich getrennten Abschnitte oder Teile (Pangene) gibt, die einzelnen Eigenschaften entsprechen. Ref.

1) Vergl. Zool. Zentr.-Bl. 12, Nr. 193.

sam lebende Insecten, welche sich tagsüber in hohlen Baumstämmen aufhalten, Schutzfärbung), *Ephantus quadrilobis* Stål (ebenfalls einzeln lebend), *Stropis maculosa* Stål. (eine plumpe, aber schön gefärbte Form, welche meist das Springen und Fliegen vermeidet), *Heteracris australis* Walk. (mit zwei hellgelben, von dem Kopf über die Elytren verlaufenden Streifen), *Oxya velox* Fab. Einige Irrtümer, welche sich in Mc Coy „Natural History of Victoria“ finden, werden zurechtgestellt. Locustodeen: *Aceridopeza reticulata* Guér. (starker Geschlechtsdimorphismus; das kurzgefügelte plumpere Weibchen zeigt bei drohender Gefahr die bunte Färbung seines Rückens durch Ausbreitung der Flügel (Schreckfärbung) und scheidet dabei eine braune Flüssigkeit aus dem Munde aus), *Alectoria superba* Br. v. W. (eine der schönsten und merkwürdigsten Locustodeen mit sattelförmig komprimiertem Pronotum, welches vorne einen Stachel besitzt), *Ephippithya 32-guttata* Serv., *Caedicia valida* Walk. (wahrscheinlich identisch mit *C. longipennis* Br. v. W.), *Ephippiger australis* Walk., *Locusta? vigentissima* Serv. (fängt Honigbienen, aus deren Innerem sie den Honig holt), *Pseudorhynchus lessonii* Serv. Die Abbildungen sind sehr gut ausgeführt und füllen manche Lücke in der orthoptologischen Literatur.

N. v. Adeling (St. Petersburg).

- 87 Hancock, J. L.. The Tettigidae of Ceylon. In: Spolia Zeylanica. Vol. II. Part. VII. 1904. S. 97—157. Pl. I—IV.

Der Verf. hat sich der dankenswerten Aufgabe unterworfen, eine erste umfassende Beschreibung der Tettigiden Ceylons zu unternehmen; diese kleinen, unscheinbaren und doch so bizarre Formen bietenden Acridioiden werden von den Sammlern meist vernachlässigt. Es werden nicht weniger als 27 Formen aufgeführt, welche 16 Gattungen (6 n. gen.) angehören. Die früher von andern Autoren aus Ceylon beschriebenen Formen sind meist mit neuen ausführlichen Diagnosen versehen. In der Einleitung werden die Familiencharaktere, Lebensweise, Verbreitung und andere allgemeine Fragen besprochen. Hervorzuheben sind die mit dem Kampf ums Dasein verknüpften auffallenden Körperformen dieser südlichen Tettigiden und der Reichtum an Gattungen. Bezüglich der bei den Tettigiden so häufigen Dornen und Stacheln weist der Verf. nach, dass dieselben zu verschiedenen Perioden des larvalen Lebens auftreten; es sind dies phylogenetisch teils kürzlich, teils vor langer Zeit erworbene Merkmale, worauf ihre mehr oder weniger konstante Form sowie die Zeit des Auftretens hinweisen.

In faunistischer Hinsicht weist der Verf. auf die grosse Übereinstimmung Ceylons mit Ostindien, Birma, den Philippinen und Java hin. Was die Verbreitung der Gattungen betrifft, so sind drei derselben auf Ceylon beschränkt (*Deltonotus*, *Lamellitettix* und *Apterotettix*), während die übrigen Gattungen auch in den oben erwähnten Gebieten sowie in Japan, China, Neu-Guinea vertreten sind; die Gattung *Tettix* ist über alle Erdteile verbreitet, *Hedetettix* und *Coptotettix* sind neben Asien auch in Afrika vertreten.

Der Verf. gibt gute synoptische Tabellen für die Tribus, Gattungen und Arten, von welchen folgende als neu aufgestellt werden: *Deltonotus* n. gen. *lectiformis* n. sp. (mit ganz scharf dachförmigem Pronotum, ungeflügelt), *Cladonotus latiramus* n. sp. (mit ganz abenteuerlichem Auswuchs des Pronotum), *Seelimensa logani* n. sp. (die stellenweise abgeplatteten Hinterbeine weisen darauf hin, dass auch diese Art gleich *Sc. gaviialis* Sauss., das Wasser besucht), *Lamellitettix* n. gen. (*Mazaredia* Bol. nahestehend) *acutus* n. sp., *Criotettix spinilobus* n. sp., *Acanthalobus* n. gen. (*Criotettix* Bol. nahestehend, umfasst auch einige von Bolivar aufgestellte Arten dieser Gattung), *miliarius* n. sp., *Loxilobus* n. gen. (der vorhergehenden Gat-

tung nahestehend) mit *L. acutus* und *rugosus* n. spp., *Apterotettix* n. gen. *obtusus* n. sp., *Tettix atypicalis* n. sp. (dimorphe Form), *Euparatettix* n. gen. (*Paratettix* Bol. nahestehend, umfasst auch *P. personatus* und *interruptus*) *parvus* n. sp., *Hedotettix attenuatus* n. sp.

Durch die vorliegende Arbeit wie durch seine „Tettigidae of North America“¹⁾ hat Hancock die Kenntnis der Tettigiden in jeder Richtung ganz bedeutend gefördert.
N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 88 **Hancock, J. L.**, The habits of the Striped Meadow Cricket (*Oecanthus fasciatus* Fitch). In: Americ. Natural. Vol. 39. 1905. Nr. 457. 11 S. 3 Abb. i. T.

Die genannte Gryllodee, deren europäischer Gattungsgenosse (*Oe. pellucens*, das Weinhähnchen) allen bekannt sein dürfte, findet in den von einem üppig wuchernden Gewächse, *Leptilon canadense*, bestanden un kultivierten Länderstrecken Nordamerikas (im August) einen idealen Wohnort, was dem Verf. gestattete, zahlreiche Beobachtungen über die Lebensweise dieses Insects anzustellen. Die Schutzfärbung ist deutlich ausgesprochen: Oberseite saftgrün, Unterseite, Beine usw. dunkel, weshalb das Insect, auf dem Boden sitzend, den Eindruck eines Grasblättchens macht. Sterben die genannten Pflanzen im Herbst ab, so gehen die Gryllen auf andere, niedrigere Gewächse (wilde Maulbeere u. d. m.) über. Die Eier werden in die Stengel verschiedener Pflanzen abgelegt, wo sie von andern Insectenlarven häufig gefressen werden.

Die Paarung erfolgt in der merkwürdigen Weise, dass das Männchen bei der Annäherung an ein Weibchen seine Elytren erhebt und mit ihnen ein lautes Geräusch hervorbringt, worauf das Weibchen auf den Rücken des Männchens steigt, wo es beginnt, das Secret einer auf dem Thorax des letztern gelegenen Drüse gierig zu verschlingen. Während dieser Zeit werden die Elytren vom Männchen hochgehalten und auch bewegt, während gleichzeitig die an den Körper gelegten Flügel leicht rhythmisch bewegt werden²⁾. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrere Male, bis das Weibchen bereit ist, das Männchen anzunehmen: diesmal schenkt es bei der Besteigung des Männchens dem Drüsensecret keine Beachtung, sondern biegt sein Hinterleibsende nach unten, während das Männchen das seinige emporstreckt, worauf die Begattung vor sich geht, welche nur wenige Sekunden dauert. Hierauf biegt das Weibchen den Hinterleib nach vorne, um die Lege-scheide sowie die Geschlechtsorgane mit dem Munde zu reinigen.

¹⁾ Vergl. Zool. C.-Bl. X, 1903, S. 121.

²⁾ Eine derartige Haltung der Elytren während der Copulation beschreibt Pungur in seiner bekannten Monographie der Gryllodeen Ungarns, auch für *Oe. pellucens*; es ist wohl möglich, dass auch der übrige Begattungsakt bei dieser Art in gleicher Weise verläuft, wie bei *Oe. fasciatus*. Ref.

Heftige Kämpfe der Männchen um ein Weibchen wurden später im Sommer beobachtet.

Die Thoracaldrüse des Männchens („alluring gland“) dient ausschliesslich zum Anlocken der Weibchen (secundäres Geschlechtsorgan): sie befindet sich hier in der Mitte des Metanotum und ist von mehreren Systemen von Haaren bedeckt. Mechanische Reizung gewisser Haare bewirken eine Reflexbewegung des entgegengesetzt gelegenen Flügels hervor; die Bewegungen der Flügel während der Begattung führt der Verf. auf den Reiz der weiblichen Taster beim Lecken des Secrets zurück. Ähnliche Drüsen, welche bei andern Insecten beschrieben wurden, dürften vielleicht demselben Zweck dienen. Auf dem Abdomen von *Oe. fasciatus* fand der Verf. eine andere Drüse, deren Secret wohl als Abschreckmittel dient.

Die Eier werden stets an der Sonnenseite der Stengel abgelegt, wobei das Weibchen die betreffende Stelle erst mit den Kiefern benagt und dann die Legescheide vermittelst Körperdrehungen ganz in den Stengel hineinbohrt. Bleibt während der Eiablage das Ei in der Legescheide stecken, so wird letztere herausgezogen, das Ei mit den Mundwerkzeugen herausgeholt und sodann gefressen.

Es ist zu hoffen, dass der Verf. seine interessanten Beobachtungen auch an andern Orthopteren fortsetzen wird.

N. v. Adlung (St. Petersburg).

89 **Morse, A. P.**, *Researches on North American Acridiidae*. Washington (Carnegie Institution). 1904. 55 S. 8 Pl.

Der Verf. hat im Auftrag der Carnegie Institution die Acridiideen des südöstlichen Teils der Vereinigten Staaten in faunistischer, biologischer, morphologischer und systematischer Hinsicht einem genauen Studium unterworfen, wobei namentlich die Entwicklungszyklen dieser Tiere (behufs näherer Kenntnis der Larven), sowie deren Lebensbedingungen zu berücksichtigen waren. Es wurden etwa 60 Lokalitäten erforscht, was einen Weg von 3000 Meilen erforderte, und dabei gegen 6000 Acridier gesammelt, welche 90 Species angehören (darunter 15 n. spp.). In der Liste der Species finden sich genaue Fundorte, Verbreitung und Lebensweise. Die neuen Arten wurden von dem Verf. bereits früher mitgeteilt; es soll darauf zurückgekommen werden, sobald die betr. Arbeit dem Ref. vorliegen wird.

In der Einleitung gibt der Verf. eine Reihe beachtenswerter Beobachtungen über das Leben der Acridiideen; wir teilen daraus folgendes mit: Das untersuchte Gebiet (Virginia, Carolina, Georgia, Florida, Alabama, Ost-Tennessee) bietet ein besonderes Interesse, indem dasselbe während der Glacialperiode nördlichen Organismen als Zu-

fluchtsort diene und nachher das Centrum für die neuerliche Verbreitung bildete, wie es auch heute noch ein Durchgangspunkt für die von Süden nach Norden sich verbreitenden Formen ist. Trotz seiner wichtigen biologischen Bedeutung ist dieses Gebiet (mit Ausnahme von Florida) in bezug auf seine Acridiidenfauna so gut wie gar nicht untersucht worden. Der Verf. unterscheidet in dem betreffenden Gebiet vier „Life zones“: die „lower austral“, „upper austral“, „transition“ und die canadische Region, wobei die beiden letztern die Gebirgsregion über 2500' Höhe umfassen. Boreale Formen wurden nicht gefunden, südliche dringen aus der Australzone in die canadische ein. Letztere enthält wenig Vertreter, darunter die flügellose *Podisma glacialis variegata*, was auf ein südliches Erstrecken der subalpinen Bedingungen während der Eiszeit hindeutet.

Selbst in der südlichsten Zone haben alle Formen nur eine Generation (*Chortophaga viridifasciata* vielleicht zwei). Das Überwintern findet im ausgewachsenen Zustande (*Schistocerca americana*, *Leptysmia marginicollis* und einige Tettigiden), als Larve (*Chortophaga viridifasciata*, *Arphia sulphurea* und *Hippiscus tuberculatus*) oder im Ei statt. Einige langlebige Formen mögen im Süden das ganze Jahr hindurch als Imagines angetroffen werden. Die Verteilung der einzelnen Gattungen nebst deren Ausgangspunkt sind eingehend besprochen. Die weiteste Verbreitung hat wohl die in Nordamerika dominierende Gattung *Melanoplus* (von Labrador bis Florida).

Unabhängig von den genannten Zonen teilt der Verf. die Acridiiden in „lokale Associationen“ ein, in bezug auf die Umgebung, in welcher sie leben; die erste Hauptgruppe, die Geophilen, zerfällt in Feld- und Waldbewohner, die Feldebewohner in xerophile und hygrophile Gesellschaften usw. Die zweite Hauptgruppe, die Phytophilen, zerfallen ebenfalls in Feld- (xerophile und hygrophile) und Waldbewohner (thamnophile und dendrophile). Diese, den Botanikern entlehnten Gruppen werden eingehend charakterisiert, worauf in Kürze nicht eingegangen werden kann. Die Kurzflügeligkeit scheint dem Verf. weniger eine Folge der Auslese (Wirkung des Windes) als eine Anpassung an die Lebensgewohnheiten zu sein.

Von Wichtigkeit sind die Beobachtungen über Bastarde zweier *Trimerotropis*-Arten, da wo die südliche mit der nördlichen Art zusammentreffen. Viele Oedipodiden zeigen in ihrer Färbung grosse Anpassung an die Umgebung, wenn sie still sitzen und andererseits eine auffallende Färbung beim Flug.

Von schädlich werdenden Arten sind nur *Schistocerca americana*, *Stenobothrus curtipennis*, *Melanoplus differentialis*, *M. atlantis*, *M. amplexans* und vielleicht *Chortophaga viridifasciata* zu nennen.

Die beigegebenen Tafeln enthalten photographische Aufnahmen von Lokalitäten, welche von bestimmten Arten bevorzugt werden; eine äusserst instruktive Zugabe!
 N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 90 **Werner, Franz**, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Ägypten und dem ägyptischen Sudan. I. Die Orthopterenfauna Ägyptens mit besonderer Berücksichtigung der Eremiaphiliden. In: Sitz.-Ber. K. Akad. Wiss. Wien. Math. nat. Kl. Bd. 114. Abt. 1. 1905. S. 357—436. 1 Taf.

Die vorliegende gründliche Arbeit beruht grossenteils auf von dem Verf. selbst gesammeltem Material; ferner wurden die Sammlungen des Wiener Hofmuseums (früher Brunner von Wattenwyl gehörig) und einiger anderer Museen untersucht. Es ist dem Verf. auf diese Weise gelungen, 112 Arten von Orthopteren für die ägyptische Fauna festzustellen, darunter eine Reihe neuer Arten. Es muss hervorgehoben werden, dass Werner das Verdienst gebührt, die erste faunistische und systematische Arbeit über die Orthopteren Ägyptens geliefert zu haben, da seit dem grossen Tafelwerke Savignys, (zu welchem bekanntlich kein Text erschienen ist) die Wirbellosen dieses Landes gewissermaßen in Vergessenheit geraten sind.

Dem eigentlich systematischen Teil gehen Angaben über Vorkommen, Lebensweise, Verbreitungsmittel, Anpassung an die Umgebung, Schutzaffen, relative Häufigkeit, geographische Verbreitung u. a. m. voran. Was die Beziehungen der ägyptischen Orthopterenfauna zu den benachbarten Gebieten betrifft, so finden wir nur wenig endemische Formen, darunter 15 Eremiaphiliden mit mehr oder weniger verkürzten Flugorganen und 20 andere Orthopteren, von denen ein Teil nur nach Savigny bekannt ist. Zweifellos auf Ägypten beschränkt sind nur 17 sp. Zu der syrischen Fauna bestehen mehr Beziehungen als zu der algerisch-tunesischen; ebenso herrscht Übereinstimmung mit der Fauna des nördlichen Sudans und Arabiens. Die Einförmigkeit der Bodenverhältnisse sowie die ausgedehnte Kultur erklären die verhältnismässig geringe Zahl von Arten (15 spp. Blattodeen, 27 spp. Mantodeen, spp. 45 Acridiodeen, 8 spp. Locustodeen und 16 spp. Gryllodeen).

Die grosse Zahl von Eremiaphiliden (*Mantodea*) veranlasste den Verf., diese paläarktischen Wüstenbewohner einer genauen Untersuchung zu unterwerfen, wobei er auch die nichtägyptischen Vertreter mit heranzieht; eine synoptische Tabelle ermöglicht die Einreihung der neuen Arten und erleichtert die Bestimmung der bereits bekannten, deren Feststellung bisher grosse Schwierigkeiten ver-

ursache. Für die sorgfältige Bearbeitung dieser schwierigen, 3 Gattungen mit 31 Arten umfassenden Gruppe hat sich der Verf. ein ganz besonderes Verdienst erworben, zumal es ihm gelungen ist, bezüglich der Synonymie manche Klarheit zu schaffen.

Von neuen Arten werden beschrieben: Blattodea: *Phyllo-dromia treilliana*, *Ph. arundinicola*, *Ph. angustefasciata*; Mantodea: *Eremiaphila brunneri*, *E. dawydowi*, *E. lybica*, *E. persica* (Persien, Prov. Chorassan), *E. rohlfsi* (Oasa Kufra); Acridiodes: *Sphingonotus grobbeni*; Gryllodea: *Nemobius hafferli*, *Gryllodes marcoticus* n. spp.

Hervorzuheben ist noch die grosse Zahl der in Ägypten vorkommenden Oedipodiden (19 spp.). Die beigegebene Tafel gibt Abbildungen von 10 Eremiaphiliden in sehr guter Ausführung.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 91 **Jacobson, G.**, Zur Kenntnis der Termiten Russlands. In: Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St. Pétersbourg. Bd. IX. 1904. S. 50—107. 17 Abb. i. T.

Während die Termiten des europäischen Russlands, wenn auch in noch ungenügender Weise, Beachtung gefunden haben, lagen über das Vorkommen und die Lebensweise dieser sowohl in biologischer als auch in ökonomischer Beziehung so wichtigen Insecten in den asiatischen Besitzungen Russlands nur ganz spärliche Angaben vor (Die gesamte einschlägige Literatur wird von dem Verf. mitgeteilt.) Wohl hatten Sammler einzelne Termiten aus Turkestan, Transkaspien usw. mitgebracht, allein eine gründlichere Erforschung in systematischer wie biologischer Hinsicht war namentlich in Hinsicht auf den an vielen Orten angerichteten Schaden geboten. Das Ministerium der Landwirtschaft beauftragte den Verf., das Leben der Termiten an einigen Punkten des Turkestan und Transkaspiens genauer zu studieren, was denn auch in Anbetracht der verhältnismässig kurzen Arbeitszeit in vollauf befriedigender Weise erfolgt ist, wodurch die Kenntnis der Biologie wie auch die Systematik der Termiten in erfreulicher Weise gefördert wurde. Die beiden Hauptpunkte für die Beobachtungen waren die Hungersteppe (Golodnaja Stepj, Samarkand) und die Station Repetek der centralasiatischen Eisenbahn (Transkaspien).

Der Verf. beginnt seinen Bericht mit der Beschreibung der äussern Gestalt der russischen Termiten nebst einer Tabelle für deren Bestimmung. Das von dem Verf. gesammelte Material im Verein mit den Materialien des St. Petersburger akademischen Museums und einiger Privatsammlungen ermöglichte eine genaue Bearbeitung der russischen Termiten, was denn auch, wie zu

erwarten war, zur Aufstellung mehrerer neuer Formen führte, welche von dem Verf. in gründlicher und eingehender Weise geschildert werden. Es sind dies: *Hodotermes turkestanicus* n. sp. (eine dunkelzimmtbraune, hellbraun gezeichnete Form aus der Hungersteppe, von welcher Geflügelte, Arbeiter, Soldaten und Larven in zahlreichen Exemplaren vorlagen); *H. vagans septentrionalis* n. subsp. (kleinere Form aus Transkaspien und Nordpersien, dieselben Stadien); *H. ahngerianus* n. sp. (nur in geflügelten Individuen vorliegend, Steppe am Fluss Atrek). Ausserdem werden die sonst noch in Russland vorkommenden Arten (*Termes lucifugus* Rossi, *T. vilis* Hag., *Calotermes marginalis* Rossi [*flavicollis* F.]) ausführlich besprochen und gekennzeichnet.

Die sehr eingehenden und übersichtlichen Bestimmungstabellen (nach geflügelten und ungeflügelten Individuen) enthalten manche erstmals zur Unterscheidung herangezogene Merkmale; so scheidet der Verf. alle paläarktischen *Hodotermes*-Arten in eine besondere Unter-gattung, *Anacanthotermes* subgen. nov. (welche vielleicht den Wert einer Gattung haben dürfte), von den exotischen Gattungsgenossen ab; das neue Subgenus ist durch Fehlen der seitlichen Dornen an den Schienen, mattes Aussehen der Flügel, Verzweigung der Median-ader oft vor der Mitte usw. charakterisiert, während die Arten deselben hauptsächlich durch Zahl und verhältnismäßige Grösse der Fühlerglieder ausgezeichnet sind.

Von der Lebensweise der turkestanischen Termiten sei folgendes mitgeteilt: 1. *H. turkestanicus*. Flug der geschlechtsreifen Individuen meist Anfang bis Ende April; bis dahin halten sich dieselben in Gesellschaft von Soldaten und Arbeitern dicht unter der Erdoberfläche auf, wobei diese letzteren beim Aufgraben der betreffenden Stelle sich mit ihren Kiefern fest an die ♂♂ und ♀♀ anklammern, „als wollten sie dieselben vor der drohenden Gefahr fortschleppen“. Ein äusseres Merkmal, welches auf die Anwesenheit der Termiten in der Erde hindeuten würde, fehlt im Gegensatz zu den andern unterirdisch lebenden Termiten. Das zufällig beobachtete massenweise Hervorkriechen geflügelter Termiten (unter Beihilfe der Arbeiter) endete mit dem Davonfliegen der Tiere ungefähr in ein und derselben Richtung, worauf dieselben nach wenigen Minuten sich auf die Erde niederliessen, die Flügel mit den Hinterbeinen abbrachen und, in raschem Tempo in gerader Linie davonlaufend, einen Platz zum Eingraben suchten, welches paarweise erfolgt; während des Eingrabens wurden Kämpfe zwischen zwei Männchen beobachtet. Beide Geschlechter graben gemeinsam, wobei sie mit vorschreitender Arbeit, die Rücken aneinander gekehrt, gleichzeitig immer tiefer in die Erde (Gesamt-tiefe des senkrechten

Gangs $\frac{1}{2}$ m) eindringen; an dieser Arbeit, wie auch später, sind weder Arbeiter noch Soldaten beteiligt. Von grossem Interesse ist die sichere Beobachtung des Verfs., dass die Copulation weder während des Fluges noch im Freien überhaupt stattfindet, so dass der Flug wohl nur den Zweck hat, eine weitere Ausdehnung der Kolonie zu bewirken. Etwa 5—6 Wochen nach dem Eingraben untersuchte Weibchen ergaben noch keine äussern Anzeichen von Trächtigkeit. Das Nest bestand Anfang Juni aus einer Kammer mit gleichseitig dreieckiger Basis und Decke (6—9 cm Seitenlänge); von der Decke senkt sich ein Vorsprung nach der ebenen Basis herab, von jeder Ecke gehen 20—50 cm lange horizontale oder schräge Gänge ab, welche mit gleichen Kammern enden. Das ganze System von Kammern und Gängen ist sehr kompliziert. Beide sind mit einer membranartigen Schicht ausgekleidet und erstrecken sich in horizontaler Richtung auf bis zu 20 Quadratmeter. Arbeiter und Soldaten sind sehr furchtsam und flüchten, beim Blosslegen des Nestes sehr rasch, wobei sie ihre Fühler unaufhörlich bewegen. Der Verf. konnte weder ein trächtiges Weibchen noch für solche speziell hergerichtete Kammern finden und vermutet daher, dass die Königin der turkestanischen Termiten kein volles Jahr am Leben bleibt; hierauf deutet auch der Umstand hin, dass keine ganz jungen Larven beobachtet wurden. Ebenso wenig wurden Nymphen, Ersatz-Könige und -Königinnen, sowie Pilzgärten und Termitophilen beobachtet.

Bevor die turkestanischen Termiten einen Gegenstand (Ästchen, Späne, Miststückchen u. d. m.) verzehren, umgeben sie dieselben mit einer Schicht ihrer meist aus Löss bestehenden Excremente, wobei diese Schicht später als eine Art leeren Futterals bestehen bleibt. Abgestorbenes Pappel- und Weidenholz werden ohne weiteres, Fichtenholz nur an der verwitterten Oberfläche gefressen (Telegraphenstangen aus diesem Holz werden mit der obenerwähnten Kruste bedeckt und nur an der Oberfläche benagt). Oberirdische Galerien fehlen und werden überall durch unterirdische Gänge ersetzt, welche auch in die Wohnungen des Menschen führen.

Der von den Termiten in Turkestan und in Transkaspien angerichtete Schaden beschränkt sich auf die aus gestampftem Lehm errichteten und andere Gebäude, in welchen die Tiere ihre Krusten an den Wänden und darunter ihre Gänge innerhalb der letztern anlegen; diese Gänge stehen mit denjenigen im Erdreich in Verbindung. Sonstiger (mehr zufälliger) Schaden wurde an Wäsche, Büchern, Tapeten usw. angerichtet. Für feuchte Gegenstände zeigen die Termiten eine grosse Vorliebe, so dass sie sich unter feuchten Lappen u. dergl. in Mengen ansammeln.

Beobachtungen über *H. vagans septentrionalis* in Transkasprien wurden von J. V. Vassiljev dem Verf. zur Verfügung gestellt. Die Lebensweise dieser Termiten ist eine ziemlich abweichende, was der Verf. auf deren Vorkommen an Orten zurückführt, welche dem Versanden ausgesetzt sind. Dadurch erklärt sich wohl die Anlage über die Oberfläche hervorragender Nester, welche übrigens ein primitives, sehr wenig festes Bauwerk darstellen und nur wenig über die Erde hervorsehen. Auch Galerien werden von dieser Art angelegt, welche die Fortsetzung der unterirdischen Gänge bilden. Die Nester reichen bis zu einer Tiefe von 2 m herab und zeigen anscheinend die gleiche Anlage wie bei *H. turkestanicus*. In den Kammern wurden Pflanzenteile gefunden, auf welchen sich wohl Pilze entwickeln, während die Exeremente zum Auskleiden der Bauten verwendet werden. Auf einen Soldaten kommen in aufgedugenen Nestern 4—5 geflügelte Tiere und 20—25 Arbeiter. Beim Aufgraben der Nester legen die Soldaten das Bestreben an den Tag, die Angreifer mit ihren Kiefern zu erfassen, sonst besteht ihre Aufgabe nach dem Beobachter darin, die Arbeiter zu beaufsichtigen und anzuspornen. Gegen Artgenossen aus andern Nestern verhalten sich die Termiten (Soldaten und Arbeiter) sehr feindselig. Als Gast wurde eine sich in den Bauten der Termiten ungehindert ansiedelnde Ameise (*Solenopsis orbula* Emery) beobachtet. Schwärmen von Mitte April bis Anfang Mai meist nach warmem Regen. Schaden wurde an Telegraphenstangen, Eisenbahnschwellen, Balken und Brettern der Gebäude, hölzernen Einfriedigungen usw. angerichtet, während die Termiten sich durch das Verzehren von toten Tieren und Excrementen usw. nützlich machen.

Als Mittel im Kampf gegen die Termiten wird die Anlage eines Streifens von Asphalt (dessen Geruch die Insecten nicht vertragen) um die zu schützenden Gebäude (Marlatt) oder noch besser eine Asphaltunterlage unter den Grundmauern empfohlen, ferner Imprägnieren der Holzteile mit Chlorzink oder Masut, endlich Bestreichen mit Carbolineum von Avenarius, ein Verfahren, welches in tropischen Ländern seit Jahren mit Erfolg angewendet wird.

Als kleines Curiosum möchte der Ref. noch des Umstandes erwähnen, dass 1899 in der Russischen Entomologischen Gesellschaft Klagen über starke Verwüstungen einliefen, welche von Termiten in der Ortschaft — Termes (Bucharien) angerichtet worden waren!

N. v. Adlung (St. Petersburg).

In: Rep. of work of the experiment station of the Hawaiian sugar Prant. Ass. Bull. 1. part. 1 u. 2. 1905. S. 1—69 und S. 75—85.

In dem ersten Teil dieser Untersuchungen wird die Biologie, Morphologie und Systematik der Dryiniden eingehend besprochen, einer Hymenopterenfamilie, die für den amerikanischen und australischen Pflanze von grosser Bedeutung ist, da ihre Larven in den verschiedenen Pflanzungen schädigenden Homopteren schmarotzen. Was die systematische Stellung dieser Hymenopteregruppen betrifft, so wurden dieselben früher unter die Aculeaten, durch Westwood dagegen unter die Proctotrupiden eingereiht. Verf. stellt sie als natürliche Gruppe vereinigt mit den Bethylini und den Emboleminae zwischen Grabwespen und Proctotrupiden.

Die Dryiniden pflegen ihre Eier in die die Pflanzungen verwüstenden Homopteren abzulegen. Jedes von der Wespe gestochene Insect ist dem Tod verfallen und von der Fortpflanzung ausgeschlossen. Unmittelbar nach der Eiablage und in der ersten Zeit der Larvenentwicklung scheint der junge Parasit seinem Wirt keine grösseren Beschwerden zu verursachen. Die angestochenen Cicaden bewegen sich noch Tage lang lebhaft und lassen keine krankhaften Symptome erkennen. Erst dann, wenn die Hymenopterenlarve ihre Hülle (larval sac) verloren hat, beginnt das Zerstörungswerk im Körper des Wirtes, dessen Organe von der Larve allmählich vollkommen aufgezehrt werden. In kurzer Zeit bleibt von der Cicade nur noch die leere Körperhülle, das Chitinskelett, zurück, und jetzt verlässt das Hymenoptere den Körper seines Wirtes, um sich ausserhalb zu verpuppen. Die Puppenruhe der Dryiniden ist verschieden lang. Verf. beobachtete, dass sie zwischen 2 und 5 Wochen schwankt.

Die verschiedenen Dryinidengattungen haben auch unter den Homopteren ganz bestimmte Wirte. So schmarotzen z. B. die der Gattung *Gonatopus* zugehörigen Formen in Australien bei grasfressenden Jassiden und Fulgoriden. Auch die Vertreter der Gattung *Echthrodelpfax* kommen bei Gras und niedere Pflanzen fressenden Fulgoriden vor. Es wurde nie beobachtet, dass eine und dieselbe *Dryinus*-Art gleichzeitig Jassiden und Fulgoriden angegriffen hätte.

Bei einigen *Dryinus*-Arten wurde parthenogenetische Fortpflanzung beobachtet.

Es folgt eine genaue Beschreibung der *Dryinus*-Larven, der Puppe, der Cocons usw., der sich eine vergleichende Betrachtung der Gattungscharaktere der Imagines anschliesst. Von systematischer Wichtigkeit haben sich die Gestalt der Mundteile, der Thoracalsegmente und die Ausbildung der vordern Raubbeine ergeben.

Verf. gibt, im zweiten Teil seiner Arbeit, eine Aufzählung sämtlicher von ihm berücksichtigten *Dryinus*-Arten, verbunden mit eingehenden Differentialdiagnosen für die Gattungen und Arten und einer Beschreibung der neugefundenen Formen.

Die zweite Arbeit Perkins' behandelt einen andern Homopterenparasiten, einen Angehörigen der Lepidopteren. Schon 1850 hatte Bowring in Hongkong eine auf *Pyrops candelaria* schmarotzende Schildlaus ähnliche Larve entdeckt, die sich als ein zu den Arctiiden gehöriger Schmetterling, *Epipyrops anomala*, entpuppte. Seit Westwood, der diesen Schmetterling beschrieb, haben sich in Japan, in Nord- und Centralamerika noch andere derselben Gattung angehörende Homopterenschmarotzer gefunden. Verf. beschreibt als erster das Vorkommen parasitischer Schmetterlingslarven in Australien. Er traf dieselben zu Tausenden auf Cicaden an. Die von ihm näher untersuchte Art ist mit den bisher bekannten Formen nicht identisch und wird von dem Verf. als *Agamopsyche threnodes* sp. nov. beschrieben. Die Raupe dieses Schmetterlings lebt auf den Cicaden des Zuckerrohrs. Die Art pflanzt sich parthenogenetisch fort. Männchen wurden keine gefunden. Die Eier des Schmetterlings finden sich auf abgestorbenen Blättern, immer in grosser Anzahl, zwischen den Blättern ist auch die Fundstätte der Puppen. Die Cicaden sind häufig mit mehrern Räupecchen des Schmetterlings behaftet, es scheint aber, als ob von diesen immer nur eine einzige erwachsen würde. Die Raupen häuten sich auf dem Rücken der Cicaden und diese tragen die abgeworfenen Hüllen oft noch mit sich herum. Die Raupen von *Agamopsyche* kommen nur bei der Gattung *Delphax* der Fulgoriden vor und zwar schmarotzen sie sowohl auf den kurzflügeligen und langflügeligen Formen, wie auch auf den Männchen und Weibchen. Die Raupen nähren sich wahrscheinlich von den süssen Ausschwitzungen ihrer Wirte und nicht, wie früher angenommen wurde, von deren wachsartigen Abscheidungen. Man hat sich die Frage vorgelegt, ob die Raupen für ihre Wirte überhaupt von Nachteil sind, ob sie ihnen überhaupt Schaden zufügen. Es scheint dies aber doch der Fall zu sein, da verschiedentlich beobachtet wurde, dass die Cicaden, nachdem sie von der Raupe verlassen wurden, sehr bald eingingen.

Was die systematische Stellung dieses Schmetterlings betrifft, so stellte Westwood die Gattung *Epiphrops* zu den Arctiiden. Allein weder Flügelladerung noch der Bau der Beine begründen diese Stellung. Hampson wollte *Epiphrops* den Heterogeniden beordnen, allein auch dagegen sprechen die morphologischen Befunde.

Dyar glaubte unter den Tineiden die nächsten Verwandten der Gattung zu finden.

Verf. hält es für das richtigste, aus der Gattung *Epiphrops* eine neue Familie zu gründen, die einerseits durch *Fumea* und *Taleporia* mit den Tineiden, andererseits durch *Psychina* mit den Psychiden verbunden ist.

Eine Zusammenfassung der Merkmale der Familie der Epipyropidae und eine eingehende Beschreibung der neuen Gattungen und Arten bilden den Schluss dieser Arbeit. M. v. Linden (Bonn).

- 93 **Sitowski, L.**, Biologische Beobachtungen über Motten.
In: Bull. Acad. sc. Cracovie. 1905. S. 535—548. 1 Tafel.

Die vorliegenden höchst interessanten Untersuchungen Sitowskis geben uns Aufschluss über die Lebensgewohnheit und den Verdauungsprozess der meist von entfetteten Haaren lebenden Woll- und Pelzmotten, der *Tineola biselliella*. Die Raupen wurden in Gläsern auf entfetteter Wollwatte gezüchtet, die ausschlüpfenden Schmetterlinge brachte Verf. in ein besonderes Gefäß, um sie zu weitem Studien und zur Zucht zu verwenden. In dieser Zucht bildeten die Weibchen die Mehrzahl der entwickelten Schmetterlinge; Männchen kamen ziemlich selten vor. Die isolierten Weibchen legten in zwei bis drei Tagen nach der Entwicklung parthenogenetische Eier, die zugrunde gingen. Bei befruchteten Weibchen begann die Eiablage nach 2—3 Tagen und dauerte längere Zeit an. Die Gesamtzahl der Eier beläuft sich auf 60. Das normale Ei ist weisslich mit schwach gelbgrünem Stich. Nach 2—3 Wochen entwickeln sich die Räumchen, welche sich sofort aus den Haaren des Gewebes, auf dem sie leben, röhrenartige Gänge bauen. Raupe wie Schmetterling sind sehr empfindlich gegen Lichtreiz und verstecken sich gern in Falten und an verdunkelten Stellen. Hat die kleine Raupe die Wahl, Wolle oder Baumwolle zu ihrer Nahrung zu verwenden, so nimmt sie nur die Wolle. Die Raupe zerkleinert ihre Nahrung sehr wenig und führt in den Verdauungskanal verhältnismäßig sehr lange Haare ein. Der ganze Verdauungskanal ist stets mit Nahrung gefüllt und zwar in dem vordern Teil mit neu eingeführter und in dem weitem Teil mit solcher, die sich in verschiedenen Stadien der Verdauung befindet. Die Verdauungstätigkeit ist eine sehr langsame, die eingeführten Haare brauchen zwei Tage, um den Darm zu passieren. Der Kot sammelt sich in Form von festen Kügelchen im Enddarm und wird durch das Rectum nach aussen entleert.

Um die Reaction des Verdauungskanales zu untersuchen, wurden die Raupen mit Wolle genährt, die mit einer Lackmuslösung durch-

trinkt war. Schon bei lebenden Raupen gelang es auf diese Weise festzustellen, welche Reaction die einzelnen Teile des Darmes zeigten. Oesophagus und Chylusdarm reagieren alkalisch, der untere Abschnitt des Enddarms zeigt dagegen saure Reaction. Die meisten Raupen verhalten sich somit in diesen Beziehungen wie die Raupen von *Vanessen* (Ref.) und wie *Fliegenlarven* und unterscheiden sich in charakteristischer Weise von den Larven des *Mehlkäfers*, bei welchen der obere Teil des sogen. Mitteldarmes immer ganz sauer, der untere dagegen alkalisch zu reagieren pflegt (Biedermann). Verf. glaubt, dass die Reactionen des Darmes in einer grössern Abhängigkeit zur Nahrung stehen und meint, dass Larven, die sich von stickstoffreichen Substanzen namentlich von Eiweisskörpern ernährten, wie die fleischfressenden *Fliegenlarven* und die *ceratinfressenden Mottenraupen*, sich auch in der Reaction ihres Verdauungskanales gegenüber den von vegetabilischer Nahrung lebenden Insecten unterscheiden. Die alkalische Reaction des *Mottenraupendarmes* ist für die Verdauung des *Ceratins* von Bedeutung, da diese Substanz sich gegen verdünnte Säuren widerstandsfähig zeigt, dagegen in stärkern Alkalien löslich ist. Verf. vermutet, dass ein der Gruppe der *Trypsinfermente* angehöriges Verdauungsferment das *Ceratin* in Lösung bringt, indem es die schwer lösliche Substanz in eine Art von *Albumose* verwandelt, eine Ansicht, die bereits *Straus* ausgesprochen hat.

Weitere Versuche des Verf. lassen es als wahrscheinlich erscheinen, dass die Säure des Endabschnitts des *Mottendarmes* eine organische Säure und zwar *Harnsäure* ist. Jedenfalls deutet die *Murexidreaction* des *Kotes* im Endabschnitt des *Mottendarmes* darauf hin, dass diese Säure vorhanden ist.

Stärkemehl wird von den *Motten* nur in ganz kleinen Quantitäten verdaut, *Fette* werden dagegen nach der Ansicht des Verf. von den Raupen aufgebraucht; ebenso glaubt der Verf., dass Reste von *Eiweisskörpern*, die sich in den Haaren befinden, von den Raupen verdaut werden, dass diese sogar vielleicht einen Hauptteil an ihrer Ernährung ausmachen. *Cellulose* wird von der Raupe dagegen nicht als Nahrungsmittel verwertet, sondern nur zur Herstellung ihrer röhrenförmigen Gänge verwendet.

Die *Mottenraupen* besitzen einen sehr stark entwickelten *Fettkörper* und Verf. gelang es denselben dadurch rot zu färben, dass er die Raupen mit *Wolle* fütterte, die mit einer alkoholischen *Sudan III-Lösung* gefärbt worden war. Nach ungefähr drei Tagen konnte man bereits eine schwache *Rosafärbung* des Raupenkörpers bemerken, schliesslich nahm die Raupe eine ganz rote Farbe an. Der *Fettkörper* solcher Raupen war am intensivsten gerötet, schwache *Rosa-*

färbung war aber auch in andern Geweben zu entdecken. Muskeln und Chitin waren stets farblos. In den Fettkörperzellen waren nur die Fetttropfen, nicht das Zellplasma rot gefärbt. Bei Mehlkäferlarven hat Biedermann einen ähnlichen Versuch angestellt, mit dem Ergebnis, dass sich hier nur der Darminhalt, aber nicht der Fettkörper rot färbte. Es ist ausserordentlich interessant, dass auch die Puppe, die sich aus einer durch Sudan gefärbten Raupe entwickelt, rot gefärbt ist. Ihre Metamorphose verläuft vollständig normal und führt zu wohlentwickelten Schmetterlingen, die schon mit freiem Auge „eine deutliche Rosafärbung“ erkennen lassen. Am meisten tritt die Rosafärbung zwischen den Segmenten hervor, ebenso unter den Schuppen am Kopf und an den Femora. Der Farbstoff wird hauptsächlich von dem Fettkörper und dem Eierstock zurückgehalten, ferner im Darminhalt und in den Zellen des Darmes. Auch die Excremente des ausgeschlüpften Schmetterlings sind rosa gefärbt. Der Sudanfarbstoff spielt hier eine ganz ähnliche Rolle wie der aus der Nahrung stammende rote Farbstoff bei den Vanessen (Ref.).

Bei näherer Untersuchung des Eierstockes zeigt es sich, dass nicht nur das Eierstockepithel und die Nährzellen den Sudanfarbstoff enthalten, sondern dass dieser auch in das Ei hineingelangt und hier kleinere oder grössere Tropfen bildet. An den abgelegten Eiern ist deshalb ebenfalls eine deutliche rosa Färbung zu erkennen. Es wird hier somit eine dem elterlichen Organismus zugeführte materielle Beimischung auf die Fortpflanzungszelle, welche zur Bildung der folgenden Generation dienen soll, übertragen, „vererbt“.

Weitere Versuche, in denen die zur Fütterung dienende Wollwatte mittelst Eosins, Methylenblau, Methylgrün, Gentianviolett, Krappextract und Neutralrot gefärbt waren, zeigten, dass die Raupen auch gegen giftige Substanzen widerstandsfähig sind. Das Futter wird mit Ausnahme der Eosinwatte gut ertragen, hatte aber keine Färbung der Raupe zur Folge. Nur die Excremente des Falters waren der Nahrung entsprechend gefärbt. M. v. Linden (Bonn).

94 **Zander, Enoch**, Der männliche Genitalapparat der Butaliden. In: Zeitschr. wiss. Zool. LXXIX. 2. 1905. S. 308—323.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob den Butaliden, wie Stitz annimmt, 9 oder wie den übrigen Schmetterlingen 10 Abdominalsegmente zukommen. Verf. fand, dass sämtliche Butaliden tatsächlich 10 Abdominalringe besitzen, die den Körpersegmenten IX—XIII angehören. Von diesen 10 Ringen sind die ersten 7 gleichartig gebaut, die 3 letzten tragen indessen keinen

einheitlichen Charakter und sind bei den verschiedenen Arten in wechselndem Grade umgebildet. Das erste der 3 letzten Abdominal-segmente erfährt Veränderungen, die es einem Genitalsegment ähnlich machen und deshalb seine richtige Deutung erschweren. Dieser überraschenden Formähnlichkeit liegt indessen keine morphologische Übereinstimmung zugrunde, da der Copulationsapparat vollständig in den beiden letzten Segmenten vorhanden ist. Diese eigenartige Umbildung des 11. Segmentes haben aber Hofmann und Stitz dazu verleitet, seine Bauch- und Rückenschuppe als Teile des Geschlechtsapparates in Anspruch zu nehmen, was dann zu der falschen Deutung des 11. Segmentes führen musste.

An der Bildung des Genitalapparates sind allein die 2 letzten Hinterleibssegmente, das 12. und 13. Körpersegment beteiligt. Auch im Bereich der Hinterleibsspitze findet keine Reduction von Segmentteilen statt.

Die einzelnen Teile des Geschlechtsapparates sind bei den verschiedenen Butalidenarten recht abweichend entwickelt. Die auffallend geringe Entwicklung der Vulva bei *Butalis fallacella* und *B. restigerella* steht in engster Correlation mit der eigenartigen Gestaltung des 11. Segmentes, das hier die Function der primitiven Valvae übernimmt und in Form und Gliederung das Aussehen eines Genitalsegmentes erhält.

Der Penis ist bei den verschiedenen Butaliden von wechselnder Länge und Gestalt, er steckt innerhalb des 12. Segmentringes. Er besteht aus einem membranösen Besalteil und aus einem stark chitinisierten Endstück. Bei *Butalis restigerella* ist der Penis sehr lang, bei *B. fallacella* dagegen winzig klein.

Der dorsalen, postsegmentalen Zone des zwölften Segmentrings sind die Teile des Analsegments beweglich angefügt. Bei *B. restigerella* und *B. fallacella* deckt die Rückenschuppe des 13. Segmentes als kleine spärlich behaarte Plättchen den After. Das Scaphium ragt als langer, stark gebogener Haken von spezifisch verschiedener Gestalt ventral und articuliert durch basale, den Enddarm umgreifende Spangen mit der Rückenschuppe.

Zum Schluss bespricht der Verf. die Hofmann und Stitz bei der Beschreibung des Geschlechtsapparates der Butaliden unterlaufenen Irrtümer, welche in der Hauptsache auf eine falsche Deutung des 11. Segmentes zurückzuführen sind. M. v. Linden (Bonn).

95 **Tunner, J. K.,** A csikbogár *Cybister laterimarginalis* de Geer himivarkészülékének morphológiája és vérének osmotikus nyomása. (Die Morphologie des männlichen

Geschlechtsapparates und der osmotische Druck des Blutes von *Cybister laterimarginalis* de Geer.) In: *Ållatt. Kőzlem.* IV. Bd. Budapest, 1905. S. 14—38. 3 Taf. und 2 Textfig.

Verf. bietet eine eingehende anatomisch-histologische Beschreibung des männlichen Geschlechtsapparates von *Cybister laterimarginalis*. Den osmotischen Druck des Blutes hat Verf. nur darum festzustellen gesucht, um auf Grund dessen eine entsprechende isotonische Fixierungsflüssigkeit zusammenstellen zu können. In anatomischer Hinsicht bestätigt Verf. die Resultate der diesbezüglichen Untersuchungen früherer Forscher (Dufour, Suckow usw.). In histologischer Beziehung beanspruchen hauptsächlich folgende Beobachtungen eine besondere Erwähnung.

In den Hoden fand Verf. niemals reife, vollständig entwickelte Spermatozoen, sondern bloss Spermatiden, welche sich am Ende des Röhrenteiles der mit den Hoden verbundenen Nebenhoden zu Spermatozoen bilden. Dieser Endteil der Nebenhoden birgt zur Paarungszeit Tausende von Spermatozoen, die hier schon paarweise mit dem Kopfteil verwachsen sind und derart Doppelspermatozoen bilden, wie sie Ballowitz bei *Dytiscus marginalis* beobachtet hat. In den Hoden spielen sich somit bloss die Teilungs- und Wachstumsphasen der Spermatogenesis ab. wogegen der Reifungsprozess im obern Teile der Nebenhoden vor sich geht und der Ablagerungsplatz der Spermatozoen in der untern Hälfte der Nebenhoden liegt, die im Gegensatz zum obern Teil ganz mit flachem Epithel versehen ist.

Der obere, mit einem geräumigern Lumen versehene Teil der Anhangsdrüse ist von weniger drüsiger Natur, als der mittlere Teil, in welchen durch ausserordentlich hohe Epithelzellen jenes charakteristische Secret ausgeschieden wird, welches meistens nur im obern, beträchtlich erweiterten Teile flüssig wird und nach der Ansicht des Verfs. zur Verdünnung des Spermas dient. An der Basis der Anhangsdrüsen, unmittelbar an der Einmündung des mit den Nebenhoden zusammenhängenden Vas deferens, zieht eine ansehnliche Anschwellung die Aufmerksamkeit auf sich. Auf Grund seiner Untersuchungen ist Verf. geneigt, dieser Anschwellung die physiologische Bedeutung einer Vesicula seminalis zuzuschreiben. Am Vereinigungspunkte der beiden Anhangsdrüsen ist eine sehr interessant eingerichtete Schliessvorrichtung angebracht, deren wesentlicher Teil ein mit Muskeln im Zusammenhange stehender Chitinkeil ist, welcher im Ruhezustand der Muskeln den Spermatozoen den Weg nach aussen vollständig verschliesst, dagegen bei Zusammenziehung der Muskeln den Weg nach aussen, oder besser gesagt, gegen den Penis öffnet.

Den osmotischen Druck hat Verf. in Ermangelung entsprechen-

den Untersuchungsmaterials nicht an *Cybister laterimarginalis*, sondern an *Hydrophilus piceus* bestimmt und gefunden, dass derselbe 6,7 Atmosphären-Druck beträgt. Auf Grund dessen empfiehlt er zur Fixierung der Käfer-Gewebe als stets bewährte, isotonische Fixierungsflüssigkeit die Mayer'sche Flüssigkeit, wovon man zur Fixierung 100 ccm mit 20 ccm destilliertem Wasser verdünnt.

A. Gorka (Budapest).

Amphibia.

- 96 Boulenger, G. A., On a Collection of Batrachians and Reptiles made in South Africa by Mr. C. H. B. Grant and presented to the British Museum by Mr. C. D. Rudd. In: Proc. Zool. Soc. London 1905. Vol. II. S. 248—255.

Die von Boulenger bearbeitete Sammlung ist namentlich wegen der genauen Fundortsangaben bemerkenswert, welche für das so reich mit Reptilien und Batrachiern bedachte Südafrika vielfach zur Ausfüllung noch bedeutender Lücken in unserer Kenntnis der geographischen Verbreitung beitragen. Die Fundorte liegen in der Cap-Kolonie, British Namaqualand, Zululand und Transvaal. Besonders erwähnt werden möge *Xenopus laevis*, der dem Verf. Anlass zur Besprechung der geographischen Verbreitung der *Xenopus*-Arten gibt. *X. laevis* bewohnt ganz Südafrika bis Angola im Westen und bis Abessinien im Osten. *X. petersii* Boc. von Angola kann von dieser Art nicht spezifisch getrennt werden. *X. muelleri* (der sich von *laevis* durch den längern Augentakel — mehr als halb so lang wie das Auge, bei *laevis* weniger als ein Drittel des Augendurchmessers und manchmal zu einem blossen Tuberkel reduziert; den mehr hervortretenden und mehr kegelförmigen, bei *laevis* stumpfen innern Metatarsaltuberkel und das gelegentliche Vorkommen von Vomerzähnen unterscheidet) ist in Mozambique, Nyassaland, Zanzibar und an der gegenüberliegenden Küste des Festlandes gefunden worden; beide Arten sind übrigens gelegentlich, wie Exemplare aus British-Ostafrika beweisen, schwierig zu unterscheiden. *X. clivii* Peracca aus Erythraea und Abessinien (leg. Degmen: Addis Ababa und Ashoofi) unterscheidet sich leicht von *X. laevis* durch die schwarze Klaue des innern Metatarsaltuberkels, wodurch die Art an *X. calcaratus* erinnert, der von Liberia, Lagos, Nigeria, Kamerun und Congo bekannt ist. Die Brunstschwielen des Männchens, die bei *X. laevis* auf die Innenseite der Vorderbeine beschränkt sind, breiten sich bei *X. clivii* in Form eines grossen Fleckens auf jeder Seite der Brust aus. Schliesslich unterscheidet Verf. auch noch westafrikanische Exemplare, die von Fernando Po oder Nigeria stammen und eine schwarze Metatarsalklaue haben, aber sonst mit *muelleri* übereinstimmen, zu dem sie von Günther und ihm früher gerechnet wurden, als *X. fraseri* n. sp. — An weiteren bemerkenswerteren Batrachiern werden beschrieben: *B. granti* Blng., *angusticeps* Smith (*B. dombensis* Boc. ist näher mit *vertebralis* Smith als *angusticeps* verwandt und *vertebralis* ist nicht das Junge von *carens*, sondern eine davon verschiedene Art). Erwähnenswert wären auch noch *Rana fasciata* Tsch. und *Arthroleptis wahlbergi* Smith. Von den Reptilien wären hervorzuheben: *Stemtohaerus sinuatus* Smith, *Cinixys belliana* Gray (neu für Südafrika) und *Homopus signatus* Walb.; ferner *Pachydactylus mariquensis* Smith, *Agama brachyura* Blng. (neu beschrieben). *A. atra* Daud. (synonym *micropholis* Mtsch. und *microterolepis* Blng.), *Scaptira knoxii* M. Edw., *ctenodactyla* Smith, *Mabuia sulcata* Ptrs., *Scelotes bipes* L. und *Acontias lineatus* Ptrs. Von den Schlangen mögen nur erwähnt werden: *Python*

sebac Gm., *Dendraspis angusticeps* A. Smith, und die drei *Bilis*-Arten (*arietans*, *cornuta* und *caudalis*). Im ganzen sind 12 Batrachier und 40 Reptilien (25 Eidechsen, 2 Chamäleons, 13 Schlangen) angeführt. F. Werner (Wien).

- 97 **Kormos, T.**, Egyptomi békalárvák. (Batrachierlarven aus Ägypten.) In: Állatt. Közl. IV. Bd. Budapest. 1905. S. 100—103. 2 Fig.

Verf. bietet eine eingehende Beschreibung der Larven von *Bufo regularis* Reuss., wobei er hervorhebt, dass sich unter normalen Larven auch solche finden, deren Schwanzkörper und Flossensäume bereits in der Reduction begriffen sind, was auffallenderweise noch vor dem Erscheinen der Vordergliedmaßen erfolgen kann.

A. Gorka (Budapest).

Reptilia.

- 98 **Wieland, G. R.**, Structure of the Upper Cretaceous Turtles of New Jersey: *Adocus*, *Osteopygis*, and *Propleura*. In: Americ. Journ. Sci. Vol. XVII. 1904. S. 112—132. Pl. I—IX.
- 99 — Structure usw.: *Lytoloma*. Ibid. Vol. XVIII. 1904. S. 183—196. Pl. V—VII.
- 100 — Notes on the Cretaceous Turtles, *Toxochelys* and *Archelon*, with a Classification of the Marine Testudinata. Ibid. Vol. XIV. 1902. S. 95—108.

Verf. beschreibt in diesen drei Abhandlungen, von denen die letzte, schon vor längerer Zeit erschienene, nur der Vollständigkeit halber hier referiert wird, Schildkrötenreste aus der Kreide Nordamerikas und zwar vorwiegend aus dem obern Grünsand von New Jersey, oder „Marl“, welcher sich quer durch den Staat von der Delaware-Bai bis Sandy-Hook erstreckt. *Adocus punctatus* Marsh ist hier in trefflich erhaltenem Zustande gefunden worden; es unterscheidet sich die Art spezifisch von der nur auf einige Panzerreste (Marginalia) gegründeten *Emys beata* Leidy, auf welche Cope die Gattung *A.* gründete. Verf. beschreibt ausführlich Carapax und Plastron, Form und Zahl der Knochenplatten und Hornschilder und gibt auch gute Abbildungen (Fig. 1—2 im Text; Taf. I—IV) davon. Die Gattung steht der recenten centralamerikanischen *Dermatemys* am nächsten. Die Maße des Panzers und seiner einzelnen Teile sind genau angegeben.

Die zweite behandelte Form ist *Osteopygis gibbi* n. sp., von welcher ausser einem fast vollständigen Panzer auch einige Reste der Gliedmaßen und ein Halswirbel vorlagen. Alle diese Teile werden ausführlich beschrieben und abgebildet (Fig. 3, 6, 7 im Text; Taf.

V—VIII) und die Unterschiede von den bekannten Arten, soweit dieselben überhaupt nach den Beschreibungen erkennbar sind, erörtert. Von den recenten Schildkröten ist der Rückenpanzer am ehesten mit *Kachuga* und *Hardella* zu vergleichen, während das Plastron sehr an die Dermatemydengattung *Staurotypus* erinnert. Die pleurodire Schildkröte *Plesiochelys solodurensis* aus dem obern Jura erinnert in den Verhältnissen des Carapax auffallend an *Osteopygis*, während ihr Plastron fast vollständig mit *Adocus* übereinstimmt. Auch von *Osteopygis* sind genaue Maßangaben gegeben.

Weniger vollständig erhalten sind die Reste von *Propleura borealis* n. sp., welche wie die vorige Gattung zur Familie Propleuridae gehört und von welcher Teile von Carapax und Plastron, des Beckens und ein linker Humerus vorliegen. Die Art ist von *P. erosa* Cope und *sopita* Cope vorläufig unterscheidbar, doch sind beide letztere Arten in ungenügenden Resten bekannt. Die Unterschiede von der Gattung *Osteopygis* werden ausführlich behandelt; der wichtigste Unterschied scheint das Vorhandensein deutlicher pleuro-marginaler Fontanellen zu sein, die bei keiner *Osteopygis*-Art, welche sicher dieser Gattung angehört, gefunden wurden. Abbildung der Reste auf Taf. IX; genaue Maße.

Die zweite Abhandlung befasst sich mit der Gattung *Lytoloma*. Nach einer historischen Einleitung werden die Beziehungen zu den Seeschildkröten (*Cheloninae*) behandelt; die Verschiedenheit von *Chelone* ist nicht mehr als generisch. Die auffallende Breite des Unterkiefers, die grosse Länge der Symphyse und die tiefen Gruben zur Aufnahme mächtiger Kaumuskeln weisen auf Conchyliennahrung hin. Der Unterkieferrest aus dem obern Grünsand von Hornerstown New Jersey ist in Fig. 1 abgebildet; auch der gut erhaltene Schnauzenteil des Exemplars der Yale-Universität wird abgebildet und mit *L. (Eucastes) platyops* Cope verglichen. Ausführlicher ist der Panzer (nur Carapax bekannt) behandelt, der auf Taf. VI—VIII abgebildet ist: an ihm fällt der im Vergleich zu *Chelone* mehr abgerundete Umriss auf. *Adocus*, *Osteopygis*, *Lytoloma* und *Chelone* bilden in bezug auf das Plastron (soweit aus der Beschaffenheit der Marginalia von *Lytoloma* geschlossen werden kann) eine vollständige Reihe von Übergängen von einer stark cleido- zu einer schwach dactylosternen Verbindung des Plastrons mit dem Carapax. Zum Schluss wird noch eine Synopsis der Charaktere von *Lytoloma* gegeben und die systematische Stellung dieser und der verwandten Formen (*Osteopygis* und *Propleura*), die mit einem Rückenpanzer, wie er sich bei *Chelone* findet, einen an *Staurotypus* oder *Chelydra* erinnernden Bauchpanzer verbinden, erörtert. *Osteopygis* und *Propleura* gehören zu einer Seitenlinie, von welcher sich auch

Lytoloma ableitet. Diese Form bildet aber einen so vollständigen Übergang von den Propleurinae zu den Cheloninae, dass eine weitergehende Trennung beider Gruppen als die Unterbringung in zwei Subfamilien (je nachdem das 9. oder 10. Marginale durch eine Rippe gestützt ist oder nicht), nicht gerechtfertigt erscheint. Wahrscheinlich war *Osteopygis* nicht mehr als generisch von der mutmaßlichen Stammform der recenten Cheloninae, einer Littoralschildkröte mit wohlentwickelten Schwimmhäuten getrennt.

In der Arbeit über die beiden Kreideschildkröten *Toxochelys* und *Archelon* werden speziell die Vordergliedmaßen beider Formen, die namentlich bei einem Exemplar von *Toxochelys lativemis* trefflich erhalten sind, behandelt und zum Vergleich mit dem Fuss von *Chelydra* und verschiedener recenter, cretaceischer und jurassischer Seeschildkröten die Dimensionen der einzelnen Knochen tabellarisch zusammengestellt; es ergibt sich hieraus folgendes bei der Betrachtung der Reihe *Dermochelys*—*Eretmochelys*—*Archelon*—*Toxochelys*—*Chelydra*—*Acichelys*: Stark ausgesprochene Abnahme des Radius und der Ulna, in der Länge: mehr oder weniger starke Verlängerung des Radius im Vergleich zur Ulna; nahezu gleichbleibende Länge des 5. Fingers in der Chelonidenreihe, mit starker Vergrösserung bei *Dermochelys*: andauernde Verlängerung der Finger 2—4; mehr weniger variable Tendenz des 5. Fingers zur Verlängerung; frühzeitige und starke Vergrösserung des Pisiforme. — Anschliessend genaue Maße von *Toxochelys* (Schädel, Halswirbel, Humerus und distale Teile der Vorderflosse).

Die Vorderflosse von *Archelon ischyryus* ist weit weniger vollständig erhalten. Hand und Fuss von *Protostega* und *Archelon* gleichen mehr denen von *Dermochelys* als einer anderen Form. Ausser auf die Teile der Vorderflosse wird auf den Bau der Halswirbel näher eingegangen, welche bei *Toxochelys* zwischen denen von *Chelydra* und der Chelonidae, aber näher letztern stehen; bei *Archelon* sind sie im ganzen primitiver als bei irgend einer andern Seeschildkröte und stehen denen von *Toxochelys* am nächsten.

Schliesslich wird die systematische Stellung dieser beiden Gattungen, ihre Beziehungen zu den Chelydriden und zu *Dermochelys* erörtert und ein System der Meerschildkröten gegeben, in welchem die *Dermochelyidae* (mit *Dermochelys*, *Psephophorus* und *Eosphargis*) den *Chelonidae* gegenübergestellt und beide Familien charakterisiert werden. Diese letztere Familie umfasst vier Unterfamilien: *Protosteginae* mit *Protostega* und *Archelon* (zweifelhaft *Protosphargis* und *Pseudosphargis*). *Toxochelydinae* (mit *Toxochelys*, *Porthochelys*, ? *Cynocereus*, alle aus der Niobrara-Kreide von Kansas, sowie *Neptunochelys* aus der Mississippi-

Kreide und *Osteopygis*); *Dermatochelydinae* (mit *Dermatochelys*, *Rhinochelys*, *Atlantochelys*) und schliesslich *Cheloninae* (mit *Allopleuron*, *Lytoloma*, *Argillochelys*, *Eretmochelys*, *Chelone*, *Colpochelys*, *Thalassochelys*).

Die vier Gruppen unterscheiden sich wie folgt:

Nasalia frei; deutliche Gaumenbeinlöcher *Dermatochelydinae*.

Nasalia nicht frei:

Gaumenloch, Pterygoide und Unterkiefer deutlich *Che-
lydra*-ähnlich; zwei starke Krallen *Toxochelydinae*.

Keine Gaumenlöcher:

Foramen obturatorium klein und wie bei vielen Land-
formen durch Contact des Ischium und Pubicum in
der Mittellinie geschlossen *Protosteginae*.

F. o. nicht geschlossen; Krallen 1—2 *Cheloninae*.

F. Werner (Wien).

Aves.

101 **Arrigoni Degli Oddi, E.**, *Manuale di Ornitologia Italiana*.
Milano (Hoepli) 1904. S. 1—163; I—VIII; 1—908. 36 Tab. 401
Textfig.

Nach einleitenden Kapiteln über den Bau und die Färbung der Vögel, geographische Verbreitung, Lebensweise, Zug, Klassifikation, folgt der Hauptteil, eine Aufzählung aller in Italien vorkommenden Vogelarten. Zuerst folgen den italienischen und wissenschaftlichen Namen die wichtigsten Synonyme und Literaturangaben sowie die französischen, deutschen und englischen Namen; darauf Beschreibung, einige Angaben über geographische Formen und verwandte Arten, Varietäten usw.; dann die allgemeine Verbreitung, schliesslich das Vorkommen in Italien, Notizen über Lebensweise, Nahrung und Fortpflanzung. Wir haben somit ein handliches, vollständiges und für den, der sich über den neuesten Stand der Ornithologie in Italien informieren will, unentbehrliches Handbuch vor uns, wie wir ein ähnliches für die meisten andern Länder wünschen möchten, da nur wenige ein solches besitzen. In einer wohl kaum ausbleibenden spätern Neuauflage wäre vielleicht den lokalen Formen noch grössere Aufmerksamkeit zu widmen und die Notizen über dieselben wären zum Teile umzuarbeiten. Einige der vereinzelt neuern Vorkommnisse in Sardinien möchten vielleicht zu verifizieren sein. Manche der Textfiguren können durch bessere ersetzt werden. Die ganze Anlage und Gediegenheit lassen sonst wenig zu wünschen übrig, und man wird zu jeder Auskunft über italienische Vögel Arrigonis Buch nachschlagen müssen.

E. Hartert (Tring).

- 102 **Clark, Austin H.**, Birds of the Southern Lesser Antilles. In: Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 32. Nr. 7. Oktober 1905. S. 203—312.

Verf. hielt sich ein volles Jahr lang auf den Inseln Barbados, St. Vincent, Grenada und den Grenadinen auf und sammelte das Material, welches seiner Arbeit zugrunde lag. Verf. schildert die natürliche Beschaffenheit der Inseln, macht viele allgemeine Bemerkungen über die westindische Vogelwelt und gibt schliesslich eine Liste der vorkommenden Arten. Die *Buteo*-Art von St. Vincent wird als *Buteo antillarum* abgetrennt, die dortige *Urubitinga*-Form als *U. anthracina cancrivora* beschrieben. Ausserdem werden neu benannt: *Coccyzus minor vincentis*, *Holoquiscalus dispar* (St. Vincent), *Euphonia flavifrons riscivora*, deren Diagnosen zum Teil schon in Proc. biol. soc. Washington 18, S. 19, 61, 62 erschienen.

Auf den meisten der obengenannten Inseln sind Vögel nicht sehr zahlreich, am häufigsten aber auf Grenada, welche Insel ausserhalb der Zone der gefürchteten westindischen Orkane liegt, die grosse Mengen von Vogelleben zerstören. Der grosse Papagei von St. Vincent, *Amazona guildingii*, ist sehr selten geworden und könnte leicht bei einem Orkan aufhören zu existieren. *Catharopéza bishopi*, welche die Wälder der Soufrière bewohnte, wurde nicht gefunden und scheint nach den letzten Eruptionen dieses Vulkanes verschwunden zu sein. Das gleiche Schicksal hat vielleicht *Myadestes sibilans* getroffen und *Cinlocerthia ruficauda tenebrosa* ist sehr selten geworden. *Geotrygon montana* ist möglicherweise durch die unglücklicherweise eingeführten Ichneumoniden (*Herpestes*) auf mehreren Inseln ausgerottet worden.

E. Hartert (Tring).

- 103 **Eagle-Clarke, Wm.**, Ornithological Results of the Scottish National Antarctic Expedition. — I. On the Birds of Gough Island, South Atlantic Ocean. In: Ibis 1905. S. 247—268. Pl. VI.

Die Gough-Insel, oder wie sie früher hiess, also richtiger Diego Alvarez, liegt im südantlantischen Ozean unter 40° 19' südlicher Breite und 9° 44' westlicher Länge, etwa 1500 englische Meilen W. zu S. vom Kap der guten Hoffnung und etwa 2000 N. zu O. vom Kap Horn, und ist mit den 200 engl. Meilen nördlich gelegenen Inseln der Tristan da Cunha Gruppe eine der entlegensten ozeanischen Inseln. Sie ist nur 8 engl. Meilen lang, 3—4 breit, steigt aber bis zu einer Höhe von 4380 engl. Fuss an. Es liegt auf der Hand, dass diese Insel die Heimat vieler Seevögel sein muss, sie beherbergt aber auch einige höchst interessante Landvögel. Der Verf. beschreibt und bildet ab zwei nach seiner Meinung verschiedene Arten von Fringilliden, die er *Nesospiza goughensis* und *Nesospiza jessiae* nennt. Nach Analogie verwandter Formen und dem ganzen Eindruck der letztern dürfte letztere das Jugendkleid von *N. goughensis* sein. Eine verwandte Form bewohnt Tristan da Cunha. Häufig ist eine flugunfähige Rallide, *Porphyriornis comeri*, eine nahe Verwandte von *P. nesiotis* von Tristan da Cunha. Beide sind ro-

bustere und schwachflügelige, nicht fliegende Ausgaben unserer bekannten *Gallinula chloropus*. Die übrigen 20 Vogelarten sind Seevögel, von denen 15 den Procellariidae angehören, 3 den Laridae, 1 den Spheniscidae.

Hübsche Landschaftsbilder zieren den Text.

E. Hartert (Tring).

Mammalia.

104 Keller, C., Naturgeschichte der Haustiere. Berlin (Paul Parey). 1905. VII und 304 S. 9.— M.

Kellers Lehrbuch ist zunächst für Studierende der Landwirtschaft geschrieben und den Vorlesungen an landwirtschaftlichen Lehranstalten angepasst. Daher auch das Kapitel über die tierischen Feinde unserer Haustiere und die Beschreibung der wichtigsten Parasiten der einzelnen Haustierspecies. Aber das Buch bietet auch den Zoologen eine Fülle von tatsächlichem Material, bringt es doch für die einzelnen Haustiere eine genaue Rassengeschichte und Rassenabstammung. Verf. verfügt durch seine Reisen in fast allen Mittelmeerlandern, in Afrika und der afrikanischen Inselwelt, auf denen er den Bildungsherden und Wanderstrassen der Haustiere in primitiven Kulturgebieten nachging, über eine gute eigene Anschauung über den Werdegang der altweltlichen Haustiere. Der erste Teil des Buches enthält allgemeine kulturgeschichtliche Angaben und Betrachtungen über den Haustierbegriff bei den verschiedenen Autoren, über den Haustierkultus bei den alten Völkern und über wirtschaftliche Verwendungen. Dann wird die zeitliche Entstehung der Haustiere besprochen, die Bildungsherde derselben und die verschiedenen Faktoren, die dabei mitwirkten, die Veränderungen des Haustierbesitzes in den verschiedenen Kulturzeiten und schliesslich die Veränderungen des tierischen Organismus unter dem Einfluss der Domestication (Anpassung, Vererbung, Kreuzung, Reinzucht usw.).

Kellers Vorschlag, statt der vielen Rassenamen für die Haustierrassen eine ternäre Bezeichnung einzuführen, worin die Stammform zum Ausdruck kommen soll, (z. B. für unser Landschwein *Sus scrofa domesticus*, für die asiatischen Hausschweine *Sus vittatus domesticus*) hat manches für sich. Es setzt diese Benennung aber eine gesicherte Rassenphylogenie voraus und diese ist heute noch nicht genügend ausgebaut.

Ausserdem führt das zu fortwährenden Korrekturen, da sich ja auch die Ansichten, die bei der Verwandtschaft der Rassen eine grosse Rolle spielen, ständig ändern. Wenn Verf. dabei „sehr wohl klingende und allgemein angenommene“ Namen als eingebürgerte bestehen lassen will (z. B. *Equus caballus*, das wegen seiner diphyletischen Abstammung *Equus caballus orientalis* und *E. caballus occidentalis* heissen soll, um wenigstens die geographische Herkunft der beiden

Pferderassen anzudeuten). kommt er mit unsern Nomenclaturregeln arg in Konflikt. Im speziellen Teil wird für die einzelnen Haustiere Hund, Katze, Rind, Büffel, Yak, Schaf, Ziege, Kamel, Dromedar, Lama, Alpaka, Remmtier, Pferd, Esel, Schwein, Kaninchen, Taube, Huhn, Hühner- und Schwimmvögel, Strauss, selbst Seidenschmetterling und Honigbiene, ihre Charakteristik, ihr Auftreten in prähistorischer oder historischer Zeit, ihre Abstammung, ihre geographische Verbreitung, ihre verschiedenen Rassen usw. ausführlich gesondert besprochen. Die verschiedenen Ansichten kommen hier ausreichend zur Geltung, wenn Verf. auch überall ein eigenes Urteil zu gewinnen sucht. Für den Hund nimmt Keller mit Darwin-Jeitteles u. v. Pelzeln eine polyphyletische Abstammung an. Er vereinigt die zahlreichen Formen zu einzelnen gut umschriebenen Rassengruppen und sucht dann dem Ausgangspunkt derselben nicht nur mit prähistorischen oder kulturgeschichtlichen Gründen, sondern hauptsächlich auch mit zoologischen und anatomischen Tatsachen nachzugehen. Die Spitzhunde sind über den alten Torfspitz von den Schakalen abzuleiten; den Vorläufer der heutigen Schäferhunde bildet der von Jeitteles beschriebene Bronzehund (*Canis matris-optimae*); bei der Abstammung der afrikanischen und südasiatischen Pariahunde, welchem Formenkreis auch der Dingo und die Strassenhunde von Konstantinopel zuzurechnen sind, sind mindestens zwei verschiedene Wildhundarten beteiligt; die Herkunft der Wildhunde ist eine südliche, die glatthaarigen Windhunde der alten Ägypter, deren wilde Stammart wiederum der *Canis simensis* Rüppell sein dürfte, sind ihre Stammeltern; die ursprüngliche Heimat der Doggenruppe ist Asien, wo sich schon in sehr früher Zeit vortreffliche bildliche Darstellungen grosser Hunde, über deren Doggencharakter kein Zweifel sein kann, finden.

Für die Hauskatze nimmt Verf. eine einheitliche Abstammung an. Der Bildungsherd ist in Afrika, im alten Ägypten, zu suchen, von hier aus hat sie sich über die Mittelmeerländer verbreitet. Vielleicht sind ausser der Falbkatze, *Felis maniculata*, noch andere afrikanische Wildkatzen dabei beteiligt; die Stammvaterschaft der europäischen Wildkatze, *Felis catus*, ist bei der Bildung der Hauskatze ausgeschlossen.

Wer sich über die Abstammung und Geschichte unserer Haustiere orientieren will, findet in Kellers Lehrbuch eine ausreichende und bequeme Zusammenstellung. F. Römer. (Frankfurt a. M.).

Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli
in Heidelberg

und

Professor Dr. B. Hatschek
in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schubert

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

13. Band.

27. Februar 1906.

No. 4.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifenband erfolgt ein Aufschlag von M. 4.— nach dem Inland und von M. 5.— nach dem Ausland.

Referate.

Zelle und Gewebe.

- 105 **Giesenhagen, K.**, Studien über die Zellteilung im Pflanzenreiche. Ein Beitrag zur Entwicklungsmechanik vegetabilischer Gewebe. Stuttgart (Fr. Grub.) 1905. 91 S. Mit 13 Textfiguren und 1 Doppeltafel. Preis M. 4.—.

Es kann diese inhaltsreiche botanische Arbeit, die eine Fülle von Beobachtungsmaterial und anregende, auch für den Zoologen bedeutsame Hypothesen enthält, an dieser Stelle natürlich nicht mit entsprechender Ausführlichkeit referiert werden. Es sollen nur einige Punkte herausgehoben werden, die bei dem heutigen Stand der Zellmechanik auch für den Zoologen von besonderem Interesse sind.

Die Botaniker haben ja viel früher und energischer physikalisch-mechanische Principien zur Erklärung von Wachstums- und Entwicklungserscheinungen anzuwenden versucht. Die Gestalt und Anordnung der Teilungswände im wachsenden Pflanzengewebe ist dafür ein Beispiel. Es soll diese nach Ansicht einer Reihe von Forschern von den gleichen Molecularkräften beherrscht sein, welche die Gestalt und Stellung von gewichtslosen Flüssigkeitslamellen in Schaumstrukturen bedingen, Gesetze, welche besonders von Plateau und seiner Schule bis in Einzelheiten abgeleitet und formuliert wurden. Die Durchsicht zahlreicher Fälle von Teilungsstellungen ergibt, was andere Forscher auch einräumen, dass die ursächliche Erklärung für die Stellung der Teilungswände nicht in einfachen, rein mechanischen Beziehungen der Massen gefunden werden kann, wenigstens nicht ausschliesslich, wenn solche auch eine hervorragende Rolle dabei spielen. Auch die Zellwand selbst, als „gewichtslose Lamelle“, darf dafür nicht herangezogen

werden; denn die Gleichgewichtslage nach der Zellteilung ist schon bestimmt, ehe die neue Wandbildung auftritt. Sobald die Zellteilung vollendet ist, sind die beiden Zellkörper innerhalb der noch einheitlichen Wandung nicht mehr mischbar, ist die Gleichgewichtslage bereits hergestellt. Die Membran ist also gewissermaßen bei dem Vorgang ausgeschaltet, so dass sich die pflanzlichen Verhältnisse mit denen tierischer Zellen vergleichen lassen. Die Membran fixiert eigentlich nur das vom Plasma bereits gegebene; was früher von der besondern „Flüssigkeitslamelle“ ausgesagt wurde, gilt jetzt für die Spannungsverhältnisse an der Berührungsfläche der zwei Zelltropfen. Physikalische Gesetze lassen sich hier wohl anwenden.

Das eigentlich bestimmende liegt aber in der Stellung und Struktur des Zellkerns, wie Giesenhagen an einer Reihe teils von Litteraturbeispielen, teils von eigenen Beobachtungen nachzuweisen sucht. Der Kern ist bei Pflanzenzellen (Sonderfälle ausgenommen, wo die Organisation noch nicht die Entwicklungsstufe der Mehrzahl der Gewächse erreicht hat, oder wo Degeneration eingetreten ist), auch im ruhenden Zustand, nach des Verfs. Ausdruck, „polar gebaut in der Art, dass er sich nur in einer einzigen im voraus bestimmten Richtung mitotisch teilen kann“. Diese Anordnung im Kern ist das bestimmende für die Richtung der Zellteilung und der darnach auftretenden Wandbildung. [Für Zoologen könnte der Ausdruck „polar“ zu Missverständnissen führen. Er soll bei Verf. besagen, dass die Anordnung des Kerns nicht in allen Achsen gleichwertig ist, sondern dass eine Hauptachse unterschieden werden kann, dass deren Pole jedoch gleichwertig sind, also das was in zoologischer Ausdruckweise monaxone „bipolare“ Anordnung ist. Was vom Zoologen sonst als polare Anordnung bezeichnet wird, nämlich die Verschiedenwertigkeit der Pole, Zusammendrängung besonderer Strukturverhältnisse nach einer Richtung, würde einen besondern Fall dieser Polarität im Sinne Giesenhagens bilden.] Diese Lage und Anordnung des Kerns ist abhängig von der Lage, in der er aus dem Mutterkern hervorgegangen ist, also von der jeweils vorangehenden Mitose. Die häufigsten Fälle sind die, dass die Achse des Tochterkerns entweder annähernd in der Verlängerung der Mutterkernachse, oder in einer Ebene annähernd senkrecht dazu liegt. Vor der Teilung ist diese Anordnung wegen des Mangels der Centrosomen in der pflanzlichen Zelle äusserlich nicht sichtbar, aber doch innerlich anzunehmen. Wenn der Zellkern in der vom Mutterkern erhaltenen Lage verbleibt, so tritt die räumliche Beziehung seiner Polarität bei der nächstfolgenden Teilung deutlich hervor. In andern Fällen kann jedoch der Kern durch Plasrabewegungen aus seiner

ursprünglichen Lage und Richtung verschoben werden. Als „innere“ Ursachen für solche Plasmaverschiebungen sind zu nennen: Die beim Stoffwechsel erfolgenden Umsetzungen und ferner die beim Wachstum vor sich gehenden Umlagerungen des Zellinhalts; ausserdem die Raumverhältnisse der sich teilenden Zelle. Als „äussere“ Ursachen der Verschiebung, auch im normalen Entwicklungsgang, kommen mechanischer Druck und Zug, sowie einseitige Beleuchtung in Betracht, und in abnormen Fällen die Verwundung der Nachbarzellen. Der Verf. spricht ausdrücklich vom Kern als polarem Gebilde, nicht von einer polaren Anordnung der gesamten Zelle, weil der Kern, wie seine Beweglichkeit erweist, innerhalb der Zelle eine gewisse Selbständigkeit besitzt, und weil das Plasma, resp. die neue Wandung der Anordnung des Kerns folgt. Dies zeigen besonders die experimentellen Eingriffe, die Wundversuche, wo die Wände sich parallel der neuen Fläche stellen, entsprechend vorheriger Anordnung der Kerne, oder die Einwirkung des Lichts, wo vom Verf. die Versuche Winklers entsprechend gedeutet werden.

Die Bildung der Teilungswand ist der Abschluss des pflanzlichen Zellteilungsvorgangs. Ihre Richtung ist „bestimmt durch die Lage der Äquatorialebene der Kernfigur, wenn diese Ebene einer relativen Gleichgewichtslage nach den Plateauschen Regeln entspricht“. Bei andern Lagen wird in der Regel noch vor Vollendung der Teilungswand die entsprechende Lage durch eine Verschiebung der Berührungsfläche der Tochterzellen hergestellt. Gerade die etwas abweichenden Fälle sind besonders instruktiv. Es kann eine Übergangslage zwischen der durch die Kernlage bedingten Teilungsebene und zwischen der erst zu erreichenden Gleichgewichtslage geschaffen werden, wenn die Wandbildung vorzeitig eintritt. Durch die Konsistenz des Protoplasmas und seine Adhäsion zur Zellwand wird die Verschiebbarkeit der Tochterzellkörper u. U. gehemmt, und die Erreichung der Gleichgewichtslage im extremsten Fall überhaupt verhindert oder derartig verzögert, dass die Teilungswand noch vor Erreichung der Gleichgewichtslage an die Wand der Mutterzelle ansetzt. Die dabei auftretenden schiefen und S-förmig gekrümmten Bilder der Teilungswände lassen sich zwanglos aus einer Wechselwirkung, einem Kompromiss der beiden maßgebenden Faktoren, der unabhängigen Kernstellung einerseits, der durch physikalische Ursachen erstrebten Gleichgewichtslage andererseits erklären.

Schliesslich seien noch einige allgemeine Schlussätze des Verfs. angeführt.

Bei der Zweiteilung der Zellen in vegetabilischen Geweben sind mehrere wesentlich voneinander verschiedene Fälle zu unterscheiden:

a) Die beiden Tochterzellen sind unter sich und mit der Mutterzelle gleich in innerer Organisation, in biologischem Verhalten, was sich auch im Teilungsmodus zeigt. b) „Die beiden Tochterzellen sind unter sich verschieden, die eine ererbt die physiologische Natur der Mutterzelle unverändert und ihr Kern teilt sich in dem gleichen Modus wie der Mutterkern weiter Die zweite Tochterzelle aber wird mit andern Eigenschaften ausgestattet, indem sie einen Teil der Entwicklungsmöglichkeiten der Mutterzelle verliert oder indem sie neue Fähigkeiten aufweist“ Die Verschiedenheit der Tochterzellen zeigt sich dann auch äusserlich in Grössenunterschied, Konsistenz des Plasmas, Verschiedenheit seiner Einschlüsse und dazu tritt auch noch eine Änderung des Teilungsmodus des Kerns. c) Können die beiden Tochterzellen zwar von der Mutterzelle verschieden, unter sich aber äusserlich und im Kernteilungsmodus gleich sein. Die Wandlung des Kernteilungsmodus erfolgt durch innere Bedingungen, für welche eine mechanische Erklärung vorerst nicht gefunden werden kann.

Die vorstehend angeführten Sätze von der Ungleichheit der Zellgenerationen im Entwicklungsgang, die verbunden ist mit Ungleichheiten in der Zellteilung, lassen an die vereinzelt, aber dafür um so interessanteren zoologischen Beispiele denken, die wir Boveri verdanken, wo sich ungleiche Eigenschaften der Zellen in der Embryologie zunächst durch eine verschiedene Caryokinese offenbaren. Für den Zoologen ist ferner bemerkenswert, dass auch in der Botanik, wo doch sonst die Vorliebe für rein mechanisch - physikalische Erklärung der Wachstumsvorgänge so gross ist, das Hauptmoment für die Teilungsphänomene, auch der Wandlung, nicht in physikalischen, sondern biologischen Ursachen gesucht wird. O. Maas (München).

Ei- und Samenzelle.

106 **Quajat, E.**, Sulla Partenogenesi artificiale nelle uova del Bombice del Gelso. In: Atti e Memorie R. Acad. Sc. Padova. Vol. XXI. Disp. III. 1905. 16 S.

Verf. setzt die Experimente von Tichomiroff und Verson über künstliche Parthenogenesis beim Seidenspinner fort. Als wichtig wird hervorgehoben, die Wirkung der äussern Agentien zur entsprechenden Zeit wie sonst die natürliche Befruchtung eintreten zu lassen. Die Kontrolle gegenüber wirklich befruchteten Eiern geschah durch sorgfältigen Abschluss der ausgesuchten Weibchen sowie durch Beobachtung der abgelegten, weder mit Sperma noch mit den betreffenden Agentien behandelten Eiern. Angewandt wurden: a) Sauerstoff, b) erhöhte Temperatur, c) Schwefelsäure, d) Salzsäure, e) Kohlensäure und

f) Electricität. In allen diesen Serien zeigten sich je nach Dauer und Stärke der Einwirkung laut Verf. Entwicklungsvorgänge teilweise bis zur Raupe, neben unveränderten Eiern oder solchen, deren Inhalt in Brei übergegangen war. Da weder der Prozentsatz der angegangenen Eier festgestellt wurde, noch die Zeit der Bildung des Keimes, so können die Versuche laut Verf. selbst nur die Bedeutung von Vorarbeiten haben. Auch in den Kontrolleiern zeigten sich, allerdings in verschwindender Zahl gegenüber den mit Reagentien behandelten, Ansätze zur Keimbildung. Verf. gedenkt die Experimente in eingehender Weise zu wiederholen, mit präcisierer Unterscheidung der Concentration, der Einwirkungsdauer der betreffenden Agentien, Summierung zweier oder mehrerer Einflüsse und hofft dann auch lebendige Seidenraupen durch diese Methode zu erzielen, sowie der Frage näher zu treten, ob die parthenogenetisch erzeugten Tiere einem bestimmten Geschlecht zuneigen.

O. Maas (München).

Entwicklung. Regeneration. Teratologie.

107 **Garbowski, T.**, Über Blastomeren-Transplantation bei Sœigeln. In: Bull. Acad. Sc. Cracovie. Classe Sc. Math. et Nat. 1904. S. 169—183.

Verf. sucht die vier Methoden, in denen man bisher den Furchungsprocess experimentell studiert hat, zu kombinieren. Die Formveränderung, Verlagerung, Teilung und Verschmelzung von Keimmaterial, die bisher in einzelnen Versuchen ausgeführt werden, sind in ihren wesentlichsten Momenten vereinigt bei echter Transplantation von Blastomeren. Man muss eine gewisse Anzahl von Zellen eines Keims von bestimmter Furchungsweise mit einer Anzahl von Zellen aus einem andern sich furchenden Ei (NB. derselben Species) zusammenführen und sich gemeinsam entwickeln lassen. Die Versuche mit zusammengewachsenen Stücken von Amphibienlarven, erwachsenen Anneliden oder Schmetterlingspuppen „erweisen nichts anderes als die angeborene Fähigkeit tierischer Gewebe zusammenzuwachsen hier bei Echinideneiern liesse sich das Verhalten jedes Blastomers feststellen, die gegenseitige Anpassung eines heterogenen Furchungsmaterials Schritt für Schritt verfolgen“.

Für das Experiment ist dreierlei nötig. a) Die Zerlegung junger Furchungsstadien in entwicklungsfähige Fragmente. Dies geschieht mit der geschliffenen Nadel nach vorhergehender leichter Quellung der Keime durch Süßwasserzusatz. b) Die Verschmelzung; sie geschieht am Boden sehr langer senkrecht montierter Glasbüretten durch den Wasserdruck, der noch durch einen stempelartig eingetriebenen

Stöpsel verstärkt wurde. Die Connascenz gelang nicht bei tyrrhenischen Arten, sondern nur in Roscoff bei *Psammechinus miliaris*. c) Die Kenntlichmachung der verschiedenen Anteile. Sie erfolgte durch Vitalfärbung und zwar, da Methylenblau schädliche Nebenwirkungen ergab, durch Vorfärben des einen Keimteils mit Neutralrot, während der andere in natürlicher Hyalinität verblieb.

Die Furchung des einzelnen Keims hat sonst einen ganz bestimmten Modus; die Zahl der Generationen bis zur Erreichung des Blastulastadiums ist für die Seeigelarten charakteristisch, indem sie bei jeder Art eine andere Konstante darstellt. Dieser Normalverlauf erleidet bei Connascenz weitgehende Störungen; die Konstante wird je nachdem nicht erreicht oder überschritten. Zellen von verschiedenem Alter und verschiedenster Grösse [und aus verschiedener Region, Ref.] geraten zusammen. Es wird aber dadurch die Ausbildung eines normalen Ganzen nicht behindert. Die Alters- resp. Grössenunterschiede der Blastomeren können sich ausgleichen. Das wichtigste Mittel dazu ist die Beeinflussung des Rhythmus der Zellteilungen; einzelne Zellen verharren längere Zeit untätig, während im benachbarten Areal Zellspaltungen ununterbrochen vor sich gehen. Ferner werden die Zellen nach Bedarf verlängert oder zugerundet; in das Innere geratene werden nach aussen verlagert, Lücken geschlossen, kranke oder nicht verwendbare Zellen werden ausgestossen. Ebenso bemerkenswert ist der Ausgleich durch Heranwachsen der Zellen zu einer den Dimensionen des Ganzen proportionalen Grösse. „Es geht somit in zusammengesetzten Individuen eine umfassende Regulationsarbeit vor sich, welche hauptsächlich auf Umarbeitung und Undeterminierung der beteiligten Blastomeren abzielt“. Es konnte ein Fall genauer verfolgt werden, wo zwei von verschiedenen Individuen stammende Micromerenherde sich in weitem Abstand entwickelten; dennoch ergaben sich regelrechte Larven mit typischer Darmeinstülpung und normalem Mesenchym. Ausnahmslos aber erfordert die Embryogenese mehr Zeit als bei normalem Geschehen. Die Unterscheidung der Provenienz durch den vital färbenden Stoff ist noch am Pluteus wahrzunehmen.

Theoretisch erscheint dem Verf. von besonderer Bedeutung, dass der Experimentator neue Individualitäten schafft. „Man kann die Beteiligung zerstörter Individuen an der Hervorbringung des Neuen mathematisch genau in Brüchen angeben“. Für weitere theoretische Folgerungen wird vom Verf. auf die spätere ausführliche Arbeit verwiesen.

O. Maas (München).

108 **Garbowski, T.**, Über die Entwicklung von Seeigellarven ohne Entoderm. In: Bull. Ac. Sc. Cracovie. Classe Sc. Math. et Nat. 1905. S. 581—598. 6 Fig.

Bei Bastardierungsversuchen von *Echinus esculentus* ♂ mit *Paracentrotus lividus* ♀ ergaben sich ausser normalen Bastarden auch solche mit ausgestülptem Entoderm; diese Exogastrulae wurden bis zum Pluteusstadium verfolgt und dazu die Normalbastarde als Kontrolle verglichen. Die Enchyembildung stimmte in den Exogastrulae mit den Normallarven bis in Einzelheiten überein; Zellenzahl, Anordnung zum symmetrischen Ring und Ausbildung der Kalkstäbe geschah wie in Bastarden mit normalem Darm. Es besteht also keine morphogenetische Abhängigkeit der Enchym-Ausprägung von der Darmbildung; es bedarf zur Ausgestaltung des Larvenskeletts keiner Reize vom Darm aus. Auch dieser selbst ist in seiner Weiterdifferenzierung von der Örtlichkeit, den umgebenden Geweben nicht abhängig, sondern hat in sich selbst die Mittel zur Ausgestaltung. Der Urdarm der Exogastrulae verhält sich, als ob er sich in der Gallerte des Blastocöls befände. Er macht die charakteristische Krümmung, gibt am blinden Ende Zellen durch Abschnürung ab, alles zwecklos am atypischen Ort, und wird bei den meisten Exemplaren dann völlig rückgebildet und abgestossen. Diese entodermlosen Larven waren in ihrer Weiterentwicklung zunächst keineswegs gehemmt. Sie wuchsen in demselben Maß wie normale Plutei, die Nahrung aufnahmen. Es ist daraus zu schliessen, dass die Grössenzunahme in diesen Stadien lediglich auf Wasseraufnahme zurückzuführen ist. „Je grösser ein darmloser Pluteus wird, um so befremdender wirkt der Anblick seines von Skelettgerüst und etlichen Bindegewebszellen abgesehen, völlig leeren Körpers, da natürlicherweise ausser dem Ernährungssystem auch Cöloanlage und das Hydrocöl fehlen. Um so mehr fällt andererseits die zwecklose Mundbildung auf“. Deren Erscheinen ist laut Verf. von besonderer theoretischer Wichtigkeit als Zeugnis dafür, dass die Differenzierungen aus dem betreffenden Zellmaterial selbst hervorgehen, noch beweiskräftiger wie die erwiesene Unabhängigkeit des Enchyms von der Gastrulation; „denn dort handelt es sich um Gebilde, für deren Functionen keine unmittelbaren Berührungspunkte aufzufinden sind. Hier aber sehen wir vor uns ein Organ, welches sich lediglich als Vervollständigung eines andern herausdifferenziert“. Dennoch kann es auch trotz Fehlen dieses Hauptorgans „aus dem betreffenden Zellmaterial selbst heraus zustande kommen, so dass dadurch den auf morphogenetische Reizphysiologie gestützten Hypothesen der Boden entzogen wird“.

Zum Vergleich wurden vom Verf. auch Versuche mit künstlicher

Exogastrulation durch Lithiumbromid nach Herbst angestellt und die bekannten teratologischen Larvenformen erzielt. Doch können laut Verf. solche Versuche „keinen analytischen Erklärungswert für normale Zusammenhänge der Keimteile besitzen“, im Gegensatz zu der natürlichen Exogastrulation an gesunden Keimen, wie sie von ihm selbst verwertet wurde. O. Maas (München).

- 109 **Child, C. M.**, Studies on Regulation. VIII. Functional Regulation and Regeneration in *Cestoplana*. In: Arch. Entw.-Mech. XIX. S. 261—294. 46 Fig.

Ein noch unbeschriebenes Turbellar, der Gattung *Cestoplana* angehörig, von durchaus benthonischer Lebensweise, mit Amphioxus zusammen im feinen Sand bei Neapel gefunden, ist laut Verf. ein gutes Object für das Studium verschiedener Regulationsvorgänge. Wirkliche Regeneration, d. h. Neubildung, spielt dabei eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle; meist können die erhalten gebliebenen Teile durch Umordnung („functionelle Regulation“) das Fehlende ersetzen, und darum fehlt der functionelle Reiz für die Neubildung. Nur wenn die kleine Region vor den Kopfganglien zerstört wird, wird der Defect durch richtige Neubildung ausgeglichen. Die Regeneration am Vorderende zeigt aber Verschiedenheiten je nach der Höhe, in der der Schnitt geführt ist. Nach einem Schnitt, der vor den Ganglien, oder durch diese selbst oder noch direkt dahinter gelegt ist, erfolgt eine vollständige Regeneration. Wird der Schnitt noch etwas weiter rückwärts geführt, so wird kein neues Kopfende mehr gebildet; der Betrag der Neubildung überhaupt nimmt mit der Entfernung vom Vorderende entsprechend ab. Eine Beziehung des centralen Nervensystems zur Regeneration ist hierbei anzunehmen; es besteht bei den verletzten Objekten eine Correlation zwischen der Reactionsfähigkeit und Coordination einerseits und der Regenerationskraft andererseits. Die Bruchstücke, die nachher fähig sind, Ganglien und Kopf weiterzubilden, kann man schon an ihrem biologischen Verhalten erkennen; sie bewegen sich und reagieren wie das normale Tier. Die an und für sich geringfügige Regeneration am hintern Ende ist an ganglienlosen Stücken grösser als an solchen mit Kopfganglien, wahrscheinlich deswegen, weil im ersten Fall die Schnittfläche grösser ist; dies Resultat ist dem von Verf. bei *Leptoplana* festgestellten Verhalten entgegengesetzt; sonst aber ergibt der Vergleich mit *Leptoplana* und *Stenostoma* dem Verf. theoretische Übereinstimmung. Wenn die functionelle Regulation (unter Um-differenzierung alter Teile) vollständig oder nahezu vollständig ist, kommt es nicht zu einer eigentlichen Neubildung; in den entgegen-

gesetzten Fällen ist wirkliche Regeneration notwendig. Je nach den Verhältnissen der Schnittgegend und nach der functionellen Activität hat diese ein verschiedenes Ergebnis, bleibt unvollkommen, führt zu heteromorphen oder normalen Bildungen. O. Maas (München).

- 110 **Przibram, H.**, Versuche und Theorien über Regeneration. In: Verh. Morph. Phys. Ges. Wien 7. II. 05. Sep. aus Centr. f. Physiol. Bd. XVIII. 3 S.

Eine Reihe von Decapoden zeigen, analog zu der beim Flusskrebs nach Verletzung gelegentlich vorkommenden Scherenverschiedenheit, eine schon von der Geburt an bestehende Ungleichheit der Scheren nach Ausbildung und Verwendung, so *Alpheus*, *Homarus* und die Krabben *Portunus*, *Carcinus* u. a.

Bei der Amputation der grösseren der beiden Scheren zeigt der Regenerationsverlauf bei den verschiedenen Arten charakteristische Unterschiede. Wird bei *Alpheus* die sog. „grosse Knack“schere entfernt, so wird sie nicht auf der gleichen Seite regeneriert, sondern das morphologische Ganze wird dadurch wieder hergestellt, dass die gar nicht operierte „kleinere Zwick-“ oder Zähnchenschere sich nach erfolgter Häutung zu einer grossen Knackschere ungebildet hat, während an Stelle der ursprünglichen Knackschere nur eine kleine Zwickschere regeneriert ist. Es ist also das Tier nach der Regeneration spiegelbildlich dem normalen gleich. Anders verläuft die Regeneration beim Hummer, indem hier die grosse Knackschere direkt wieder gebildet wird. Einen dritten Fall ergeben die Krabben: hier kommt es nach der ersten Häutung zwar auch zur Regeneration einer „Zähnchen“schere anstatt der abgeschnittenen Knackschere, aber die Umwandlung der alten Zähnchenschere lässt noch auf sich warten, so dass die Exemplare jetzt zwei Zähnchen- oder Zwickscheren aufweisen.

Verf. hebt die Schwierigkeiten hervor, die die Weismannsche Erklärung für diese Tatsachen bietet. Regenerationsvermögen und Verlustchance stehen hier in gar keiner Beziehung; denn es regenerieren z. B. die Gliedmaßen der Krebse nicht nur von der Autotomie-stelle aus, sondern auch von distal und proximal derselben angelegten Schnittflächen, und auch solche Organe regenerieren, deren Verlustchance eine geringe ist und die keine Autotomie zeigen. Auch die Determinantenhypothese muss versagen; denn es ist schon sehr befremdlich, dass in dem eigenen Stumpf der Knackschere die Regenerationsdeterminanten für das ihr zukommende fehlen sollten, während der Gegenseite „Ersatzdeterminanten“ zugeschrieben werden müssten; völlig unerklärlich wird aber dann der Fall bei nochmaliger Amputation der neuen Knackschere. Es tritt alsdann eine nochmalige Um-

kehr der Scherenasymmetrie ein: das Regenerat der ersten Amputation, das zwischendurch eine Zwickerschere bildete, wandelt sich jetzt wieder in die Knackschere um! Es müssten also doch volle, nicht „nachhinkende“ Determinanten auch in ihm von vornherein vorhanden sein.

P. fasst dagegen die Prozesse nach der Amputation in ungezwungener Weise als Wachstumsprozesse zur Ausgleichung eines gestörten Gleichgewichtszustandes auf, die Regeneration als eine Beschleunigung des normalen Wachstums. Die Erscheinung, dass regenerierende Organe auf einer undifferenzierten Stufe stehen bleiben, die oft an phyletisch ältere Arten erinnert, ist bereits von Giard erörtert, und durch das Stabilwerden einer frühern Gleichgewichtslage erklärt worden. Es wird also in den vorliegenden Fällen laut P. „lediglich darauf ankommen, dass der asymmetrisch zu erreichende höhere Differenzierungszustand auf einer Seite früher erreicht wird, als auf der andern, damit mit dem Eintreten des Gleichgewichtes die Ursache für weitere Veränderungen des Wachstums wegfallt“.

Es lassen sich diese Vorstellungen auch in einfache Formeln bringen und bis zu einem gewissen Grad mathematisch begründen. Die Differenzierung nimmt mit dem Altersstadium zu; dies aber ist durch das Produkt aus Entwicklungsgeschwindigkeit (v) und aus Zeit (t) gegeben. Unter der Voraussetzung also, dass die Differenzierung mit dem Alter proportional zunimmt, können wir die Differenzierung (D) $= v t \cdot k$ schreiben, wobei k eine spezifische Konstante bedeutet, die bei den spätern Ausführungen eliminiert wird.

Amputieren wir z. B. in einem bestimmten Alter (t) die rechte (r) Knackschere und lassen dieselbe eine Zeitlang (t_r) regenerieren, so erhalten wir

für die regenerierende Schere: $D_r = v_r t_r \cdot k$

für die nicht amputierte (l) Schere: $D_l = v_l t_l \cdot k$.

Die Entwicklungsgeschwindigkeit der regenerierenden Seite ist grösser als die der nicht operierten Seite, $v_r > v_l$, hingegen die Regenerationsdauer kleiner als das Alter, $t_r < t_l$, also

$$\begin{array}{c} D_r = v_r \cdot t_r \cdot k \\ \vee \quad \wedge \quad \parallel \\ D_l = v_l \cdot t_l \cdot k \end{array}$$

Will man also das Verhältnis der Differenzierung beider Scheren zueinander $D_r : D_l$ feststellen, so fällt die Konstante k weg, und es ergeben sich drei Möglichkeiten, je nach den Werten von v_r , v_l , t_r und t_l , nämlich $D_r < D_l$, d. h. der Differenzierungszustand der regenerierten Schere ist der niedrigere, oder umgekehrt $D_r > D_l$; oder endlich $D_r = D_l$ d. h. der Differenzierungszustand beider Scheren ist nach Ablauf der Versuchszeit der gleiche.

Es handelt sich nun darum, die Formel auf concrete Fälle anzuwenden, d. h. Zahlenwerte einzusetzen. Dies ist dadurch ermöglicht, dass man als Maß für die Wachstumsgeschwindigkeit die durchschnittlich in der Zeiteinheit zugewachsene Strecke annimmt, also die Zeiten direkt in Zeitmaßen angibt, die Geschwindigkeit als Quotient aus den im Längenmaß gemessenen Zuwachsstrecken und der zugehörigen Wachstums- (Regenerations)zeit berechnet. Es sind bis jetzt nur wenige gebrauchsfähige Angaben in dieser Richtung vorhanden, da die bisherigen Versuche ja nur auf qualitative Ermittlungen hin angestellt wurden. Aber, was an Angaben vorliegt, für *Alpheus* von Wilson und Brooks, für *Homarus* von Herrick und Ehrenbaum und vom Verf. für diese Gattungen wie für *Portunus* und *Carcinus*, ergibt bei Durcharbeitung und roher Berechnung Werte, die mit den beobachteten Regenerationserscheinungen durchaus übereinstimmen.

A. für *Alpheus*:

$$\frac{D_r}{D_1} = \frac{61 - 68}{100} \text{ also } D_r < D_1.$$

Der Differenzierungszustand der regenerierten Schere ist geringer; in der Tat erreicht bei Amputation die Gegenseite rascher den höhern Differenzierungszustand; es tritt „kompensatorische Hypertypie“ ein.

B. bei *Homarus*:

$$\frac{D_r}{D_1} = \frac{185 (-370)}{100} \text{ also } D_r > D_1.$$

Der Differenzierungszustand der regenerierten Schere ist der höhere; es erfolgt in diesem Fall „direkte Regeneration“ der amputierten Seite.

C. bei Krabben:

$$\frac{D_r}{D_1} = \frac{80-90}{100} \text{ also } D_r \text{ annähernd } = D_1 \text{ jedoch nicht ganz.}$$

Dementsprechend sind zwar zunächst auf beiden Seiten nach Amputation gleiche Scheren gebildet, aber der Vorsprung der nicht operierten (linken) Seite wird sich bei weitem Häutungen mehr und mehr geltend machen.

Verf. ist sich wohl bewusst, dass noch „ausgedehnte Messungen und abgeänderte Versuchsbedingungen“ nötig sind, um seine Annahmen haltbar zu machen; jedenfalls ist aber schon jetzt damit ein grosser Fortschritt gegeben, und die von solcher Hypothese ausgehenden Experimente haben einen klaren Vorsprung vor so vielen planlos oder nur tastend angestellten Verstümmelungsversuchen.

O. Maas (München).

- 111 **Rand, H. W.**, The behaviour of the Epidermis of the Earthworm in Regeneration. In: Arch. Entw.-Mech. Bd. XIX. 1905. S. 1—57. pl. I—III.

Verf. hat ausschliesslich die Epidermis bei der Regeneration von *Lumbricus* und *Allobobophora* im Auge gehabt. Aus dem sehr ausführlichen Wortlaut der Zusammenfassung des Autors seien einige Stellen herausgehoben: Binnen drei Stunden nach Entfernung der vordern Segmente bildet sich eine Narbe über dem Schnittende, welche die verletzten Gewebe und die freiliegenden Cölomräume völlig abschliesst. Die Narbe besteht aus lose zusammengelegerten Zellen (meist Leucocyten). Epidermis samt Muskellage krümmen sich an der Schnittfläche nach innen, die Wundfläche verkleinernd, aber niemals gänzlich schliessend. Später trennt sich die Epidermis in der Nachbarschaft ihrer Schnittländer von der Basalmembran und hebt sich ab von ihr, so dass sie imstande ist, über die Narbenoberfläche hin vorzurücken. Dies beginnt gewöhnlich binnen 24 Stunden nach der Operation, nicht durch Zellproliferation, sondern durch Vorwärtsbewegung der Epidermiszellen en masse. Daraus resultiert aber nur die Bedeckung des äussersten Randes der Narbe. Das kontinuierliche Vorrücken von Epidermis über die Narbe findet in völlig anderer Weise statt. Die Säulenzellen am äussersten Rand der Zellschicht trennen sich und führen eine aktive Wanderung über die Oberfläche der Narbe aus. So kommt eine Zelllage zustande, welche relativ dünn und von mangelnder Kompaktheit, doch in ihrer Aussenfläche undurchbrochen und im Zusammenhang mit der dahinter gelegenen dickern Epidermis bleibt. Die Basalzellen beteiligen sich nicht an der Wanderung. Die Drüsenzellen verschwinden aus der Säulenzellschicht, wenn deren Zellen gegen die Narbe hin wandern.

Die zunächst auf der Narbe entstandene zarte Epidermisschicht verdickt und befestigt sich durch ununterbrochenen Zuzug aus dem hinter dem Wunde gelegenen Bezirk, wie auch durch Protoplasmazunahme ihrer Zellen; frühzeitig kommt es zur Ausscheidung einer zarten Cuticula. Dagegen erscheinen Basalzellen erst in einer erheblich spätern Regenerationsperiode; auch findet man erst mit dem 7. Tag und später mitotische Zellteilung.

Die am Narbenrand beobachtete Massenbewegung der Epidermis beruht vielleicht auf einer rein mechanischen Ausdehnung der ganzen Epidermisschicht; wahrscheinlicher ist jedoch, dass diese Bewegung auf die gleichen Ursachen zurückzuführen ist, welche die aktive Wanderung einzelner Epidermiszellen hervorrufen. Der wichtigste Faktor in diesem frühern Abschnitt des Regenerationsprozesses ist laut Verf.

die Cytotaxis; die einzelnen Säulenzellen der verbliebenen Epidermis empfangen eine Art Richtungsreiz, auf den sie mit einer aktiven Wanderung reagieren. Aus dieser ergibt sich die Bedeckung der Wundfläche mit einem Schutzepithel als erster definitiver Schritt zur Regeneration.

O. Maas (München).

- 112 Snyder, Ch. D., The Effects of Distilled Water on Heteromorphosis in a Tubularian Hydroid, *T. crocea*. In: Arch. Entw.-Mech. XIX. 1905. S. 1—15. 1 Fig.

Wenn man distale Stücke von *T. crocea* in einem Seewasser regenerieren lässt, dessen Concentration durch Zusatz von destilliertem Wasser um etwa die Hälfte vermindert ist, so werden viel mehr aborale Hydranthen hervorgebracht, als im normalen Seewasser. Diese Neigung zur Heteromorphose steigt, bis die Verdünnung etwa 55 % des normalen Gehaltes beträgt. Um zu untersuchen, ob die Änderung des osmotischen Druckes die Ursache der vermehrten Erzeugung heteromorphischer Polypen war, wurden auch isotonische Lösungen von Rohrzucker mit Seewasser vermengt angewandt; doch ergaben diese Experimente keine Entscheidung, weil sich dabei eine giftige Wirkung des Zuckers selbst herausstellte.

O. Maas (München).

- 113 Tur, J. J., Ein Doppelembryo einer Eidechse von der Insel Java (*Mabuia multifasciata* Kuhl). In: Arb. Zootom. Laborat. Warschauer Universität. XXXIII. 1904. S. 1—35. 1 Taf. und 33 Textfiguren (russisch).

Verf. bespricht zuerst das Aussehen des Doppelembryos, seine Lage im teratologischen System, geht dann auf den allgemeinen Charakter des innern Baues ein, behandelt das Nervensystem, das Skelett, den Verdauungskanal und seine Derivate, das Herz, die Gefäße, die Excretionsorgane, die unpaare vordere Extremität, die Besonderheiten des Baues des Amnions und zieht dann folgende Schlüsse: die sehr komplizierte Missgeburt entstand ohne Zweifel aus einem Dotter und im Gebiete eines gemeinsamen Blastoderms, war zuerst dargestellt durch zwei Gastruleinstülpungen, die aller Wahrscheinlichkeit nach weit voneinander entfernt waren, obwohl sie in einer Area pellucida angelegt waren. Hierauf weist die ziemlich starke Differenzierung der Schwanzgegenden beider Missgebürthälften, die den Gebieten der frühern Prostomata entsprechen. Das einzig vorhandene Herz und der Charakter des Venensystems des Doppelembryos zeugen von dem anfänglichen Vorhandensein einer gemeinsamen Area vasculosa, von deren Gefäßen einige jedoch in doppelter Zahl vor-

handen waren. Beginnend mit den getrennten Gastraleinstülpungen ging das weitere Wachstum des Zwillings mit scharf ausgeprägter Convergenz in seinem vordern Teil vor sich, die sich in dem Zusammen treffen der Chorden und der Nervenröhren nach vorne ausdrückte, welche sich auf Kosten der sehr dicht beieinander gelegenen Teile des gemeinsamen Blastoderms differenzierten.

C. Grevé (Riga).

- 114 **Tur, J. J.**, Zur Theorie zusammengesetzter (complicierter)
Missgeburten;
115 — Zur Frage über embryonale Einschlüsse (Foetus in
foetu). Mit vier Abbildungen;
116 — Über die Einwirkung von Radiumstrahlen auf die
anfängliche Entwicklung von Hühnerembryonen. Mit
4 Abbildungen. In: Arb. Zoot. Labor. Warschauer Univers. XXXIV.
1905. S. 1—26 (russisch).

Ein reiches Vergleichsmaterial an komplizierten Missgeburten mit normalen Embryonen auf sehr frühen Stadien (von Sauropsiden) veranlasste den Verf., die Thesen aufzustellen: 1. jeder der differenzierten Teile einer komplizierten Missgeburt, der einem getrennten Individuum entspricht, hat stets dieselben Maße, wie der normale Einzelembryo der gegebenen Art, auf derselben Entwicklungsstufe. Das lässt sich schon an den frühesten Stadien beobachten, wie z. B. im Stadium der Primärfurche; 2. Die Grösse eines mehrkeimigen Embryonalsystems kann man überhaupt durch die Formel $2n-c$ (resp. $3n-c$ für Drillinge) ausdrücken, wobei n die Masse der differenzierten Teile eines normalen Einzelembryos des gegebenen Stadiums, und c die veränderliche Grösse, welche die Funktion des Grades der Verschmelzung der zwei (oder mehrerer) Keime und die Masse der geformten Teile, die allen Gliedern des gegebenen komplizierten Systems gemeinsam sind, darstellt.

In der Abhandlung über embryonale Einschlüsse wird ein Hühnchen beschrieben, das wenige Stunden nach dem Auskriechen aus dem Ei starb und in seinem stark aufgetriebenen Abdomen einen unentwickelt gebliebenen Eidotter barg, welcher durch den Ductus vitello-intestinalis mit dem Darm zusammenhing. Besprochen wird der interessante Fall in Anlehnung an Houssays Abhandlung, die einen ähnlichen Foetus in foetu betrifft. Das in Spiritus konservierte Objekt wurde gefärbt und in anatomischer und histologischer Beziehung untersucht, auch Schnitte angefertigt (besonders durch den Ductus vitello-intestinalis. Zum Schlusse spricht Verf. einige Annahmen über die Entstehung und den Bildungsverlauf derartiger Embryonaleinschlüsse aus.

Im Artikel über die Einwirkung von Radiumstrahlen auf die anfängliche Entwicklung von Hühnerembryonen bespricht der Verf. die Ergebnisse einer grossen Menge von Versuchen, die er an frisch-gelegten und im Incubator gebrüteten Eiern anstellte. Dass die erzielten Anomalitäten der Einwirkung der Radiumstrahlen zugeschrieben werden müssen, wird durch deren gleichartigen Charakter bewiesen. Es werden vier verschiedene Typen von solchen Anomalien beschrieben und beleuchtet. Es wird festgestellt, dass der spezifische teratogenetische Einfluss des Radiums sich vor allem an den Centralteilen des Embryos geltend macht, viel schwächer an den peripheren Partien; dass die gewöhnlichste erzielte Abweichung in der Abwesenheit der Somiten besteht, wonach Fälle von Bildung eines Gefässfeldes bei grösserer oder geringerer Abwesenheit centraler Teile (Achsentheile) des Embryos folgen; sehr häufig wird eine anormale Verengung des hellen Feldes bei gleichzeitiger unvollkommener Entwicklung der Anfänge des Embryonalkörpers selbst beobachtet; die äusserste Form von Missbildungen unter dem Einfluss des Radiums, die sich dem Typus der „Anniden“ nähern, sind Blastoderme mit einem hellen Felde, das bis auf eine enge Längsspalte reduziert ist, wo das Ectoderm bloss durch eine einreihige Schicht flacher Zellen dargestellt wird, bei gleichzeitiger Vermehrung von Elementen des Dotterentoderms in derselben Region. Die angeführten Tatsachen haben eine sehr wichtige Bedeutung für die Frage von der embryonalen Correlation im Vogelblastoderm auf frühen Entwicklungsstufen. C. Grevé (Riga).

Tiergeographie. Reisen.

- 117 Rechenschaftsberichte der Expedition der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft nach der Halbinsel Kanin im Jahre 1902. In: „Sapiski“ Kais. Russ. Geogr. Gesellsch. f. allg. Geographie. Bd. XLI. Nr. 1. St. Petersburg. 1904. S. 1—310. Mit 12 Tafeln und Karten in Photographie und 28 Zeichn. im Text (russisch).

Die sehr interessante Zusammenstellung bietet eine allgemeine Beschreibung der ganzen Reise in der Kanin-Tundra, verfasst von B. Shitkow, wobei Verf. auch (ausser geographischen Daten) die Fauna berührt, deren Bedeutung für den gewerbmässigen Jagd- und Fangbetrieb bespricht, sowie darauf bezügliche statistische Daten liefert. Besonders wird ein Kapitel den Fischen der Gewässer auf Kanin, den gesammelten Amphibien und Reptilien gewidmet. Ein weiteres Kapitel (VI) behandelt die Avifauna des Mesen-Ufergebietes und der Kanin-Tundra, gibt ein Verzeichnis derselben und biologische Beobachtungen, sowie bei den Erwerbsjägern eingezogene Berichte über jagdbare Vögel. Kapitel VII berührt die Säugerfauna des Mesen-Ufergebiets, Carnivoren, Nager und Huftiere. Eingehender wird der Fang und das Vorkommen von *Delphinapterus leucas* (Belucha der Russen), die Arten der Seehunde, deren Fang, sowie das Walross (*Trichechus rosmarus*) besprochen, nebst statistischen Angaben.

Speziell die Ichthyofauna des russischen Nordens behandelt W. Grazianow,

der ein Verzeichnis der Fische mit eingehender Besprechung der einzelnen Arten gibt. Als neu wird beschrieben: *Cottus latifrons* n. sp. (Weisses Meer, Kanin, Solowki) und vom selben eine gute Abbildung gegeben.

Die nächstfolgende Abhandlung, die M. Somow zum Verfasser hat, gilt den Mollusken, welche die Expedition sammelte; es werden 12 Arten aufgeführt und beschrieben.

J. Schtschelkanowzew bearbeitete die Orthoptera genuina (1 *Ectobia*, 1 *Blatta*, 1 *Tettix*, 1 Acridier), A. Martynow die Trichoptera (9 Arten), wobei eine Art *Limnophilus* unbestimmt blieb, ein *Stenophylax kanensis* ♂ als neu beschrieben wurde. F. Sintenis bestimmte die Dipteren und Hymenopteren, welche die Expedition heimbrachte und gab deren Verzeichnis (58 Arten). Die Ameisen des Archangeler Gouvernements bearbeitete M. Russkij und beschrieb als neu die Formen *Formica fusca* L. var. *gagatoides*, *Camponotus herculeanus* L. var. *shikowi*. Schliesslich gab S. Pokrowskij ein Verzeichnis der gesammelten Spinnen; neu beschrieben werden von ihm *Zilla crucinotata*, *Lycosa camtschadalia* (Kulczynski) var.?
C. Grevé (Riga).

- 118 Satunin, K. A., Eine Fahrt in das Quellgebiet des Kur. In: Iswestija der kaukas. Section d. Kais. russ. Geogr. Gesellsch. Bd XVII. 1905. S. 1—29 (russisch).

Verf. beschreibt eine Fahrt in das Gebiet der Quellflüsse des Kur in Transkaukasien und bespricht die Fauna des Gebietes, soweit es ihm gelang, dieselbe zu beobachten. Hauptsächlich wird die Avifauna berücksichtigt; aber auch andere Ordnungen, die Insecten nicht ausgeschlossen, werden in den Kreis der Betrachtung gezogen, viel Neues in zoogeographischer Beziehung geboten.

C. Grevé (Riga).

Fauna des Süsswassers.

- 119 Brehm, V., Zur Kenntnis der Microfauna des Franzensbader Moordistriktes. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkunde. Bd. 1. 1905. S. 212—228. 5 Fig. im Text.

Die Fauna der Tümpel und Teiche im Franzensbader Moorgebiet verdient Beachtung, weil die Wasserbehälter ihrem ersten Ursprung nach in die Glacialzeit zurückreichen, und weil sie heute noch unter dem Einfluss vulkanischer Erscheinungen stehen. Efflorescenzen von Glauber- und Bittersalz bedecken den Boden; das Wasser selbst sättigt sich reichlich mit Salzen, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff; der Moorgrund wird durch die Bildung von Eisensalzen, Reussin usw. zum balneologisch wichtigen Mineralmoor.

Von Ort zu Ort wechseln übrigens die äussern Bedingungen der kleinen Gewässer, die alle als Überreste eines im Verschwinden begriffenen Seengebiets aufzufassen sind, beträchtlich. Nordöstlich von Franzensbad, in dem von seichten Torfausstichen durchstreuten Mineralmoor „Soos“, gestalten sich die Verhältnisse am eigenartigsten. Dort beherbergt das salzreiche Wasser nur den sehr anpassungsfähigen *Cyclops serrulatus*. Im Süden liegt der weniger grosse Mengen von Salzen und Kohlensäure enthaltende „Franzensbader Stadtteich“

mit seiner hauptsächlich aus *Bosmina longirostris* (in der Form *cornuta*), *Cyclops strenuus*, *Asplanchna priodonta*, *Daphnia hyalina* und *Diaptomus vulgaris* zusammengesetzten Bevölkerung. Westlich endlich nimmt der Torfbezirk den Charakter eines gewöhnlichen, etwa 15 Teiche von verschiedenem Charakter umschliessenden Wiesenmoors an. In der grössten Wasseransammlung, dem „Egerer Stadtteiche“, zeigte die räumliche und zeitliche Verteilung der Organismen im Laufe der Monate Juni und Juli grosse Unregelmäßigkeiten. Besonders fiel das Verschwinden der früher in Menge auftretenden Formen *Holopedium gibberum* und *Conochilus volvox* auf. Ein in unmittelbarer Nähe gelegener „Sagittaria-Tümpel“ weicht biologisch weit vom „Egerer Stadtteich“ ab. Der kleine Behälter trägt den Charakter der Dinobryonseen, während umgekehrt das grössere Gewässer merkwürdigerweise die faunistischen und floristischen Verhältnisse der Chroococcaceen-Teiche aufweist.

Die Bemerkungen zu einzelnen Arten betreffen hauptsächlich die Cyclomorphose. Auf die Variation der Ceratien scheint die Grösse der Wohngewässer einen Einfluss auszuüben. In der Zeit vom 12. Juni bis 18. Juli blieb *Ceratium hirundinella* im Sagittaria-Tümpel beinahe unverändert, während die Flagellate gleichzeitig im benachbarten Egerer Stadtteiche kleiner wurde und das vierte Antapicalhorn verlor. Der Gang der Variation bestätigt die diesbezüglichen Beobachtungen von Lauterborn und Wesenberg.

Das Vorkommen von *Holopedium gibberum* im Flachland spricht nicht gegen die nordische Herkunft der Cladocere, die, wie andere arctische Relicte, sporadisch subalpine Seen und Torfgewässer der Ebene bewohnt. Der hochalpinen Fauna gehört *Holopedium* nur selten an. Sein Vorkommen deckt sich mit demjenigen mancher nordischen Pflanzen, die den Alpen fehlen.

Polyphemus pediculus des Untersuchungsgebiets unterschied sich von den skandinavischen Exemplaren durch geringere Grösse.

Diaptomus vulgaris findet sich in Böhmen vielleicht in zwei nur durch minime Differenzen charakterisierten Rassen. Im zähflüssigen Moorwasser vermindert sich die auf Erhöhung der Schwebefähigkeit berechnete Länge der Furca und der Furcalborsten von *Cyclops serrulatus*.

F. Zschokke (Basel).

- 120 **Lauterborn, R.**, Die Ergebnisse einer biologischen Probeuntersuchung des Rheins. In: Arbeit. Kais. Gesundheitsamt. Bd. 22. Hft. 3. 1905. S. 630—652. 1 Karte.

Lauterborns Arbeit erbringt den Nachweis, dass auch für einen grossen Strom die biologische Prüfung neben der chemischen

und bacteriologischen Untersuchung des Wassers ihren Wert behält. Art, Grad und Ausdehnung der Verunreinigung des Rheins lässt sich nach dem positiven und negativen Verhalten von Tier- und Pflanzenwelt abschätzen. Die den Strom normal bewohnenden Organismen werden durch verschmutzte Abwässer mehr oder weniger verdrängt und durch eine typische Fauna und Flora des verunreinigten Wassers ersetzt. Die vom 17.—19. November auf der Strecke Speyer-Worms vorgenommene Untersuchung zeigte, dass keines der biologisch analysierten Abwässer den Rhein in seiner ganzen Breite und auf eine grössere Strecke in beträchtlichem Maße zu verunreinigen vermag. Wassermenge und Schnelligkeit der Strömung verleihen dem Fluss eine grosse Selbstreinigungskraft. Doch dürfte in nicht ferner Zukunft die Zuleitung immer neuer Abwässer das jetzt noch herrschende günstige Verhältnis stören. Schon heute macht sich z. B. der Einfluss der 870 Sekundenliter Abwasser der Badischen Anilin- und Sodafabrik durch eine sich sehr weit erstreckende Verarmung der normalen Fauna und Flora geltend. *Nepheles*, *Ancyclus* und *Limnaea ovata* widerstehen am besten. Noch 1000 Meter unterhalb der Einmündung des Abwasserkanals einer Zuckerfabrik fanden sich im Rhein Rasen der für Schmutzwasser typischen Pilze. Ähnlich wirken die Abwässer der Zellstofffabrik Waldhof; eine typische Schmutz-Flora und -Fauna tritt auf eine Strecke von 300 m vollständig an die Stelle der gewöhnlichen Bewohnerschaft des Rheins. Besonders üppig gedeiht an jener Lokalität der Pilz *Nectria moschata*. In den Klärbecken, welche die Abwässer chemischer Fabriken aufnehmen, er stirbt jedes Leben. Hochgradige Verschmutzung zeigt der Frankenthaler Kanal; an seiner Mündung in den Rhein entwickelt sich mit besonderer Üppigkeit *Carchesium lachmanni*, eine typische Leitform stark verunreinigten Wassers. Entsprechendes gilt für die Abzugsrinnsale der Städte Speyer, Rheinau und Ludwigshafen, ohne dass sich indessen ihre Wirkung auf Tier- und Pflanzenwelt des Hauptstroms auf beträchtliche Strecken erkennen liesse. Die Mündung des Speyerbachs z. B. zeigt biologisch das charakteristische Bild der Verunreinigung. Die faunistischen und floristischen Listen des Orts setzen sich aus typischen Abwasser-Organismen, besonders Pilzen und Infusorien zusammen. Von der normalen Tierwelt hält sich einzig der resistente *Gammarus pulex*. Fünfzig Meter tiefer verschwinden indessen bereits die letzten biologischen Spuren der Wasserverschmutzung mit *Sphaerotilus natans*. Etwa 200 m weit reicht im Rhein der Einfluss der Spülwasser von Ludwigshafen.

In der normalen Uferfauna des Rheins spielen die verschiedensten Insectenlarven die grösste Rolle. Zu ihnen gesellen sich wenige

Crustaceen, die Mollusken *Ancylus fluviatilis*, *Neritina fluviatilis* und *Dreysensia polymorpha*, die Bryozoen *Plumatella*, *Fredericella* und seltener *Cristatella*, mehrere Oligochaeten, mit der nicht gewöhnlichen *Rhynchelmis limosella*, *Dendrocoelum lacteum*, *Planaria gonocephala*, Clepsinen und die sehr gemeine *Nephele vulgaris*. Unter den vier Spongillen findet sich die seltene *Trochospongilla horrida*. *Planaria gonocephala* meidet verunreinigtes Wasser; die Abwesenheit der Turbellarie wird somit zum Kennzeichen der Verschmutzung. Umgekehrt gedeihen die sessilen Formen *Spongilla lacustris* und *Dreysensia polymorpha* an Stellen, an denen ihnen reiche Nahrung zugeführt wird; sie entwickeln sich z. B. üppig im Rhein unterhalb der Einmündung des Neckars. Das massenhafte Auftreten festsitzender Tiere deutet somit auf eine Bereicherung des strömenden Wassers an organischen Abfällen.

Auf der ganzen Untersuchungsstrecke blieb die Vertretung des Planktons sehr gleichmäßig. Sogar im November war die Artenzahl der Planktonten nicht unbeträchtlich; die Individuenzahl dagegen erwies sich, besonders im Vergleich zu derjenigen des Planktons der Altwässer, als gering. Überall mischten sich dem Plankton zahlreiche Sandkörner und mitgerissene Organismen des Strombodens bei.

Sehr reich entwickelt sich das Plankton in nicht verschmutzten, mit dem Hauptstrom noch in offener Verbindung stehenden Altwässern. Qualitativ unterscheidet sich die freischwimmende Organismenwelt dieser ruhigen Buchten kaum vom Plankton des fließenden Rheins; nur quantitativ herrschen grosse Unterschiede. Das Rheinplankton entstammt den Altwässern und ergänzt sich aus ihnen immer wieder. Dem Neckar fehlt mit den Altwässern daher auch ein eigentliches Plankton.

Ein Ausleseprozess, bedingt durch die verschiedene Art der Ernährung von Tier und Pflanze, gibt im strömenden Wasser dem Phytoplankton das Übergewicht über das Zooplankton. Pflanzen und Chromatophoren-führende Flagellaten können sich durch Assimilation auch im Fluss direkt weiter erhalten, während die dem ruhenden Wasser angepassten Bewegungsorgane der Planktontiere im Strom genügenden Nahrungserwerb nicht erlauben. Die ausdauernden, chlorophyllhaltigen Organismen der grossen, mit dem Ufer nicht in Berührung kommenden Wassermenge unterstützen die Selbstreinigung des Stroms in bemerkenswerter Weise. Ihre in der ganzen Wassermasse verteilten Zellen wirken als Sauerstoffherde oder Oxydationscentren. So erhalten die Altwässer als Planktonreservoirs indirekt eine Wichtigkeit für die Flussreinigung; sie besitzen aber auch Bedeutung als Brutstätten, Weidegründe und Zufluchtsorte vieler Fische.

Den Typus eines reinen, seeartigen Altwassers stellt der durch reichste Fauna und Flora ausgezeichnete Altrhein von Neuhofen dar. Sein Gegenstück bildet der durch ausgiebige Zufuhr organischer Abwässer verunreinigte Roxheimer Altrhein. Sein reiches Plancton charakterisiert sich besonders im Sommer durch fast unbegrenzte Entwicklung von Cyanophyceen und Chlorophyceen. Auch Flagellaten und manche Rotatorien treten in der wärmern Jahreszeit massenhaft auf.

F. Zschokke (Basel).

- 121 **Samter M., und W. Weltner**, Beiträge zur Fauna des Madüses in Pommern. Vorwort. In: Arch. Naturgeschichte Jahrg. 71. Bd. 1. Heft 2. 1905. S. 135—137.
- 122 — Zweite Mitteilung: Über den Tiefenschlamm, das Seeerz und über Kalksteinaushöhlungen im Madüsee, von W. Weltner. Ibid: Heft 3. 1905. S. 277—296. Taf. 11. 1 Fig. im Text.
- 123 — Dritte Mitteilung: Der Madüsee, von M. Samter. Ibid. Heft 3. 1905. S. 1—34. Taf. 12. 3 Karten und 10 photographische Aufnahmen im Text.
- 124 — Notiz zu: L. Keilhack, Zur Cladocerenfauna des Madüses in Pommern von W. Weltner. Ibid. Heft 3. 1905. S. 331—333.

Samter und Weltner beabsichtigen den Madüsee in Pommern einer eingehenden, faunistischen Untersuchung zu unterziehen, in der Erwartung, die Kenntnis vom Ursprung der Süßwasserfauna Europas erweitern zu können. Die Gegenwart von *Coregonus maraena* in der Madü, und das nur in diesem tiefsten Wannensee Norddeutschlands festgestellte gleichzeitige Vorkommen der drei relictten Crustaceen *Mysis relicta*, *Pontoporeia affinis* und *Pallasiella quadrispinosa* lassen die Existenz weiterer Glacial- oder Eismeer-Relicte in dem Becken vermuten.

Geographisch und hydrographisch stellt sich der See zwischen die alpinen Gebirgsseen oder die kalten Seen des hohen Nordens, und die flachern, schnell sich durchwärmenden Wasserbecken Mitteleuropas. Dies, sowie die Geschichte, besonders die nahen Beziehungen des Gewässers zur Ostsee in prähistorischer Zeit und seine physikalischen Bedingungen, die einer alten Fauna mit eiszeitlichen Lebenserscheinungen die Existenz ermöglichen, fordern zu faunistischen Studien am Madüsee auf. Gerade Seen vom Charakter der Madü versprechen Antwort auf die Frage nach der Herkunft der Tierwelt, welche am Schluss der Diluvialzeit in das europäische Süßwasser einzog. Auf Grund der geographischen Verbreitung der einzelnen Kompo-

nennten wird sich eiszeitlicher Ursprung und Abstammung aus dem nördlichen Eismeer bestimmen und so ein Bild über den Charakter der Gesamt-Fauna gewinnen lassen. Auch der Zusammenhang zwischen den Lebenserscheinungen gewisser Tierformen und der Wassertemperatur dürfte Schlüsse über glaciale Abkunft gestatten.

Bei den Untersuchungen blieben die Protozoen unberücksichtigt; von den Vertebraten wurden nur die Fische in den Kreis der sich über alle Seeregionen erstreckenden Studien gezogen.

Über den ersten „Beitrag“, in dem Keilhack die Cladoceren des Madüses behandelt, wurde früher referiert (Zool. Centralbl. Bd. 12. 1905. S. 638). Die betreffende Arbeit erhält eine Ergänzung durch die Mitteilung, dass im See auch *Scapholeberis mucronata* und *Polypheumus pediculus* vorkommen. Damit steigt die Zahl der Madü-Cladoceren auf 36 Arten, und übertrifft, wie eine tabellarische Zusammenstellung zeigt, die für die meisten übrigen deutschen Seen bekannte Specieszahl.

Die zweite und dritte Mitteilung besprechen die Eigenschaften des Sees und seine Geschichte, sofern diese Verhältnisse für die Fauna Wichtigkeit besitzen.

In dem dicken, mit Sand vermengten und durch hellgraue Farbe ausgezeichneten Tiefenschlamm des Madüses leben *Pontoporeia affinis*, *Dreissensia polymorpha*, Pisidien, Oligochaeten, Mückenlarven, *Plagiostoma lemani*, ein *D. lacteum* sehr nahestehendes *Dendrocoelum*, Nematoden, Spongillen und auch *Pallasiella quadrispinosa*. Die helle Farbe verdankt der Schlamm grossen Mengen von kohlensaurem Kalk und der Abwesenheit grösserer Quantitäten organischer Substanz. Seine Hauptquelle findet der Kalk in der ursprünglich von Characeen erzeugten Seekreide des Vorlands, welche durch die Wellen in den See geführt wird. Auch die Mollusken (Dreissensien, Pisidien und Schnecken) liefern dem Tiefenschlamm durch massenhaftes Auftreten grosse Kalkmengen. Dagegen spielen die Planctonorganismen in dieser Beziehung in der Madü nur eine untergeordnete Rolle.

Weitere Abschnitte der Arbeit gelten dem aus norddeutschen Seen sonst unbekanntem Seeerz, das sich an einer begrenzten Strecke des Wasserbehälters findet, und den zu Forels „galets sculptés“ gehörenden skulpturierten Kalksteinen. Über den Ursprung der Aushöhungen in den Steinen kommt Verf. zu keinem Schluss.

Der geographische Teil definiert genau die Lage des östlich der Oder am Nordabhang des Baltischen Höhenrückens sich ausbreitenden Sees, schildert die Orographie der nähern Umgebung und erwähnt die mit der Madü in Beziehung stehenden Flüsse, Kanäle und Wasserbecken. Im ganzen stellt sich der Madüsee heute als sehr isolierter

Behälter dar. Dass dem nicht immer so war, zeigt die eingehend durchgeführte Rekonstruktion der Geschichte des Sees. Sie stützt sich auf das Studium der drei Seeterrassen, die sich in zeitliche Beziehung zu den Entwicklungsphasen des grossen Stettiner Haffs und dadurch auch zu den Perioden des Quartärs bringen lassen. Einen Zeitmesser für die Geschichte der Madü liefern ferner die der ersten Zeit menschlicher Ansiedlung angehörenden praehistorischen Pfahlbautenfunde.

In kurzen Worten stellt sich das Resultat der geschichtlichen Diskussion etwa wie folgt. Die Glacialzeit fand die Depression, in der der Madüsee liegt, schon vorgebildet. Wahrscheinlich entstand die Senkung im Tertiär, vielleicht im Zusammenhang mit der Entstehung des Baltischen Höhenrückens. Gletschereis und Schmelzwasser gaben dem Becken sein heutiges Relief. Erst kurz vor Beginn der Yoldiazeit löste sich der Madüsee vom Grossen Stettiner Haff, mit dem er am Ende des Diluviums zusammenhing, los. So lange der See einen Teil des Stettiner Staubeckens ausmachte, schickte er sein Wasser durch den grossen Belt direkt nach dem Kattegat; im Verlauf der Yoldiazeit nahm sein Abfluss den Weg durch die Plöne, den Dammschen See, das Stettiner Haff und den Strelasund. Grossen Schwankungen war im Lauf der Zeit das Niveau des Madüsees unterworfen. Das Becken füllte sich am Ende der Diluvialzeit bis zu 25 m über NN. mit Schmelzwasser. Mit dem Anbruch der Yoldiazeit sank das Niveau auf 16,5 m, zur Zeit der neolithischen Pfahlbauten auf 15 m und bis zu Beginn unserer Zeitrechnung etwa auf 14 m. Das Mittelalter brachte wieder eine Erhöhung des Wasserpiegels bis gegen 15 m. Durch künstliche Senkung wurde später die heutige Madü geschaffen.

Zum grössten Teil auf eigenen Lotungen beruhende hydrographische Untersuchungen lassen den Madüsee als eine dem Typus der Flusseseen zuzurechnende einheitliche Mulde von 42 m Maximaltiefe erscheinen. Die mit breiten Rändern versehene Wanne verflacht sich allmählich nach Norden und Süden; ihre tiefsten Stellen liegen dem Ostufer näher, als dem Westufer. Auf dem breiten Seegrund laufen in nord-südlicher Richtung zwei Rinnen. Sie verdanken ihre Bildung wohl dem Schmelzwasser, zur Zeit als das Gletschereis die Madü noch vollständig bedeckte.

F. Zschokke (Basel).

125 Zykoff. W., Ueber das Plankton des Saisan-Sees. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1905. S. 477—482. 2 Fig. im Text.

Der im östlichen Teil des Distrikts von Semipalatinsk liegende Saisan-See bildet eine 160 Kilometer lange und 48 Kilometer breite Erweiterung des Irtisch

von nur unbedeutender Tiefe. Im Oktober-Plancton des Gewässers dominierten die Entomostraken. Von den Cladoceren verdient besondere Erwähnung die sonst nur aus Schweden bekannte *Bosmina insignis* Lilljeb.; sie trat massenhaft in beiden Geschlechtern und mit beginnender Ehippienbildung auf. An Zahl von männlichen und weiblichen Individuen folgt ihr *Hyalodaphnia cuculiata* in der var. *kahibergensis*. Auffallenderweise befanden sich die Helme der ♀ in der Sommerform. Unter den Copepoden herrschte *Cyclops insignis* Ulj. vor. Im Mündungsgebiet des Schwarzen Irtisch fand sich im Plancton vereinzelt *Diaptomus lobatus* Lillj. und der parasitische *Ergasilus tristaceus* Nordm.

Die Rotatorien traten quantitativ und qualitativ zurück; nur *Anuraea cochlearis* var. *tecta* erschien häufiger. Dagegen fehlte die Gruppe von *Brachionus pala-amphiceros* ganz. Von Protozoen hebt Verf. besonders *Ceratium hirundinella* und *Codonella lacustris* hervor. Er vergleicht zum Schluss das Plancton des Saisan-Sees mit demjenigen benachbarter Wasserbecken.

F. Zschokke (Basel).

Coelenterata.

126 **Maas, O.**, Die craspedoten Medusen der Siboga-Expedition. In: Siboga expeditie. Monogr. X. Livr. XXVI. Leiden 1905. 4^o. 82 S. mit XIV Taf.

Der von der Siboga durchfahrene indische Ozean erweist sich, was die Medusen angeht, nicht als besonderes tiergeographisches Gebiet, sondern nur als ein Abschnitt der grossen indopacifisch warmen Meeresregion. Sowohl die von den Fijiinseln als die von den Maldivesriffen durch amerikanische Bearbeiter bekannten Medusen zeigen grosse Übereinstimmung mit der von der Siboga erbeuteten Medusenfauna. Die zwischen den amerikanischen Bearbeitern vorliegenden Unterschiede und die scheinbaren Besonderheiten der Maldives beruhen mehr auf einer zu engen oder unrichtigen Auslegung von Speciesbegriffen, nicht auf wirklichen Unterschieden, was die Siboga-Ausbeute wie auch die Bearbeitung von Maldivesmedusen durch einen englischen Autor, E. T. Browne, bestätigt. Es gibt holoplantonische Medusen, die wie, schon Vanhöffen zeigte, nicht nur über das indopacifische, sondern auch über das atlantische Gebiet in der gleichen Species verbreitet sind, also im warmen Gürtel aller Meere vorkommen. Doch lassen sich bei einzelnen lokale Ausprägungen unterscheiden, die etwa als Varietäten zu rechnen sind. Auch Polypomedusen können eine solche ausgedehnte Verbreitung zeigen, namentlich wenn die Medusenstadien noch einmal selbst die Fähigkeit der Sprossung zeigen, so dass eine drei- und mehrfache Vermehrung innerhalb eines Zeugungskreises stattfindet. Andere Medusen, auch zeitlebens planctonische, können jedoch auf bestimmte Gebiete beschränkt bleiben, so dass sich zwischen atlantischem Ozean einerseits und indopacifischem Ozean andererseits doch auch in der pelagischen Fauna einige markante Unterschiede ergeben.

Es zeigt sich das Gesetz, dass ein Genus am gleichen Ort nur durch eine Species vertreten ist. Wo dies Gesetz scheinbar durchbrochen ist, sind besondere Umstände schuld, so dass die verschiedenen Arten eines Fanges aus verschiedenen Tiefen stammen. Die Tiefenfauna an Medusen ist von der Oberflächenfauna merklich verschieden; man kann sagen, alle bemerkenswerten und ungewöhnlichen Medusenformen der Siboga kommen aus der Tiefe. Dagegen ist die Tiefenfauna der durchsuchten indischen Becken nicht von der übrigen Tiefenfauna verschieden; wir finden eine Reihe von bekannten, namentlich der Valdiviafahrt, nach Vanhöffens Beschreibung wieder.

Die Archipelnatur des indischen Ozeans im Gegensatz zu den Hochseegebieten erweist sich durch das Überwiegen der Küstenmedusen in den Fängen, ferner durch eine deutliche Periodicität, die auch bei Hochseemedusen hervortritt, während sonst bei diesen, wenigstens auf hoher See, eine gleichmäßige Produktion das ganze Jahr hindurch festzustellen ist.

Von den anatomischen Angaben seien nur einzelne hier herausgehoben. Die Struktur der Sinnesorgane erweist sich mit zunehmender Artenkenntnis immer mannigfaltiger. Bei den Anthomedusen kommen, abgesehen von den bekannten Ocellen mit ectodermalem Pigment, auch solche Licht-percipierende Organe vor, bei denen das die ectodermale Differenzierung umscheidende Pigment entodermaler Natur ist. Sie stehen zum Teil auf den Tentakelbulben, und sind in verschiedener Abstufung ausgebildet, je nach dem Grad der Pigmentanhäufung und je nach der ectodermalen Differenzierung, die bis zur Bildung einer Linse gehen kann. Die bei einzelnen Leptomedusen (*Tiaropsis*) vorkommenden komplizierten Augen mit entodermalem Pigment werden dadurch ihrer isolierten Stellung entkleidet. Ausserdem findet sich bei *Tiaropsis* selbst neben den acht adradialen komplizierten Sinnesorganen, die aus solchen Augen in Verbindung mit einem statischen Organ bestehen, noch vier einfachere interradiale Differenzierungen, ähnlich Tentakelstummeln, nur ohne Augen. Bei den Eucopiden mit Magenstiel sind ebenfalls Ocellen, auf besondern Höckern mit individuell sehr verschiedenem Pigment nachzuweisen. Bei einzelnen Narcomedusen (der Tiefseeform *Aeginura*) existieren ausser den bekannten starren und langen Haupttentakeln, die hoch oben eingelenkt sind, noch kleine und bewegliche „Secundärtentakel“, die bisher nicht bekannt waren; dieselben stehen direkt am Schirmrand und sind von etwas anderm Bau, mit bulböser Basis, dienen auch wohl besonderer Funktion. Sie könnten ihrer Kleinheit wegen mit Sinnesorganen verglichen werden; die eigentlichen Sinneskolben stehen jedoch in regelmäßiger Zweizahl und noch minutiöser ihnen

zur Seite. *Aeginura* besitzt so acht Haupttentakel, 24 Secundärtentakel und 48 Sinneskolben.

Aeginura und *Aegina* besitzen ein peripheres Kanalsystem, andere Narcomedusen, von denen das gleiche behauptet wurde, unterschieden nicht. Diese Verhältnisse sind bei nahe verwandten Species, sogar bei alternierenden Generationen einer und derselben Species verschieden und können daher nicht mit Haeckel als Familienmerkmale betrachtet werden. Die Einteilung der Narcomedusen wird somit eine andere. Die erste Familie sind die Cunanthiden, jedoch nicht im Sinne Haeckels; denn eine Reihe von dessen Gattungen, die mit geteilten Magentaschen, sind zu den Aeginiden zu rechnen, und fallen unter dort bestehende Gattungen, teils sogar mit spezifischer Identität. Zu den Cunanthiden im neuen Sinne gehören dagegen noch die Solmissinen aus der Haeckelschen Familie der Solmaridae. Merkmal der Cunanthiden sind die Radiärtaschen in gleicher (unbestimmter) Anzahl wie die Tentakel. Die zweite Familie sind die Aeginiden im modifizierten Sinn. Ihr Merkmal sind die Radiärtaschen in bestimmter auf vier zurückführbarer Zahl, die das Doppelte der Tentakelzahl, oder bei Reduction der Tentakel das Vierfache beträgt. Hierzu zählen ausser den Haeckelschen Aeginidengattungen, die vorerwähnten „Cuninen“ mit gespaltenen Taschen, ferner die Solmundinen aus der Haeckelschen Familie der Solmariden. Auch hierbei ergibt sich Zusammenfallen von Gattungen und auch Arten. Die letzte Familie sind die Solmariden, sens em.; sie umfassen, da es auf ein peripheres Kanalsystem nicht ankommt, auch die Haeckelschen „Peganthiden“, dagegen sind aus dem Kreis der Haeckelschen Solmariden nur die Solmonetiden hierher zu rechnen, die Solmundinen und Solmissinen, wie oben erwähnt, zu verteilen. Das Merkmal der Solmariden ist das Fehlen der Radiärtaschen bei unbestimmter Tentakelzahl.

Eine grössere systematische Neuordnung ist die Auflösung der Haeckelschen „Lepto“medusenfamilie der Cannotiden, die vom Verf. auch in einer besondern Schrift ausführlicher behandelt wurde. (O. Maas, Bemerkungen zum System der Medusen. Revision der Cannotiden Haeckels. Sitzungsber. Math.-Phys. Classe. K. Bayr. Akad. Wiss., München. Bd. XXIV. S. 521—545. 1904/05.) Unter den „Cannotiden“ sind von Haeckel sehr heterogene Elemente vereinigt worden. Die Formen mit gefiederten Kanälen sind zunächst auszuschneiden; aber auch unter den mit wirklich gabelspaltigen Kanälen sind ganz verschiedenartige Gruppen, zunächst wirkliche Leptomedusen, nach der Lage der Gonaden auf den Radiärkanälen und nach dem Hydroidenstadium, die als Berenicidae, jedoch nicht

im Haeckelschen Sinne, zusammengefasst werden; dann eine davon ganz verschiedene Familie, die Williadae, ebenfalls nicht im Sinne Haeckels, die nach der Browneschen Rectification als Anthomedusen zu bezeichnen sind, sowohl durch ihr Hydroidenstadium als durch die Lage der Gonaden am Magen. Dazu kommt noch eine neue Familie der Bythotiaridae, die den Anschluss dieser Williadae an die typischen Anthomedusen, speziell Tiariden, vermittelt; hierzu gehört ein eigentümliches, aus der Tiefe gefischtes, neues Genus *Sibogita*. Die übrigen zahlreichen Veränderungen des Systems, die auf Grund des Sibogamaterials versucht worden, besonders bei Thaumantiaden, Aequoriden, Petasiden und den Trachynemiden, sind zu spezieller Natur und haben nicht genügendes Interesse, um hier reiferiert zu werden.

O. Maas (München).

Crustacea.

- 127 van Douwe, C. Süßwasser-Harpacticiden Deutschlands: *Nitocra palustris* Brady. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1905. S. 519—522. 6 Fig. im Text.

Canthocamptus palustris, den Brady in England, Hartwig und van Douwe später in Deutschland fanden, gehört zur Gattung *Nitocra*. Dafür spricht besonders der Bau der in ihren beiden ersten Gliedern stark verdickten, dann nahezu rechtwinklig abgelenkten Vorderantennen, die Kürze des eingliedrigen Nebenastes der Hinterantennen, die Struktur des Innenastes des ersten Schwimmfusses und der sehr schlanke, in allen Segmenten ungefähr gleich breit bleibende Körper. Von den einzig vorliegenden ♀ gibt Verf. eine nähere Beschreibung und genauere Abbildung.

F. Zschokke (Basel).

- 128 Ekman, Sven, Die Systematik und Synonymik der Copepodengattung *Boeckella* und verwandter Gattungen. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1905. S. 593—604. 2 Fig. im Text.

Verf. sucht die Widersprüche zu lösen und die Fehler zu verbessern, die sich durch die Arbeiten von Mrazek, v. Daday und Ekman in die Systematik und Synonymie der Gattung *Boeckella* und verwandter Süßwasserbewohner der südlichen Hemisphäre eingeschlichen haben. Die Gattungen *Boeckellopsis* Mrazek und *Boeckellina* Mrazek sollten wegen Mangels genügender Genusmerkmale mit *Boeckella*, als deren Typus *B. triarticulata* Thomson zu gelten hat, vereinigt bleiben.

Man könnte sogar, der Auffassung von Giesbrecht und Schmeil im „Tierreich“ folgend, alle neu geschaffenen Gattungen mit Ausnahme von *Parabroteas* dem Genus *Boeckella* einverleiben. Doch lässt sich auch eine Teilung sehr wohl rechtfertigen. Eine solche Spaltung schlug schon v. Daday vor, dessen Nomenclatur allerdings nicht angenommen werden darf. Nach dem Merkmal des

Vorkommens oder der Abwesenheit von Beborstung und Gliederung am Endopoditen des rechten, fünften männlichen Fuss zerfällt *Boeckella* s. l. in *Pseudoboeckella* Mrazek und *Boeckella* de Guerne et Rich. Die Teilung scheint der phylogenetischen Verwandtschaft der Arten zu entsprechen; denn in der ganzen Gruppe der Centropagiden zeigt ein beborsteter Endopodit des fünften männlichen Fuss ursprüngliche Verhältnisse an, während das Fehlen der Borsten auf sekundäre Veränderungen hinweist. Weniger wichtige Merkmale gehen im Auftreten parallel mit dem genannten Hauptcharacteristicum. Endlich kommt dazu, dass sich die Arten der ersten Gruppe geographisch auf die Südspitze von Amerika und die benachbarten Inseln beschränken.

Mrazeks *Paraboeckella* erhält eine isolierte Stellung durch die Gegenwart eines Dorns an der zweiten Maxille; ohne indessen den Gattungen *Boeckella* s. str. und *Pseudoboeckella* gleichwertig zu sein. Ekman reiht daher *Paraboeckella* als Untergattung der ihr am nächsten stehenden *Pseudoboeckella* ein.

Für *Boeckella dilatata* schafft er das neue Genus *Metaboeckella*, das sich vor allen Verwandten durch einen zweigliedrigen unbeborsteten Endopoditen am fünften Fusspaar des ♀ auszeichnet. Ausserdem besitzt *Metaboeckella* am ersten Fuss einen nur zweigliedrigen Entopoditen.

Von allen Gattungen nimmt *Parabroteas* die ursprünglichste Stellung ein. Darauf folgt *Pseudoboeckella*, endlich *Boeckella*, aus der als letzte Abzweigung durch Reduction des ersten und fünften Beinpaares *Metaboeckella* entstand.

Unter Berücksichtigung der geographischen Verbreitung und unter Beifügung von Bemerkungen über Systematik und Synonymie adoptiert Verf. folgende Gattungen und Arten: 1. Genus *Parabroteas* Mrazek mit der Species *P. michaelseni* Mrazek; 2. Genus *Pseudoboeckella* s. l. Mrazek, deren Arten sich auf die zwei Untergattungen, *Pseudoboeckella* s. str. Mrazek und *Paraboeckella* Mrazek verteilen.

Zur ersten Gruppe gehören *Ps. poppei* Mrazek, *Ps. brasiliensis* (Lubbock), *Ps. dubia* (Daday), *Ps. silvestrii* (Daday), *Ps. entzi* (Daday), *Ps. longicauda* (Daday). *Paraboeckella brevicaudata* (Mrazek), die einzige Art der zweiten Untergattung, hält Verf. nicht für synonym mit *Centropages brevicaudatus* Brady von den Kerguelen. Schon geographische Erwägungen sprechen gegen eine Zusammenfassung. Im 3. Genus, *Boeckella* de Guerne et Rich., gruppieren sich die Arten morphologisch und nach der Verbreitung in drei Abteilungen. *B. triarticulata* Thomson, *B. robusta* Sars, *B. minuta* Sars, *B. orientalis* Sars, *B. propinqua* Sars und *B. bergi* Rich. setzen die erste Gruppe zusammen; zur zweiten zählt *B. gracilis* (Daday), zur dritten *B. michaelseni* (Mrazek) und *B. gracilipes* Daday. Endlich folgt die vierte Gattung *Metaboeckella* n. gen. mit *M. dilatata* Sars.

F. Zschokke (Basel).

129 Shantz, H. L., Notes on the North American Species of *Branchinecta* and their habits. In: Stud. Zool. Laborat. Univers. Nebraska Nr. 62. Biol. Bull. Vol. 9. Nr. 4. 1905. S. 249—264. pl. 10—12.

In Nordamerika leben drei Arten der Branchipodiden - Gattung *Branchinecta*, die nordische, aus Grönland, Labrador, Nordeuropa und Sibirien bekannte *B. paludosa* Verrill, *B. coloradensis* Packard, die in Central-Colorado Fundorte von 3000—4000 m Höhenlage bewohnt, und *B. lindahli*. Letztere Form verbreitet sich in tiefer gelegenen Gewässern von Kansas, Nebraska und Colorado, ist aber in jüngster Zeit auch auf höherem Niveau in Wyoming und im kleinen hochgelegenen Dead lake des Pikes Peak-Gebiets gefunden worden (3350 m).

Eine genaue Vergleichung ergibt für die drei Arten eine Reihe von genügenden Unterscheidungsmerkmalen. *B. lindahli* erreicht nicht die Grösse der beiden andern Formen und weicht von ihnen auch in der allgemeinen Erscheinung und in der Färbung ab. Sie zeichnet sich ferner gegenüber den Verwandten durch die Kleinheit der Augen aus. In allen drei Arten differieren Dimensionen und Bau der zweiten männlichen Antenne. *B. lindahli* fehlt sowohl das Basalhöckerchen, das der Antenne von *B. coloradensis* zukommt, als der Zahnbesatz am Innenrand des ersten Glieds, welcher die Antenne von *B. paludosa* charakterisiert. Bei der letztgenannten Art zeigt zudem das distale Ende des zweiten Antennensegments eine besondere Ausbildung.

Zahl und Anordnung der Eier, Gestalt und Grösse der Eiersäcke, Dimensionen und Entwicklung der Caudalanhänge bieten weitere spezifische Merkmale. Die Eier von *B. coloradensis* übertreffen an Umfang diejenigen der beiden andern Arten nicht unbeträchtlich, dagegen umschliesst der „Ovisack“ von *B. lindahli* eine grössere Zahl von Eiern. Endlich zeichnet sich *B. coloradensis* durch die im Lauf der Entwicklung eintretende Verkürzung der Caudalanhänge aus. Die in der Jugend vollständig ausgebildeten Appendices gehen normal eine allmähliche Resorption ein, welche zu vollständigem Schwund führen kann. Ein ähnlicher Prozess vollzieht sich mit den grossen zweiten Schwimmantennen der Larven. Sie reduzieren sich zu den viel kleinern und einfachern Antennen der erwachsenen ♀. *B. lindahli* besitzt längere und schlankere Schwanzanhänge, als *B. paludosa*. Eingehend beschreibt Verf. das nur ungenügend bekannte ♂ von *B. lindahli*.

Im Dead lake liess sich die Entwicklung von *B. coloradensis* vom Eisbruch im Mai an stufenweise verfolgen und mit der Steigerung der Wassertemperatur in Beziehung bringen. Die Segmen-

tierung der Eier und der grösste Teil der Embryonalentwicklung vollzieht sich unter der Eisdecke. Vertebraten fehlen dem Gebirgssee. Von Entomostraken herrscht *Diaptomus shoshone* Forbes vor.

F. Zschokke (Basel).

- 130 **Zwack, A.**, Der feinere Bau und die Bildung des Ehippiums von *Daphnia hyalina* Leydig. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 79. 1905. S. 548—573. Tafel 26 u. 27.

Die an eingehenden Einzelbeobachtungen reiche und in gedrängter Form niedergeschriebene Arbeit gestattet kein zusammenfassendes Referat. Es kann sich somit hier nur um eine kurze Inhaltsangabe und um Verweisung auf das Original handeln.

Der erste Teil der Abhandlung schildert das fertige Ehippium mit seiner doppelten Wandbildung. Die äussere Wand besitzt einen sehr komplizierten Bau; ihr wesentlichster Teil setzt sich aus langgestreckten, hohlen, sechseitigen Prismen, die senkrecht auf der Oberfläche des Ehippiums stehen, zusammen. Während die äussere Cuticula keine Öffnungen trägt, sind die gefelderten Längswände der Hohlprismen, sowie die Felder der innern untern Basallamelle der Prismen von feinen Poren durchbohrt. Von den allgemein geltenden Verhältnissen weicht der Bau der zwei Eilogen ab. Die innere Ehippiumwand stellt sich als eine einfache Lamelle dar. Sie unterscheidet sich in ihren vordern Abschnitten structurell kaum von der Schalencuticula eines nicht in Ehippium-Bildung stehenden Tiers. Hinten verändert sich die Lamelle durch Verdickung, Punktierung und Felderung. In den Eilogen liegen, von der Innenlamelle des Ehippiums umgeben, die zwei von einer structurlosen Hülle umhüllten Dauereier.

Im zweiten Abschnitt bespricht Zwack die von innen erfolgende Füllung des Sattels mit Luft. Experimentell liess sich zeigen, dass der Lufteintritt in die Hohlprismen durch die schon erwähnten Poren von den Eilogen ausgeht.

Ausführliche Schilderung findet im dritten Teil der Arbeit die Bildung des Ehippiums und der Bau der Schale, der sich während der Entstehung des Sattels viel deutlicher als sonst erkennen lässt. Das Auftreten des Ehippiums wird durch eine Verkürzung der Schale in dorsoventraler Richtung eingeleitet. Bei der folgenden Häutung bleibt der alte Panzer noch einige Zeit am Tiere zurück. Er hat bei der Weiterbildung des Ehippiums noch eine bestimmte Rolle zu spielen. Die Ehippiumablage vollzieht sich bei der Häutung so, dass ein nicht umgewandelter alter Schalenteil vorn, unten und hinten als farbloser, streifenförmiger Saum mit dem Ehippium verbunden

bleibt. Bereits vor der Abstreifung der Schale beginnt sich das Ehippium von ihr zu lösen; es zieht sich nach hinten und unten von der in der Tiefe angelegten neuen Schale herab. Die Ablage beschliesst gleichzeitig die Entwicklung des Ehippiums. Weitere Studien, besonders auch an andern Cladoceren, versprechen noch mancherlei Klärung und Berichtigung der Resultate.

Nach kurzen Bemerkungen über die Untersuchungsmethode berührt Verf. die ältere den Gegenstand behandelnde, nur wenig ausgiebige Literatur. Bedeutung besitzen Lubbocks Mitteilungen über die Häutungen von *Daphnia*, sowie die Arbeiten von Smitt, Scourfield, Claus und besonders von Weismann. Endlich nimmt Zwack Stellung zu der nach Abschluss seiner Untersuchungen erschienenen Abhandlung von Wolff über das Ehippium von *Daphnia pulex*. Er ist mit Wolff darin einig, dass die äussere Ehippialfläche keine Poren besitzt. Dagegen kann bei *D. hyalina* das Ehippium nicht als eine blosse Angliederung an die sich erhaltende äussere Cuticula der alten Schale betrachtet werden. Gegen eine solche Auffassung spricht Bau und Entwicklung des Sattels. Wolffs äussere Cuticula entspricht wohl der äussern Begrenzung der „Subcuticular-Kammerchen.“ Zwischen *D. pulex* und *D. hyalina* scheinen besonders an der Grenze von Subcuticular- und Hohlprismen-Zone Differenzen zu existieren. So fand Verf. bei der von ihm untersuchten Form kein Homologon für das Gerüstwerk an der Basis der Hohlprismen. Er macht auch Vorbehalte betreffend die von Wolff aufgezählten Schichten der spätern Schale. An der Modalität der Luftfüllung des Ehippiums von den Eilogen aus hält Zwack fest; ebenso betont er, dass die Daphnien aktiv an die Wasserfläche emporsteigen, um dort ihre Ehippien abzulegen. Der Rückenkiel beider Arten von *Daphnia* scheint in seinem Bau nur teilweise übereinzustimmen. Über die Vorgänge bei der Entwicklung des Sattels bei *D. pulex*, die nach Wolffs Darstellung wesentlich von den bei *D. hyalina* beobachteten Verhältnissen abweichen, erlaubt sich Verf. kein Urteil. Dagegen bleibt er bei seiner Auffassung über den Bau der Basalmembran und der Stützpfiler. F. Zschokke (Basel).

- 131 Samter, M., Die geographische Verbreitung von *Mysis relicta*, *Pallasiella quadrispinosa*, *Pontoporeia affinis* in Deutschland als Erklärungsversuch ihrer Herkunft. In: Anhang z. d. Abhandlg. Preuss. Akad. Wiss. 1905. 34 S. 6 Taf.

Die Gegenwart von *Mysis*, *Pallasiella* und *Pontoporeia* im Madüsee, der kein Relictenbecken im alten Sinne des Worts darstellt, könnte auf verschiedene Weise erklärt werden.

Zu beachten ist, dass zur Zeit der Inlandeisbedeckung von Nord-europa und des Ostseebeckens die Wassermassen aus dem östlichen und mittlern Deutschland gemeinsam als Thorn-Eberswaldener Urstrom von Ost nach West am Südhang des Baltischen Höhenrückens durch den Unterlauf der Elbe zur Nordsee flossen. Erst als die Ostsee eisfrei wurde, erfolgte die Trennung der Stromgebiete von Ost- und Nordsee. Auf Basis dieser Tatsachen und unter Zuziehung der Tiergeographie lässt sich nach Art, Ort und Zeit der Anpassung der drei Crustaceen an das Süsswasser fragen.

Faunistische Nachforschungen in 42 möglichst gleichartigen Seen aller deutschen Hauptströme, die in Nord- und Ostsee münden, ergaben, dass *Mysis* und *Pontoporeia* in keinem zur Nordsee abwässernden Becken leben; sie verbreiten sich dagegen, mit *Pallasiella*, weit in den Seen des Ostseegebiets, besonders in Gewässern, welche mit dem grossen Stettiner Haff in Verbindung stehen. Ein vereinzelt Auftreten von *Pallasiella* im Nordseebezirk lässt sich auf Grund nachträglich erfolgter Verbreitung deuten. Die scharfe Beschränkung der drei Relicten auf ein Gebiet schliesst den Gedanken an passive Übertragung durch Vögel aus. Derselbe Umstand spricht gegen ein präglaciales Vorkommen der drei Krebse in den Binnenseen der Festländer und gegen die Annahme, dass *Mysis*, *Pontoporeia* und *Pallasiella* durch weite aktive Stromwanderungen aus andern Ländergebieten in ihre heutigen deutschen Wohnstätten gelangt seien.

So lässt sich der Schluss ziehen, dass die drei Relicten-Formen der Ostsee entstammen, und durch die Flüsse dieses Meers in die Binnenseen der deutschen Ostseeländer eingewandert sind. Die Geschichte der Ostsee gibt auch über die Zeit der Umwandlung der marinen Krebse in Süsswassertiere Aufschluss. Es müssen die Crustaceen als Relicten des nördlichen Eismees, das zur Yoldiazeit mit der Ostsee in Verbindung stand, aufgefasst werden. Als spät- oder postglacial die Ostsee zu einem grossen Relictensee, dem Ancyclusbecken, wurde, bildeten sich *Mysis*, *Pontoporeia* und *Pallasiella* selbst zu relictischen Süsswasserformen um. Ihrer Einwanderung in die Ostseeströme und damit in ihr heutiges Verbreitungsgebiet in Deutschland war so die Bahn geebnet.

Weitere geologische, tiergeographische und biologische Betrachtungen lehren, dass die in Frage kommenden Relicten in andern Ländern sich selbständig an das Leben im süssen Wasser anpassten, sofern diese Länder wenigstens seit der Ancyclus-Zeit voneinander unabhängige Flussysteme besitzen.

In den Ostseegebieten, die Ramsay unter dem Gesichtspunkt der gemeinsamen spät- oder postglacialen Hebungs- und Senkungs-

vorgänge als Fenoskandien zusammenfasste, besitzen *Mysis*, *Pontoporeia* und *Pallasiella* keinen gemeinsamen Ursprung aus dem An-cylussee. Sie passten sich z. B. in jedem der mit dem Weissen Meer verbundenen Seen selbständig und unabhängig vom Ostseebecken an das Süsswasser an. Dies geht aus der quartären Geschichte der Seen hervor. Ähnliches dürfte für die Relicten in den nach dem Skagerrak und Kattegat offenstehenden Wasserbehältern gelten. Eine wenigstens teilweise unabhängige Anpassung der Krebse vollzog sich wohl auch in den grössern Relicten-Seen des Yoldiameers, die sich in die Ostsee ergiessen.

Auch ausserhalb Fenoskandiens, in Nordamerika und Irland, dienten Relictenseen als unabhängige Unwandlungsstätten für die drei Krebse. Ob die nordamerikanischen Seen ihre Relicten vom Laurentian-Golf aus empfangen und auf welchen Wegen die Crustaceen ihre heutigen Wohngebiete erreichten, bleibt der Entscheidung weiterer geologischer Nachforschungen überlassen. Auch in Irland lässt sich der Ort der Umbildung einstweilen nicht genau bestimmen. Die Anpassung der Relicten an das Süsswasser scheint sich aber sicher innerhalb Irlands vollzogen zu haben.

F. Zschokke (Basel).

Arachnida.

- 132 Tafner, V., Adatok Magyarországnak atkafaunájához. (Beiträge zur Milbenfauna Ungarns.) In: Állattani Közl. IV. Bd. Budapest. 1905. S. 140—152. 15 Textfig.

Verf. zählt die seit dem Erscheinen des Faunenkatalogs (Fauna Regni Hungariae. Budapest, 1896.) entdeckten, für Ungarn bisher nicht nachgewiesenen Milben-Arten auf und beschreibt deren 4 neue u. z.: *Analges intermedius*, *Oribata globuloides*, *O. apáthyi* und *Notaspis hungarica*. Die neuen Arten sind mit Abbildungen und lateinischer Diagnose erläutert.

A. Gorka (Budapest).

Insecta.

- 133 Rehn, J. A. G., Notes and descriptions of Orthoptera from the Western United States, in the Entomological Collection of the University of Kansas. In: Kansas Ac. of. Sc., Biol. Papers. 1904 (?). S. 221—231.
- 134 — and M. Hebard, A Contribution to the Knowledge of the Orthoptera of South and Central Florida. In: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. 1905. S. 29—55. Taf. 1.

Die Orthopteren aus dem Westen der Vereinigten Staaten stammen meist aus Arizona. Sie umfassen 80 Arten, darunter folgende nn. spp.: *Trimerotropis snowi* (Acridioidee), *Plagiostira gracila* (soll wohl *gracilis* heissen?), *Ceutophilus paucispinosus* (wohl *paucispinosus*?), *Phrizoncemis franciscanus*, *Phr. socorrensis*, *Udeopsylla serrata* (Locustodeen).

Die Arbeit über die Florida-Orthopteren beruht auf 783 Exemplaren, welche

sich auf 78 spp., darunter 7 nn. spp., verteilen. Darunter befinden sich mehrere cubanische Arten, welche in den Vereinigten Staaten noch nicht gefunden worden waren. Die Lokalitäten, in welchen gesammelt wurde, werden geschildert. Die einzelnen Arten sind mit Daten über Aufenthaltsort u. dergl. m. versehen. Die neuen Arten verteilen sich wie folgt: Acridiidea: *Apotettix minutus*, *Clinocephalus pulcher*; Locustodea: *Amblycorypha floridana*, *Microcentrum rostratum*, *Conocephalus tyristes*, *C. hoplomachus*; Gryllodea: *Liphoplus zebra*, überall braun und silberweiss gezeichnet. Die neuen Arten sind sämtlich abgebildet.

Genauere Daten über Fundort und -zeit sind überall mitgeteilt, ebenso die Zahl der vorhandenen Exemplare. Bei Aufstellung [neuer Arten betrachtet der Verf. nur je ein ♂ und ♀ als typisch, nach welchen auch die Maße gegeben werden; für die übrigen vorliegenden Exemplare werden die Abweichungen vom Typus mitgeteilt. Die meisten europäischen Autoren pflegen individuelle Schwankungen in der Diagnose und den Maßangaben zu berücksichtigen; es ist schwer zu sagen, welches Vorgehen mehr zu empfehlen ist.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Aves.

- 135 **Newton, Alfred**, Ootheca Wolleyana. An Illustrated Catalogue of the collection of Birds' Eggs formed by the late John Wolley, jun., M. A., 7. z. s. Part. II, S. I—XXXIX, 181—528, Tab. 10—13, J.—M. London (R. H. Porter). 1902; Part. III, S. 1—384, Tab. 14—21, London (R. H. Porter). 1905.

Teil II bildet den Beschluss des ersten Bandes, dessen erster Teil 1864 (!) erschienen ist. Das Werk enthält eine Liste der Eiersammlung John Wolleys, einschliesslich neuerer Eingänge der Sammlung des Verfs., dem die Wolleysche Sammlung vermacht wurde. Ausser dem Verzeichnis der Eier sind Tagebuchnotizen Wolleys gegeben, die durch ihre fesselnde und dabei wahrheitsgemäße, schlichte Darstellung anziehen. Besonders eingehende biologische Beobachtungen finden sich über lappländische Vögel, zumal über *Ampelis garrulus*; Wolley machte ausgedehnte Sammelreisen in Lappland und war der Entdecker der Eier des Seidenschwanzes, obwohl er nicht selbst ein Ei fand; der erste Ornithologe, der das Ei fand, war Dresser. Die mit Nummern versehenen Tafeln, 10—13 und 14—21, enthalten kolorierte Eier, die mit Buchstaben versehenen, J—M, Landschaften, in denen gewisse Vögel nisteten. Auf Taf. 10 sind 25 Varietäten von Eiern von *Ampelis garrulus*, auf Taf. 14—21 Eier von *Alca impennis* dargestellt. In Teil II sind die Picariae und Passeres, in Teil III Columbidae, Galliformes, Ralli, Grues, Limicolae, Lariformes, Alcae katalogisiert. Die Eier von *Alca impennis*, die eine besondere Liebhaberei Newtons sind und deren er eine der wertvollsten Serien besitzt, sind einzeln mit grosser Sorgfalt beschrieben. Als Einleitung

zum ersten Band ist eine Erinnerungsschrift an den im jugendlichen Alter von 36 Jahren gestorbenen John Wolley gegeben. Die Tafeln, auf denen die Alkeier dargestellt sind, übertreffen die ältern schon sehr guten Tafeln bedeutend. E. Hartert (Tring).

- 136 **Ogilvie-Grant, W. R.**, On the Birds procured by the Earl of Ranfurly in New Zealand and the adjacent Islands. In: Ibis 1905. S. 543—603. Tab. XII.

Lord Ranfurly, der Gouverneur von Neuseeland, legte wertvolle ornithologische Sammlungen auf den um Neuseeland gelegenen Inselgruppen, besonders den Snares, Campbell, Auckland, Antipodes und Bounty-Inseln, auch auf Neuseeland selbst an. Diese Sammlungen wurden von Ogilvie-Grant in vorliegendem Artikel bearbeitet. 103 Arten wurden gesandt, ferner 9 von den Cook-Inseln und 8 von Nine. Neu beschrieben wurden *Phalacrocorax ranfurlyi* von den Bounty-Inseln und *Ocydromus scotti* von der Stewarts-Insel. Von den Formen der Gattungen *Phalacrocorax* und *Xenicus* sind kritische Übersichten gegeben. *Xenicus longipes* und *stokesi* sind auf Taf. XII abgebildet. E. Hartert (Tring).

- 137 **Witherby, H. F.** On a collection of Birds from Somaliland. With Field-notes by the Collector, Captain A. E. Hamerton. In: Ibis 1905 S. 509—524. Tab. X.

In neuerer Zeit sind viele ornithologische Sammlungen im Somalilande angelegt und beschrieben worden, aber die von Hauptmann Hamerton während des Feldzuges gegen den Mullah gemachte Sammlung stammt aus dem bisher fast ganz unerforscht gebliebenen Osten des Landes. Unter den schwierigen Umständen (während eines Feldzuges!) konnte nur sehr wenig gesammelt werden, aber die kleine Kollektion von nur 84 Arten enthielt schon 4 bis 5 neue Formen, merkwürdigerweise alle zu den Alaudidae gehörend.

Auf Taf. X ist *Certhilauda somalica* abgebildet. E. Hartert (Tring).

- 138 **Pycraft, W. P.**, Contributions to the Osteology of Birds. Part VII, *Eurylaemidae*; with Remarks on the Systematic Position of the Group. In: Proceed. Zool. Soc. London 1905. II. S. 30—56. Pl. II.

Eingehende osteologische Studien über *Eurylaemidae*. Kein Ornithologe, der sich mit dem Gegenstande beschäftigt hat, zweifelt heutzutage noch daran, dass die *Eurylaemiden* zu den *Passeres* gehören. Dies bestätigen die Untersuchungen von Pycraft nicht nur in vollstem Maße, sondern sie führen den Verf. sogar dazu, zu zweifeln, ob die isolierte Stellung am Ende der *Passeres*, die man ihnen zuzuweisen pflegt, gerechtfertigt ist und die Möglichkeit zu erwägen, ob sie nicht vielmehr als eine Unterfamilie der *Cotingidae* zu betrachten seien. Diese Frage hofft Verf. späterhin mit mehr Material an der Hand zu erörtern. E. Hartert (Tring).

Mammalia.

- 139 **Müller, Carl**, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Histologie der Prostata der Haussäugetiere mit Einschluss der Prostata von Reh, Hirsch und Wildschwein. In: Anat. Hefte. 26. Bd. 1904. S. 527—572. 15 Figuren.

Verf. untersuchte Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund, Katze, Kaninchen, Reh, Hirsch und Wildeber; bei allen (auch beim Schaf- und Ziegenbock, contra Bossi) findet er eine Prostata, doch weisen die verschiedenen Tierarten eine grosse Mannigfaltigkeit hinsichtlich der Gestalt, Grösse und Ausbreitung dieser Drüse auf. Die Gültigkeit eines von Disselhorst (1897) aufgestellten Gesetzes, wonach die Grösse der Prostata der der Hoden umgekehrt proportional ist, wird bestätigt; des weitern ist jene abhängig von dem Grade der Ausbildung anderer accessorischer Drüsen: der Hund, dem Samenblasen und Bulbourethraldrüsen fehlen, besitzt eine relativ sehr grosse Prostata; die Artiodactylen, bei denen diese stark entwickelt sind, haben eine nur kleine Prostata. — Bei allen untersuchten Tieren bedeckt der *Musculus urethralis* die Vorsteherdrüse teilweise oder ganz („*M. prostaticus*“). Diese ist von einer dicken bindegewebigen Kapsel umgeben, die elastische und meist auch glatte Muskelfasern enthält.

Dieselben Bestandteile weist das Interstitialgewebe (inter- und intralobuläres Gewebe) auf; dieses wie die Kapsel enthalten Blutgefässe, Nerven und Ganglien (letztere besonders reichlich in der Prostata der Katze und des Kaninchens). Die Drüsenendstücke haben beim Hund und Kaninchen tubulo-alveolären, beim Pferd eher tubulösen, bei den Paarhufern rein tubulösen Charakter; bei der Katze erscheinen sie vor der Pubertät von alveolärem, nach der Pubertät von tubulösem Bau. Gewisse Drüsenläppchen der Carnivoren ähneln in der Struktur den *Gl. vesiculares* anderer Säuger; Verf. glaubt, dass sie diese physiologisch vertreten. An den Epithelien liessen sich ausser Kitt- und Schlussleisten kurze intercelluläre Secretcapillaren nachweisen.

M. Rauther (Giessen).

- 140 **Satumin, K. A.**, *Trichaeturus*, eine neue Feliden-Gattung und die Arten derselben. In: Ann. du Mus. Zool. de l'Acad. d. Sc. et St. Pétersb. T. IX. 1904. S. 495—506.

Auf Grund eigentümlicher Schädel- und äusserer Merkmale, durch welche sich die Manule oder Steppenkatzen bedeutend von der Gattung *Felis* unterscheiden, sieht sich Verf. veranlasst, dieselben in ein besonderes Genus auszuscheiden, dem er den Namen *Trichaeturus* gibt. Der Genusbeschreibung folgt eine solche der zum selben gehörenden Arten, mit Angabe ihrer geographischen Verbreitung.

Verf. unterscheidet: 1. *Tr. manul* Pall. — Von den Steppen West-Sibiriens über die Gebirge von ganz Transkaspien bis zu deren Grenzen im Kopetdagh, Murgab und am Tedshen und von hier nach Osten fast bis zum Baikalsee verbreitet. Im Gebirge steigt er bis zu 860—1145 m empor. In den Sandwüsten, der Chiwa-Oase, der Kysyl-kum-Wüste, sowie in den Sandvorbergen des Ural [fehlt er. 2. *Tr. manul mongolicus* subsp. n., in Sibirien östlich vom Baikalsee, der ganzen Mongolei. 3. *Tr. nigripectus* Hodg., in ganz Tibet, Ladak, Kam (Mekong-Quellgebiet). C. Grevé (Riga).

- 141 **Ridgeway, W.**, The origine and influence of the Thoroughbred Horse. In: Cambridge Biological Series, Cambridge 1905. XVI u. 538 Seiten. Mit 173 Textfiguren.

Verf. gibt hier eine vollständige Geschichte des Vollblutpferdes beginnt mit einer Phylogenie des Pferdes und der Equiden überhaupt, seiner Verwendung in prähistorischer und historischer Zeit und schliesst mit einem Kapitel über die Entwicklung der Reiterei. Für den Zoologen sind die zahlreichen guten Abbildungen von Zebras, Eseln, Wildpferden und Rassepferden sehr brauchbar. Auch findet jeder, der sich über die Geschichte des Pferdes orientieren will, in diesem Buch eine Fülle von interessantem Material und eine ausgiebige Quellenangabe sowohl aus zoologischer, wie aus klassischer Literatur. F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 142 **Illing, G.**, Über einen eigenartigen Befund in den Glandulae vesiculares und den Gl. ductus deferentis des Rindes. In: Arch. mikr. Anat. 66. Bd. 1. Heft. 1905. S. 121 — 127. Taf. IX.

Verf. beschreibt eine eigentümliche Form von Fettzellen, die basal zwischen den secernierenden Cylinderzellen des Epithels der „Samenblase“ und der Ampullendrüsen des Rindes regelmäßig auftreten. Sie erscheinen als kuglige Körper, die einen grossen Fetttropfen umschliessen, dem ein wurstförmiger flacher Kern eng anliegt. Obgleich die Zellen oberhalb der Basalmembran („Membrana propria“) liegen, betont der Autor, dass es sich nicht um „fettig degenerierte (metamorphotische) Epithelzellen“ handeln könne, da sich keinerlei Übergänge zwischen normalen Epithelzellen und diesen „Fettzellen eigener Art“ feststellen lassen. M. Rauther (Giessen).



Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli in Heidelberg und Professor Dr. B. Hatschek in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

13. Band.

27. März 1906.

No. 5/6.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2–3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifenband erfolgt ein Aufschlag von M. 4. — nach dem Inland und von M. 5. — nach dem Ausland.

Referate.

Methodik und Technik.

- 143 Meerwarth, H., Photographische Naturstudien. Eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde. Esslingen und München (J. F. Schreiber). 1905. V und 144 S. Mit 66 Bildern. M. 4.20.

Das Meerwarth'sche Buch war eigentlich als eine Übersetzung des amerikanischen Werkchens „Camera and Countryside“ von A. Radclyffe Dugmore (New-York) gedacht, dem auch etwa die Hälfte der Abbildungen entnommen ist. Während der Arbeit wuchs das Buch aber zu einem fast doppelt so starkem Original-Handbuch Meerwarth's. Wenn wir von den beiden ersten Kapiteln absehen, welche die photographische Technik und Ausrüstung behandeln, so ist das Buch eigentlich eine Anleitung zur „Jagd nach Wildphotographien“. Der Wunsch, auch von unsern einheimischen Tieren Momentaufnahmen aus der freien Natur, „Natururkunden“, zu erhalten, regt sich allenthalben, und Meerwarth's Buch gibt dazu die notwendige naturwissenschaftliche Anleitung. In getrennten Kapiteln wird die Anleitung zu photographischen Aufnahmen von Pflanzen und Tieren, von den Insecten bis zu den Säugetieren, gegeben. Um solche Anleitung geben zu können, muss man Photograph, Jäger und Tierkenner sein und Meerwarth zeigt durch einige seiner eigenen Bilder, was er auf der Pirsche nach Wildphotographien geleistet hat.

Möge das brauchbare und wichtige Buch dazu verhelfen, ein reiches photographisches Material für ein Tierurkundenarchiv aus unserer Heimat zusammenzubringen, das unsern Museen und Präparatoren Anregung und Vorbilder für eine biologische Schauausstellung der einheimischen Tiere liefert. F. Römer (Frankfurt a. M.).

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke.

- 144 **Claus-Grobben**, Lehrbuch der Zoologie, begründet von C. Claus, neubearbeitet von Karl Grobben. (7. neubearbeitete Auflage des Lehrbuches von C. Claus.) Zweite Hälfte (Bogen 31—60). Marburg i. H. (Elwert). 1905. gr. 8°. S. 481—955; I—X. Fig. 508—966. M. 7.50¹).

Mit dem vorliegenden zweiten Teile ist die Neubearbeitung des Clausschen Lehrbuches durch Grobben vollständig geworden.

Die Arachnoiden, welche in der ersten Hälfte erst teilweise enthalten waren, werden zu Ende geführt. Die Ordnungen sind die gleichen, wie in der frühern Auflage; doch ist ihre Reihenfolge verändert und das System innerhalb der Ordnungen im Anschluss an neuere Arbeiten wesentlich verändert und um mancherlei bereichert.

Als dritte Classe der Arthropoden (1. Cl. Branchiata; 2. Cl. Arachnoidea) erscheinen nunmehr die Pantopoda, welche Claus als Anhang an die Acarinen angeschlossen hatte, als vierte die Protracheata und als fünfte die Tardigrada, welche sich bei Claus ebenfalls anhangsweise an die Acarinen angereiht fanden. Die sechste Classe, Eutracheata, umfasst als drei Unterclassen die Myriopoda, Apterygogenea und Insecta. Die Myriopoda werden in Progoneata (im Anschluss an Pocock, Symphyla, Pauropoda, Diplopoda) und Chilopoda, die Apterygogenea in Entognatha (Campodeidea, Collembola) und Ectognatha (Thysanura) eingeteilt, während im System der Insecten, das eines der Schmerzenskinder der modernen Lehrbücher darstellt, im allgemeinen den Auffassungen Fr. Brauers und A. Handlirschs gefolgt wird; es werden bei den Insecten folgende 17 (!) Ordnungen unterschieden: Orthoptera, Thysanoptera (Physopoda), Corrodentia (Isoptera, Psocoidea, Mallophaga, Siphunculata), Embidaria, Plecoptera (Perlidae), Odonata, Ephemeroidea, Neuroptera (Sialidae, Megaloptera), Panorpatae, Trichoptera, Lepidoptera, Diptera, Siphonaptera, Coleoptera, Strepsiptera, Hymenoptera, Rhynchota.

Die Mollusca bilden den vierten Unterkreis der Zygoneura²); sie zerfallen in zwei Classen: Amphineura (Placophora und Solenogastres) und Conchifera. Unter letzterm Namen werden nach

¹) Vgl. Zool. Zentr.-Bl. 11. Bd. 1904. Nr. 237.

²) Vgl. das Ref. über den 1. Teil des Buches. Grobben teilt die Metazoen in: Coelenterata und Coelomata; die Coelomata zerfallen in die drei Kreise: Zygoneura, Ambulacralia, Chordenia; die Zygoneura selbst dagegen in die Unterkreise: Scolecida, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Molluscoidea.

dem Vorgange Gegenbaur's die Gastropoda, Solenoconchae, Lamellibranchia und Cephalopoda vereinigt. Die Gastropoda umfassen Streptoneura (Prosobranchia) und Euthyneura (Opisthobranchia, Pulmonata). Die Heteropoda sind unter die Streptoneura, die Pteropoda unter die Opisthobranchia einbezogen.

Wie in der letzten, von Claus selbst bearbeiteten Auflage werden auch jetzt noch die Molluscoidea als besondere Abteilung, und zwar als fünfter Unterkreis der Zygoneura, aufrecht erhalten; sie sind durch die Arthropoda und Mollusca von den sonst mit ihnen zu den Würmern vereinigten Scolecida und Annelida getrennt und umschlossen die Phoronidea, Bryozoa (Ectoprocta und Entoprocta) und Brachiopoda.

Im Tierkreis der Ambulacralia werden nach dem Vorgange Metschnikoffs die Echinoderma¹⁾ und Enteropneusta zusammengefasst, im wesentlichen auf Grund embryologischer Merkmale. Die Echinodermen gliedern sich in Pelmatozoa (Crinoidea, Cystoidea, Blastoidea) und Echinozoa (Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea, Holothurioidea); innerhalb der einzelnen Ordnungen schliesst sich das System im allgemeinen an das in Bronns Classen und Ordnungen gebrauchte an. Die Enteropneusta enthalten, ausser der Classe der Balanocephala (Balanoglossidae), die Classe der Discocephala (*Cephalodiscus*), an welche sich auch *Rhabdopleura* anschliesst.

Anhangsweise werden hier die Chaetognatha eingeschaltet, „deren Stellung im System eine ganz isolierte ist, so dass die Schaffung eines eigenen Tierkreises notwendig wäre“.

Den sechsten und letzten Tierkreis bilden die Chordonia, welche in Tunicata, Acrania und Vertebrata gegliedert werden. Als Classen der letztern erscheinen: Cyclostomata, Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia. Die Pisces werden in Elasmobranchii und Teleostomi geteilt, die Teleostomi in Dipnoi, Branchioganoidea (Crossopterygii), Chondroganoidea (Chondrostei), Rhomboganoidea (Lepidosteidae), Cycloganoidea (Amiidae) und Teleostei; das System der letztern schliesst sich im wesentlichen an Boulenger an. Die Amphibia enthalten die Ordnungen der Stegocephali, Gymnophiona, Urodela und Anura. Die Reptilien dagegen gliedern sich in Rhynchocephalia, Chelonia, Emydosauria (Crocodilia) und Squamata (Lacertilia, Rhiptoglossa [= Chamaeleontidae], Ophidia). Die Vögel werden in zwei Unterclassen, Saururæ

1) Verf. schreibt Echinodermata und auch Lamellibranchiata; richtiger wäre wohl, wie jetzt meist üblich, Echinoderma und Lamellibranchia, wie ja Verf. auch Prosobranchia und Opisthobranchia schreibt.

(*Archaeopteryx*) und Ornithurae geteilt, von denen die letztere 22 (!) einander gleichgestellte Ordnungen enthält: Struthiomorphae, Dinornithes, Aepyornithes, Apteryges, Tinamiformes, Gallinaeei, Columbae, Lari, Grallae, Lamellirostres, Ciconiae, Steganopodes, Tubinares, Impennes, Pygopodes, Accipitres, Striges, Psittaci, Coccygomorphae, Pici, Cypselomorphae, Passeres. Erscheint die Classe der Vögel gegenüber der frühern Einteilung (in 9 Classen) in einer wesentlich complicirtern Gestalt, so zeigt sich erfreulicherweise die Gruppierung der Säugetiere etwas übersichtlicher. Sie umfassen drei Unterclassen: Monotremata, Marsupialia und Monodelphia. Die letztern enthalten: Insectivora, Chiroptera, Rodentia, Edentata Nomarthra (*Orycteropidae*, *Manidae*), Edentata Xenarthra, (*Brady-podidae*, *Myrmecophagidae*, *Dasypodidae*), Carnivora (inclus. *Pinnipedia*), Cetacea, Ungulata (*Condylarthra*, *Hyracoidea*, *Proboscidea*, *Perissodactyla*, *Artiodactyla*), Sirenia, Primates (inclus. *Prosimiae*).

So trocken die vorstehende Übersicht über das von Grobben gewählte System erscheinen mag, glaubte ich doch nicht darauf verzichten zu sollen, weil in ihm der gegenwärtige Standpunkt der wissenschaftlichen Systematik einigermaßen zum Ausdruck gelangt. Wie schon früher angeführt, ist bei dem System Grobbens insbesondere die Verwertung embryologischer Merkmale bei der Bildung einiger grösserer Gruppen bemerkenswert. Hervorzuheben ist ferner, dass meist auch die fossilen Formen in gebührender Weise Berücksichtigung finden, wenn diese natürlich auch im einzelnen nicht näher beschrieben werden. Vor allem aber muss betont werden, dass sich der Verf. überall bemüht hat, auch innerhalb der einzelnen Abteilungen die modernen Bestrebungen und Ergebnisse zur Geltung zu bringen. Das Buch trägt also auch in dieser Hinsicht der neuern Literatur durchaus Rechnung.

Dass allerdings alle von Grobben neu eingeführten oder von andern Autoren übernommenen Änderungen im System allgemeiner Beifall finden werden, ist kaum zu erwarten, was ja schon in der Natur der Sache begründet ist. Einem Teil von diesen Änderungen andererseits ist eine weitere Beachtung nur zu wünschen. Am wenigsten Anerkennung werden vielleicht bei Lehrenden und Lernenden solche Teile des Systems erfahren, in welchen, wie bei den Insecten und Vögeln, zahlreiche Abteilungen (17 bzw. 22) ohne weitere Gruppierung gleichwertig aneinandergereiht werden. Indessen kann hieraus vielleicht weniger dem Verfasser ein Vorwurf gemacht werden, da diese Verhältnisse leider durch den gegenwärtigen Zustand der Forschung gegeben sind; allerdings kann man nur wünschen, dass sich dieser

bald in einer Weise ändern möchte, welcher nicht nur unsern theoretischen Vorstellungen, sondern auch den praktischen Bedürfnissen des Unterrichts in gleicher Weise entspricht.

Alles in allem kann man wohl sagen, dass die Neubearbeitung des Clausschen Lehrbuches durch Grobben durchaus auf die neuesten Anschauungen Rücksicht nimmt und dass dadurch das altbewährte Buch auch in der neuen Form vorzüglich geeignet ist, dem Zoologie-Studierenden zur Einführung in seine Wissenschaft zu dienen. Jedenfalls darf man Grobben für seine mühevollen Arbeit nur dankbar sein und hoffen, dass das Werk auch für die Zukunft der Literatur erhalten bleiben wird! A. Schuberg (Heidelberg).

Zelle und Gewebe.

- 145 **Fuchs, Hugo**, Über die sogenannte „intracelluläre“ Entstehung der roten Blutkörperchen junger und erwachsener Säuger. In: Anat. Hefte. 22. Band. 1903.

Trotzdem im ganzen zweifellos die Meinung, dass die roten Blutkörperchen der Säugetiere aus kernhaltigen Vorstufen entstehen, Anerkennung, ja eine ausserordentlich weite Verbreitung gefunden hat, stehen noch eine Anzahl von Forschern auf dem entgegengesetzten Standpunkt. Wie ich den Ausführungen von Fuchs entnehme, stellte zuerst Schäfer die Behauptung auf, dass „die roten Blutkörperchen („Plastiden“) nicht von kernhaltigen Vorstufen abzuleiten seien, sondern als Differenzierungen aus dem Protoplasma der gefässbildenden Zellen, ohne Beteiligung des Kernes entstanden“ und mithin „spezialisierte Bezirke des Protoplasmas darstellten“. Eine Reihe von Autoren hat diesen Entstehungsmodus entweder neben dem andern, der Entwicklung aus kernhaltigen Vorstufen, zugelassen oder sogar als den ausschliesslichen hingestellt. Ganz besonders ist von neuern Forschern Minot zu erwähnen, der die kernlosen roten Blutkörperchen für etwas den Blutkörperchen der übrigen Vertebraten gegenüber ganz Neues, nur bei den Säugern Vorkommendes erklärt. Vor allem ist Spuler dieser Anschauung einer intracellulären Entstehung der Erythrocyten entgegengetreten und die vorliegende Arbeit von Fuchs verdankt der Anregung Spulers ihre Entstehung. Fuchs stellt seine Beobachtungen an dem Netz junger, neugeborener Meerschweinchen an. Fixierung in Zenkerscher Flüssigkeit. Seine Untersuchungen lassen den Übergang der kernhaltigen roten Blutkörperchen in kernlose als unzweifelhaft erscheinen. Fuchs kommt bezüglich der Entkernung zu dem Resultat, dass der Kern in der Blutzelle bleibt und hier eine Rückbildung erfährt. — Nach Fuchs kommt eine intracelluläre Entstehung der roten Blutkörperchen überhaupt

nicht vor. Man hatte eine Differenzierung der roten Blutkörperchen aus dem Protoplasma gefässbildender Zellen angenommen. Hierzu wurde man grösstenteils durch Bilder veranlasst, die im Netz neugeborener Tiere nicht allzu selten sind. Ein vollkommen isoliertes Gefässstück enthält Blutkörperchen und kleine hämoglobinhaltige Kugeln und Körnchen. Nach Fuchs kommen derartige Gebilde zweifellos vor, sind aber als abgerissene Stücke von Gefässen zu deuten, abgerissen durch die Wachstumsvorgänge am grossen Netz. Die Kügelchen und Körnchen sind keine Entwicklungsstadien, sondern Degenerationsprodukte der roten Blutkörperchen.

Von den weitem Ausführungen des Verfs. möchte ich insbesondere auf seine Stellungnahme zu der Lehre vom Bau der roten Blutkörperchen hinweisen. Weidenreich hat in neuerer Zeit die Form der roten Blutkörperchen der Säugetiere als eine Glocke bezeichnet, ferner behauptet, dass die roten Blutkörperchen eine Blase darstellten, bestehend aus einer Membran und dem hämoglobinhaltigen Endosoma. Fuchs bestätigt für die Säugetiere die Weidenreichsche Anschauung, soweit es sich um die kernlosen Blutkörperchen handelt. Für die kernhaltigen Blutkörperchen möchte der Verf. jedoch Vorbehalte machen¹⁾.
E. Schwalbe (Heidelberg).

- 146 Meves, Friedrich, Zur Structur der roten Blutkörperchen bei Amphibien und Säugetieren. In: Anat. Anz. Bd. XXIII. 1903. S. 212—213.
- 147 — Zur Structur der roten Blutkörperchen bei Amphibien und Säugetieren. In: Mitteil. Ver. Schlesw.-Holst. Ärzte. N. F. Bd. 11. 1903. S. 241—242.
- 148 — Die Hünefeld-Hensenschen Bilder der roten Blutkörperchen der Amphibien. In: Anat. Anz. Bd. XXIV. 1904. S. 465—476. 2 Abb.
- 149 — Weitere Beobachtungen über den feinern Bau des Randleifens in den roten Blutkörperchen des Salamanders. In: Verhandl. Anat. Gesellsch. Jena 1904. Ergänzung-Heft z. Anat. Anz. Bd. XXV. S. 37—40.
- 150 — Über circumnucleäre Strahlungen in roten Blutkörperchen von Amphibien. In: Mitteil. Ver. Schlesw.-Holst. Ärzte. Jahrg. XIII.
- 151 — Zur Wirkung von Säure auf die roten Blutkörperchen der Amphibien. In: Anat. Anz. Bd. XXV. 1904. S. 240—245.

¹⁾ Über die Membran der roten Blutkörperchen vergl. man Weidenreich: Die roten Blutkörperchen I. in Merkel und Bonnets Ergebnissen. XIII. Bd. 1903. Dort Literatur.

- 152 **Meves, Friedrich**, Über das Auftreten von Deformationen des Randleifens bei den roten Blutkörperchen des Salamanders. In: Anat. Anz. Bd. XXV. 1904. S. 465—472.
- 153 — Über die Wirkung gefärbter Jodsäure auf die roten Blutkörperchen der Amphibien. In: Anat. Anz. XXVI. Bd. 1905. S. 97—103.
- 154 — Kritische Bemerkungen über den Bau der roten Blutkörperchen. In: Anat. Anz. XXVI. Bd. 1905. S. 529—549.

Die Arbeiten von Meves über die Struktur der roten Blutkörperchen der Amphibien sollen in folgendem zusammenfassend referiert werden. Meves hat die Strukturverhältnisse bei verschiedenen Amphibien, besonders beim Salamander eingehend geprüft und eine Reihe interessanter Befunde erhoben. Stets ist er bemüht zu scheiden, was etwa von den gesehenen Strukturen der Einwirkung der angewandten Agentien zugeschrieben werden muss, als Artefact angesehen werden kann, und die Strukturen, die als in der lebenden Zelle präformiert betrachtet werden dürfen. Wer sich selbst eingehender mit dem Bau der roten Blutkörperchen beschäftigt hat, wird gerade die eben genannten Bestrebungen voll zu würdigen wissen. Bei der Bedeutung, die den Unternehmungen von Meves meines Erachtens zukommt, will ich die erschienenen Arbeiten wenigstens in den Hauptpunkten hier wiedergeben, wenn wohl auch zu erhoffen ist, dass der Autor demnächst eine grössere Zusammenfassung seiner Untersuchungen geben wird.

In erste Linie muss die nähere Erforschung des Randleifens gestellt werden. Wie Meves in seiner ersten Arbeit mitteilt (Nr. 146. S. 212) wurde der Randleifen zuerst von Dehler im Jahre 1895 an den roten Blutzellen von Hühnerembryonen gesehen. Weitere Mitteilungen über denselben stammen von Heidenhain und Nicolas. An den roten Blutkörperchen von Salamanderlarven hat Meves diesen Randleifen sehr schön beobachten können und gibt in verschiedenen seiner Arbeiten lehrreiche Abbildungen (z. B. Nr. 148. S. 468). Meves konnte am Randleifen verschiedene neue Tatsachen beobachten. Vor allem kommt demselben eine fibrilläre Struktur zu (Nr. 146. S. 213; Nr. 148. S. 468). Während frühere Autoren den Randleifen als homogen darstellen, fand Meves, dass er aus einer grossen Anzahl parallel verlaufender feinsten Fäden besteht oder vielleicht auch aus einem einzigen ununterbrochenen feinsten Faden, welcher am Rande des Blutkörperchens wie aufgewickelt erscheint. In den Polgegenden ist er häufig etwas verdickt und aufgelockert. Bei weiterm Studium konnte Meves auch eine Quer-

streifung des Randleifens wahrnehmen (Nr. 149. S. 38; Nr. 153. S. 102).

Der Nachweis des Randleifens gelang am besten mit folgender sehr einfacher Methode. Frisch dem Salamander entnommenes Blut wurde auf dem Objektträger mit einem Tropfen einer $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ proz. Lösung von Gentianaviolett oder Methylviolett versetzt (Nr. 148. S. 468). Meves macht auf die vorzügliche Darstellung von fibrillären Strukturen durch Gentianaviolett aufmerksam, worauf auch insbesondere Ballowitz in der Diskussion zu Meves Vortrag hinwies. Auch mit andern Methoden kann der Randleifen sichtbar gemacht werden. Die Querlinien des Randleifens werden durch Zusatz von Salpetersäure zur NaCl-Lösung in bestimmtem Verhältnis deutlich (Nr. 149. S. 38). Bezüglich weiterer Methoden vergleiche man die Originalarbeiten.

Nicht nur bei *Salamandra*, sondern auch bei andern Amphibien, bei den verwandten Tritonen, bei *Proteus* (Heidenhain), auch beim Frosch kommt der Randleifen zur Beobachtung. Auch bei Reptilien, z. B. bei der Viper (Nicolas) und, wie erwähnt, bei Vögeln (Dehler, Heidenhain) ist er gesehen worden. Nicht überall bietet er dasselbe Bild. So ist er beim Frosch nur sehr schmal (Nr. 148. S. 469) und daher nicht so deutlich wie beim Salamander.

Bemerkenswert ist das Verhalten des Randleifens bei der Mitose. Im Beginn der Mitose der roten Blutzelle tritt eine Verlagerung des Randleifens ins Innere der Zelle und gleichzeitig eine immer stärker werdende Auflockerung desselben ein; weiterhin verschwindet er als solcher gänzlich; seine Substanz wird augenscheinlich zum Aufbau der achromatischen Figur verwandt (Nr. 146. S. 213).

Unter verschiedenen Umständen kann der Randleifen Deformationen erfahren und wird alsdann oft besonders deutlich. Doch ist durchaus nicht gesagt, dass er bei allen Gestaltänderungen der roten Blutkörperchen mitmachen muss. Meves unterscheidet Gestaltsveränderungen, welche nur die Zellsubstanz betreffen, und solche, welche auch den Randleifen in Mitleidenschaft ziehen. Zu den erstern rechnet er z. B. die Abschnürungen in Kochsalzlösungen. Deformationen des Randleifens kommen bei allen passiven Formänderungen, ferner in hypotonischen Lösungen zustande. Meves konnte Deformationen des Randleifens, Contractionen desselben an dem Blut von erwachsenen Feuersalamandern, das er zwischen Deckglas und Objektträger, gegen Verdunstung geschützt, beobachtete, in deutlicher Weise wahrnehmen (Nr. 148. S. 469 ff.). Hierbei kommt es zur Zusammenziehung der Zellsubstanz und mannigfachen Biegungen und Krümmungen des Randleifens. Man sieht vielfache Bewegungserschei-

nungen. Später kann das Blutkörperchen zu seiner elliptischen Gestalt zurückkehren, alsdann wird auch der Randleifen wieder normal, doch vermag es nicht immer seine alte Gestalt wieder zu erreichen. So werden Schleifen, die sich im Randleifen gebildet haben, oft nicht wieder rückgängig gemacht.

Der Randleifen ist als ein festes, elastisches Gebilde anzusehen; damit lassen sich die beobachteten Tatsachen in gute Übereinstimmung bringen. Auch die beschriebenen Gestaltänderungen sprechen in diesem Sinne. Wir sahen, dass der Randleifen bei den elliptischen kernhaltigen roten Blutkörperchen vorkommt, er muss bei diesen als formbestimmend angesehen werden, „würde er fehlen, so würde die Zelle (wie eine Flüssigkeitsmasse, die in einer andern Flüssigkeit suspendiert ist) der Wirkung der Oberflächenspannung folgen und sich zu einer Kugel abrunden.“ Auch Koltzoff ist der Ansicht, dass der Randleifen die Form des roten Blutkörperchens bestimmt, man kann ihn also als eine Art Stützorgan der roten Blutkörperchen betrachten. Freilich wird es erwünscht sein, ehe eine Verallgemeinerung als definitiv berechtigt angesehen werden kann, dass noch eine Anzahl von Tierarten mit elliptischen roten Blutkörperchen bezüglich des Verhaltens des Randleifens untersucht wird.

Jedenfalls aber können die genannten Anschauungen für die untersuchten Formen gelten. Wie Meves hervorhebt, gelingt es, die Wirkung des Randleifens auf die Zellsubstanz mit unbelebtem Material nachzuahmen (Nr. 148. S. 469).

Ausser im Randleifen konnte Meves in den roten Blutkörperchen des Salamanders keine fibrilläre Struktur nachweisen. Stellt man sich auf den Boden der Flemmingschen Lehre vom Bau der Zelle, so würde der Randleifen als Fadengerüst, die übrige Masse des roten Blutkörperchens beim Salamander als Interfilarmasse zu bezeichnen sein. „Beim Salamander würde demnach die eigentliche Blutscheibe ausschliesslich aus Interfilarmasse bestehen, insofern als hier sämtliche Filarmasse im Randleifen verdichtet ist. Das Hämoglobin ist in der Interfilarmasse gelöst oder an Stoffe der Interfilarmasse gebunden.“ (Nr. 148. S. 469.) Anders ist das Verhalten der Froschblutkörperchen. In diesen lässt sich durch Essigsäure ein Fadengerüst darstellen, das um den Kern herum dichter angeordnet ist. Im unveränderten roten Blutkörperchen ist dieses Gerüst wahrscheinlich nur von Hämoglobin verdeckt, Meves glaubt nicht, dass es ein blosses Gerinnungsprodukt darstellt. (Nr. 151. S. 243 u. 244.) Fädige Strukturen können auch durch Jodsäure nachgewiesen werden. Meves hat die Angaben von Lavdowsky über die Einwirkung gefärbter

Jodsäure auf die Blutkörperchen einer Nachprüfung unterworfen. Nach Meves ist die von Lavdowsky beschriebene Membran als ein Körnerband, welches die konvexe Seite des Randleifens bedeckt, aufzufassen. Lavdowsky hatte mit seiner Methode ferner ein netzartiges Gerüstwerk in den Erythrocyten des Frosches gefunden. Meves konnte diesen Befund „zooider Netze“ im ganzen bestätigen, wenn er es auch dahingestellt sein lässt, ob der Ausdruck „Netz“ treffend gewählt ist, auch mag das Fadengerüstwerk schon durch das Reagens verändert sein (Nr. 153. S. 100). Durch Jodsäure, in bestimmter Konzentration mit Chlornatrium und Osmiumsäure kombiniert, lässt sich nach Zusatz von Malachitgrün im Salamanderblutkörperchen ein scharf gefärbtes Fadennetz sichtbar machen, das „Oberflächen-netz“ (Nr. 153. S. 103). Doch unterliegt dies Oberflächen-netz „zweifellos in besonderm Maße dem Verdacht ein Fällungsprodukt zu sein.“ Als Artefacte sind mit Sicherheit die „circumnucleären Strahlungen“ anzusehen, die Böttcher 1866 unter dem Einfluss von Tanninlösungen in roten Blutkörperchen von *Triton* auftreten sah. In Erythrocyten des Frosches treten solche Strahlungen viel seltener auf. Meves misst diesem Umstand Bedeutung zu, indem er schliesst, dass beim Frosch ein Gerüstwerk vorhanden ist, das die künstlichen Strahlungen verhindert, während bei *Triton* und Salamander, abgesehen vom Randleifen, keine fibrilläre Struktur vorhanden ist. Der Kern könnte in seine centrale Lage durch die Oberflächenspannung hineingebracht sein (Nr. 148. S. 470).

Der Randleifen ist für das Zustandekommen der Hünefeld-Hensenschen Bilder wesentlich. Diese Autoren fanden, dass die roten Blutkörperchen des Frosches durch Behandlung mit Zuckerlösung eine eigenartige Veränderung erfahren. Der Inhalt zieht sich von einer Wandschicht zurück; „er erscheint entweder in Form eines rundlichen Klumpens oder zu einer sternartigen Figur zusammengeballt, deren Zacken bis an den Rand des Körperchens reichen“ (Nr. 148. S. 466). Durch die Zuckerlösung entsteht nach der Darstellung von Meves bei Absterben des roten Blutkörperchens eine Niederschlagsmembran. Diese würde der Zellsubstanz, die vom Kern aufgesogen wird, folgen, wenn sie nicht durch den Randleifen gespannt gehalten würde. Ohne Randleifen konnten also die Hünefeld-Hensenschen Bilder nicht zustande kommen.

Ich will noch hinzufügen, dass Meves die Vermutung hegt, dass die erwähnten Quermembranen des Randleifens aus Mitochondrien beständen. Auch für das „Oberflächen-netz“ stellte er dieselbe Vermutung auf (vergl. Nr. 153. S. 103).

Insbesondere in seinem letzten Aufsatz hat Meves auch etwas

ausführlicher seine Ansichten über sonstige Bestandteile der Erythrocyten sowie über den Bau der Amphibien- und Säugetierblutkörperchen ausgesprochen, indem er kritisch zu den Anschauungen anderer Autoren Stellung nimmt. Aus diesen Ausführungen möchte ich nur einiges herausgreifen. Zunächst über „granuläre Einschlüsse“. Hier erkennt Meves die von O. Schultze beschriebenen granulären Bildungen an, die er „chromatoide Kügelchen“ zu nennen vorschlägt. Vielleicht gehören auch die Paranuclearkörperchen Bremers, sowie die Centrosomen Apathys hierher. Diese Granula sind tatsächlich leicht auf verschiedene Weise darzustellen. Im übrigen bringt Meves nichts über Granula in den roten Blutkörperchen der Amphibien, obwohl eine ziemliche Literatur über solche vorliegt. Es kann nicht Aufgabe des Referates sein, hier eine Ergänzung eintreten zu lassen, vielleicht wird der Verf. später zu den vorhandenen Angaben Stellung nehmen, was um so wünschenswerter erscheint, als die Erforschung der Zellgranula, Plasmosomen insbesondere durch die Mitteilungen Arnolds in letzter Zeit erheblich an Wichtigkeit gewonnen hat.

Besonders interessant erscheint mir die Stellungnahme Meves' zur Membranfrage. Den Amphibienblutkörperchen kommt eine Membran nach Meves nicht zu. Wenn Weidenreich behauptet, dass erst durch den Nachweis einer Membran die osmotischen Druckverhältnisse erklärt werden könnten, so erscheint dieser Hinweis unberechtigt. „Es lässt sich leicht zeigen, dass hier ein Missverständnis zugrunde liegt. Weidenreich verwechselt histologische Membran und Plasmamembran.“ Dies führt Meves weiterhin aus (Nr. 154. S. 547 ff.). Weidenreich hat kürzlich hierauf erwidert, doch kann ich diese Arbeiten, die erst nach Abfassung des Referates erschienen, nicht mehr berücksichtigen. Weidenreichs Anschauungen über die „Membran“ kann ich ebenfalls in verschiedener Hinsicht nicht beistimmen, doch darf ich mich hier auf weitere Erörterungen nicht einlassen.

Die Arbeiten, von welchen ich soeben einen zusammenfassenden Überblick gegeben habe, sind jedenfalls als ein wichtiger Beitrag der Hämatologie anzusehen. Selbstverständlich konnte ich hier nicht alle Einzelheiten berücksichtigen. Doch hoffe ich, dass die Darstellung des Randreifens und seine Bedeutung genügend anschaulich wurde, um weitere Untersuchungen insbesondere über die kernhaltigen Blutkörperchen erwünscht und lohnend erscheinen zu lassen.

E. Schwalbe (Heidelberg).

Biologie.

55 Biedermann, W., Die Schillerfarben bei Insecten und

Vögeln. In: Jena. Denkschr. XI. (Festschrift für Ernst Haeckel). 1904. S. 217—300. Mit 16 Fig. im Text.

Verf. macht uns in der vorliegenden Arbeit mit den optischen Vorgängen bekannt, durch welche tierische Schillerfarben hervorgerufen werden und lehrt uns gleichzeitig die histologischen Verhältnisse kennen, an welche diese Phänomene gebunden sind. Die Arbeit wird eingeleitet durch eine eingehende Besprechung der verschiedenen Theorien, die von den Forschern auf diesem Gebiet aufgestellt wurden, um eine Erklärung der tierischen Schillerfarben zu erlangen. Biedermann bespricht die Theorie der Gitterfarben Pagenstechers, der feinen Risszeichnungen Wallaces, der Farben dünner Blättchen Brückes, der Farben trüber Medien Häckers, der Oberflächenfarben Walters und die neuere Theorie der optischen Resonanz, die von Rossogonoff vertreten wird.

Seine eigenen Forschungen beginnt Biedermann mit dem Studium der Schillerfarben schuppenloser Käfer, deren Farben an verhältnismäßig einfache und übersichtliche histologische Verhältnisse gebunden sind. Bei den Farbeffekten schuppenloser Käfer spielen Interferenzerscheinungen die Hauptrolle. Die Interferenz der Lichtstrahlen wird hier in der Regel durch dünne Chitinlamellen hervorgerufen. Der farbige Schiller ist an die äusserste Schichte der Flügeldecken und des Exoskelettes, an die sog. Emailschiicht gebunden. Zerstörung dieser Emailschiicht führt auch zum Erlöschen des farbigen Glanzes. Diese Emailschiicht besteht aus drei dünnen Chitinlagen, einer äussersten Lamelle, die selbst wieder ähnlich dem Perlmutter aus vielen dünnsten Blättchen aufgebaut ist, der Prismenschicht, einer Lage eng beisammenstehender prismenförmiger Stäbchen, die gelb oder braungelb gefärbt sein können (*Smaragdisthes africana*) und einer zu unterst liegenden Pigmentschiicht mit deutlicher Zellzeichnung. Die äusserste, perlmutterartig gebaute Lage der Emailschiicht pflegt der Sitz der durch Interferenz erzeugten Schillerfarben zu sein. Die hier entstehenden Schillerfarben erhalten durch Reflexion an der Pigment- und Prismenschicht erhöhten Glanz. In einzelnen Fällen ist indessen auch die Prismenschicht farbenerzeugend, indem sie, wie bei *Smaragdisthes africana*, als trübes Medium wirkt und auf dunklem Untergrund blaue Farbeffekte entstehen lässt, die sich in dem angeführten Beispiel mit der gelblichen Eigenfarbe der Prismen zu glanzvollem Grün kombinieren.

Durch langsame Mazeration in Kalilauge lässt sich die Emailschiicht in einem Stück von den Flügeldecken ablösen. Sehr schön ist das Zusammenwirken der verschiedenen Lagen der Emailschiicht

bei dem Färbungsphänomen noch unpigmentierter junger und bei ausgefärbten Flügeln der *Cetonia aurata* zu verfolgen.

Biedermann fand, dass die Schillerfarben bei Carabiden und Buprestiden im wesentlichen durch Interferenzerscheinungen zu erklären sind, die sich an den dünnen Chitinblättchen der äussersten Lage der Emailschiicht vollziehen, bei andern Formen, so z. B. bei *Lytta vesicatoria* und *Anoplognathus aureus* ist dagegen der farbige Glanz der Flügel durch eigenartige Strukturverhältnisse bezw. durch Luftschichten bedingt, die zwischen den Chitinlamellen eingelagert sind. Bei *Lytta vesicatoria* besteht die Emailschiicht aus einem bräunlichgelben Zellmosaik, dessen einzelne Feldchen durch helle Zwischenlinien getrennt sind. Jedes Feldchen springt uhrglasförmig convex nach aussen vor. Bei *Anoplognathus aureus* setzt sich die Emailschiicht aus zwei Chitinlamellen zusammen, einer sehr dünnen, durchsichtigen, farblosen äussern Lamelle und einer ebenfalls dünnen, gelb gefärbten mit deutlicher Zellzeichnung versehenen innern Schicht. Zwischen diesen beiden Chitinlamellen befindet sich eine in diesem Fall leicht nachweisbare Luftschicht, auf deren Vorhandensein der ungewöhnlich starke Glanz des Käfers zurückzuführen ist. Bei beiden Käfern kann der Farbenschiller durch Einlegen der Flügel in Alkohol zerstört werden, wenn die reflektierenden bezw. interferierenden Luftschichten durch die Flüssigkeit ersetzt wird. Durch Trocknen der Flügel kehrt aber auch der alte Glanz zurück.

Die Untersuchungen ergaben übereinstimmend, dass sich die Erscheinungen des Metallglanzes und des farbigen Schillers bei Käfern durch eine gewisse schematische Einförmigkeit auszeichnen. In der Mehrzahl der Fälle erschien bei senkrechtem Aufblick die farbig schillernde Fläche kupferrot, bronzefarbig oder in verschiedenen Nuancen gelbgrün (goldgrün) glänzend. Seltener erschienen die Flügel blau oder violett. Bei schrägem Aufblick aber, d. h. bei wachsendem Einfallswinkel des Lichtes machte sich stets ein Farbenwechsel bemerkbar und zwar im Sinne der Aufeinanderfolge der Spectralfarben nach ihrer zunehmenden Brechbarkeit. Bildete rot den Ausgangspunkt, so wurden in der Regel alle Farbenstufen bis violett durchlaufen, entsprechend der ersten Ordnung der Newtonschen Farben dünner Blättchen.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass in den Fällen, wo Farben trüber Medien entstehen, wie bei *Smaragdisthes africana*, der Bau der Emailschiicht, namentlich der Stäbchenschicht, in auffallender Weise an den der Prismenschicht erinnert, die bei Vogelfedern blaue Farbe erzeugt. Er erwähnt ferner, dass nach den Untersuchungen Ambronn's auch bei den durch prachtvollen Metallglanz ausgezeich-

neten Crustaceen, den Sapphirinen, die leuchtenden Schillerfarben von dicht aneinander liegenden prismatischen, stark reflektierenden Stäbchen verursacht werde. Es besteht somit bei dem Zustandekommen der leuchtendsten Farbeneffekte in der Natur weitgehende Übereinstimmung.

Die Untersuchung mit dem Polarisationsapparat ergab, dass das von den glänzenden Flügeldecken der Käfer reflektierte Licht zum Teil so gut wie gar nicht, in einzelnen Fällen fast vollkommen elliptisch polarisiert ist.

Der zweite Teil des Biedermannschen Werkes befasst sich mit den Farbeneffekten, die durch die Schuppen auf den Flügeldecken der Käfer und auf den Flügeln der Schmetterlinge erzeugt werden. Bei allen schuppentragenden Insekten spielen teils interferierende, teils total reflektierende Luftschichten eine sehr grosse Rolle für das Zustandekommen der Farbeneffekte. Es ist für alle diese Fälle charakteristisch, dass die durch Luftschichten erzeugten Schiller- und Metallfarben verschwinden, oder wesentliche Änderung erfahren, sobald die Luft aus den gefärbten Organen durch Alkohol oder ein anderes Mittel verdrängt wird. Interferierende Luftschichten fand Biedermann bei einem hellgrünen Rüsselkäfer, einem einheimischen Vertreter der Gattung *Phyllobius* und ebenso bei dem brasilianischen *Entimus imperialis* als Ursache der Flügelfärbung. Die Luftschichte, die die Färbung bewirkt, ist zwischen den Schuppenmembranen eingeschlossen und man beobachtet, dass je nach dem das von Luft ausgefüllte Lumen weiter oder enger ist, einzelne Schuppenbezirke verschiedene Färbung zeigen. Eine dünne Luftschicht in den Schuppen erzeugt auch bei *Hoplia coerulea* das schöne metallische Blau.

Bei den Schmetterlingen bespricht Biedermann zuerst die durch totale Reflexion entstehenden Metallfarben.

Er erwähnt die weissen, perlmutterglänzenden Schuppen der *Argymis lathonia*. Die reflektierenden Luftschichten befinden sich hier einerseits in den, hohle Röhren oder Kanäle darstellenden Rippen der oberen (äusseren) Schuppenlamelle, andererseits aber in dem dünnen flachen Hohlraum, der zwischen beiden Lamellen enthalten ist. Wird die Luft durch Alkohol verdrängt, so werden die Schuppen farblos und durchsichtig. Viel seltener wie Silberglanz wird bei Schmetterlingen Goldglanz gefunden. Am schönsten fand Verf. denselben bei *Plusia chrysitis*, einer Noctuide aus Anasia. Der Goldglanz wird hier durch total reflektierende Luftschichten in Verbindung mit der gelben Eigenfarbe der Schuppenmembran hervorgerufen. Der

Goldglanz unseres Dukatenfalters (*Polyommatus ochimus*) wird auf dieselbe Weise erzeugt.

Durch Interferenz entsteht das Blau der *Lycaenen* und zwar sind auch hier wieder die in den Schuppen eingeschlossenen dünnen Luftschichten als Ursache des optischen Phänomens zu betrachten.

Häufiger wird der Farbenglanz noch dadurch erhöht, dass die interferierenden Schuppen auf dunkel pigmentierten Grundsuppen ruhen. Auch die Struktur der Schuppenmembran, sowie die Form der Schuppen (Krümmung der Schuppenfläche) und ebenso ihre Lage zur Flügelachse kann die Farbeffekte erheblich beeinflussen.

In bezug auf die Natur und Entstehungsweise ihrer Schillerfarben schliessen sich die tropischen *Papilioniden* und namentlich die *Morphiden* ebenfalls den *Lycaeniden* an. Besonders komplizierte Verhältnisse finden sich bei *Morpho peleides*. Es befinden sich hier zwei Lagen in verschiedenen Farben schillernder Schuppen übereinander und beide liegen auf einer dritten Lage dunkel pigmentierter Grundsuppen. Dementsprechend ist auch bei diesem Schmetterling der Schiller unter den verschiedenen Bedingungen sehr wechselnd, wenn auch weniger prächtig und gesättigt in der Farbe, wie bei andern *Morphiden*.

Wie bei den *Lycaeniden*, so schillern auch die Flügel der *Morpho*-Arten, wenn sie unter Alkohol gebracht werden, von grün durch blau zu violett, vorausgesetzt, dass das Licht unter immer grösserm Einfallswinkel die reflektierende Fläche trifft. Dieser Schiller ist bei *Morpho* noch weit farbenprächtiger als bei den *Lycaenen*.

Da, wo bei Schmetterlingen grüner Schiller angetroffen wird, entsteht er oft aus einer Kombination des optischen Blau mit gelben oder rotgelben Pigmentfarben; es sind namentlich eine Reihe von *Papilio*-Arten, die hierfür Belege abgeben.

Die mannigfachen und unvergleichlich glanzvollen Schillerfarben von *Urania croesus* verdanken ihr Zustandekommen nur zum allerkleinsten Teil dem Zusammenwirken von optischen und Pigmentfarben, die Mannigfaltigkeit des Schillers wird hier in erster Linie durch die Form und Lage der Schuppen zur Flügelebene bestimmt.

Ähnliche Verhältnisse wie bei Käfern und Schmetterlingen traf Verf. auch bei schillernden Vögeln an, z. B. bei *Kolibris*. Auch hier konnte der prächtige, farbige metallische Schiller auf Interferenzerscheinungen zurückgeführt werden, auf Interferenzerscheinungen, die sich an den Fiederchen vollziehen. Jedes Fiederchen stellt eine nach vorn spitz zulaufende Hohlrinne dar, die so um die Längsachse gedreht ist, dass ihre Höhlung nach vorne, ihr

convexer Rücken nach hinten der Federwurzel zugekehrt ist. Längs der Mitte des Rückens verläuft ein etwas zugeschrägter Kiel, von dem nach beiden Seiten die dünnen membranösen Wände der Hohlrinne aufsteigen. Da nun ausschliesslich die convexe äussere Fläche der Rinnenwände schillert, so ist es verständlich, warum nur in gewissen Lagen der Feder farbiger Schiller bemerkbar ist. Es verhält sich hier genau so, wie bei den Schmetterlingsschuppen, die, wie z. B. auf den Flügeln von *Apatura cherubina*, ebenfalls Hohlrinnen darstellen. Im durchfallenden Licht zeigen auch die schillernden Federn complementäre Farben. Während bei Schmetterlingsschuppen die Schillerfarben nach Zusatz von Alkohol zu schwinden pflegen, so beobachtet man bei den Kolibrifedern zunächst keine Farbenänderung. Erst nach längerem Aufenthalt in der Flüssigkeit, namentlich bei Anwendung von Glycerin, tritt an Stelle metallisch grünen Schillers solcher von tief roter Farbe ein, während sich vorher rot gefärbte Stellen in blaue und blaue in grüne verwandeln.

Aus der Gesamtheit der von Biedermann mitgetheilten Resultate ist zu entnehmen, dass die Schillerfarben bei Käfern, Schmetterlingen und Vögeln (Kolibri) zum grössten Teil auf Interferenzerscheinungen zurückzuführen sind und dass die glänzenden Farbeffekte nicht, wie es von Walter angenommen wurde, von der Gegenwart eines Schillerstoffes abhängen. Die Interferenz der Lichtstrahlen wird entweder durch dünne Chitinplättchen bedingt — schuppenlose Käfer — oder aber durch dünne Luftschichten, die bei Schuppen tragenden Insecten die Hohlräume zwischen den Schuppenmembranen, bei Vögeln die Fiederchen der Federn erfüllen. Im letzteren Fall verhalten sich die Schillerfarben, wenn die schillernden Organe benetzt werden, ganz anders, wie im ersteren. Während durch Chitinplättchen erzeugter Schiller bei Benetzung keine grosse Veränderung erleidet, verschwindet der durch Luftschichten hervorgerufene Schiller oft vollständig, wenn das Organ in Alkohol oder in eine andere leicht eindringende Flüssigkeit eingetaucht wird, weil diese an Stelle der interferierenden Luftschicht zu treten pflegt. Eine Mittelstellung nehmen die Schillerfarben der Vogelfedern und einiger Schmetterlingsschuppen ein, die erst nach längerer Einwirkung des Benetzungsmittels ihren Farbenton ändern. Ausser den Interferenzfarben nehmen auch die Farben trüber Medien einen bestimmten Anteil an der Erzeugung lebhaft glänzender Flügelfarben schuppenloser Käfer.

M. v. Linden (Bonn).

Tiergeographie. Reisen.

156 Fauvel, P., Histoire naturelle de la presqu'île du Con-

tentin. III. La Faune. In: Cherbourg et le Contentin. Cherbourg 1905. S. 47—92.

Das Département de la Manche bildet zum grössten Teil eine schmale und lange Halbinsel von sehr wechselnder Küstenbeschaffenheit. Geologisch und klimatologisch gehört der Landstrich zur Bretagne, mit der er auch in allen wesentlichen Punkten die Festlandfauna teilt. Der fast inselartige Charakter des Contentin erschwert den Austausch terrestrischer Tierformen mit benachbarten Regionen; zugleich verhindert die Abwesenheit von Gewässern die reichere Entfaltung einer Süsswasserfauna.

Unter den Säugetieren fehlen *Myoxus glis* und *Mustela lutreola*, sehr häufig dagegen findet sich auf dem Lande noch *Mus rattus*. *Felis sylvestris* ist verschwunden, *Canis lupus* im Verschwinden begriffen. Zu den Seltenheiten zählen Fänge von *Globicephalus melas* und *Grampus griseus*. Häufiger erscheint *Hyperoodon rostratus*; von weitem Cetaceen nennt Verf. u. a. *Balaenoptera musculus*, *B. borealis* und *B. rostrata*.

Von den Vögeln treten infolge der reichen Küstenentwicklung die Palmipeden und unter ihnen viele nordische Gäste hervor. Mangel von Wald und Gebirge schliesst manche Rapaces aus. Verf. betont hauptsächlich die Gegenwart und Abwesenheit interessanterer Formen (Fänge von *Syrhaptus paradoxus*, seltenes Auftreten von *Otis tarda* und *Ibis falcinellus*).

Sehr ärmlich sind die Reptilien und Amphibien vertreten. Es fehlen die südlichen Schlangen, sowie *Pelobates fuscus*, *Pelodytes punctatus* und *Bombinator pachypus*. *Pelias verus* ist häufig, ebenso an gewissen Lokalitäten *Lacerta viridis*; *Sphargis coriacea* mag gelegentlich vorkommen.

Während der grösste Teil des Departements entomologisch sich an das Pariser Becken anschliesst, lebt dagegen an einem schmalen Streifen der Westküste eine südlichere Insecten-Fauna. Beachtung verdient die primitive Thysanurenform *Machilis maritima*. Mit ihr kommen am Littoral zusammen die zwei interessanten Myriopoden *Scoliopterus maritimus* und *Schendyla submarina* vor. Für Frankreich neu ist die Spinne *Hilaria reprobata*.

Die gegenüber der Tierwelt des Festlandes sehr reiche Meerfauna fand seit langer Zeit durch zahlreiche Forscher eingehende und vielseitige Bearbeitung. Ihrem Studium dient heute das marine Laboratorium von Tatihou. Verf. stellt in systematischer Reihenfolge die wichtigsten Daten der marinen Faunistik zusammen und berücksichtigt in seinen Aufzählungen hauptsächlich die zahlreichen Tiere, die zuerst an der Halbinsel Contentin gefunden wurden.

Unter den Protozoen erwähnt er das von Claparède entdeckte Infusor *Plagiotoma actiniarum*, die vielen von Mesnil und Caullery aus Polychaeten beschriebenen Sporozoen und die in einer Gregarine schmarotzende *Metschnikovella spionis*. Die eben genannten Zoologen entdeckten im Untersuchungsgebiet auch mehrere Orthonectiden. Von Hydroiden sind 56 Arten bekannt. Unter den Acalephen treten, neben einigen Discomedusen, in gewissen Jahren *Lucernaria campanulata* und *Halicystus octoradiatus* durch Häufigkeit hervor. Dagegen fehlen Siphonophoren. Sehr selten sind die Madreporarier *Balanophyllia regia* und *Caryophyllia smithi*. Dagegen finden die Actinien eine reiche Vertretung. *Xanthiopus vittatus* und *X. bilateralis* lässt Verf. als eigene Species gelten; die erstere fällt mit *Halcampa chrysanthellum* zusammen. *Cerianthus* kommt nicht vor. *Gorgonia verrucosa*, *Alcyonium palmatum*, *A. digitatum* und *Sarcodictyon digitatum* vertreten die Alcyonarien, *Beroë* und *Hormiphora* die Ctenophoren. Unter den relativ wenig zahlreichen Echinodermen fehlen auch gewöhnliche Formen, wie *Asterias glacialis* und *Strongylocentrotus lividus*. Aus der grossen Zahl zum Teil für Frankreich neuer Copepoden sei nur *Hersiolodes pelseeneeri*, ein Commensal von *Leiochone clypeata*, genannt.

Die höhern Crustaceen verteilen sich auf 50 Amphipoden, wenig zahlreiche Isopoden, einen Stomatopoden (*Squilla desmarestii*), 8 Pycnogoniden und etwa 60, zum Teil dem Kanal, zum Teil dem Ozean angehörende Decapoden. *Homarus vulgaris* wird immer seltener, *Palinurus vulgaris* tritt ausnahmsweise auf. Manche Crustaceen der bretonischen Küste fanden sich noch nicht am Contentin, oder sind dort selten, wie *Gonoplax angulatus* und *Nephrops norvegicus*.

Endlich beanspruchen Beachtung die 26 Halacariden und die marinen Insecten, 5 Käfer, 3 Dipteren, 1 Thysanure und die Hemiptere *Aepophilus bonnairei*.

Die drei von Claparède gefundenen Formen *Desmoscolex minutus*, *Echinoderes dujardinii* und *Chaetosoma ophicephalum* wurden bekanntlich zu Typen der isolierten Gruppen der Desmoscoleciden, Echinoderiden und Chaetosomiden. 46 Formen machen die Bryozoen-Fauna aus; zu ihr gehört das erwähnenswerte, auf *Capitella rubicunda* lebende *Loxosoma singulare*. Wohl am reichsten vertreten erscheinen die von allen Gruppen am besten bearbeiteten Polychaeten mit mehr als 230 Arten. Verf. zählt die zuerst an der Küste des Contentin gefundenen Formen auf und nennt die sonst noch bemerkenswerten Species. Wichtig ist das Vorkommen von *Thalia democratica-mucronata* in der Solitärform. *Balanoglossus koehleri* vertritt

einzig die Enteropneusten. Ziemlich häufig ist *Amphioxus*. Die Aufzählung der Fische beschränkt sich auf die Formen, die ihr geographisches Vorkommen interessant macht.

Entsprechend der verschiedenen Beschaffenheit der West- und Ostküste und den von Ort zu Ort wechselnden äussern Bedingungen verändert sich auch der Charakter der Fauna in reicher Folge. Ausserdem macht sich der mit den geographischen Grenzen nicht zusammenfallende Einfluss von Kanal und Ozean auf die Zusammensetzung der Tierwelt geltend. Von Osten nach Westen und Süden ersetzt die ozeanische Tierwelt immer vollständiger diejenige des Kanals. Einige Arten des Ozeans indessen, die an der Nordküste der Bretagne vorkommen, scheinen der Halbinsel des Contentin abzugehen.

F. Zschokke (Basel).

Fauna des Meeres.

- 157 Albert, Prince de Monaco, Sur la campagne de la Princesse Alice. In: Bull. Mus. Océanogr. Monaco. Nr. 39. 5 juin 1905, 5 S. (Abdruck aus Compt. Rend. Acad. Sciences. Paris. 22. Mai 1905, S. 1373—1376.)

Im Jahre 1904 führte die „Princesse Alice“ vom 15. Juli bis 21. September eine Forschungsfahrt von Havre nach den Kanaren und Azoren und von dort zurück nach dem Mittelmeer aus. Die Untersuchungen bewegten sich auf dem Gebiet der reinen Oceanographie, der Meteorologie der höhern Luftschichten, der Bacteriologie, der biologischen Chemie und der Zoologie.

Am Blut von Teleosteen, Selachiern und Meerschildkröten wurden Zuckerbestimmungen vorgenommen. Unter den reichen Ergebnissen der von 400—5431 m gehenden Tiefenfänge verdienen die in der grössten Tiefe zwischen den Kanaren und Azoren erbeuteten Stelleriden *Hyphalaster* und *Neomorphaster talismani*, oder eine verwandte Form, sowie der neue Fisch *Cetonurus microps* Hervorhebung. An der Küste von Portugal wurde bei 1506 m Tiefe ein mehr als meterlanges Exemplar von *Centrophorus squamosus* gefangen. Bei den Azoren fanden sich noch lebende Individuen der sehr seltenen *Leachia cyclura*, die bathypelagisch vorkommt und zur Laichablage an die Oberfläche emporsteigt. Das Auge des Cephalopoden trägt sieben Leuchtorgane, welche so verteilt sind, dass die Lichtstrahlen vor oder unter dem Tier liegende Gegenstände treffen.

Während der Fahrt wurden mit dem feinen Netz 110 Planctonproben gewonnen. Ganz besonders mannigfaltige Ausbeute aber lieferten 21 bathypelagische Vertikalfänge. Sie reichten von der Oberfläche bis zu 5000 m Tiefe. Von 0—1000 m lebten neben

Leptocephalen die Pteropoden *Cavolinia* und *Spiralis*, bis 2500 m kamen dazu farblose Anneliden (*Tomopteris* und *Alciopa*), *Acanthephyra*, *Cranchia* und *Atolla*. Aus der Schicht von 0—3000 m stammen zwei durchsichtige, *Aulostoma longipes* nahestehende Fische mit nach oben gerichteten Telescopaugen, der seltene Amphipode *Orchomenopsis abyssorum*, die Medusen *Atolla*, *Pantachogon haeckeli*, *Agliscera*, die Siphonophorengattung *Bathypphysa*. Daneben fanden sich *Gigantocypris*, die pelagische *Nectonemertes grimaldii*, der mit einer bestachelten, durchsichtigen Schale versehene Pteropode *Calcarella spinosa*, die Mysideen *Eucopia* und *Stylocheiron* und die Fische *Neostoma*, *Chauliodus sloani* und *Argyropelecus*. Bis zur Tiefe von 5000 m fiel hauptsächlich die eigentümliche Mysidee *Cerataspis monstrosa* auf. Zahlreiche neue Copepoden und Schizopoden ergänzen die Fangresultate.

F. Zschokke (Basel).

- 158 Apstein, C., Das Tierleben der Hochsee. Reisebegleiter für Seefahrer. Kiel (Lipsius und Tischer) 1905. 115 S. 174 Fig. im Text. Gebd. M. 1.80.

Seinem Zwecke, dem in Zoologie unerfahrenen Seereisenden über die leicht zu beobachtenden marinen Tiere Aufklärung zu geben, genügt das kleine Buch Apsteins in hinreichendem Maße.

Es schildert, nach einer kurzen Zusammenstellung der in Küstennähe sich aufhaltenden Organismen, die Fauna der hohen See in drei Abschnitten über die Tiere auf dem Wasser, in dem Wasser und über dem Wasser. Dabei werden die Hauptformen unter Hervorhebung ihrer auffallenden morphologischen und biologischen Eigenschaften beschrieben und abgebildet, so dass ihre Erkennung nicht schwer fallen kann. Einige einfache Tabellen erleichtern die Bestimmung gewisser Gruppen wie Selachier und Cetaccen. Besonderes Gewicht legt Verf. auf die Grundzüge der Verbreitung und des Vorkommens der marinen Tiere. Er erläutert den Begriff der geographischen Zonen und betont die Abhängigkeit der Fauna von der Wassertemperatur. Arctische und antarktische Organismen werden besonders ausgezeichnet.

Im ersten Abschnitt findet auch die Färbung des Meeres durch Organismen — Algen, Eier, Salpen, Planctoncrustaceen — ihre Darstellung. Dem Meerleuchten und seinen verschiedenen tierischen und pflanzlichen Erregern wird eingehendere Beachtung geschenkt.

Das zweite Kapitel bespricht u. a. Herkunft und Schicksal des Sargassumkrauts, sowie Zusammensetzung und Charakter seiner Fauna. Ausserdem erhalten dort die auffallendern Hochsee-Vertreter der Acalephen, Siphonophoren, Ctenophoren, Mollusken, Tunicaten, Fische,

Seeschildkröten, Pinguine und Wale ihre Besprechung. Unter den Fischen werden die Scomberiden, *Echeneis*, *Naucrates*, *Xiphias*, die fliegenden Fische, *Orthogoriscus*, Bandfische und Haie besonders hervorgehoben.

Über dem Wasser herrschen die Vögel, von denen die wichtigsten Repräsentanten der Tubinares, Steganopoden, Urinatoren und Lariden in dem Reisebegleiter Aufnahme gefunden haben.

F. Zschokke (Basel).

- 159 **Gough, L. H.**, Report on the Plankton of the English Channel in 1903. In: Internat. Investig. Marine Biol. Associat. Report I. 1902—03. London 1905. S. 325—377. 16 Karten. 7 Fig. im Text.

Gestützt auf die Resultate von Fängen, die während vier Untersuchungsfahrten im Februar, Mai, August und November gewonnen wurden, wollte Verf. den Einfluss der Strömungen auf die Zusammensetzung und Verteilung des Planctons im englischen Kanal zeigen. Doch erwies sich dieser Einfluss sowohl für die einzelnen Species, als für ganze biologische Artengruppen als minim. Dagegen liess sich erkennen, dass das Plancton der ganzen Kanalbreite von Westen nach Osten gehend allmählich seinen ozeanischen Charakter verliert, um immer mehr neritisch zu werden. Dieser Wechsel entspricht der fortschreitenden Tiefenabnahme des Meeres. Als zuerst auftretende neritische Formen erscheinen im allgemeinen die Diatomeen; von den ozeanischen Planctonten dringen Copepoden, Amphipoden und Peridineen am weitesten nach Osten vor. Nur *Ceratium tripos* deutet in seiner im Jahreslauf allmählich zunehmenden Verbreitung auf die Gegenwart einer Strömung hin. Ein Strom, der kräftig genug gewesen wäre, um das unvermischte ozeanische Plancton weit in den Kanal hineinzuführen, scheint wenigstens 1903 nicht bestanden zu haben. Entsprechende Verhältnisse im Auftreten des ozeanischen und neritischen Planctons herrschen in gewissen Abschnitten der Nordsee.

Im Gegensatz zu Cleve kommt Gough zum Schluss, dass die neritischen Arten dem Kanal selbst entstammen und ihre Gegenwart in den englischen Gewässern nicht einem Import durch Strömungen aus Norden oder Süden verdanken. Die neritischen Planctonten hängen vom Untergrund ab, die ozeanischen Formen stehen unter heute noch nicht vollkommen bekannten Bedingungen. Unter Anlehnung an die Definition von Haeckel und Gran und unter gleichzeitiger Kritik derselben betrachtet Verf. als neritisches Plancton die Gesamtheit aller Species, deren Verbreitungscentren im seichten

Wasser liegen und die gegen den offenen Ozean allmählich seltener werden, um endlich ganz zu verschwinden. Das neritische Plancton kann unter Umständen auf die hohe See getrieben werden, ohne dort indessen unbegrenzt fortpflanzungsfähig zu sein.

Zum ozeanischen Plancton gehören alle gewöhnlich auf offenem Meer sich findenden Arten, gleichgültig, ob sie auch in Küstennähe vorkommen oder nicht.

Die Besprechung des lokalen, temporalen und quantitativen Auftretens der einzelnen Arten bestätigt die eben skizzierten Sätze. Sie zeigt, wie die ozeanischen Formen von Südwesten her in den Kanal eindringen, allmählich seltener werden und nur ausnahmsweise den centralen Bezirk erreichen, in dem die neritischen Arten durchaus vorherrschen.

Als Nebenresultate verzeichnet Gough Beobachtungen über die Wachstumserscheinungen und die Zellteilung von *Ceratium fusus* Ehrbg. Im Juli teilt sich die Peridinee unter günstigen Umständen alle zwei Tage. Genauere Beschreibungen und Abbildungen werden geliefert für *Ceratium hexacanthum* Gourret, *Dinophysis tripos* Gourret, *Euchaeta hebes* Giesbr. und für den neuen *Coscinodiscus grani*. *Calanus finmarchicus* und *C. helgolandicus* fasst Gough zusammen; über die täglichen Vertikalwanderungen von *Tomopteris helgolandica* macht er einige Angaben.

Im allgemeinen erleidet der Planctoncharakter der einzelnen Beobachtungsstationen auf längere Dauer keine bemerkenswerten Veränderungen. Auch der Saisonwechsel prägt sich in der Zusammensetzung des Planctons nicht stark aus. Der Grundcharakter, ozeanisch oder neritisch je nach der Lage der Stationen, bleibt erhalten; nur innerhalb der biologischen Gruppen stellen sich durch Auftreten und Verschwinden einzelner Species Verschiebungen ein. Ozeanische Einflüsse und mehr lokale Bedingungen wie Ufernähe, Tiefe, Durchsichtigkeit, Sand- und Schlammgehalt des Wassers bestimmen die prozentualische Vertretung neritischer und ozeanischer Elemente im Plancton eines Beobachtungsorts. Vertikale Wanderungen bringen gewisse täglich wiederkehrende Veränderungen hervor. Zahlreiche Tabellen und Karten begleiten und erläutern die Ausführungen des Verfs. über die Verteilung der einzelnen Species und über das Verhältnis von ozeanischem und neritischem Plancton.

F. Zschokke (Basel).

160 Hallez, P., Notes fauniques. In: Arch. Zool. expér. gén. 1905. Vol. 3. Notes et Revue. Nr. 3. S. 47—52.

Der sonst gut bekannten Fauna des Meers von Boulogne kann Hallez auf

Grund eigener, meistens mit der Dredsche durchgeführter Untersuchungen folgende Formen beifügen: die Spongien *Dendoryx dickiei* Bow., *Raspailia pumila* Bow., *Vibulinus stuposus* Mont., *Terpios fugax* Turp. et Mich., die Hydroiden *Tubularia larynx* Ell. et Sol., *Podocoryne carnea* Sars., *Bougainvillia ramosa* van Bened., *Halcium plumosum* Hincks, *Salacia abictina* Sars. In ganz ungewöhnlichen Mengen trat die Meduse *Zygodactyla vitrina* auf. Erst in jüngster Zeit scheint *Adamsia palliata* Johnston im Gebiet vorzukommen. Sonst erfährt die Liste der Actinien Bereicherung durch *Anthea cereus* Ell. et Sol., var. *smaragdina* Gosse, *Corynaetis viridis* Allman und *Sagartia rosea* Gosse. Die 128 für das Gebiet bekannten Bryozoen vermehren sich um *Idmonca serpens* L., *Flustrella hispida* Fabr. und *Cylindroecium dilatatum* Hincks. Grosse Exemplare der Triclade *Cycloporus maculatus* P. Hall. stehen der Mittelmeer-Art *C. papillosus* Lang sehr nahe. Auch für die Mollusken ergibt sich eine Bereicherung in *Trophon barvicensis* Johnston, *Eolis despecta* Johnston und *Astarte costata* Da Costa. Den Echinodermen wird *Echinus acutus* Lamarck beigelegt. Die Liste der Pantopoden zählt acht Formen. Von Cirripeden fand Hallez neu *Pollicipes cornucopia* Leach und zwei Varietäten von *Balanus tintinnabulum* L., die wohl durch Schiffe importiert wurden. Er macht ferner einige Angaben über den Parasitismus von *Succulina* auf *Carcinus maenas*, *Portunus depurator* und *Inachus spec.* Zwei Eupaguriden, *E. euanensis* Thompson und *E. hyndmanni* Thompson, sowie *Galathea nexa* Embleton ergänzen die Vertretung der Decapoden, *Lepadogaster bimaculatus* Pennant und *L. candolli* Risso diejenige der Fische.

F. Zschokke (Basel).

- 161 **Joubin, L.**, Cours d'Océanographie fondé à Paris par S. A. S. le Prince Albert de Monaco. In: Bull. Mus. Océanog. Monaco. Nr. 45. Juin 1905. 185 S. 177 Fig. im Text.

In fünf von Demonstrationen und Projektionen begleiteten Vorträgen vermittelte Verf. seiner Zuhörerschaft einen Überblick über den Stand der zoologischen Ozeanographie und über Zusammensetzung und Biologie der marinen Tierwelt, sowie über die Grundzüge des Baues ihrer Hauptvertreter.

Er weist einleitend auf die zahlreichen in dem Gebiet noch zu lösenden biologischen Probleme hin und bespricht die Hypothesen über die Entstehung der Fauna von Meer, Süßwasser und Festland. Die Erörterung der Anpassungsfähigkeit der Meertiere an die physikalischen Bedingungen des Mediums (Salzgehalt, Temperatur, Kalkreichtum) führt zur Definition der Begriffe euryhalin und stenohalin, eurytherm und stenotherm, und zur Aufstellung von Beispielen (Schalen- und Skeletterzeugung in warmen und kalten Meeren, Verbreitung der Riffforallen, Fischreichtum der Gewässer von Neufundland). Besonders eingehend wird die Tiefenverbreitung der Tiere in ihrer Abhängigkeit vom Vorkommen der Pflanzen und vom Eindringen des Lichts erörtert. Dabei ergeben sich Ausblicke auf die Beziehungen zwischen Littoralfauna und Tierwelt der Tiefe, auf die Verteilung der herbivoren und carnivoren Organismen und auf die Anpassungsmerkmale der profunden Fauna. Bei der Schilderung der

Grundbewohner, wie auch später bei der Darstellung des Planctons, finden die Resultate der neuesten Expeditionen, besonders der Fahrten der „Princesse Alice“, Verwertung. Dem Bild der Tiefenfauna stellt Verf. dasjenige der von Strömungen und Wellen beeinflussten Organismenwelt von Oberfläche und Küste entgegen. Er spricht sich endlich gegen die Hypothese der bipolaren Tierverbreitung aus.

Der zweite Vortrag befasst sich mit dem Plancton, das in einer Definition dem Benthos entgegengehalten wird. Gegenüber der Bodenfauna tritt die pelagische Organismenwelt an Masse gewaltig in den Vordergrund. Die Lokalisation des Phytoplanktons in der obern 200-Meterschicht bedingt auch eine entsprechende Einschränkung des herbivoren Zooplanktons. So ergeben sich schon Unterschiede zwischen der schwimmenden Bevölkerung von Fläche und Tiefe. Nach einer Aufzählung der dem Fang und dem Studium des Planctons dienenden Vorrichtungen schildert Verf. die den pelagischen Organismen im Gegensatz zu den Bewohnern des Ufers und des Grundes eigenen Organisationszüge. Bewegungsorgane, Durchsichtigkeit, Färbung, hydrostatische Apparate, starke Ausbildung der Sinnesorgane, die Reduktion des Verdauungstractus und seiner adnexen Drüsen, die Rückbildung der schweren Schalen und Skelette werden an zahlreichen Beispielen verschiedenartiger Planctonorganismen gezeigt. Überall handelt es sich nur um allerdings oft weitgehende Umwandlung alter Grundpläne. Grosse Fruchtbarkeit bildet eine Compensation für die Wehrlosigkeit der, zahlreichen Verfolgungen ausgesetzten Planctonten und bedingt massenhaftes Auftreten und Bildung von Schwärmen. Den Kolonien im Plancton (Salpen, Pyrosomen, Radiolarien) wird einige Beachtung geschenkt. Einer Darstellung der Sargassofauna und ihrer Anpassungen, sowie der auf schwimmenden Gegenständen fixierten Tiere folgt die Besprechung des littoralen Microplanctons mit seinen Larvenformen und Jugendzuständen und seinem Reichtum an Copepoden, Diatomeen und Peridineen. Joubin berührt endlich kurz die Schwankungen in der quantitativen und qualitativen Zusammensetzung des Planctons und ihre Abhängigkeit von den zeitlich und örtlich wechselnden äussern Bedingungen. Auch den Wanderungen der Planctontiere werden einige Worte gewidmet. Ausdrücklich weist Joubin auf die Bedeutung der biologischen Planctonforschung für die Fischerei hin und betont gleichzeitig den Wert der internationalen Meeresuntersuchung. Die zoologische Besprechung der Licht erzeugenden Tiere und die Darstellung ihrer Leuchtorgane bildet den Gegenstand einer weitem Vorlesung. Bunte Färbung mancher Grundbewohner und hohe

Differenzierung ihrer Augen sprechen für die Gegenwart von Licht in der Tiefe. Den blinden und sehenden Tieren der Bodenfauna scheinen beleuchtete und unbeleuchtete Strecken des Untergrunds zu entsprechen.

Eine Reihe von aus den verschiedensten Tiergruppen gewählten Beispielen (*Noctiluca*, *Pyrocystis*, *Melithaea*, *Isis*, *Pennatulula*, *Gyrophyllum*, *Umbellaria*, *Pelagia*, *Sagitta*, *Chaetopterus*, *Balanoglossus*, *Brisinga*, *Zoroaster*, Pteropoden, *Firola*, *Phyllirhoë*) orientieren über die Phosphoreszenz-Erscheinungen und ihre Erzeuger. Eingehendere Behandlung finden die Tiere mit differenten Leuchtorganen, die Pyrosomen, von den Cephalopoden vor allem *Histiotheutis*, und besonders die Crustaceen (*Gnathophausia*, *Nematoscelis mantis*) und Fische (*Photostomias guernei*, *Xenodermichthys socialis*, *Stomias boa*, *Malacosteus*, *Halosaurus macrochir*, *Melanocetus johnsoni*). Der räuberische Beuteerwerb scheint bei den Crustaceen die Gegenwart so zahlreicher und hoch differenzierter Leuchtorgane zu erklären. Als mögliche Bedeutung der Phosphoreszenz für die Tiefenbewohner nennt Joubin die Anlockung der Beute, das Abschrecken des Feindes, die Beleuchtung der Umgebung um die Nahrung zu entdecken. Auch als gegenseitiges Erkennungszeichen für die Artgenossen mögen die in einer Species immer in derselben Zahl und Anordnung auftretenden Leuchtorgane dienen. So werden sie die Bildung von Schwärmen ermöglichen. Vielleicht erleichtert die Phosphoreszenz das sich Zusammenfinden der Geschlechter.

Den Abschnitten mehr allgemeinen Inhalts folgt die eingehendere Besprechung der Protozoen, Echinodermen, Spongien und Cephalopoden unter besonderer Berücksichtigung der Tiefseevertreter der vier Gruppen. Sie erstreckt sich auf den Bau, das Vorkommen und die Biologie und stützt sich auf eine grosse Anzahl spezieller Beispiele. Fortwährend wird den Anpassungsvorgängen an die Tiefe und an das freie Schwimmen Rechnung getragen.

F. Zschokke (Basel).

- 162 **Richard, J.**, Campagne scientifique du yacht „Princesse Alice“ en 1904. Observations sur la faune bathypélagique. In: Bull. Mus. Océanog. Monaco. Nr. 41. 25 juin 1905. S. 1—30.

Während der Fahrt der „Princesse Alice“ in den spanischen und portugiesischen Gewässern, sowie im Gebiet der Kanaren und Azoren und im Mittelmeer wurden 342 verschiedenartige wissenschaftliche Operationen vorgenommen, die sich bis zu einer Tiefe von 5425 m erstreckten. Richard gibt eine nach Fangmethoden und Stationen

geordnete Übersicht der erhaltenen zoologischen Resultate. Besonders erfreuliche Ergebnisse lieferten die Fänge mit dem grossen Vertikalnetz von 9 qm Öffnung. Ein ähnlicher Apparat von noch bedeutendern Dimensionen soll in Zukunft Anwendung finden.

Aus den umfangreichen faunistischen Listen kann nur einiges hervorgehoben werden. Ein ♀ von *Gigantocypris*, das das ♂ an Grösse übertraf, trug 5 Reihen von Eiern an die Rücken- und Seitenwand der Schale angeklebt. Die Augen opalescierten, ohne zu leuchten. Beachtung verlangt *Stylopandalus richardi* n. sp. Coutière mit grossem Rostrum und beschuppter Schale. Der bathypelagische *Hemipenaeopsis villosus* Bouvier verbindet mehrere Penaeiden-Formen miteinander. Durch Leuchtorgane an verschiedenen Körperregionen zeichnet sich der Macrure *Oplophorus grimaldii* Coutière aus. Nach Genus und Species ist neu die Decapoden-Art *Grimaldiella richardi* Bouvier. Mindestens 800 m über dem Grund fand sich ein Exemplar vom *Spirula peroni*. Ein bemerkenswertes Vorkommen zeigt auch die sonst nur aus dem Golfstrom-Gebiet der Vereinigten Staaten in einer verwandten Art bekannte *Nectonemertes grimaldii* Joubin.

Über die vertikale Verteilung der Organismen geben die Fänge mit dem grossen Netz einige Auskunft. Manche Schizopoden, wie *Eucopia australis*, erscheinen erst unter 500 m Tiefe; *Thysanoessa parva* n. sp. scheint sogar erst bei 3000 m aufzutreten. Dagegen leben *Nematoscelis microps*, *Nematodactylus boopis*, *Stylocheiron* usw. wieder bei 500 m. Von den Decapoden tritt die rote *Acantheephyra purpurea* unter 500 m am gemeinsten und in Scharen auf. Die Grossezahl der vielen neuen Copepoden entstammt Tiefen von über 3000 m. Vertikale, wohl von den Bewegungen des kleinen Nahrungsplanctons abhängige Oscillationen der bathypelagischen Tiere scheinen Schwankungen der Verbreitungsgrenzen zu bedingen.

Mit dem kleinen, während der Fahrt des Schiffs anwendbaren Planctonnetz wurden 110 erfolgreiche Fänge ausgeführt. Sie lieferten auch beweglichere Tiere, wie Sagitten, Mysideen und sogar Cephalopoden (*Cranchia*). In den Nachtfängen traten Ostracoden und Crustaceenlarven (*Zoëa*, *Megalopa*, *Alima*) auf, die bei Tag fehlten oder selten waren. Auch an der bewegten Meeresfläche ergab sich die Gegenwart von Plancton.

Bemerkungen über die wiederholt gefangene *Leachia cyclura*, die im September zum Laichen an die Oberfläche emporzusteigen scheint, sowie über die beobachteten Cetaceen schliessen die Mitteilung ab.

F. Zschokke (Basel).

Liste des Stations. In: Bull. Mus. Océanogr. Monaco. Nr. 46. 15 octobre 1905, 31 S. 1 Karte.

Verzeichnis der Stationen, an welchen Beobachtungen gemacht wurden, unter Angabe der geographischen Lage, der Meerestiefe, der Grundbeschaffenheit und der Art der wissenschaftlichen Untersuchung. Beigefügte Bemerkungen beziehen sich hauptsächlich auf die Fahrgeschwindigkeit und auf erwähnenswerte Fangresultate.
F. Zschokke (Basel).

- 164 Richard, J., Sur des instruments destinés à la récolte et à l'examen préliminaire du plancton microscopique et sur la présence du genre *Penilia* dans la Méditerranée. In: Bull. Mus. Océanogr. Monaco. Nr. 52. 15 novembre 1905. 10 S. 1 Fig. im Text.

Das nach seiner Konstruktion und seiner Anwendung eingehend beschriebene kleine Netz erlaubt es, auch bei schneller Fahrt des Schiffs Proben des Oberflächen-Planctons zu sammeln. Einfachheit und leichte Handhabung empfehlen den Apparat zu allgemeinem Gebrauch. Das Netz versagt nicht gegenüber leichter beweglichen Tieren (*Mysis*, *Cranchia*, *Sagitta*, kleinen Fischen), es zeigt ferner, dass sogar an dem seit längerer Zeit bewegten Wasserspiegel noch Plancton lebt.

Zur vorläufigen Prüfung der Planctonfänge auf Deck und bei stürmischer See konstruierte Verf. einen Apparat, der ruhige Beobachtung auch der zartesten, lebenden Objekte gestattet.

Das Cladoceren-Genus *Penilia* gehört in der von Hong-Kong, Mexiko und aus dem Golf von Guinea bekannten Art *P. schmaekeri* auch dem Flächen-Plancton des Mittelmeers an. Vielleicht fällt die Species mit *P. avirostris* Dana aus dem Hafen von Rio Janeiro zusammen.
F. Zschokke (Basel).

Protozoa.

- 165 Borgert, A., Atlanticellidae. Die Tripyleen-Radiolarien der Plankton-Expedition. In: Ergebn. Plankton-Exped. Bd. III. L. h. 3. Kiel u. Leipzig (Lipsius u. Tischer) 1906. gr. 4^o. S. 117—128.

Die Tripyleen-Radiolarien sind durch die Untersuchungen des Verfs. um eine neue, merkwürdige Familie bereichert worden. Sie erhielt den Namen Atlanticellidae und wurde, wie folgt, definiert: „Tripyleen mit freiliegender, nicht vom Skelet umschlossener, blasig aufgetriebener Centralkapsel. Skelet fehlend oder als oraler Anhang der Centralkapsel entwickelt, im letztern Falle mit einem in der Hauptachse gelegenen hohlen, klöppelähnlichen Mittelteil, der ebenfalls von hohlen, aber in besonderer Weise gekammerten Stacheln umstellt ist. Die Stacheln sind einzeln oder paarig in kreuzweiser Anordnung um die Hauptachse gruppiert.“

Die Einstellung dieser Familie ins System der Radiolarien bereitete zunächst Schwierigkeiten, denn ihre Vertreter besitzen nur eine Hauptöffnung in der Centralkapsel. Sie entbehren also der Parapylen. Ausserdem liegt die Centralkapsel nicht vom Skelet umschlossen, sondern das letztere stellt nur ein Anhangsgebilde der Centralkapsel

dar. Würde das Vorhandensein nur einer Hauptöffnung der Kapsel die Atlanticelliden den Monopyleen nahe bringen, so spricht das Vorhandensein einer Phaeodium-ähnlichen Pigmentmasse für Beziehungen zu den Tripyleen. Durch verschiedene Umstände bewogen, hat denn auch der Verf. die Atlanticelliden als Angehörige der etwas erweiterten Tripyleen-Familie angesehen. Er wurde in seinem Vorgehen durch die vorausgegangenen Arbeiten von Fowler bestärkt. Die Übergangsformen zu den Tripyleen in engem Sinn werden durch die Medusettiden gegeben. Im grossen und ganzen ist die Beschreibung des Skelets durch obige Definition erledigt. Ob bei den Formen, wo das Skelet fehlte bei der Untersuchung, dasselbe in Verlust geraten ist, oder ob es wirklich skeletlose Atlanticelliden gibt, kann vorläufig nicht entschieden werden. Sehr merkwürdig ist der gekammerte Innenraum der Stacheln, der bei bestimmter Ansicht an das Bild eines geflochtenen Zopfes erinnert. Das Skelet scheint nur Spuren organischer Grundsubstanz zu enthalten. Die Centralkapsel hat die Form eines Granatapfels und besitzt eine derbe Membran, die in manchen Fällen Kieselsubstanz zu enthalten scheint. Der Verf. gibt Aufschluss über den Bau der Kapsel, die Form und Beschaffenheit der Öffnung und das Verhalten des Protoplasmas, das in manchen Beziehungen von dem der übrigen Tripyleen abweicht. Als merkwürdig ist ferner hervorzuheben, dass die vor der Kapselöffnung gelagerte Pigmentmasse, welche den obern Teil des Skelets fast vollkommen verdeckt, in den Hohlraum des oben erwähnten klöppelähnlichen Mittelteils des Skelets hineinreicht.

Die nahen Beziehungen von *Atlanticella* zu den Medusettiden möchten dazu Veranlassung geben, die neuen Formen mit dieser bereits bekannten Familie zu vereinigen, oder aber es könnten die beiden Gattungen, *Planctonetta* und *Nationaletta*, die am meisten mit *Atlanticella* übereinstimmen, von den Medusettiden losgelöst und mit *Atlanticella* zu einer neuen Familie vereinigt werden. Aber hierzu konnte sich der Verf. nicht entschliessen, da einerseits die Berechtigung fehlt, die beiden genannten Genera von ihrer bisherigen, anerkannten Zugehörigkeit zur Familie der Medusettiden abzulösen, andererseits aber doch auch im Bau von *Atlanticella* fremdartiges vorkommt, wodurch eine Sonderstellung gerechtfertigt erscheint. Möglich wäre ja auch der Fall, dass die Atlanticelliden Entwicklungszustände anderer Arten, vielleicht von Medusettiden sind.

Das neue Genus ist durch drei Species (*A. anacantha*, *A. craspedota* und *A. planctonica*) vertreten, die sich dadurch unterscheiden, dass die erste kein Skelet, die zweite ein solches mit einem Stachel

an jedem Fortsatz, die dritte eines mit zwei Stacheln an jedem Fortsatz besitzt.

Es scheint, dass die *Atlanticelliden* den kühlen nordischen Gebieten des atlantischen Ozeans fehlen und dass sie in den Gebieten, wo sie angetroffen wurden, die tiefern Regionen bevorzugen, wenn auch in oberflächlichen Schichten ebenfalls *Atlanticelliden* erbeutet werden.

F. Immermann (Helgoland).

166 **Brandt, K.**, Zur Systematik der koloniebildenden Radiolarien. In: Zool. Jahrb. Suppl. VIII. 1905. S. 311—352. 2 Taf.

Die koloniebildenden Radiolarien oder Sphaerozoen, die als eine besondere, natürliche Abteilung innerhalb der Classe der Radiolarien aufgefasst werden müssen, wurden früher von E. Häckel unter alleiniger Berücksichtigung der Skeletgebilde in drei Gruppen untergebracht und als Collozoiden (ohne Skeletgebilde), ferner als Sphaerozoiden (mit Spikeln) und schliesslich als Collosphaeriden (mit Gitterschale) unterschieden. Die Untersuchungen des Verfs. dagegen zeigen, dass auf die Hartgebilde nicht allzu grosses Gewicht gelegt werden darf, sondern dass vor allem der Bau des Weichkörpers und dessen Beschaffenheit, wie z. B. seine Resistenz gegen Reagenzien, ferner das Verhalten bei der Fortpflanzung in Betracht zu ziehen ist. Indem der Verf. hierauf sein Augenmerk richtete, kam er zu dem Ergebnis, dass alle koloniebildenden Radiolarien, soweit sie untersucht sind, sich in zwei Gruppen sondern lassen. Eine Gegenüberstellung der Unterschiede zwischen beiden, die in 14 Merkmalen durchgeführt werden, lässt dies deutlich erkennen. Es zeigt sich ferner, dass von den skeletlosen Sphaerozoen, für welche E. Häckel die Familie der Collozoiden aufgestellt hatte, einzelne Formen (wegen des Verhaltens des Weichkörpers) einesteils der ersten Gruppe des Verfs., andernteils der zweiten Gruppe desselben zuzuzählen sind. Wie aus frühern Ausführungen des Verfs. hervorgeht, bildet der Umstand der Skeletlosigkeit der Collozoiden keinen Grund zur Aufstellung dieser besondern Familie. Er löste sie deshalb auf und ordnete ihre bisherigen Vertreter, soweit sie überhaupt als Sphaerozoen zu betrachten sind, je nach ihren Eigenschaften, den beiden nunmehr allein aufrecht erhaltenen, revidierten Familien der Sphaerozoiden und der Collosphaeriden unter.

Die Sphaerozoiden lassen sich, soweit sie untersucht sind, deutlich in drei natürliche Gruppen trennen. Da jedoch zur Erkennung der Unterscheidungsmerkmale notwendigerweise frisches Material der Untersuchung dienen muss, schlägt der Verf. eine zweite künstliche Einteilung vor, deren Prinzip auch bei konserviertem Material

erkannt und durchgeführt werden kann. Diese beruht auf dem Skelet. Die beiden ersten, natürlichen Gruppen lassen sich in bezug auf die Nadeln, soweit solche vorhanden, in eine Gattung, *Rhaphidozoum*, zusammenfassen, die sich durch Überwiegen der einfachen Nadeln auszeichnet. Die dritte natürliche Gruppe gibt ihre nadelführenden Vertreter an die Gattung *Sphaerouzoum* ab, welche sich durch das zahlreiche Vorkommen der Doppelnadeln von den vorigen unterscheidet. Aus der zweiten und dritten natürlichen Gruppe hat nun der Verf. diejenigen Formen ausgeschieden, die der Nadeln entbehren oder wenigstens solche nur ganz vereinzelt aufweisen, und in der Gattung *Collozoum* vereinigt.

Die nun zunächst folgende Definition der nunmehrigen Gattung *Collozoum* wird durch die Beschreibung einer neuen Art (*Collozoum moebii* Brandt) dargelegt, die der Verf. in lebendem Zustand beobachten konnte. Durch Angabe der allen *Collozoum*-Species gemeinsamen Eigenschaften lernen wir das Genus, durch Anführung der Unterschiede dieser neuen Art von den übrigen die verschiedenen Species kennen. Am Schluss des Abschnittes werden die Formen angeführt, die E. Häckel zu *Collozoum* gestellt hat, die aber nach den neuen Untersuchungen aus dieser Gattung entfernt werden müssen. Eine derselben (*Myxosphaera coerulea*) ist eine echte Collosphaeride, während andere sich als polyzoe Entwicklungsstadien von Thalassophysiden herausstellten, wie denn gerade eine Trennung solcher Entwicklungsstadien anderer Radiolarien von echten Sphaerozoen nicht nur bei nackten Formen, sondern auch bei nadelführenden sehr schwierig ist.

Was die zweite Gattung *Rhaphidozoum* anbelangt, so hatte E. Häckel sechs Species unterschieden, je nachdem einfache, drei- strahlige und vierstrahlige Nadeln bei den einzelnen Formen auftraten, und hierunter wieder solche mit glatter und mit dorniger Oberfläche. Demgegenüber kann der Verf. nachweisen, dass bei dem Genus *Rhaphidozoum* eine grosse Variabilität der Nadeln besteht und dass sich die sechs Häckelschen Arten eng an eine einzige Species (*Rhaphidozoum acuferum*) anschliessen. Bei den untersuchten Exemplaren zeigte es sich, dass der Weichkörper der einzelnen Organismen vollkommen übereinstimmte, während in den Nadeln grosse Verschiedenheit herrschte. Die einfachen Nadeln überwiegen, aber es können glatte und bedornete in derselben Kolonie vorkommen. Die strahligen Nadeln sind meist vierstrahlige, doch kommen auch drei-, fünf- und sechsstrahlige vor, aber fast immer mit vierstrahligen gemischt. Auch die Grösse der Nadeln bei den einzelnen Kolonien ist verschieden. In manchen Kolonien fehlen Nadeln vollkommen, oder sie beschränken sich auf

wenige ein- oder zweistrahlige. Ausser dieser typischen Art aus dem Golf von Neapel erwähnt der Verf. noch Formen aus verschiedenen Gegenden des Atlantik und aus dem Pacifik, die mit der genannten Species entweder identisch oder doch wenigstens sehr nahe verwandt ist. Sie lassen sich alle bei geringer Erweiterung des Speciesbegriffes in eine Art zusammenfassen. Wenn vielleicht auch nicht alle sechs von E. Häckel aufgestellte Arten sich als gleichwertig erweisen sollten, so werden die Abweichungen doch wohl nur Varietäten bedeuten. Der Verf. fand niemals eine Kolonie, bei welcher ausschliesslich oder vorwiegend strahlige oder einfache Nadeln vorgekommen wären. Sollten sich späterhin noch Formen mit ausschliesslich strahligen Nadeln finden, dann wäre noch der Fall in Betracht zu ziehen, ob man es wirklich mit koloniebildenden Radiolarien zu tun, da leicht Verwechslungen mit Monozoen unterlaufen können. Auch Collosphaeriden können *Rhaphidozoum*-ähnliche Kolonien aufweisen, wenn die Gitterschale noch so zart ist, dass sie leicht übersehen wird, indem dann nur die feinen, kurzen, wenig gebogenen einfachen Nadeln zur Beobachtung gelangen. Neben der Species *Rhaphidozoum acuferum* beschreibt der Verf. noch eine weitere Art: *Rh. neapolitanum* Brandt. Sie steht der Gattung *Collozoum* sehr nahe und würde in einem natürlichen System wohl diesem Genus unterstellt werden. Nur der Notbehelf der künstlichen Einteilung unter praktischen Gesichtspunkten veranlasst den Verf., der Form der Nadeln wegen *Rh. neapolitanum* hier einzureihen. Wie nahe jedoch die Beziehungen z. B. zu *Collozoum fulvum* sind, dafür zeugen eine Reihe von Übergängen, welche der Verf. konstatieren konnte. Über eine Anzahl von E. Häckel *Rh. neapolitanum* an die Seite gestellter Arten steht eine nähere Untersuchung noch aus. Eine etwas abweichende Form fand der Verf. im Spätherbst 1886 im Golf von Neapel. Erwähnt sei noch, dass es gelang, bei *Rh. neapolitanum* die früher noch nicht konstatierte Anisosporenbildung beobachten zu können.

Bei dem Genus *Sphaerozoum* sind für die Arten-Trennung neben dem Verhalten des Weichkörpers, wie Form und Grösse der Kolonie, Anordnung der Vacuolen, Vorhandensein und Fehlen von Assimilationsplasma, auch die Zahl, Art der Anordnung, Form, Dicke und Grösse der Nadeln von Wichtigkeit. Namentlich zeichnen sich Arten aus dem Pacifik durch ungewöhnlich dicke Doppelnadeln aus. Auf das Vorhandensein oder Fehlen von Dornen an den Spikeln ist weniger Gewicht zu legen, denn solche Bildungen kommen in schwacher Entwicklung sowohl bei dornenlosen Kolonien, wie bei solchen mit stark bedornen Spikeln vor. Auch die mehr oder weniger gekrümmte Ge-

stalt der Nadeln ist belanglos, wichtiger dagegen die Anzahl der Schenkel auf jeder Seite des Mittelbalkens der Doppelnadel. Auf das vereinzelt Vorkommen von einfachen oder von strahligen Nadeln lassen sich keine Arten begründen. Natürlich ist auch bei dieser Gattung die Gruppierung nach dem Verhalten der Nadeln eine künstliche und provisorische, die ihren Zweck so lange zu erfüllen hat, bis eine eingehende Untersuchung der Weichkörper die Beziehungen der natürlichen Verwandtschaft endgültig klarlegen wird.

Die zweite Familie, welche der Verf. bei den Sphaerozoen unterscheidet, die Collosphaeriden, konnte ebenfalls nicht in der bisherigen, von E. Hæckel herrührenden, Zusammensetzung aufrecht erhalten werden. E. Hæckel unterschied zwei Unterfamilien: Formen mit einfacher Schale und solche mit doppelter Schale, deren Mantel durch ein Netzwerk gebildet wird. Die erste Unterfamilie zerfällt wieder in drei Unterabteilungen:

1. Glatte Aussenflächen, ohne Stacheln und Tubuli. Die Vertreter dieser Gruppe werden wieder durch die verschiedene Beschaffenheit der Tubuli unterschieden.

2. Solide Stacheln aussen, aber ohne vollständige Tubuli. Die Verteilung der Stacheln auf der Oberfläche gibt das Einteilungsprinzip für die Gattungen.

3. Aussen unregelmäßig verteilte, radiale Tubuli. Hier unterscheidet E. Hæckel zwei Unterabteilungen. Die erste besitzt solide, nicht gefensterte Röhren und diese können entweder einfach, nicht verzweigt (drei Gattungen je nach der Bezeichnung der Tubulismündung), oder aber unregelmäßig verzweigt sein, je mit zwei bis vier oder mehr Öffnungen. Diese letzte Form ist durch eine Gattung vertreten.

Die zweite zeigt gefensterte Röhren und wird nach dem gleichen Prinzip, wie bei den ersten drei Gattungen dieser Gesamtgruppe (Bezeichnung der Tubulismündung) in drei Genera zerlegt.

Was schliesslich die zweite Unterfamilie Hæckels anbelangt, so werden hier Formen mit glatter äusserer Schale und solche mit dorniger äusserer Schale unterschieden und so zwei Genera erhalten.

Die Untersuchungen des Verfs. gelangten zu dem Ergebnis, dass die Hæckelsche Einteilung nicht genüge, stiess jedoch bei der Neuordnung auf grosse Schwierigkeiten, namentlich da manche Arten die Eigenschaften mehrerer Genera in ihren Schalen vereinigen.

Die erste Abänderung war dadurch geboten, dass eine von E. Hæckel zu *Collozoum* gestellte Form, *Myxosphaera*, sich als eine echte Collosphaeride, jedoch ohne Schale, erwies. Sie bildet also eine neue Gattung der Collosphaeriden und nunmehr die erste Gruppe dieser Familie. Die zweite Gruppe im revidierten System schliesst sich der Gattung *Collosphaera* an. Ihr Hauptmerkmal ist die aussen glatte Schale. Die sieben von Hæckel unterschiedenen, hierher

gehörenden Arten dürften sich wohl nur zum Teil als besondere Species aufrecht erhalten lassen. Zwei weitere Arten des gleichen Autors (*Collosphaera pyriformis* und *Collosphaera polyedra*) sind der Gattung *Solenosphaera* zuzuzählen und müssen hier ausgeschieden werden. Der letzteren Art ist auch die von Ehrenberg bereits gegebene Species-Benennung wiederzugeben (*Solenosphaera zanguebrica*). Eine neue Species, von der eine genaue Beschreibung gegeben wird, ist infolge der Untersuchungen des Verfs. hinzugetreten (*Collosphaera armata* Brdt.). Ausser der Gattung *Collosphaera* sind noch die drei weiteren Genera Häckels, *Tribonosphaera*, *Pharyngosphaera* und *Buccinosphaera*, diesem Formenkreis zuzurechnen, so dass, mutatis mutandis diese neue zweite Gruppe der ersten der einen Unterfamilie Häckels entspricht. Die dritte neue Gruppe formverwandter *Collosphaeriden* schliesst sich an das Genus *Aerosphaera* an und ist ausgezeichnet durch stachelige Fortsätze an der Aussenseite der Schale. Diese dritte Gruppe entspricht nicht der zweiten Häckels, da sich die Art und Weise der Trennung der Gattungen nicht aufrecht erhalten lässt. Auch die Arten bedürfen einer abgeänderten Zuordnung. Wir werden zu dieser Gruppe künftig auch Arten der Häckelschen Gattung *Trypanosphaera*, die zur dritten Unterabteilung der ersten Unterfamilie bisher gehörte, zu rechnen haben. Ferner schliesst sich die ganze zweite Unterfamilie Häckels mit den Genera *Clathrosphaera* und *Xanthiosphaera* dem *Aerosphaera*-Typus an. Das Genus *Choenicosphaera*, das schon Häckel mit *Aerosphaera* zu einer Gruppe stellte, wird seine Stellung beibehalten. Die vierte *Collosphaeriden*-Abteilung des Verfs. wird charakterisiert durch solide Röhren an der Aussenseite der Schale. In ihr werden die bisherigen Genera *Siphonosphaera*, *Mazosphaera* und *Caminosphaera* zusammengestellt. Als Typus wird *Siphonosphaera tenera* aufgefasst. Vergleichen wir diese Zusammenstellung mit der ersten Unterabteilung der dritten Gruppe Häckels ohne Berücksichtigung deren weiterer Trennung, so nimmt sie, mit Ausnahme der Gattung *Trypanosphaera*, die, wie wir sahen, bereits einen Teil ihrer Art-Vertreter abgegeben hat und deren Rest wir in der nächsten Gruppe finden werden, mit ihr überein. Neu tritt in der Einteilung des Verfs. hier hinzu das Genus *Odontosphaera*, das Häckel mit der Gattung *Aerosphaera* zusammenstellt. Die letzte Unterabteilung des Verfs. deckt sich im allgemeinen mit der zweiten Unterabteilung der dritten Gruppe Häckels, umschliesst also die Häckelschen Genera *Solenosphaera*, *Otosphaera* und *Coronosphaera*. Während Häckel in seiner Definition von „gefensterten Röhren“ spricht, werden die Schalenfortsätze hier als „Zipfel mit weiter Mündung“ bezeichnet. Schon Ehrenberg hat, wie für einen Fall bereits erwähnt, mehrere hierher gehörende Formen beschrieben. Bei diesen ist also die ursprüngliche Artbenennung beizubehalten. Die Häckelsche *Collosphaera polyedra* ist also mit der *Solenosphaera zanguebrica* Ehrbg. identisch. Ebenso ist seine *Solenosphaera variabilis* in *Solenosphaera quadrata* Ehrbg. umzunennen. *Sol. pyriformis* Hckl. scheint nur eine Varietät von *Sol. zanguebrica* zu sein. Es werden in der Abhandlung noch mehrere Arten angeführt und charakterisiert, von welchen einige zu *Coronosphaera* und *Otosphaera* hinüberleiten; ja es gibt Formen, wie *Sol. chierchiac* n. sp., welche die Eigentümlichkeiten aller drei Häckelschen Gattungen vereinigen. Nach der Ansicht des Verfs. kann die Gattung *Otosphaera* kaum sich selbständig erhalten, sondern wird besser mit dem Genus *Solenosphaera* verschmolzen. Zur *Solenosphaera*-Gruppe ist schliesslich noch *Trypanosphaera transformata* Hckl. zu stellen, als Rest der oben erwähnten zerlegten Gattung *Trypanosphaera*.

F. Immermann (Helgoland).

- 167 Brock, H., Bemerkungen über zwei Tripyleen-Arten aus dem Nordmeere. In: Zool. Anz. Bd. XXIX. 1906. S. 657—659.

Der Verf. beschreibt zwei Tripyleen-Arten, von denen die eine wahrscheinlich dem Genus *Sagenoarium* zuzuzählen ist und eine neue Species, *S. norwegicum*, darstellt. Für die Gattung *Sagenoarium* sprechen die untereinander verbundenen Pyramidengipfel, während das Vorhandensein eines inneren Achsenstabes, der sonst bei *Sagenoarium* fehlt, einem Unterbringen in der genannten Gattung Schwierigkeiten bereitet.

Bei der zweiten Form, *Euphysetta nathorsti* Cleve, glaubt der Verf. durch seine Untersuchungen an gut erhaltenen Exemplaren festgestellt zu haben, dass man es bei den bisherigen Beschreibungen und Abbildungen mit verstümmelten Gehäusen zu tun gehabt hat. Er fand, dass die Nebenstacheln an der Schalenmündung keine konischen Fortsätze bilden, sondern von der gleichen Form, nur in schwächerer Ausbildung, wie der Hauptstachel sind.

F. Immermann (Helgoland).

Coelenterata.

- 168 Gough, L. H., On the distribution and the migrations of *Muggiaea atlantica* Cunningham, in the English Channel, the Irish Sea and off the South and West Coasts of Ireland, in 1904. In: Publications de circonstance du conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Nr. 29. 1905. 13 S. 2 Fig. im Text. 3 Karten.

Verf. zieht die Aufmerksamkeit der Planctonforscher auf die Siphonophore *Muggiaea atlantica* Cunningham, über deren Wanderungen und Verbreitung sich lohnende Beobachtungen anstellen lassen. Das Tier ist gross genug, um nicht übersehen zu werden und nicht zu gross, um den Planctonnetzen zu entgehen. Im Jahre 1904 wich die Verteilung von *Muggiaea* in den englischen und irischen Gewässern wesentlich von den für andere Planctonorganismen festgestellten Verhältnissen ab. Ein grosses und sorgfältig verwertetes Beobachtungsmaterial zeigt, dass ein Schwarm der Siphonophore von Südwesten her in den Kanal eintrat und sich bei seiner Verbreitung nach Norden in zwei Arme spaltete. Der eine Teil dehnte sich östlich bis gegen Portland aus, ohne indessen, so wenig wie manche andere Planctontiere, die Linie Insel Wight-Cherbourg zu überschreiten. Der andere Arm folgte der Südküste von Irland bis Fastnet und der Westküste in nördlicher Richtung bis Valentia. Er wurde auch in der Gegend von Galway beobachtet. Ende Oktober schien eine Strömung den ursprünglichen Schwarm in zwei Teile zu spalten, welche 1904 zuletzt bei Portland und Coningbeg gesehen wurden. Im Dezember hörte der Zufluss von *Muggiaea* ganz auf.

Seine Ausführungen belegt Verf. durch Karten, sowie durch ein Verzeichnis der 1904 untersuchten Fänge und eine von Literatur-Nachweisen begleitete Liste über das Vorkommen von *Muggiaea atlantica*. F. Zschokke (Basel).

Crustacea.

- 169 Nowikoff, M., Über die Augen und die Frontalorgane der Branchiopoden. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 79. 1905. S. 432—464. 2 Tafeln.

Verf. gibt zuerst eine kurze Beschreibung der Lage und der gröbern Bauverhältnisse der Augen und Frontalorgane von *Branchipus grubei*

und *stagnalis*, *Limnadia lenticularis*, *Limnetis brachyura* und *Apus productus*. Alle besitzen paarige Complexaugen, ein unpaares, vier-eckiges Medianauge, paarige dorsale und ein ventrales Frontalorgan. Der zweite Teil behandelt die Histologie dieser Organe bei *Branchipus* und *Limnadia*. In den Complexaugen sind bei *Branchipus* die Hypodermiszellen sehr regelmäßig in Kreisen zu sechs über jedem Facettenglied geordnet und die Zwischenräume durch je 2 Zellen ausgefüllt, bei *Limnadia* fehlt eine solche Regelmäßigkeit. In den Retinulae konnte an den Rhabdomeren keine Struktur nachgewiesen werden; was Hesse als Schaltzone schildert, wird als Alveolarsaum aufgefasst, der auch um den Kern, und in der Kristallkegelzelle an der Grenze der Kristallkegel deutlich ist. Bei *Limnadia* stehen zwischen den Retinulae noch Stützzellen. Die Basalmembran des Complexauges zeigt bei *Branchipus* ihre zellige Natur durch eingelagerte Kerne, bei *Limnadia* enthält sie keine solchen, aber zellige Auswüchse gehen von ihr aus unter den Rhabdomen. Die Nervenfortsätze der fünf zusammengehörigen Retinulazellen gehen durch vier verschiedene Löcher der Basalmembran. — Bei dem Medianauge von *Limnadia* findet Verf. in den Sehzellen ein wabig gebautes Plasma; auch die Plasmaeinschlüsse zeigen deutliche Netzstruktur. Das freie Ende der Sehzelle wird von einer anscheinend homogenen Hülle umfaßt, die wahrscheinlich von alveolärem Bau ist; das Plasma zeigt an der Zelloberfläche und unter jener Hülle Alveolarsäume. Stiftchensäume und Neurofibrillen sind nicht zu finden. Verf. glaubt, dass jene Hüllen oder Zellsäume „keine Endorgane sind, sondern irgend welche andere Funktion, vielleicht die der Lichtreflexion oder nur der Festigkeit, . . . erfüllen“. Bei einzelnen Stücken von *Limnadia* fand Verf. eine Tapetumschicht zwischen Retinazellen und Pigment, bei andern vermisste er sie. Er glaubt, dass sie durch Fortsätze der Pigmentzellen gebildet wird, in die bei starker Beleuchtung Pigmentkörnchen einwandern. — Von den Frontalorganen der Branchiopoden unterscheidet Verf. zwei Haupttypen: 1. Die Endzellen des Organs reichen bis zur Cuticula; wahrscheinlich Tastorgane; hierher: die dorsalen Frontalorgane von *Branchipus*, *Limnadia*, *Limnetis*, das ventrale von *Limnetis*, wahrscheinlich auch das von *Apus* und zum Teil das von *Limnadia*. 2. Die Endzellen sind vom Integument mehr oder weniger weit entfernt, so im ventralen Organ von *Branchipus* und *Limnadia*; vielleicht sind diese Sinneszellgruppen reduzierte Partien des einfachen Auges.

R. Hesse (Tübingen).

- 170 Sars, G. O., Liste préliminaire des Calanoidés recueillis pendant les campagnes de S. A. S. le Prince Albert de Monaco, avec diagnoses des genres et des espèces nouvelles (2^{ième} partie). In: Bull. Mus. Océanog. Monaco Nr. 40, 15 Juin 1905, 24 S.

Der frühere Liste der auf den Fahrten der „Princesse-Alice“ gesammelten Calaniden fügt Sars 96 weitere Namen (Nr. 80—176) bei. Davon erwiesen sich folgende 33 Arten, die Verf. mit Diagnosen versieht, als neu: *Scottocalanus acutus*, *Metridia macrura*, *Lucicutia gracilis*, *L. intermedia*, *L. aurita*, *Heterorhabdus latus*, *Mesorhabdus annectens*, *Augaptilus angustus*, *A. latifrons* (oder *laticeps*), die Art wird an zwei Stellen verschieden genannt), *A. oblongus*, *A. brevicaudatus*, *A. gracilis*, *A. elongatus*, *A. nodifrons*, *A. truncatus*, *A. longicirrhus*, *A. tenuicaudis*, *A. gibbus*, *A. longimanus*, *A. cucullatus*, *Pontoptilus mucronatus*, *P. muticus*, *P. robustus*, *P. abbreviatus*, *P. attenuatus*, *P. acutilobus*, *Arietellus giesbrechti*, *A. plumifer*, *A. pavoninus*, *A. simplex*, *Scottula abyssalis*, *Candacia obtusa* und *Bathypontia elongata*.

Neu sind ferner die Gattungen *Scottocalanus*, *Mesorhabdus*, *Pontoptilus* und *Bathypontia*.

Scottocalanus weicht von der nächstehenden *Scolecithrix* in der Gestalt des Frontalteils des Kopfs, durch das sehr stark entwickelte, gespaltene Rostrum und durch den Bau des fünften Fusspaares in beiden Geschlechtern ab. Das Genus umschliesst auch Th. Scotts anormale Form *Scolecithrix securifrons*.

Mesorhabdus schiebt sich zwischen *Heterorhabdus* und *Disseta* ein; die Struktur der Mandibeln und ersten Maxillipeden geben ihm eine selbständige Stellung gegenüber *Heterorhabdus*.

Bei *Pontoptilus* besteht der Schwanz des ♀, im Gegensatz zum verwandten *Augaptilus*, aus vier deutlichen Segmenten. Der Aussenast der hintern Antennen übertrifft den Innenast beträchtlich an Länge; die Maxillen besitzen einen abweichenden Bau.

Das anormale Genus *Bathypontia* verdankt seine provisorische Zuteilung zu den Parapontelliden der Struktur der an *Parapontella* erinnernden vordern Maxillipeden.

F. Zschokke (Basel).

Insecta.

- 171 Bengtsson, S., Zur Morphologie des Insektenkopfes. In: Zool. Anz. XXIX. 1905. S. 457—476. 5 Fig.

Nach Holmgren wären mehrere Angaben in Bengtssons Arbeit über die Larven von *Phalacrocera replicata* ungenau. Die vorliegende Schrift enthält eine Entgegnung von seiten des letzteren Forschers, der seine Anschauungen nach erneuten Untersuchungen aufrecht erhält. Es bezieht sich dies besonders auf die Extremitätennatur des Endo- resp. Ectolabiums, welche von Holmgren zurückgewiesen wird. Bengtsson gründet dieselbe auf die von Holmgren geleugneten, aber gewiss existierenden, zu diesen Organen verlaufenden Nerven, auf die vielfach zu beobachtende Segmentierung des Unterschlundganglions, auf die Bedeutung dieser Labien bei der Entwicklung des imaginalen Rüssels. Nach Bengtsson soll die Bildung der beiden Labellen von dem larvalen Endolabium ausgehen. Eine kräftige Stütze für seine Deutung des Endolabiums entlehnt der Verf. den Untersuchungen Folsoms über die Entwicklung der Mundteile der

Apterygota, wo an gleicher Stelle die beiden Paraglossae, wohl Homologa des Endolabiums, angelegt werden.

In derselben Weise wird das Ectolabium als besondere Extremität, der Unterlippe der Apterygota usw. homolog, aufrecht gehalten. Demnach finden sich auch bei *Phalacrocera* die vier Kieferpaare vertreten, welche noch in jüngster Zeit z. B. von Comstock und Börner am Insectenkopf angenommen wurden. Das zweite derselben wird vom Endo-, das vierte vom Ectolabium repräsentiert.

Auch in der Auffassung der zum Teil offenen Kopfkapsel weicht Bengtsson von Holmgren ab; nach ersterem läge hier ein primitiver Zustand vor, während Holmgren die noch geschlossene Kapsel der *Chironomus*-Larven als älter betrachtet. Bengtsson findet Anschlüsse zwischen der Kopfkapsel von *Phalacrocera* und derjenigen der Apterygoten und primitivsten Pterygoten.

Ob wir es hier wirklich mit einem primitiven Verhalten zu tun haben oder mit einer sekundären Reduktion, als erste Stufe der allmählichen Vereinfachung bis auf fast gänzlich Verschwinden der Kopfkapsel bei den Larven der höheren Dipteren, dürfte nach der Ansicht des Ref. erst aus genauer, allseitiger Durchforschung der betreffenden Dipterenfamilien, im larvalen und im imaginalen Zustande, zu entscheiden sein.

Bei den *Chironomus*-Larven liegen nach Bengtsson die Mandibel nie vertikal, wie bei *Phalacrocera*, sondern schräg abwärts.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

- 172 Röhler, E., Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane der Insekten. In: Zool. Jahrb. (Anat.) Bd. 22. 1905. S. 225—288. 2 Tafeln.

In einem ersten Teil gibt Verf. ein systematisch geordnetes Referat über die deutschen Arbeiten seit 1882 (von Kraepelins Untersuchungen an), welche die Sinnesorgane der Antennen und Mundwerkzeuge der Insekten behandeln. Dann beschreibt er die gleichen Sinnesorgane der Schnabelheuschrecke (*Tryxalis nasuta* L.). Er findet auf den Antennen Grubenkegel, flächenständige Kegel und Sinnesborsten. Die Grubenkegel sind an der Spitze nicht durchbohrt; zu jedem gehören 10—20 Sinneszellen, die als birnförmige Gruppe unter ihm liegen. Beides gilt auch für die flächenständigen Kegel. Die nach ventral und auswärts gewandte Seite der flachen Antennen trägt eine grössere Anzahl von Sinnesorganen als die innere Seite, und zwar bei einem Weibchen 889 Gruben, 881 Kegel und 21 Borsten gegen 405 bzw. 791 und 40. Die Grubenkegel hält Verf. für Geruchsorgane, die flächenständigen Kegel für mechanische Sinnesorgane

zum Berührungstasten und Erkennen des Luftwiderstandes bei der Bewegung, die Borsten für grobe Tastorgane. Die Sinnesorgane der Antennen sind bei den Männchen zahlreicher; ein solches hat 1718 Gruben, 3738 Kegel und 77 Borsten auf einer Antenne, gegen 1362 bzw. 2330 und 83 bei einem Weibchen. Das Männchen hat also einmal zahlreichere Geruchsorgane, andererseits zahlreichere Kegel, da es bei grösserer Lebhaftigkeit und leichterm Körper mehr fliegt. — Die Sinnesorgane der Mundwerkzeuge weichen von denen anderer Orthopteren nicht ab. — Verf. schliesst noch einige Beobachtungen über die antennalen Sinnesorgane von *Musca vomitoria* an. Das dritte Antennenglied trägt eine grosse Anzahl auf Porenkanälen stehender Sinneshaare neben einfachen Chitinborsten und enthält tiefere Gruben, die in ihrem Grunde mit einem oder öfter zahlreichern blassen Sinneskegeln ausgestattet sind; es gibt solche mit 3—5, oder 10—20 solchen Kegeln, auch noch grössere, die aus mehreren kleinern zusammengesetzt erscheinen. Die Eingangsröhre der Gruben ist durch einen reusenartigen Haarbesatz gegen Eindringen von Fremdkörpern gesichert. Die Zahl der Gruben auf einer Antenne schwankt zwischen 50 und 100. Sexuelle Unterschiede waren nicht bemerkbar. Der Gruben deutet Verf., wie frühere Untersucher, als Geruchsorgane und glaubt, dass sie nur bei fliegenden Insecten in Tätigkeit treten, wo die geruchtragende Luft leichter in sie eindringt. Dafür spricht auch, dass solche tiefe Gruben nur bei gut und viel fliegenden Insecten vorkommen.

R. Hesse (Tübingen).

- 173 Csiki, E., Adatok a hangyász tücsök (*Myrmecophyla acervorum* Panz.) ismertetéhez. (Beiträge zur Kenntnis von *Myrmecophyla acervorum* Panz.) In: Állatt. Közl. IV. Bd. Budapest, 1905. S. 97—100. 1 Taf.

Verf. gibt einige interessante morphologische Beiträge zur Kenntnis der Gryllide *Myrmecophyla acervorum* Panz., deren Männchen von der neuern Literatur für unbekannt hingestellt wird, obwohl diesbezügliche Angaben bereits bei Burmeister, Saussure, Fuss und Frivaldszky vorkommen. Verf. schildert auf Grund der in der Gegend von Rimaszombat (Ungarn) gesammelten Exemplare besonders die zwischen Männchen und Weibchen bestehenden geschlechtlichen Unterschiede, die er auch durch Abbildungen leichter verständlich macht.

A. Gorka (Budapest).

- 174 Rehn, J. A. G., A Contribution to the Knowledge of the Acrididae (Orthoptera) of Costa-Rica. In: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1905. S. 400—454.

Die vorliegende Übersicht über die Orthopteren von Costa-Rica beruht auf einem reichen Material (über 600 Exemplare), welches zum Teil speziell zu dem Zweck gesammelt wurde, zum Teil in den grössern Museen Nordamerikas enthalten ist. Jeder Species sind genaue Daten beigegeben, ebenso Hinweise auf

die Literatur und Angaben über etwaige individuelle Abweichungen in Struktur und Färbung, wodurch die Kenntnis von den Grenzen der Variabilität bedeutend gefördert wird.

Von neuen Arten beschreibt der Verf. eine Oedipodide *Heliastus costaricensis* n. sp. und 17 „Locustiden“ (nach der ältern und wohl mehr verständlichen Nomenclatur Acridiiden) von zum Teil ganz eigentümlicher und abweichender Gestalt, wobei sich die Aufstellung einer Reihe von neuen Gattungen als notwendig erwiesen hat; es sind dies: *Colpolopha bruneri* n. sp., *Cibotopteryx* n. gen. (*Elacochlora* Stål nahestehend, aber mit erhabenem, lappenförmigem Kamme und gezähnelten Seitenleisten auf dem Pronotum und kurzen eigentümlich geformten Elytren) *variegata* n. sp., *Taeniopoda varipennis* n. sp., *Rhienoderma humile* n. sp., *Oedalometopon* n. gen. (*Bucephalacris* Giglio-Tos ähnlich, aber in allen Details von dieser Gattung abweichend, von kräftigerer Gestalt) *petasatum* n. sp., *Anniceris truncatus* n. sp., *Dellia miniatula* n. sp. (sehr originelle, glänzende, aber behaarte Form mit auf- und vorwärts gekrümmten ♂ Abdomen, ganz verkümmerten Flugorganen, dickem Kopf usw., Färbung schwarz und grün in verschiedenen Nuancen), *Dellia bimaculata* n. sp. (in ähnlichen Farben, aber noch auffallender gezeichnet), *Dellia ovatipennis* n. sp. (eiförmige kurze Elytren), *Jodacris costaricensis* n. sp. (kurze Elytren, grosse, sich fast berührende Augen, ölgrün mit olivengelb, braun, orange und grün gezeichnet), *Syletria* n. gen. (wohl *Saparus* G.-T. nahestehend), *angulata* n. sp., *Leptomerinthoprora* n. gen. (*Xiphiola* Bol. verwandt, Kopfgipfel vorspringend, Elytren kurz usw.), *brevipennis* n. sp., *Schistocerca malachitica* n. sp. (grosse, bunte Form, olivengrün und Umbra, weiss, schwarz und rötlich gezeichnet, Elytren nussbraun, Tibien und Knie gelb usw.), *Dichroplus morosus* n. sp., *Rhachicreagra* n. gen. (mit gegabelten Cerci, gezählter Crista des Pronotums usw.), *nothra* n. sp., *Microtylopteryx* n. gen. (schlanker als das vorhergehende Gen., mit dickem Kopf, ungegabelten Cerci usw.) *hebardei* n. sp., *M. fusiformis* n. sp.

Die neuen Gattungen und Arten sind durch viele Abbildungen gut kenntlich gemacht.
N. v. Adelung (St. Petersburg).

175 Seiler, W., Beiträge zur Kenntnis der Ocellen der Ephemeren. In: Zool. Jahrb. (Anat.) Bd. 22. 1905. S. 1—40. 2 Taf.

Es wird der Bau der fertigen Ocellen von *Cloëon dipterum*, *Baëtis rhodani*, *Ephemerula vulgata*, *Heptagenia aurantiaca* und *Caenis lactella*, sowie ihre Entwicklung bei *Cloëon* untersucht. Die fertigen Ocellen sind verschieden nach dem Bau der Linse: bei *Ephemerula*, *Heptagenia* und *Caenis* wird diese durch eine Hypodermisverdickung gebildet, bei *Cloëon* und *Baëtis* ist sie aus polygonalen Zellen zusammengesetzt und liegt unter der Hypodermis; aber in ihrer Entwicklung durchlaufen diese Formen den Zustand, der bei der ersten Gruppe dauernd besteht. Auch in der Beschaffenheit der Glaskörperschicht, die unter der Linse hinzieht, sind die beiden Gruppen verschieden; bei *Cloëon* und *Baëtis* ist eine zusammenhängende Zellschicht vorhanden, bei den übrigen bleibt in der Mitte dieser Schicht ein Spalt in Form eines Kegels mit distal gerichteter Basis, der mit Flüssigkeit erfüllt ist. Auf den Glaskörper folgt überall die Retina, deren Zellen distal von einem Stiftchensaum rings umgeben sind,

proximal sich in eine Nervenfaser fortsetzen. In Lücken zwischen den Retinazellen liegt eine tapetumartige Masse, in der nur einmal (bei *Baëtis*) Zellkerne gefunden wurden; Verf. vergleicht diese Masse mit dem Inhalt mancher Fettzellen. Der Pigmentbecher wird überall durch ein einschichtiges Epithel gebildet, das bis zur Hypodermis reicht; bei den Ocellen der ersten Gruppe (*Ephemera* usw.) schiebt sich auch zwischen Glaskörper und Linse eine irisartige Pigmentlage, deren Durchbrechung (Pupille) mit dem Glaskörperspalt zusammenfällt. — Ein besonderes Interesse verdient die Beschaffenheit des mittlern Ocellus bei *Ephemera*: er besteht aus drei Teilen, einem unpaaren dorsalen und zwei paarigen ventralen: jeder der Teile hat seine besonderen Nerven, und diese gehen, nach vorhergehender Vereinigung, zu verschiedenen Hirnteilen — das deutet auf Verschmelzung dreier Ocellen zum mittlern hin. — In der Entwicklung des Ocellus von *Cloëon* erscheint auf dem jüngsten untersuchten Stadium die Retina schon als einschichtiges Epithel angelegt und der Pigmentbecher fertig; die Zellen des Glaskörpers sind noch nicht regelmäßig angeordnet. Retina und Glaskörper bilden sich beide aus der Hypodermis, ob durch Delamination oder Auswanderung ist nicht zu entscheiden. Später verdickt sich über den beiden Zelllagen von Retina und Glaskörper die Hypodermis linsenartig, in ihrer Mitte tritt eine Zellvermehrung, von den Seiten her eine zunehmende Einwanderung von Zellen ein; die danach aus zahlreichen polygonalen Zellen bestehende Linse liegt zunächst direkt unter der Cuticula und wird erst durch die von den Rändern her sich vorschiebende Hypodermis von dieser abgedrängt. — In einem Anhang geht Verf. auf die Untersuchung von v. Reitzenstein ein (vergl. Zool. Zentr.-Bl., Bd. 12, Nr. 500), demgegenüber er seine Darstellung völlig aufrecht erhält und sich der Auffassung des *Cloëon*-Ocellus von Hesse anschliesst.

R. Hesse (Tübingen).

- 176 **Bezzi, M.**, Il genere *Systropus* Wied. nella fauna paleartica. In: Redia. II. 1904 (1905). S. 262—279.

Nach einer historischen Beleuchtung dieser eigentümlichen Bombyliiden-Gattung, deren Arten Wespen ähnlich sehen, und deshalb auch bisweilen mit Conopiden verwechselt wurden, findet sich eine Aufzählung der Arten nach den geographischen Regionen; ferner enthält die Schrift ausführliche Beschreibungen der Arten des asiatischen Kontinentes nebst einer Bestimmungstabelle. Von einigen Arten ist bekannt, dass sie aus Schmetterlingspuppen gezüchtet wurden.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

- 177 **Bezzi, M.**, Empididae neotropicae musei nationalis Hungarici. In: Ann. Mus. nat. Hungar. III. 1905. S. 424—460. 3 Textfig.

Von südamerikanischen Empididen war bis jetzt noch wenig bekannt ge-

worden, so z. B. noch gar keine aus Bolivia und Peru. Die angeführten Arten sind denn auch fast alle neu. Sie gehören den folgenden Gattungen an: *Lampremis* Wheel. et Mel., *Empis* L., *Apalocnemis* Phil., *Hilara* Meig., *Hilarempis* n. g., *Hoplomera* Meig., *Hemerodromia* Meig., *Rhamphomyia* Meig., *Syneches* Walk., *Hybos* F., *Tachydromia* Meig.

Von den mit *Apalocnemis* und *Hemerodromia* verwandten Gattungen finden sich analytische Tabellen.

Ein Verzeichnis aller bekannten südamerikanischen Empididen (inkl. Mexico) schliesst die Arbeit. J. C. H. de Meijere (Hilversum).

- 178 Czerny, L., Neue österreichische Dipteren. In: Wien. Ent. Zeitg. XIX. 1900. S. 180—182.
- 179 — Eine neue *Scatophila* (Dipt.) aus Oesterreich. Ibid. S. 205—206.
- 180 — Neue österreichische *Aricia*-Arten. (Dipt.) Ibid. S. 271, 274.
- 181 — Arten der Gattung *Spilogaster* Macq. aus Ober-Oesterreich. Ibid. XX. 1901. S. 32—45.
- 182 — Berichtigung betreffs *Spilogaster monticola* Czerny. Ibid. S. 80.
- 183 — Bemerkungen zu den Arten der Gattungen *Anthomyza* Fall. und *Ischnomyia* Lw. Ibid. XXI. 1902. S. 249—256.
- 184 — Ueber *Drosophila costata* und *fuscimana* Ztt. In: Zeitschr. f. Hym. u. Dipt. 1903. S. 198—201.
- 185 — Zwei neue *Homalomyia*-Arten aus Bolivien. Ibid. S. 239—240.
- 186 — Bemerkungen zu den Arten der Gattungen *Anthomyza* Fll. und *Ischnomyia* Lw. In: Wien. Entom. Ztg. XXI. 1902. S. 249—256.
- 187 — Revision der Heteroneuriden. Ibid. XXII. 1903. S. 61—107. 3 Taf.
- 188 — Bemerkungen zu den Arten der Gattungen *Geomyza* Fll. Ibid. S. 123—127.
- 189 — Dreikönigsfliegen. (Ausbeute an Dipteren am 6. bis 8. Jänner 1903.) In: Verhandl. zool. bot. Gesellsch. Wien. 1903. S. 238—240.
- 190 — *Cremifania nigrocellulata*, eine neue Ochthiphiline. Systematische Stellung und Gattungen. — Diagnose der Ochthiphilinen. In: Wien. Entom. Ztg. XXIII. 1904. S. 167—170.
- 191 — Revision der Helomyziden. I. Ibid. S. 199—244, 263—286. 1 Taf.
- 192 — *Agathomyia Wankowiczii* Schnabl und *aurantiaca* Bezzi nebst

einer Übersicht der europ. *Agathomyia*-Arten. Ibid. S. 137—139.

Obige sehr gewissenhaft bearbeitete Abhandlungen bilden wertvolle Bereicherungen der systematischen Literatur über die betreffenden Gruppen. Obgleich sie sich grösstenteils mit europäischen Arten beschäftigen, so findet doch auch manche exotische Erwähnung.

Besonders wertvoll sind die Arbeiten dadurch, dass der Verf. sehr viele Typen hat untersucht und somit manchen Artbegriff hat richtigstellen können. Namentlich bei den schwierigen Helomyzen ergaben sich infolgedessen viele Änderungen der geläufigen Nomenclatur als notwendig, so dass auch der jüngst erschienene Katalog der paläarktischen Dipteren für diese Gattung schon wieder veraltet ist, indem der Verf. desselben die Arbeit Czernys nicht mehr berücksichtigen konnte. Es würde für diese Zeitschrift zu weit führen, auf Einzelheiten näher einzugehen; einige allgemeine Erörterungen mögen hier einen Platz finden. Was die Helomyziden anlangt, so sind dieselben durch das gleichzeitige Vorkommen von konvergenten oder gekreuzten Postvertikalborsten, von Vibrissen und einer in ihrem ganzen Verlaufe vom Hauptaste der ersten Längsader getrennten Hilfsader gekennzeichnet. Von den verwandten, bisweilen mit Helomyziden in Verbindung gebrachten Gattungen gehört *Actora* zu den Dryomyziden, *Gymnomyza* Strobl (weil praeoccupiert in *Actenoptera* Czerny umgetauft) ist nahe mit *Neottiophilum* verwandt; *Orygma* gehört wegen der Hypopleuralborsten usw. zu den Tachinen im Sinne Girschners und bildet nach Verf. die bis jetzt bekannte älteste Form dieses Stammes. — Fast alle aussereuropäischen *Helomyza*-Arten Walkers ergaben sich als Sapromyzen. — Ebenso wenig wie seinerzeit Löw hat Verf. in der Bestimmungstabelle die relative Länge der Behaarung der Fühlerborste umgehen können; die beigegebenen Abbildungen werden allerdings die Schwierigkeiten bei der Entscheidung zwischen kurzbehaart, lang- und kurzpubescent erleichtern, dennoch wird hierin auch so ein Missgriff noch leicht stattfinden können. In dieser Tabelle soll S. 216, Zeile 11 von oben, 39 statt 40 stehen.

Auch von den Heteroneuriden gibt Verf. eine ausführliche Charakteristik. Das von Schiner besonders hervorgehobene Merkmal der nahe beisammen liegenden Queradern ergab sich als unzutreffend, indem man es nicht bei allen Gattungen findet. Verf. schliesst von den Heteroneuriden aus: die Gattungen *Amphipogon*, welche eine Sepside ist, *Trigonometopus*, welche zu den Sapromyziden gehört, während er *Anthomyza*, *Paranthomyza* und *Ischnomyza* zu einer Familie Anthomyzidae vereinigt.

Die Ochthiphilinen sind die nächsten Verwandten der Sapro-

myzinen, sie weichen besonders durch das Fehlen der Prothoracalborsten von letzteren ab. Zusammen bilden sie die Familie der Sapromyziden. — Wichtig ist der Nachweis der systematischen Bedeutung der Postverticalborsten. Bei den Scatomyziden, Heteroneuriden, Ortalididen, Micropeziden, Sciomyziden, Dryomyziden, Neottiophiliden, Piophiliden, Sepsiden, Lonchaeiden, Agromyziden sind dieselben divergent; bei den Trypetiden parallel oder etwas divergent, bei den Helomyziden, Sapromyziden, Drosophiliden, Geomyziden gekreuzt oder doch convergent.

In der kleinen Schrift über Dreikönigsfliegen finden sich 50 Arten angegeben, welche Verf. während der warmen Tage des Anfang Januar 1903 erbeutete, darunter auch eine neue Art (*Scatella fallax* n. sp.). Auch die in dem zweiten Aufsätze beschriebene neue *Scatophila* wurde im Januar gesammelt. Der Aufsatz über die *Callomyia*-Arten, *wancowiczii* Schnabl und *aurantioca* Bezzi, welche nach den Beobachtungen des Verf. nicht identisch sind, enthält auch eine analytische Tabelle der europäischen *Agathomyia*-Arten.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

- 193 Snodgrass, R. E., The Hypopygium of the Tipulidae. In: Transact. Amer. Entom. Soc. XXX. Nr. 3. 1904. S. 179—236. Taf. VIII—XVIII.

Im Gegensatz zu andern Autoren, welche die ganze verbreiterte Hinterleibsspitze der Tipuliden-Männchen als Hypopygium bezeichneten, beschränkt Snodgrass diesen Terminus auf dasjenige Segment, welches die innern Copulationsorgane enthält, d. h. das neunte; an demselben unterscheidet er Tergum (= lamella terminalis supera, Westhoff), Sternum (= lamella terminalis infera), die beiden Pleuren, und 1—3 Paare von Apicalanhängen. Während in den primitivern Fällen die Pleuren noch, ihrer auf Analogie mit den Pleuren des Thorax basierten Bezeichnung entsprechend, in der ganzen Länge des Segmentes zwischen Tergum und Sternum liegen, ändert sich in andern Fällen das Verhalten, indem sie bald am hintern Rande des Segmentes vorstehen, bald eine kleine Platte an diesem Rande bilden; bisweilen fehlen sie auch ganz. [Es bilden also Pleuren + Apicalanhänge die Zange (Forceps), welche von einigen Autoren auch als aus zweigliedrigen Cerci gebildet gedeutet wird; in der Frage nach der Homologie dieser Teile wird das letzte Wort wohl noch nicht gesprochen sein. Ref.]

Durch Invagination der Hinterseite des Segmentes entsteht die Genitalkammer, welche oben den die Analöffnung tragenden zehnten Ring enthält. Der Penis entspringt meistens von der untern Wand

der Genitalkammer, ist bei *Tipula* jedoch weit nach vorn und oben versetzt und daselbst an der Basis stark angeschwollen (= vesicula centralis, Dufour, Westhoff); öfters ist derselbe hier auch sehr lang und dementsprechend die Genitalkammer mit einem weit nach vorn, bisweilen bis ins erste Abdominalsegment sich erstreckenden röhrenförmigen Anhang zur Aufnahme desselben, versehen. Zwei längliche, unten durch eine Membran verbundene Platten bilden die Penis-scheide (= adminiculum, Westhoff). Oberhalb derselben entspringen zwei meistens gegabelte Chitinstäbe (= die valvulae einiger Autoren, Ref.), welche Verf. geneigt ist, als das zweite, hintere Paar Gonapophysen zu deuten, während die Penisscheide dem ersten, vordern Paar anderer Dipteren homolog ist.

Von einer grössern Anzahl amerikanischer Tipuliden wird das Verhalten dieser verschiedenen Teile im Genaueren beschrieben. Verf. betont das Recht der Speciesbildung auf Grund verschiedenen Baues des Hypopygs, trotzdem dieser Bau am unverletzten Exemplare sich nicht genau beobachten lässt. [Meines Erachtens ganz zurecht; in den meisten Fällen wird jedoch bei genauerer Untersuchung noch wohl irgend welcher weiterer Unterschied aufzufinden sein, was Verf. bei der von ihm wegen des Hypopygs von *Antocha opalizans* abgetrennten *A. sp. inc.* einmal versuchen möchte. Ref.]

Primitives Verhalten des Hypopygs findet Verf. einerseits bei *Antocha* und den Limnobiinen, andererseits bei den Ptychopterinen. Von ersterer Reihe werden u. a. die Eriopterinen und Limnophilinen, von letzterer die Tipulinen abgeleitet. Letztere zeigen meistens drei Paar Apicalfortsätze (obere, mittlere und untere); das mittlere Paar ist dem einzig vorhandenen anderer Gruppen homolog.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

- 194 Speiser, P., Beiträge zur Kenntnis der Hippobosciden. In: Ztsch. Hym. Dipt. 1905. S. 347—360.

Die Schrift enthält wieder die Resultate einiger Vorstudien für die Bearbeitung dieser interessanten Dipteren-Familie für „das Tierreich“. *Ornithomyia anchineuria* (nov. nom. für *O. pallida* say) und *O. paricella* (nov. nom. für *O. chilensis* Reed) zeichnen sich durch die beiden genau gleichlangen Basalzellen aus. *Ornithomyia chinensis* Gigl. ist nichts anderes als *Hippobosca capensis*. Die besonders im nördlichen Teile des paläarktischen Gebietes verbreitete *Ornithomyia chloropus* Bergr. wird den verwandten Arten gegenüber besser abgegrenzt. *O. nigrirostris* v. Ros. ist = *Lipoptena cervi*. Neu beschrieben werden *Lipoptena efovea* (Ceylon), *L. sepiacea* (Süd-Afrika) und *L. conifera*; letztere bildet die erstbekannte *Lipoptena* aus Süd-Amerika; sie lebt auf *Cariacus rufus* Ill. Die Beschreibung von *L. chaleomelaena* wird ergänzt.

Hippobosca nigra Perty ist eine *Olfersia*; von letzterer Gattung werden neu beschrieben *O. trita* aus Tenasserim, auf *Megalaema ramsayi*, und *O. nigrita* von Manila. Für *O. dioryrhina* wird die Gattung *Icosta* errichtet. *Pseudoyfersia my-*

cetifera n. sp. wurde auf einem Adler gefunden, welcher indessen wohl nicht als der eigentliche Wirt zu betrachten ist. Die Hippoboscide lebte wohl auf irgend einem Seevogel, von welchem sie auf den Adler überging, als derselbe den Vogel erbeutete. Dergleichen ist bei diesen Parasiten eine häufige Beobachtung.

Es wird darauf hingewiesen, dass als Arthcharaktere in der Gattung *Lipoptena* besonders die Gestaltung der Stirnstrieme, einschliesslich ihres vordersten, als *Lunula* spezialisierten Abschnittes und die Gestaltung des ersten abdominalen Ventralsegmentes in Betracht kommt. J. C. H. de Meijere (Hilversum).

- 195 **Gräfin von Linden, M.**, Physiologische Untersuchungen an Schmetterlingen. In: Zeitschr. wiss. Zool. Festschrift Ehlers. Bd. LXXXII. 1905. S. 411—444. 1 Taf.

In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluss festzustellen versucht, den die verschiedensten Reize, wenn sie auf die Schmetterlingspuppe oder -Raupe einwirken, auf die Färbung und Zeichnung des ausschlüpfenden Falters haben. Experimentiert wurde mit thermischen Reizen, trockener Atmosphäre, radioaktiven Strahlen, verschieden zusammengesetzter Atemluft und mit in den Organismus der Raupen und Puppen eingeführten aromatischen Substanzen.

Verändernd auf Färbung und Zeichnung der Falter wirkte in erster Linie ein kürzerer Aufenthalt der Puppen in sauerstofffreier Atmosphäre, einerlei, ob dieselbe nur aus Stickstoff oder nur aus Kohlensäure bestand. Die schönsten Erfolge gaben die Experimente, in denen die Puppen kurz nach der Verpuppung auf 24 Stunden in reine Kohlensäureatmosphäre gebracht wurden. Die Puppen hielten den Aufenthalt in Kohlensäureatmosphäre gut aus und ergaben nur aberrativ gestaltete Schmetterlinge. Die Wirkung der Kohlensäureatmosphäre war eine viel weniger intensive, wenn ältere Puppen bei dem Experiment zur Verwendung kamen.

Die aberrativen Falter bringen dieselben Eigentümlichkeiten in ihrer Flügelzeichnung zum Ausdruck, wie die durch Einwirkung von Hitze- und Frosttemperatur erhaltenen Formen. Charakteristisch ist für die einen wie für die anderen das Zusammenfliessen der dunkeln Flecke am Flügelvorderrand, das Verschwinden der schwarzen Seitenrandflecke und die Verlängerung der in den Seitenrandzellen einspringenden Zacken, der Seitenrandbinde. Diese Zacken waren bei den abgeänderten Faltern entweder in Gestalt von dunkelbeschuppten, gelblich oder blaugefärbten von dunkeln Schuppen begrenzten Keilflecken vorhanden, so dass der Flügelseitenrand bei den einzelnen Tieren einen ganz verschieden nuancierten Eindruck machte. Bei einzelnen Stücken war diese Zackenbinde in zwei durch einen gelblich gefärbten Streifen getrennte, mit dem Seitenrand parallel

verlaufende dunkle Binden aufgelöst. Diese eigenartige Umgestaltung der Seitenrandzeichnung in den Vorderflügeln kann in den Serien von Aberrationen stufenweise verfolgt werden. Als erste Veränderung trat eine Vergrösserung der kleinen Seitenrandflecke auf, die besonders in der Nähe der Flügelspitze weit in die Seitenrandzellen einspringende blaue Keile bildeten. Der übrige Teil der Binde war noch intensiv geschwärzt. Mit dem Schwinden der schwarzen Schuppen verloren auch die Keilflecke ihre schöne blaue Farbe und wurden gelblich-weiss, manchmal sogar noch heller schmutzig-weiss. Das Schwinden der blauen Färbung ist die Folge der Aufhellung der dunkeln Seitenrandbinde, denn die blaue Farbe kommt hier durch das Zusammenwirken milchweisser Schuppen auf dunkler Grundlage (Farben trüber Medien) zustande. Meistens zeigen sich die ersten Spuren dieser Veränderungen an der Flügelspitze; mitunter stehen am proximalen Ende dieser Keilflecken, wo diese an den dunkeln Bindensaum stossen, noch einzelne blaue Schüppchen, so dass auf den Flügeln eines einzigen Falters der ganze Aufhellungsvorgang verfolgt werden kann. Bei einem aberrativen Falter waren die Zeichnungseigentümlichkeiten der *Vanessa urticae* aber. *ichnusoides* mit einem charakteristischen Zeichnungsmerkmal der var. *polaris* (Ver-einigung des zweiten dunkeln Costalflecken mit dem Hinterrand-flecken) verbunden. Hieraus, sowie aus dem Auftreten der ver-grösserten blauen Querflecken bei *ichnusoides*-Formen möchte ich schliessen, dass die Aberration *ichnusoides* als ein in der Entwicklungs-richtung der var. *V. polaris* noch weiter fortgeschrittener Falter zu betrachten ist.

Auch bei Anwendung von Stickstoffatmosphäre ergab sich die Aberration *ichnusoides*, allerdings nur in einem Exemplar, die übrigen zu dem Versuch verwendeten Puppen (22 Stück) waren eingegangen. Aus den Puppen von *Vanessa io* entwickelte sich dreimal die extreme Aberration dieses Schmetterlings, die durch Schwärzung des Flügel-vorderrandes und durch Verschwinden der Augenzeichnung charakterisiert ist, die Aberration *belisaria* Oberth. Dieselbe Aberration war bis dahin durch Einwirkung von Hitze- oder Frosttemperaturen auf *Vanessa io*-Puppen erhalten worden. Ausser diesen ganz ausgesprochen aberrativen Faltern der *Vanessa io* entfalteten sich noch vier Schmetter-linge, die Übergänge zu *belisaria* bildeten. Gegen alles Erwarten zeigten sich somit die Schmetterlingspuppen der Stickstoffatmosphäre gegenüber weniger widerstandsfähig, wie gegen den Aufenthalt in Kohlensäure. Dennoch war die Farbe des Blutes und des Fettkörpers der Puppen durch Stickstoffbehandlung normal geblieben, während sie sich bei Anwendung von Kohlensäure in Hochgelb verändert

hatte. Die Dauer der Puppenruhe war bei den aberrativen Faltern, deren Puppen sich in Kohlensäure- und Stickstoffatmosphäre befunden hatten, nicht länger als bei normal gehaltenen Schmetterlingen.

Um bestimmen zu können, ob es die Sauerstoffentziehung war, die in den mitgeteilten Experimenten die Veränderungen in Zeichnung und Färbung der Schmetterlinge zur Folge hatte, wurden junge Vanessenspuppen statt in sauerstofffreie Luft in einen evacuierten Raum gebracht, in dem die Sauerstoffspannung so gering war, 15 bis 20 mm Hg., dass sich kein Oxydationsprozess mehr darin abspielen konnte. Schon die Tatsache, dass die Puppen 24 Stunden lang eine so niedere Pression aushielten, war bemerkenswert.

Aus einer dieser Puppen entwickelte sich ein Falter, der, da seine Flügelvorderrandflecken teilweise verbunden waren, einen deutlichen Übergang zu *Vanessa urticae* ab. *ichnusoides* bildete.

Die aus den Puppen von *Vanessa io* geschlüpften Falter zeichneten sich durch stellenweise völlige Schuppenlosigkeit aus.

Sehr verschieden ist die Wirkung vermehrten Sauerstoffgehaltes der Luft auf die Gestaltung der Schmetterlinge. Versuche, die mit annähernd reiner Sauerstoffatmosphäre, in der die Puppen ihre ganze Entwicklung verbrachten, angestellt worden waren, ergaben bei *Vanessa urticae* Falter, deren Flügelmembran und Schuppen schlecht ausgebildet, d. h. viel dünner und zarter waren, als es normalerweise der Fall ist. Die Bedingungen zur Chitinbildung waren durch den Sauerstoffüberfluss entschieden ungünstig beeinflusst und auch die Flügelfarben erschienen verblichen und glanzlos.

Die thermischen Experimente ergaben, dass mässige Temperaturerhöhung einen direkten Einfluss auf die Farbenbildung in der Schmetterlingspuppe ausübt, dass sie namentlich die Entwicklung roter Pigmente bei *Vanessa urticae* begünstigt.

Durch Temperaturen über 40° konnte an *V. urticae*-Puppen das Auftreten dunkelgefärbter, schwarzbrauner Schuppen beschleunigt werden, so dass, noch ehe sich die roten Farben im Flügel der Puppe ausgebildet hatten, ein Zusammenfliessen der schwarzen Flecken am Flügelvorderrand beobachtet wurde. Es trat somit durch Hitze eine Umkehrung der Farbenfolge im Puppenflügel ein, eine Tatsache, auf die bereits von Standtfuss aufmerksam gemacht worden ist.

Verbrachten die Puppen von *Vanessa urticae* ihre Entwicklung in trockener Atmosphäre (über Schwefelsäure), so behielten die sich nach einer normal langen Puppenruhe entwickelnden Falter ihr gewohntes Aussehen, es variierte weder die Flügelfärbung, noch die Flügelzeichnung. Es wurde in einem weiteren Experiment versucht durch Hydrochinon, welches dem Futter der Raupen beigemischt, oder

den Puppen injiziert worden war, einen Einfluss auf die Farbenbildung des Schmetterlings zu gewinnen. Die Fütterung der Raupen mit der genannten aromatischen Substanz hatte zur Folge, dass sich in der Raupenepidermis roter Farbstoff bildete, so dass dieselben das Aussehen von in erhöhter Temperatur gehaltener Raupen erhielten. Das rote Pigment trat überall da am deutlichsten hervor, wo die normalen Raupen grünliche oder gelbliche Zeichnungsmerkmale tragen, so besonders zwischen den Körperringen und an den Abdominalfüßen. Die Verwandlung zur Puppe geschah bei den mit Hydrochinon gefütterten Tieren später als bei den gleichaltrigen normal gehaltenen Raupen. Die Färbung der Hydrochinonpuppen war ebenfalls von der der normal erzogenen Puppen verschieden, sie erschienen gelblich-rosa und hatten mehr oder weniger starken Metallglanz, während die Puppen der gleichen, unter gewöhnlichen Bedingungen gehaltenen Serie braungraue Färbung zeigten. Die aus den Hydrochinonpuppen ausschlüpfenden Falter waren normal gefärbt. Auch wenn das Hydrochinon in Lösung den Puppen eingespritzt wurde, so blieb das Falterkleid unverändert, wenigstens, wenn die Puppen schon älter waren. Bei jüngeren Exemplaren färbten sich die Flügel stellenweise schwarzbraun, die Puppen starben indessen vor dem Ausschlüpfen. Ganz ohne Erfolg blieb indessen dieses Experiment auch nicht. Es zeigte sich, dass das Blut von Puppen, denen Hydrochinonlösung eingespritzt worden war, eine Eigenschaft besass, die sonst nur dem Blut älterer Puppen zukommt, nämlich einen rotgelben, später dunkelbraunen Farbstoff zu bilden, sobald es mit der Luft in Berührung kam. Es ist daraus zu schliessen, dass das Blut älterer Puppen an aromatischen Substanzen reicher ist, wie das Blut der jüngern Tiere, ein Verhalten, das für gewisse, melanotische Pigmente bildende Pflanzen charakteristisch ist.

Schliesslich wurde auch noch die Wirkung radioaktiver Strahlen auf die Puppen in den verschiedensten Altersstadien studiert. Zur Verwendung kam hierbei 5 mgr eines Radiumpräparates „Radiumbromid“, das sich bei Versuchen mit Pflanzen als sehr wirksam erwiesen hatte. Die Puppen waren der Radiumbestrahlung 3—12 Stunden exponiert worden. Die Falter, die sich aus den Versuchen ergaben, zeigten in ihrer Zeichnung keinerlei Abweichungen, nur die Grundfarbe erschien öfters mehr fleischfarben wie rotgelb. Auf die Entwicklungsdauer der Puppen blieb die Radiumwirkung ohne Einfluss.

M. v. Linden (Bonn).

196 Pictet, Arnold, Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la variation des Papillons. In: Mem. soc. Phys. et

d'hist. nat. de Genève. Vol. 35. Fasc. 1. 1905. S. 45—127.
5 Taf.

Das vorliegende Werk bildet eine Zusammenfassung einer grossen Anzahl von Experimenten, die Verf. gemacht hat, um festzustellen, welcher Einfluss der Ernährung auf die Gestaltung der Raupen und Falter von Lepidopteren zuzuschreiben sei. Mit 21 Schmetterlingsarten wurden systematische Fütterungsversuche im Raupenstadium angestellt und zwar wurden dieselben nicht auf eine einzelne Generation beschränkt, sondern in jahrelanger mühevoller Arbeit auf mehrere Generationen ausgedehnt. Die Gesamtzahl der Experimente beläuft sich auf 98, die verwendete Individuenzahl auf 4695 Stück, ein Material, was gross genug ist, um einen sichern Einblick in die Ernährungseinflüsse auf diese Insectengruppe zu gewähren. Pictet studierte die Ergebnisse einer qualitativ veränderten Ernährung, d. h. er gab den Raupen verschiedene, ungewohnte Pflanzen zu fressen, und suchte auch die Veränderungen festzustellen, die durch quantitative Schwankungen der Futtermengen zu erreichen sind. Weitere Versuche galten dem Studium der Wirkung einer aussergewöhnlich trockenen oder feuchten Atmosphäre auf die Bildung von Varietäten. Pictet fand, dass die Ernährung der Raupen in erster Linie einen bestimmenden Einfluss auf die Dauer des Raupen- und Puppenzustandes ausübt. Reichliche und regelmäßige Fütterung verkürzte das Raupenstadium und verlängerte die Puppenruhe, magere, ungewohnte, wenig verdauliche Nahrung hatte im Gegenteil eine Verlängerung des Raupenstadiums, aber eine Abkürzung des Puppenlebens zur Folge. Bei schlecht ernährten Raupen fiel häufig die letzte Häutung aus, trotzdem dass sie sich später wie gut gefütterte Tiere in die Puppe verwandelten.

Minderwertige Kost beförderte gleichzeitig die Bildung albinotisch gefärbter Raupen und albinotischer Schmetterlinge. Fütterung mit an Nahrungsstoffen reichhaltigen und leicht verdaulichen Pflanzen begünstigte die Entwicklung dunkler, kräftiger Farben bei Raupe und Falter. Schlechte Ernährung trug somit dazu bei, den Versuchstieren mehr die männlichen Färbungscharaktere aufzuprägen, während gute Ernährung den weiblichen Färbungstypus hervorkehrte. Wurde die Unter- oder Überernährung auf mehrere Generationen ausgedehnt, so steigerten sich auch die albinotischen oder melanotischen Merkmale zusehends; ein nach anderer Richtung wirkender Futterwechsel konnte indessen einen plötzlichen Rückschlag in den normalen Färbungscharakter zur Folge haben. Die Grösse der Schmetterlinge konnte durch mangelhafte Raupenernährung bis auf 50% der normalen herabgedrückt werden. Es war dabei gleich-

gültig, ob die Nahrung den erwachsenen Raupen plötzlich entzogen wurde, oder ob man jüngere Raupen einer allmählich gesteigerten schlechten Ernährung aussetzte.

In beiden Fällen entstanden Zwergformen, die sich nur in bezug auf die Pigmentierung unterschieden. Während allmähliche Futterentziehung albinotische Schmetterlinge erzeugte, blieb die Färbung der Falter durchaus normal, wenn die Zwergformen durch plötzliches Aussetzen des Futters erreicht worden war.

Die durch das Futter hervorgerufenen Färbungsvarietäten der Raupen gehen manchmal, aber nicht immer, mit einer Veränderung in der Falterzeichnung und Färbung Hand in Hand. Die Raupe ist in ihrer Färbung viel leichter beeinflussbar wie der Schmetterling.

Die Färbungsvarietäten der Raupen werden einmal durch die in der Nahrung enthaltenen Farbstoffe hervorgerufen, sie werden sehr häufig aber auch dadurch bedingt, dass verschiedene Raupen einer und derselben Art oder verschiedener Arten die Eigentümlichkeit haben, die gleiche Nahrung in verschiedener Weise zu verdauen. So nehmen manche Raupen den aus der Nahrung kommenden Chlorophyllfarbstoff in grüner Lösung in das Blut und die Gewebe auf, sie erscheinen grün gefärbt. Andere bilden aus dem grünen Pigment rote oder braune Farbstoffe, die sich ebenfalls dem Blut beimischen und die Hautzellen färben. So finden sich auf der Eiche die Raupen zweier Eulenarten, von denen die einen grün, die andern braun gefärbt erscheinen, trotzdem beide dieselbe Nahrung geniessen.

Pictet fand, dass die Fütterung nicht nur die Entwicklung männlicher oder weiblicher sekundärer Geschlechtscharaktere bei den Raupen beeinflussen konnte, er stellte sogar fest, dass durch schlechte Ernährung ganz entschieden das Entstehen männlicher Falter befördert wurde. Bei guter und reichlicher Fütterung war dagegen kein aussergewöhnliches Überwiegen weiblicher Schmetterlinge zu beobachten.

In einer zweiten Reihe von Untersuchungen beweist Pictet, dass auch der Feuchtigkeit der Luft eine Einwirkung auf die Färbung der Schmetterlinge zuzuschreiben ist. Er brachte die Raupen in einen Glasbehälter, der durch zwei nicht zu weite Öffnungen ventiliert war. Die Blätter, die den Raupen als Nahrung gereicht wurden, wurden jeden Abend und Morgen mit Wasser bespritzt. Während junge Raupen unter dieser Behandlung grosse Sterblichkeit zeigten, ertrugen die ältern Tiere diese aussergewöhnliche Behandlung sehr gut und ergaben aberrativ gestaltete Falter, die sich durch eine Zunahme der dunkeln Zeichnungsmerkmale von den normalen Formen unterschieden. Eine sehr eigenartige Veränderung in der Flügel-

zeichnung trat bei *Vanessa urticae* ein, wenn die Raupe sich während ihrer Verpuppung in einem feinen Sprühregen befand. Es entwickelten sich Schmetterlinge, die durch ein quer über die Vorderflügel verlaufendes gelbes Band ausgezeichnet waren. Wurden die Puppen selbst feuchter Atmosphäre ausgesetzt, so konnte man ebenfalls eine auffällige Zunahme schwarzer Zeichnungscharaktere beobachten. Raupen und Puppen der im Hochgebirge gefangenen Arten waren weniger empfindlich gegen den Einfluss der Feuchtigkeit, wie aus der Ebene stammende Tiere. Wurden die zum Experiment verwendeten Insecten höhern Temperaturen ausgesetzt, so blieb die Feuchtigkeit ohne Wirkung auf die Gestaltung der Falter. Weniger stark war auch der Effekt feuchter Atmosphäre, wenn die Temperatur der Umgebung tiefer war wie normal. M. v. Linden (Bonn).

- 197 **Leinemann, K.**, Über die Zahl der Facetten in den zusammengesetzten Augen der Coleopteren. Diss. (Münster) 1904. 64 S.

Verf. liefert genaue Zählungen der Facettenzahl bei 150 Käferarten, die er oft in mehreren Stücken und in beiden Geschlechtern untersucht hat. Er findet dabei, daß bei der gleichen Art und dem gleichen Geschlecht diese Zahl mit wachsender Körpergröße zunimmt. Bei den beiden Geschlechtern sind in der Regel keine ständigen Unterschiede in der Zahl der Facetten vorhanden; nur bei wenigen Arten haben die Männchen zahlreichere Facetten als die Weibchen; es sind dies *Lampyrus splendidula* (♂ 2500, ♀ 300), *L. noctiluca* (♂ 2600, ♀ 700), *Rhizotrogus solstitialis* (3775 : 2800), *Melolontha vulgaris* (5300 : 4850), *M. hippocastani* (4650 : 4000), *Saperda carcharias* (2200 : 1800; alle Zählungen nur für ein Auge); wie offenbar für die erstgenannten Formen, scheint dieser Unterschied auch bei *Saperda* darauf zu beruhen, dass das Männchen beweglicher, das Weibchen träger ist. — In allgemeinen findet sich eine grosse Facettenzahl dort, wo rasche Beweglichkeit oder Suche des Unterhalts ein gutes Sehen erfordert; so haben die Raubkäfer eine hohe, die wenig lebhaften phyllophagen Chrysomeliden und Curculioniden dagegen eine geringe Zahl von Facetten; auffallend klein ist sie auch bei den grossen trägen Böcken. Bei den im Wasser lebenden Käfern, sowohl bei den räuberischen Dytisciden und Gyriden, als auch bei den trägern pflanzenfressenden Hydrophiliden ist die Zahl bedeutend. Die nächtliche Lebensweise bewirkt nicht Verringerung der Facettenzahl, wie das Beispiel des *Necrophorus germanicus* ♂ 24000, gleichgrosser *Carabus auratus* ♀ 2500 zeigt. Wertvoll ist auch die kritische Zusammenstellung der bisherigen

Angaben über die Zahl der Facetten bei Insecten. Dagegen bietet der Abschnitt über Morphologie, Anatomie und Physiologie der Insectenaugen nichts Neues, abgesehen vielleicht von der Angabe, „dass jedes Einzelauge mit feinen Muskelfasern versehen ist, die vielleicht für verschiedene Entfernung das Auge in geeigneter Weise etwas einzuziehen oder auszudehnen vermögen (Landois: Colleg).“

R. Hesse (Tübingen).

Cephalopoda.

- 198 Hess, C., Beiträge zur Physiologie und Anatomie des Cephalopodenauges. In: Arch. ges. Physiol. Bd. 109. 1905. S. 393—439. 4 Taf.

I. Verf. konnte bei *Sepia*, *Sepiola*, *Eledone*, *Octopus*, *Loligo*, *Rossia*, *Scaevurgus* und *Todaropsis* das Vorkommen eines dem Sehpurpur der Wirbeltiere sehr nahestehenden, hochgradig lichtempfindlichen Farbstoffes in der Netzhaut nachweisen. Bei *Loligo* ist dieser Nachweis ziemlich leicht, bei verschiedenen andern nur auf Umwegen möglich. Wird ein Stück *Loligo*-Netzhaut in die Sonne gebracht, so ist oft schon in weniger als einer Minute die Purpurfarbe in ein ungesättigtes brännliches Gelb ohne Spur von Rot übergegangen, das dann strohgelb wird; dieses ist bedeutend farbebeständiger. Bei *Sepia* ist die Rotfärbung erst sichtbar, wenn durch 4% Formolseewasser die Netzhaut leicht getrübt und dadurch das durchscheinende Pigment gedämpft ist. In Formol hält sich das Sehrot mehrere Tage lang. Bei mehrern Arten zeigte sich eine rote Färbung der Netzhaut nicht nur, wenn das Tier im Dunkeln getötet war, sondern auch dann, wenn es sich vorher im diffusen Lichte befunden hatte; das weist auf grosse Regenerationsfähigkeit des Sehpurpurs hin, dessen erzeugende Zellen ja in der Netzhaut enthalten sind. Postmortale Veränderungen schädigen das Sehrot wenig; Erhitzen auf 55—60° entfärbt es auch im Dunkeln; Alaun erhält seine Färbung nicht, wohl aber starke Kochsalzlösung. Mit taurocholsanrem Natron löst sich ausser dem Sehpurpur auch das Pigment.

II. Die Färbung der Netzhaut wurde bei den oben genannten Arten untersucht, in den verschiedensten Belichtungszuständen. Die Farbe der frischen Netzhaut ist bei allen Cephalopoden braun bis braunrötlich. Die Farbe der gehärteten Netzhaut wird wesentlich durch die Belichtung des Auges während der letzten Lebensstunden bestimmt: nach kürzerm oder längern Dunkelaufenthalt ist sie mehr oder weniger gleichmäßig hellgrau, nach Belichtung schwarz infolge Vorwanderns des Pigments zur vitralen Netzhautoberfläche. Bei manchen — *Octopus*, *Eledone*, *Sepia* — ist die Netzhaut schon

nach kurzer, mäßiger Belichtung schwarz, bei andern — *Loligo*, *Scaevurgus*, *Illex*, *Todaropsis* — erst nach stärkerer (Sonnen-)Belichtung. Ein Streif in der Netzhautmitte ist zuweilen heller, zuweilen dunkler als die Umgebung; seine Lage entspricht nicht genau der des Sehnerveneintritts, von der er sowohl in der Richtung als auch in der Höhenlage abweicht. Lage und Anordnung des Streifens wird ausschliesslich durch die Sehbedürfnisse des Tieres bestimmt.

III. Verf. unterscheidet drei Stufen in der Ausbildung der Cephalopodennetzhaut: 1. Mit überall gleicher Dicke und gleichmäßig dicht stehenden Stäbchen (*Loligo*, *Todaropsis*, *Illex*). 2. In einem Streifen deutlichsten Sehens stehen die Stäbchen dichter und sind meist länger, so bei den meisten der untersuchten Formen; bei *Sepia officinalis* z. B. kommen auf 1 qmm im Streifengebiet 105 000, ausserhalb dieses Gebietes 40 000 Stäbchen, dort beträgt ihre Länge 0,21 mm, hier 0,14 mm. 3. Chuns Tiefsee-Cephalopoden mit foveartiger Stelle deutlichsten Sehens, wo die Stäbchen sehr lang und schmal sind. — Darnach sind u. a. Hesses Berechnungen der Stäbchenzahl zu korrigieren, die unter der Voraussetzung gleichmäßiger Verteilung der Stäbchen gemacht sind. — Die Pigmentverschiebung geschieht bei verschiedenen Arten verschieden schnell, sehr schnell z. B. bei *Eledone*, viel langsamer bei *Loligo*. Auch in dem mittlern Streifen nimmt bei starker Belichtung das Pigment die Stellung in vitralen Knöpfchen ein, entgegen Hesses Annahme. Der Zusammenhang der Pigmentverhältnisse mit der Lebensweise der Tiere ist noch nicht genau zu erkennen.

R. Hesse (Tübingen).

- 199 Merton, H., Über die Retina von *Nautilus* und einigen di-branchiaten Cephalopoden. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 79. 1905. S. 325—396. 3 Taf.

In der Retina von *Nautilus* unterschied Verf. eine proximale und distale Region, die durch die Grenzmembran getrennt sind. In der proximalen Region sind zwei Zellarten vorhanden: erstens feinfädige Zellen mit spindelförmigen Kernen, die an der Basalmembran endigen und durch distale, über die Grenzmembran hinausgehende Fortsätze in die die Retina distal begrenzende Limitansmembran übergehen, und zweitens die breiteren Sehzellen, die distal mit einer Nervenfasern in Verbindung stehen. Die Nervenfasern sind nicht einfach als Fortsätze der Sehzellen aufzufassen, sondern lassen sich als blasser, doppelt konturierter Faden bis zum Kern derselben verfolgen. Im basalen Teile der Sehzellen findet sich gewöhnlich ein eiförmiges, vom Verf. als Phaosom bezeichnetes Gebilde; die Gitterwerkstruktur desselben glaubt Verf. durch Längsdehnung einer feinen Wabenstruktur ent-

standen. Ob dem Phaosom für die Lichtreception eine Bedeutung zufällt, ist schwer zu sagen. — In der Übergangsregion zwischen proximalem und distalem Abschnitt ist in den Sehzellen ein etwas schwächer lichtbrechendes Röhrchen zu beobachten, das geschlängelt verläuft, in der distalen Region etwas verbreitert weiter verfolgt werden kann und im Innern zuweilen ein in steilen Spiralen verlaufendes Fädchen zeigt, das als Nervenfibrille anzusehen ist; Verf. betrachtet die Fibrille als das lichtrezipierende Element, das den Reiz centripetal leitet. Die distalen Teile der Sehzellen sind von einer gemeinsamen Substanz umgeben, die den Limitanszellen zuzurechnen ist, und in der die Limitansfasern liegen. Verf. vermeidet den Ausdruck „Stäbchen“ für diese distalen Teile; seine Begründung dafür vergl. im Original S. 356—359; weshalb er bei den Dibranchiaten trotzdem von Stäbchen spricht, ist dem Ref. nicht verständlich. — Die *Nautilus*-Retina bildet gegenüber derjenigen der Dibranchiaten die ursprünglichere Form; bei letzterer ist, indem die Sehzellen durch die Basalmembran durchgewachsen sind, die bei *Nautilus* zwischen Grenz- und Basalmembran eingeschlossene Region der sog. Sockelregion morphologisch zu vergleichen.

Die Untersuchung der Dibranchiaten-Retina ist an *Sepia officinalis*, *Eledone moschata* und *Illex coindettii* ausgeführt und führt zu dem Ergebnis, dass wir nicht berechtigt sind, eine besondere Nervenfibrille als Receptionsorgan in der Sehzelle zu unterscheiden — also ganz anders als bei *Nautilus* —, dass ein Endknöpfchen mit einer Fibrille im Zusammenhang nicht zu bestehen scheint, wir vielmehr die proximal in die Sehzelle eintretende eigentliche Nervenfasern als wohl unterscheidbare Nervenlamelle bis in die Höhe der Stäbchensockel zu verfolgen vermögen. Leider scheinen wenigstens die Retinae von *Illex* mangelhaft erhalten gewesen zu sein; denn die spindelförmigen Anschwellungen der Sehzellen, die auf S. 374—376 beschrieben werden, sind offenbar Kunstprodukte. Verf. erkennt selbst die „Unvollständigkeit seiner Resultate“ an, „so dass mancher Irrtum hier nicht ausgeschlossen ist.“ Er scheint geneigt zu sein, dem Pigment eine wesentliche Rolle im Photoreceptionsprozess zuzuschreiben, und wird dann wohl die fibrillären Differenzierungen im Stäbchen als einfache Kletterstangen für das Pigment ansehen wollen — wenn er auch andererseits „die Existenz von Fibrillen mit Endknöpfchen bei *Illex* nicht durchaus in Abrede stellen“ will.

R. Hesse (Tübingen).

Vertebrata.

Zschokke, F., Übersicht über das Vorkommen und die

Verteilung der Fische, Amphibien, Reptilien und Säugetiere in der Schweiz. Basel. 1905. 72 S. M. 1.—.

Zur raschen Übersicht über den heutigen Bestand, die Zusammensetzung und die Verteilung der Wirbeltiere in der Schweiz (mit Ausschluss der Vögel) hat Zschokke diese mit eigenen Beobachtungen über horizontales und vertikales Vorkommen einzelner Tiere bereicherte Liste zusammengestellt. Genannt werden: 56 Fische, 19 Amphibien, 14 Reptilien und 75 Säugetiere. Den einzelnen Gruppen sind sehr treffliche Betrachtungen über den Charakter und die Herkunft der betreffenden Fauna angefügt. Die Ichthyofauna ist entsprechend der hydrographischen Mannigfaltigkeit an fließenden und stehenden Gewässern bunt in ihrer Zusammensetzung und Verteilung. Die Amphibienfauna trägt im ganzen einen etwas nordischen Anstrich. Die Reptilienfauna trägt einen ausgesprochenen südlichen Charakter. Die Mehrzahl der schweizerischen Säugetiere, etwa 54, gehört zu Formen, die sich über ganz Europa vom Norden bis zum Süden verbreiten.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

Pisces.

- 201 Franz, V., Zur Anatomie, Histologie und funktionellen Gestaltung des Selachierauges. In: Jena. Zeitschr. Naturw. 45. Bd. 1905. S. 697—840. 1 Tafel.

Die Untersuchung erstreckt sich auf 18 Arten, die auf 3 Gruppen verteilt sind: Tagesselachier (*Acanthias* 2sp., *Carcharias* 2sp., *Centrina*, *Mustelus* 2sp., *Galeus*); Nachtesselachier (*Scyllium*, *Lamna*, *Selache*, *Squatina*, *Torpedo*, *Raja* 2sp.); Tiefesselachier (*Laemargus*, *Spinax*, *Chimaera*). In einem speziellen Teil sind genaue Beschreibungen der Augen mit Maßangaben und Abbildungen je eines horizontalen und vertikalen Durchschnittes gegeben. Er liefert das Material, das im allgemeinen Teil vergleichend behandelt wird.

Die Retina bildet im Horizontalschnitt einen konzentrischen Kreis um die Linse, nicht so im Vertikalschnitt. Da dort das Verhältnis vom Linsenradius zum Retinaradius (1 : 2,5) mit dem für das „schematische Fischauge“ berechneten Wert (Matthiessen) zusammenfällt, so ist im horizontalen Meridian die Retina geeignet, scharfe Bilder zu empfangen: sie hat hier ihre Region des schärfsten Sehens. Diese fällt also in die Hauptbewegungs- und daher auch Hauptblickrichtung. Die Grösse der Innervationskreise, d. h. des zu einer Ganglienzelle der Retina gehörigen Gebietes (umgekehrt proportional der Zahl der auf die Flächeneinheit kommenden Ganglienzellen) nimmt im allgemeinen vom Retinacentrum gegen die Peripherie ab (Ausnahme *Raja* und *Squatina*); also ist das Distinctions-

vermögen an der Peripherie geringer als im Centrum. Die Fähigkeit zur Wahrnehmung von Bewegungen nimmt jedoch viel weniger schnell ab als die zur Wahrnehmung von Formen, nämlich jene entsprechend dem Wachsen des Radius, diese entsprechend dem Wachsen der Fläche der Innervationskreise. Man kann daher schliessen, dass im Selachierauge die dorsalen und ventralen Retinateile vornehmlich zur Wahrnehmung von Bewegungen in dem augenblicklich nicht fixierten Teile des Gesichtsfeldes dienen. Die Zahlen für die Grösse der Innervationskreise sind sehr gering und lassen auf eine grosse Sehschärfe schliessen; bei den tagesmuntern Arten, bes. *Mustelus* sind sie am geringsten, bei den Tiefenformen (*Spinax*, *Chimaera*) am grössten. Dagegen ist die Zahl der lichtpercipierenden Elemente bei diesen Dunkelformen am grössten; darin ist wohl ein Mittel zur Erhöhung der Lichtempfindlichkeit zu sehen. Die sehr geringe Zahl der Zapfen und das Überwiegen der Stäbchen steht wohl in nahem Zusammenhang mit dem Sehen im Wasser, also unter Bedingungen, wo ein grosser Teil des Farbenspectrums absorbiert ist. Das Aussenblatt der Retina ist in der Pars optica stets pigmentlos, wegen des darunter gelegenen Tapetum lucidum; in der Peripherie jedoch enthält es Pigment.

Die Chorioidea besteht aus 4 Schichten: einem Endothel (bei *Chimaera* und *Torpedo* statt dessen eine Choriocapillaris), dem Tapetum lucidum, der Vasculosa und der (vielfach fehlenden) Suprachorioidea. Das Tapetum fehlt keinem Selachier. Es besteht aus grossen wasserhellen Zellen, in denen irisierende Kristallmassen enthalten sind; zwischen ihnen ragen säulenförmige pigmentierte Züge von der unterliegenden Vasculosa aus herein, Fortsätze der dort gelegenen Pigmentzellen. Dieses schwarze Pigment dient zur Abschwächung des Glanzes des Tapetums; wahrscheinlich können die Zellfortsätze, die es enthalten, unter dem Einfluss der Beleuchtung eingezogen bzw. ausgebreitet werden. Am reichlichsten ist das Pigment bei den tagesmuntern Arten (*Acanthias*, *Mustelus*), am geringsten bei den Tiefenformen. Da das Tapetum eine raube Oberfläche besitzt, kann es nicht derart als Spiegel wirken, dass es die Lichtstrahlen, die ein Retinaelement passiert haben, wieder durch dasselbe Element zurückwirft (Brücke, Helmholtz). Vielmehr wird das Licht, das auf eine Stelle des Tapetums fällt, diffus über die ganze Retina reflektiert. Dadurch werden die Empfindungsunterschiede verringert und die Reizschwelle erhöht. Den Vorteil dieser teilweisen Blendung sieht Verf. in folgendem: Beim Menschen wird bei schwachen Beleuchtungen die Sehfunktion durch das Eigenlicht der Netzhaut gestört, besonders dadurch, dass dieses fleckig verteilt

ist und ständig wechselt. Die störenden Lichtreize des Eigenlichts werden bei den Selachiern durch die diffuse Gesamtbelichtung unter die Empfindungsschwelle gebracht und so die Tiere vor Täuschungen bewahrt. Im horizontalen Meridian, der Region schärfsten Sehens, ist das Tapetum zuweilen stärker ausgebildet (*Scyllium*, *Chimaera*). Die Vasculosa enthält neben Gefässen mit wohlausgebildeter Gefässmuskulatur auch zahlreiche mit nur endothelialer Wandung. — Die Suprachorioidea ist, wo sie vorhanden ist, im Augengrunde stark entwickelt, gegen den Äquator zu verdünnt. Sie stellt eine Art Füllgewebe vor, um den durch die dorsiventrale Abplattung von dem Cranium entfernten Bulbus cranialwärts zu verlängern.

Für das Selachierauge ist, im Gegensatz zum Auge der Knochenfische, ein dem Ciliarkörper der höhern Wirbeltiere vergleichbares Organ charakteristisch: eine Zone von Radiärfalten im Bereich der Grenze zwischen Sclera und Cornea, die bis auf die Unterseite der Iris reichen. Die Falten sind bedeutend schwächer als beim Säugerauge; Ciliarmuskeln fehlen. Die durch die Faltung bedingte Oberflächenvergrößerung bewirkt eine stärkere Befestigung der Zonula Zinnii. — Die Pupille ist bei den Nacht selachiern bei Tage spaltförmig, sehr eng, bei den Tag selachiern rundlich und weiter, bei den Tief selachiern gleichfalls rundlich und viel weiter. Die Iris muskeln (Dilatator und Sphincter) sind epithelialen Ursprungs und stehen mit dem Aussenblatt der Pars iridica retinae in innigem Zusammenhang; dieser ist bei den Selachiern im ausgewachsenen Zustand so deutlich wie bei Vögeln und Säugern nur im Embryonalzustand. Bei *Spinax* und *Chimaera* mit sehr weiter Pupille ist die Iris muskulatur sehr schwach entwickelt.

Das Verhalten der Linse ist bei allen Arten ein sehr gleichartiges, da sie sowohl in ihrer völligen Kugelform als auch in der Erreichung des höchsten Brechungsindex der verhornten Linsensubstanz Maximalleistungen darstellt und die höchstmögliche Brechkraft erreicht. Die Fischlinse muss, wegen der verminderten Lichtmenge im Wasser, gross sein, um möglichst viel Licht einfallen zu lassen. Am kleinsten ist sie, im Verhältnis zur Körperlänge, bei den platten Grundfischen (*Raja*, *Squatina*), deren nach oben gerichtete Augen viel Licht erhalten, grösser bei den Taghaien mit seitlich liegenden Augen, noch grösser bei dem Nachthai *Scyllium*, am grössten bei den Tiefenbewohnern (*Spinax* und *Chimaera*).

Das Linsenbändchen ist, als Produkt der Pars ciliaris retinae, der Zonula Zinnii der höhern Wirbeltiere homolog. Dorsal ist es besonders stark und haftet fester am Ciliarkörper; es bildet hier das Ligamentum suspensorium lentis; ventral findet sich auf

einer Papille des Ciliarkörpers der Linsenmuskel. Ligamentum susp. und Linsenmuskel (=Campanula Halleri) bildenden Accommodationsapparat; ein Processus falciformis fehlt, im Gegensatz zum Auge vieler Knochenfische (gegen Soemmering). Der Linsenmuskel besteht, wie bei Knochenfischen (Nussbaum, Herzog), aus Epithelmuskelzellen, die zum kleinern Teil dem innern, zum grössern dem äussern Blatte der Pars iridiaca retinae entstammen. Er ist bei den Selachiern rudimentär und nicht zu Accommodationsbewegungen fähig.

Die Sclera dient als Schutz für den Bulbus gegen äussern Druck und ist zugleich fähig, die durch den intraocularen Druck hervorgerufene Zugspannung anzuhalten. Bei Tieren mit schwachen Augenmuskeln ist auch die Sclera sehr schwach (*Chimaera*) und umgekehrt (*Lamna*, *Selache*). Wo eine Bulbusstütze vorhanden ist, zeigt der Scleralknorpel im Augengrunde, dem Teil, der durch die Augenmuskeln gegen die Stütze gepresst wird, seine grösste Dicke. Verdickungen zwischen Äquator und Augengrund bei Arten mit starken Augenmuskeln (*Carcharias*, *Lamna*) dienen dazu, den Druck der bei starker Drehung dem Bulbus aufliegenden Augenmuskeln aufzuheben. Nur bei Selachiern, und zwar bei einigen Haien und den Rochen, findet sich eine Bulbusstütze, ein vom Cranium ausgehender Knorpelfortsatz; sie endigt am Bulbus in einer Platte mit Gelenkpfanne, zu der der Bulbus den Gelenkkopf bildet. Die Bulbusstütze kommt, wie die Suprachorioidea, überall dort vor, wo das Auge infolge der dorsoventralen Abplattung des Körpers und des seitlichen Auseinanderrückens der Organe sich von der Schädelkapsel entfernt (*Acanthias*, *Laemargus*, *Squatina*, *Raja*, *Torpedo*).

Die mäßig gewölbte Cornea ist meist gross; ihr Verhältnis zum Bulbus ist meist 1:1,2 bis 1,3; nur bei *Carcharias* unter den Taghaien und bei den aufwärts blickenden Plattfischen ist sie auffallend klein (1:2). Ihre Dicke ist gering. Die Wölbung der Cornea erlaubt ein Heraustreten der Linse bis zur Berührung mit der Hornhaut, wodurch die eintretende Lichtmenge vermehrt und das Gesichtsfeld vergrössert wird. Der Aufbau des mittlern lamellosen Teils der Cornea zielt auf Durchsichtigkeit, der ihres fibrösen Randes auf Zugfestigkeit; an ihm sind die bindegewebigen Ursprungsstellen des Linsenmuskels und des Lig. suspensorium befestigt.

Die relative Grösse des Auges ist von der Grösse der Linse abhängig, nach der sich die Grösse des axialen Retinaabstandes bestimmt; daher haben die Tiefenformen (*Spinax*, *Chimaera*) die grössten Augen. Bei den „Teleskopaugen“ der Tiefsee-Teleosteer muss wohl auch die Grösse der Linse als bedingend für den grossen Retina-

Abstand angesehen werden; ähnliches dürfte auch für das Eulenaugen gelten.

Von den Augenmuskeln sind die vordern und hintern Recti am stärksten, wodurch die Drehungen der Augen in der Horizontalebene, also der Hauptbewegungsrichtung, begünstigt werden. Bei den Plattfischen jedoch sind die obern und untern Recti stärker, weil die Auf- und Abwärtsbewegung dem hauptsächlich oben gelegenen Blickfelde dieser Formen entspricht. — Der Lidapparat zeigt drei verschiedene, unvermittelte Typen: entweder sind bewegliche obere und untere Augenlider vorhanden (*Acanthias*, *Spinax*, *Chimaera*); oder das untere Augenlid ist unbeweglich und wird durch eine Nickhaut ersetzt (*Mustelus*, *Scyllium*); oder beide Lider sind am Rand des durchsichtigen Corneateils festgewachsen (Rochen); hier scheint der bewegliche Pupillendeckel Ersatz zu bieten.

R. Hesse (Tübingen).

Mammalia.

202 Pütter, A., Die Augen der Wassersäugetiere. In: Zool. Jahrb. (Anat.). 17. Bd. 1902. S. 99—402. 3 Taf.

Im speziellen Teil dieser Untersuchung werden sehr eingehend und mit genauen Maßangaben die Augen von 7 Arten von Pinnipediern (*Macrorhinus leoninus*, *Phoca barbata*, *Ph. groenlandica*, Embryo, *Ph. vitulina*, jung und erwachsen, *Halichoerus gryphus*, jung und erwachsen, *Odobenus rosmarus*, Embryo und erwachsen, *Otaria jubata*), 3 Sirenen (Embryonen von *Manatus latirostris*, *M. köllikeri*, *Halicore dugong*), 3 Mysticeten (*Balaenoptera rostrata*, Embryo, *B. physalus*, 2 Embryonen und erwachsen, *Balaena mysticetus*) und 4 Denticeten (*Delphinus* sp. Embryo, *Phocaena communis*, 2 Embryonen und erwachsen, *Delphinapterus leucas*, 3 Embryonen und erwachsen, *Hyperoodon rostratus*, 2 Embryonen und erwachsen) geschildert.

Auf dieses sehr reiche Tatsachenmaterial gründet sich der Versuch, im allgemeinen Teil für die verschiedenen Typen der Wassersäugetieraugen, die vier verschiedenen, selbständig an das Wasserleben angepassten Säugetierordnungen angehören, eine Analyse ihrer Eigentümlichkeiten zu geben und zu zeigen, wie weit bei aller Verschiedenheit doch stets die gleichen Faktoren, nur in der verschiedenartigsten Kombination, formbestimmend tätig gewesen sind. Auf die Augen von warmblütigen Tieren, die zum Wasserleben übergehen, wirken die besondern optischen, thermischen, hydrostatischen und chemischen Eigentümlichkeiten des Wassers ein, und entsprechend der Eigenart des verschiedenen Materials sind verschiedene Produkte entstanden.

Die Cornea fällt im Wasser als brechendes Medium fort, da

ihr Brechungsindex von dem des Wassers nur wenig abweicht. Ihre Form ist daher nach dieser Richtung gleichgültig; wohl aber wird diese von mechanischen Reizungen beeinflusst. Gewölbe für starken Druck werden so konstruiert, dass die Richtung der Druckkräfte in die Widerlager, d. i. bei der Cornea ihre Randverdickung und die Sclera, fallen; deshalb muss, bei der gegebenen Form der Sclera, die Cornea flach gewölbt sein. Optisch ist eine grosse Cornea vorteilhaft, wegen reicherer Lichtversorgung der Netzhautperipherie, besonders bei dem abgeschwächten Licht im Wasser; aber thermische und mechanische Gründe wirken zusammen auf Verkleinerung der Cornea. Verdickung ist mechanisch wichtig, weniger am Scheitel als an den Rändern. Die grossen Corneae der Pinnipieder zeigen am wenigsten Anpassung an das Wasserleben. Zur Erhaltung der Temperatur dienen erweiterte Lymphräume, wie sie kein Landsäuger besitzt. Der tief-tauchende *Odobenus* hat die dickste Cornea unter den Pinnipidiern. Bei den Mysticeten ist die Cornea sehr klein; sie ist elliptisch mit horizontal gestellter längerer Achse und sehr flach; die geringe Grösse macht ein besonderes Lymphsystem unnötig und ist mechanisch vorteilhaft. Das Hornhautepithel ist dadurch ausgezeichnet, dass zwischen die lebenden tiefen Epithelzellen Hornzapfen von der Hornschicht bis zur Elastica anterior dringen und so das Epithel verankern, damit es nicht durch die starke Reibung beim schnellen Schwimmen losgerissen wird. Bei den Denticeten ist die Cornea aus optischen Rücksichten grösser als bei den Mysticeten, weil sie oft tief nach Nahrung tauchen; daher auch bei *Hyperoodon* grösser als bei *Delphinapterus*. Durch ihre starke Randverdickung hat sie eine erhebliche Druckfestigkeit. Die Anordnung der thermisch wichtigen Lymphräume in der Cornea ist von mechanischen Einwirkungen beeinflusst. Das Corneaepithel ist dadurch gefestigt, dass sämtliche Zellen desselben von verhornter Substanz umspinnen sind: wenn auch diese Einrichtung vielleicht primär auf chemische Einflüsse des Meerwassers zurückgeht, bedeutet sie doch sekundär eine mechanische Anpassung.

Die Sclera hat vorwiegend mechanische Funktion. Für ihre Gestalt jedoch sind optische Verhältnisse mit bestimmend. Bei den Wassertieren muss entweder die Augennachse verlängert oder die Brechkraft der Linse erhöht werden; ersteres ist bei den Sirenen und den Pinnipidiern eingetreten, wenig bei *Macrorhinus*, stärker bei den *Phoca*-Arten, *Otaria* und *Halichoerus*. Wenn das prääquatoriale Segment zu gunsten des Augengrundes verflacht wird, so wird dadurch eine Vergrösserung des Gesichtsfeldes bewirkt: für die Wale ist dies, bei der Unbeweglichkeit ihrer Augen, sehr wichtig. — Die Dickenverhältnisse der Sclera haben mechanische Bedeutung: ihre äquatoriale

Verdünnung bei den Pinnipediern ist schwer zu erklären. Bei den Walen ist der Äquator der Sclera stark verdickt und bildet das Widerlager für den gewölbten vordern Teil der Sclera, der entsprechend dünner sein darf. — Die Bulbusgrösse wird von optischen und mechanischen Einwirkungen entgegengesetzt beeinflusst: grosse Augen sind optisch vorteilhaft, kleine mechanisch widerstandsfähiger. Die grössten Bulbi im Verhältnis zur Körperlänge haben bei den Robben *Otaria* und *Macrorhinus*, der tieftauchende *Odobaeus* den kleinsten; unter den Denticeten hat von den gleichgrossen *Delphinapterus* und *Hyperoodon* letzterer den kleinern Bulbus infolge mechanischer Anpassung.

Die Chorioidea der Wassersäuger ist überaus blutreich; am dünnsten ist sie bei dem ans Wasserleben am wenigsten angepassten *Macrorhinus*, bei *Phoca* relativ 10 mal, bei *Odobaeus* 12 mal, bei *Hyperoodon* 40 mal so dick. Der suprachorioide Lymphraum ist stark ausgebildet, besonders bei den Denticeten. — Das Tapetum mit seiner rauhen Fläche reflektiert das Licht ganz unregelmässig nach verschiedenen Richtungen, so dass die Netzhaut diffus gereizt wird. Tiere mit Tapetum sehen *ceteris paribus* bei schwacher Beleuchtung besser als solche ohne Tapetum. Das glaubt Verf. so erklären zu können, dass durch jene Nebenbelichtung die Erregbarkeit der Retinaelemente so gesteigert wird, dass Reize wirksam werden, die sonst zu lichtschwach wären. Das Tapetum ist bei den Wassersäufern viel ausgedehnter als bei irgend einer andern Säugergruppe; es erfüllt überall fast den ganzen Augenhintergrund, und ist oben und aussen stärker entwickelt als unten und innen. Die Farbe des Tapetums wird nicht durch Interferenz infolge der Schichtung, sondern durch Mikrokristalle hervorgerufen. Das Tapetum scheint für Wassersäuger um so wertvoller, je mehr sich seine Farbe dem kurzwelligen Teile des Spectrums nähert, da es im Meere schon in geringer Tiefe fast nur blaugrüne Strahlen gibt.

Von den beiden Muskeln des Ciliarkörpers ist der Accommodationsmuskel der Säuger (*M. ciliaris* s. str.) nur noch bei den Pinnipediern vorhanden, und dort so schwach, dass eine Accommodation durch Entspannung der Zonula unwahrscheinlich ist. Der *M. tensorchorioideae* dagegen ist ziemlich stark entwickelt, besonders bei den *Phoca*-Arten; vielleicht wirkt er hier derart, dass durch Steigerung des Druckes in der hintern Augenkammer die Linse von der Retina entfernt und das Auge so für die Nähe accommodiert wird, wie bei Amphibien und Schlangen. Bei den Walen ist die gesamte Ciliarmuskulatur so schwach, dass eine Accommodation nicht möglich ist. Die Ciliarfortsätze sind bei den Pinnipediern gut entwickelt und dienen als Aufhängebänder der Linse; infolge geringer Gefässver-

sorgung ist aber eine Beteiligung an der Regulation des intraocularen Druckes nicht vorhanden; diese besorgt das Ligamentum pectinatum. Die reduzierten Ciliarfortsätze der Wale wirken weder mechanisch noch druckregulatorisch.

In der Iris ist das Stroma bei den Wassersäufern schwach entwickelt, die Gefässe jedoch stärker. Die reichliche Entwicklung der letztern führt bei den Pinnipediern zur Bildung eines Ligamentum pectinatum iridis, das für die Absonderung des Kammerwassers und dessen Erwärmung von Wichtigkeit ist. Das geringe Stroma befördert die Beweglichkeit der Iris; Sphincter und Dilator sind sehr stark. Die spaltförmige Verengung der Pupille bei *Phoca* wirkt nach Art eines stenopäischen Spaltes und gleicht den starken Astigmatismus aus, den das Tier in der Luft hat. Bei Denticeten und Mysticeten übertrifft der horizontale Durchmesser der maximal erweiterten Pupille den Durchmesser der Linse, so dass ein „fakultativer“ aphakischer Raum entsteht, besonders bei *Hyperoodon*, der als „Tiefsee-säuger“ darin den Tiefseefischen gleicht.

Der Brechungsindex der Linse ist bei Denticeten und Mysticeten grösser als bei irgend einem Landtier (Matthiessen). Bei Mysticeten ist er kleiner als bei Denticeten; aber indem bei ihnen die Linse kleiner ist, wird der relative Abstand der Retina grösser als bei diesen. Mit der Fischlinse stimmt die Linse der Wassersäuger in der Kugelgestalt überein; wie bei jener liegt auch bei Pinnipediern und Denticeten (wohl auch bei den Sirenen) die Epithelgrenze der Linse hinter dem Äquator, bei Mysticeten jedoch im Äquator. Die Linse aller Wassersäuger ist im Verhältnis zur Cornea viel kleiner als bei den Landsäufern, in Anpassung an das Sehen im Wasser, um das gegebene Lichtquantum möglichst vollkommen auszunützen.

In Aussenblatt der Retina ist das Pigment mehr oder weniger vollständig reduziert und seine Zellen sind endothelial flach. In den Bezirken jedoch, wo das Tapetum fehlt, ebenso wie in der Pars ciliaris und iridica ist das Epithel gut entwickelt. Das Zellvolumen ist für die Zellen des Aussenblattes hier wie dort gleich, die Kerngrösse aber ist in den flachen Zellen bedeutend geringer. — Der feine Formensinn in der Area centralis beim Menschen hängt damit zusammen, dass auf eine Opticusfaser bezw. Ganglienzelle dort nur ein (Macula) oder wenige recipierende Endorgane kommen; in der Netzhautperipherie, die ein „Bewegungssinnesorgan“ ist, kommen auf eine Opticusfaser 130—140 Stäbchen und Zapfen; ja für das Bewegungssehen muss die weitere Vermehrung der zu einer Faser gehörenden Endorgane vorteilhaft sein. Eine Area centralis ist bei Wassersäufern von Chievitz für *Phoca*, vom Verf. für *Delphinus* nachgewiesen,

und zwar liegt sie hier aussen im oberen Teile des Bulbus: ihr Sehgebiet liegt also nach innen und unten. Wie exquisite „Bewegungssinnesorgane“ aber die Netzhäute der Wassersäuger sind, zeigt die Höhe der Zahl von Stäbchen, die auf eine Opticusfaser kommen: sie schwankt zwischen 1000 (*Macrorhinus*) und 7200 (*Hyperoodon*). Der Innervationsbezirk einer Opticusfaser, den Verf. beim Menschen auf $1320 \mu^2$ berechnet, beträgt bei den Wassersäufern zwischen 9710 (*Macrorhinus*) und $76\,920 \mu^2$ (*Balaenoptera*). Das bedeutet eine Anpassung an sehr geringe Lichtmengen: denn bei Summation zahlreicher subminimaler Reize, die die einzelnen Stäbchen treffen, kommt es doch zu einem Überschreiten der Reizschwelle für die Weiterleitung. Eigentümlich ist, dass die Zahl der äusseren Körner bei den untersuchten Retinae 5—15 mal grösser ist als die der Endorgane, während sie beim Menschen, und ebenso wahrscheinlich in der Area centralis anderer Säuger, ihr gleich ist. Die grosse Anzahl überschüssiger Ganglienzellen in der äusseren Körnerschicht scheint bei den „Bewegungssinnesorganen“ oft vorzukommen. — Durchweg fehlen in der Netzhaut der Wassersäuger die Zapfen.

Die Eintrittsstelle des Sehnerven in den Bulbus ist sehr verschieden. Der Nerv verläuft von der Sclera zum Foramen opticum völlig gerade, ohne Krümmungen, ausser bei *Odoboenus*: ein Zeichen, dass der Bulbus nicht bewegt wird. Bei den Walen wird der Sehnerv ausser von den Hirnhäuten noch von einer mächtigen Scheide aus sehr straffem Bindegewebe, Fett und Gefässgeflechten umgeben; auf dieser Scheide ruht der Bulbus unbeweglich. Die Gefässgeflechte vermitteln einen Gleichgewichtszustand zwischen dem hohen intraocularen Druck und dem Blutdruck in der Art. ophthalmica, wodurch das Auge vor Blutleere geschützt wird.

Die Lidöffnung der Wale ist elliptisch, nur wenig grösser als dass die Hornhaut gerade sichtbar werden kann; sie ist unveränderlich, trotz des starken Orbicularis und der Palpebralmuskeln. Bei der Unbeweglichkeit des Bulbus bringt das keine Nachteile, vermindert den Wärmeverlust und lässt nur wenig Wasser mit dem Secret der Augendrüsen in Berührung kommen. Die fehlende Blendung bei mangelndem Lidschluss wird von der Iris besorgt. Bei den Pinnipediern ist der Lidapparat weniger reduziert; aber die Lidspalte ist sehr klein, beim Seehund kürzer als der horizontale Corneadurchmesser; die Nickhaut ist stark entwickelt. — Der Drüsenapparat ist bei den Wassersäufern sehr ausgebildet. Die Tränendrüse fehlt nicht, liefert aber kein wässriges, sondern das gleiche fettige Secret wie die Hardersche Drüse (Funktionswechsel): dadurch Schutz der Cornea gegen Einwirkung des Seewassers. — Erstaunlich ist der un-

geheuerer Muskelapparat sowohl bei Walen als bei Pinnipediern trotz der Unbeweglichkeit der Augen; auch bei *Odoboenus*, dessen Auge vielleicht beweglich ist, ist die Muskelmasse doch ganz unverhältnismäßig stark. Welcher funktionelle Reiz verhindert die Atrophie dieser Muskeln? Verf. glaubt, dass ihre Aufgabe in der Produktion von Wärme bestehe, wie die Muskeln des elektrischen Organs der Fische Elektrizität produzieren. — Die Augenhöhle fasst stets nur den hintern Teil des Bulbus in sich, eine Einrichtung, die das Auge davor bewahrt, bei Steigerung des Wasserdruckes gegen den Knochen gepresst zu werden. Die mächtigen Gefäßplexus, die ausser dem Opticus und seiner Scheide die Augenhöhle füllen, dienen zur Erwärmung und als Polster des Augapfels. Die Seitenlage der Augen entzieht diese dem Anprall des Wassers beim Schwimmen und bewirkt ein möglichst grosses Gesichtsfeld der unbeweglichen Augen.

Die Abstammung der Wassersäuger von Landsäugetern zeigt sich in der Entwicklung des Auges darin, dass das embryonale Auge viel mehr dem fertigen Auge der Landsäuger gleicht als seinem eigenen fertigen Zustand: die Cornea verkleinert sich während der Entwicklung, sie ist anfänglich am Scheitel am dicksten und bekommt erst spät ihre Randverdickung, ihre Wölbung nimmt ontogenetisch ab; ebenso tritt die Abflachung des prääquatorialen Sclerateils und die Reduktion der Ciliarfortsätze bei den Walen, sowie die starke Wölbung und relativ geringe Grösse der Linse bei allen Wassersäugetern erst im Laufe der Entwicklung auf.

Für den diphyletischen Ursprung der Wale spricht die verschiedene Lage der Linsenepithelgrenze bei Denticeten und Mysticeten; ferner ist bei Denticeten kein bedeutenderer Unterschied zwischen Ober- und Unterlid, während bei Mysticeten dieses eine dicke plumpe Falte, jenes einen breiten dünnen Vorhang über das Auge bildet.

R. Hesse (Tübingen).

203 Justow, N. L., Anomalien der Gefässhaut des Hundeauges. In: Arbeit. Zoot. Laborat. Warschauer Univers. XXXIV. 1904. S. 1—10 (russisch).

Nachdem der Verf. den normalen Bau des Hundeauges besprochen, behandelt er zwei von ihm beobachtete und mikroskopisch untersuchte Fälle von Abwesenheit des Tapetum lucidum, woraufhin er den Schluss zieht, dass die Farbe des Tapetum lucidum, welche beim Ophthalmoscopieren bei Hunden beobachtet wird, bei manchen Individuen nicht zu bemerken ist, was durch ungenügende Pigmentation des Stroma der Chorioidea (falls diese letztere normal gebaut ist), oder seltener durch Anomalien im Bau der Gefässhaut zu erklären ist.

C. Grevé (Riga).



endothelzellen und glatten Muskelzellen. In interstitiellen Zellen des Eberhodens werden schliesslich charakteristische Kanälchenbildungen gefunden, die sich als Kunstprodukte nachweisen lassen. Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass als Trophospongien und Saftkanälchen zwei ganz verschiedenartige Bildungen beschrieben wurden. Einmal mehr oder minder unregelmäßige Kanälchen, die oft an der Oberfläche derselben ausmünden und Kunstprodukte darstellen, sodann präformierte Netzapparate, deren Negative als Kanälchen erscheinen und die nie mit der Zelloberfläche oder aussenliegenden Zellen in Verbindung stehen. Verf. schliesst aus seinen Bildern, dass sie transitorischer Natur sind, dass Netzapparate dadurch entstehen, dass im Plasma Körnchen oder Tropfen auftreten, die sich zu netzförmig verbundenen oder geschlängelten Reihen aneinanderlegen und schliesslich zu einem kontinuierlichen Faden verschmelzen können. Die Substanz der Netzapparate kann dann vitale Veränderungen erleiden, durch die sie ihre Färbbarkeit verliert und sich auflöst. Über die Substanz der Apparate lässt sich noch nichts aussagen und deshalb will Verf. auch nicht auf die Beobachtungen eingehen, „die darauf hindeuten scheinen, dass die betreffenden Bilder — z. B. Drüsenzellen — in einer gewissen Beziehung zu dem funktionellen Wechsel im übrigen Aussehen der Zelle stehen.“ [Ref. sieht in diesen Befunden eine erfreuliche Stütze seiner zur gleichen Zeit aufgestellten Lehre vom Chromidialapparat lebhaft funktionierender Gewebszellen, die auch die hier untersuchten Bildungen vergleichend-histologisch verständlich macht.]

R. Goldschmidt (München).

- 205 **Fick, R.**, Betrachtungen über die Chromosomen, ihre Individualität, Reduktion und Vererbung. In: Arch. Anat. Physiol. (Anat.) 1905. Suppl. S. 179—228.

Gegenüber der Hochflut der Spekulationen, die besonders durch den Vergleich der Bastardierungsgesetze mit den Chromosomenwandlungen in den Keimzellen hervorgerufen wurde, erhebt Verf. die Stimme nüchterner Kritik und prüft vor allem die Grundlagen, auf denen die Theorien aufgebaut sind, auf ihre Zuverlässigkeit. Er kommt dabei zum Schluss, dass die gesamten Fundamente, wie sie in den Annahmen der Chromosomenconjugation, der Querteilung, der Individualität der Chromosomen, der Fähigkeit der Chromosomen, bestimmte Eigenschaften zu vererben, gegeben sind, durchaus unzuverlässig sind. Verf. glaubt eine bessere Grundlage in seiner „Manövrierhypothese“ gefunden zu haben, die besagt, dass jedes Tier eine bestimmte Manövrierart seines Chromatins besitzt, eine Manövrierformation, die sich wieder auflöst und zu dem bestimmten Zweck auf Zeit gebildet wird. Das, was

sich erhält, ist nur das Mobilmachungs- oder Exerzierreglement, als das jeweils adäquate Produkt der betreffenden physikalisch-chemischen Verhältnisse. Die Beziehung der Chromatinverteilung zu den Bastardregeln ist nicht haltbar, weil es sich bei der Vererbung um feinste materielle Substrate handeln muss, denen gegenüber die von uns beobachteten Chromatinexerzitionen sich verhalten wie die Manöver zweier Armeen gegen die Veränderungen im Tornisterinhalt eines Soldaten. Das Detail der sehr beachtenswerten Kritik muss im Original nachgelesen werden.

R. Goldschmidt (München).

- 206 **Guieysse, A.**, Étude des cellules des tubes hépatiques de l'*Anilocra frontalis* Edw. In: Bull. soc. Philom. Paris. V. 7. 1905. S. 207—11.

Verf. schildert die Struktur der Zellen der in ihrer Funktion rätselhaften Leberschläuche dieses Isopoden, die, wie bei andern Angehörigen dieser Gruppe, dadurch ausgezeichnet sind, dass der grosse lappige Kern in direkter substantieller Verbindung mit dem Protoplasma steht.

R. Goldschmidt (München).

- 207 **Hertel, E.**, Über die Einwirkung von Lichtstrahlen auf den Zellteilungsprozess. In: Ztschr. allg. Physiol. Bd. 5. S. 535—65.

Verf. stellt die schädliche Einwirkung selbst ganz schwacher ultravioletter Strahlen auf die Teilung des Seeigeleis fest. Die Furchung sistiert, sogar schon begonnene Teilung kann rückgängig gemacht werden. Auch die sichtbaren Lichtstrahlen üben bei grösserer Intensität eine schädigende Wirkung aus.

R. Goldschmidt (München).

- 208 **Joseph, H.**, Über die Zentralkörper der Nierenzelle. In: Verh. anat. Ges. 1905. S. 178—187.

Verf. schildert das Verhalten der Diplosomen in den Stäbchenaumzellen der Niere, das die Nichthomologie von Stäbchensaum und Flimmerkleid beweist.

R. Goldschmidt (München).

- 209 **Legendre, R.**, Note sur la nature des canalicules de Holmgren des cellules nerveuses d'*Helix*. In: Bull. soc. Philom. Paris. V. 7. 1905. S. 260—65.

Die in die grossen Ganglienzellen von *Helix* eindringenden Fäden sind glöser Natur und von kanälchenartigen Bildungen unabhängig, die durch Zusammenfliessen excretorischer Vacuolen entstehen. Holmgrens Trophospongienbegriff ist hier unhaltbar, die Fäden dienen viel-

leicht zur Stütze der grossen Zellen. [Ref. hat früher schon verwandte Anschauungen entwickelt im Anschluss an die Untersuchung der radiär gestreiften Ganglienzellen von *Ascaris*.]

R. Goldschmidt (München).

- 210 **Levi, G.**, Vergleichende Untersuchungen über die Grösse der Zellen. In: Verh. anat. Ges. 1905. S. 156—58.

Verf. stellt fest, dass nicht alle Körperzellen konstante Grösse haben unabhängig von der Körpergrösse. Früh differenzierte Zellen, wie Ganglienzellen, Nervenfasern, Linsenfasern, vielleicht auch Muskelfasern variieren innerhalb gewisser Grenzen im Verhältnis zur Körpergrösse.

R. Goldschmidt (München).

- 211 **Schridde, H.**, Beiträge zur Lehre von den Zellkörnclungen. Die Körnelung der Plasmazellen. In: Anat. Hefte. Bd. 28. 1905. S. 691—765. 1 Tf.

Verf. bezweckt, die Körnelungen in den Plasmazellen zu schildern und gleichzeitig „die grundlegenden Befunde Altmanns zur richtigen und allgemeinen Würdigung zu bringen.“ Der Untersuchung wird eine neue Methode zu grunde gelegt und durch Vergleich mit andern Methoden festgestellt, dass die Resultate ein wahrheitsgetreues Spiegelbild des natürlichen Aufbaues der Zellen geben. Die neutralen Körnelungen der Plasmazellen liegen bisweilen ganz regellos, bisweilen, und das ist meist der Fall, zeigen sie innige Lagebeziehungen zum Zellkern, dem sie dicht anliegen. Ferner legen sie sich oft zu kleinen Gruppen zusammen und enthalten kleine gekrümmte Stäbchen. Bisweilen wachsen die Körnchen zu grössern Kügelchen an, die dann etwas andere Färbbarkeit besitzen. Sehr selten sind acidophil-gekörnte Plasmazellen, deren Körner sich dann ähnlich verhalten wie die neutralen. Die Körner hält Verf. für Stoffwechselprodukte; sie sind also nicht die Träger des Lebensprozesses, wie Altmann wollte, sondern der Ausdruck der Lebenserscheinung der Zelle. Da in den perivascularären Lymphocyten sich die gleichen Körnelungen finden, so ist dies für Verf. der zwingende Beweis, dass die Plasmazellen aus jenen entstehen. Auch in den Lymphocyten des Blutes sind Zellkörner, die jedoch sehr klein sind und sich bei der angewandten Methode in einem leicht ins bräunliche spielenden roten Ton färben. Da die Körner der andern erwähnten Zellen sich aber ziegelrot färben, so ergibt sich für Verf. „der zwingende Schluss, dass die Plasmazellen niemals direkt von den Blutlymphocyten herkommen können“, „nur die Zellen der gleichen Art“ besitzen „die gleichen spezifischen Zellkörner, und dass niemals ein Übergang von Körnern in die einer

ändern, auch nicht einer verwandten Art stattfinden kann.“ Ebenso wird die Ansicht, dass Plasmazellen von Bindegewebszellen abstammen, „in unwiderleglicher Weise“ beseitigt, dadurch, dass in letztern die Körnchen kleiner sind und bei gleicher Behandlung ein mehr violettes Rot zeigen. [Die Arbeit kann jedem Zoologen zur Lektüre empfohlen werden, der sehen will, wie in gewissen Disciplinen Zellforschung getrieben wird, „unwiderlegliche Schlüsse“ aus „spezifischen Färbungen“ von Körnchen gezogen werden, Schlüsse, vor denen der Cytologe einfach sprachlos dasteht. Ref.) R. Goldschmidt (München).

- 212 **Sjövall, E.**, Über Spinalganglienzellen und Markscheiden. Zugleich ein Versuch, die Wirkungsweise der Osmiumsäure zu analysieren. In: Anat. Hefte. Bd. 30. 1905. S. 260—391. 5 Taf.

Verf. untersuchte mittelst der Kopschschen Osmiummethode und Modifikationen derselben die Binnennetze (Apparato reticolare) von Spinalganglienzellen und stellt zunächst gegen Holmgrens Trophosphoniumhypothese fest, dass diese Bildungen stets intracellulärer Natur sind. Die verschiedenen Formen, in denen die Struktur auftritt, sind aber nicht verschiedene Entwicklungsstadien, sondern durch verschiedene Einwirkungen der Osmiumsäure, besonders ihren Konzentrationsgrad, bedingt. Es handelt sich, wie genaue Versuche ergeben um die konkurrierende Wirkung von Osmiumsäure und Wasser, worüber Näheres im Original nachzulesen ist. Das zweifellos im Leben vorhandene Binnennetz besitzt die Charaktere einer myelinogenen Substanz, die Fähigkeit, durch Aufnahme von Wasser zu quellen. Dadurch erst wird es imstande, die Osmiumsäure zu reduzieren. Die Netze zeigen keinerlei Verschiedenheiten, die auf funktionelle Änderungen schliessen liessen. Dagegen tritt auch während der ganzen Embryonalentwicklung eine enge Beziehung zu den Centrikörperchen auf, eine Lagebeziehung, die aber durchaus nicht auf eine Sphärenbildung zu beziehen ist, wie Ballowitz für seine Centrophormien annahm. Der Netzapparat stellt wohl eine Struktur von grosser allgemeiner Bedeutung dar, die Verf. aber im Gegensatz zum Ref. für cytoplasmatischer Natur hält, und sie demnach noch nicht dem Begriff des Chromidialapparats einordnen möchte.

R. Goldschmidt (München).

- 213 **Zarnik, B.**, Über funktionelle direkte Kernteilungen. In: Sitzber. physik. mediz. Ges. Würzburg. 1905. S. 1—5.

Verf. vergleicht gewisse amitoseartige Kerndurchschnürungen in verschiedenen excretorischen Zellen mit einer Chromidienbildung besonderer Art.

R. Goldschmidt (München).

Ei- und Samenzelle.

214 **Grégoire, V.**, Les résultats acquis sur les cinèses de maturation dans les deux règnes. (I. mém.) In: La Cellule. Vol. 22. 1905. S. 221—376.

Verf. unterzog sich der grossen Mühe, die Literatur über Reifeteilungen im Tier- und Pflanzenreich kritisch durchzuarbeiten, und bespricht in diesem 1. Teil die beiden Reifeteilungen. Die Vorgänge im Pflanzenreich lassen sich ungezwungen auf ein Schema zurückführen, das „heterohomoeotypische Schema“. In die erste Reifeteilung treten stets Chromosomen ein, die aus zwei Ästen bestehen, über deren Herkunft hier noch nichts ausgesagt wird. Die erste heterotypische Teilung trennt diese beiden Äste voneinander; die Tochterchromosomen erleiden schon in der Anaphase eine Längsspaltung, gelangen so auch in die 2. Reifungsspindel, in der die beiden Längshälften getrennt werden, nach dem homoeotypischen Modus. Damit ist gesagt, dass sicher keine Postreduction stattfinden kann; ob eine Praereduction vorhanden ist, hängt von der Valenz der Chromosomen der 1. Spindel ab, die hier noch nicht erörtert wird. Das gleiche gilt für die Spermatogenese wie die Orogenese im Tierreich. Die hier gewöhnlich auftretenden Tetraden sind nichts Einheitliches, sondern in zwei Kategorien zu trennen, in solche, die aus zwei Ästen bestehen, deren jeder der Quere nach untergeteilt ist, und solche, bei denen letzteres nicht der Fall ist. Echte Tetraden im bisherigen Sinn gibt es überhaupt nicht. Bewiesen ist nur das heterohomoeotypische Schema, alle abweichenden Beschreibungen deuten ebenfalls auf dieses hin, so dass vollständige Einheitlichkeit zu herrschen scheint. Überall wo bisher eine Juxtapposition der Chromosomenhälften in der 1. Reifeteilung beschrieben wurde, die also eine homoeotypische Teilung bedingten, ist die Deutung falsch, vielmehr eine Superposition anzunehmen, die zur heterotypischen Teilung führt. In den Anaphasen findet bei sehr vielen Objekten eine Längsspaltung statt, eine Querspaltung wurde nicht sicher nachgewiesen. Wo sie angegeben wurde, wurde sie durch die Nachprüfung nicht bestätigt. Weiterhin steht sicher fest, dass die Chromosomen nach der 1. Teilung erhalten bleiben und zu denen der 2. werden und aus ihrem Längsspalt die Tochterchromosomen der 2. Teilung hervorgehen. Es folgt aus all dem, dass die Frage des Mechanismus der Zahlenreduction für alle Objekte sich dahin präzisieren lässt: Wie entstehen die beiden, die ersten Reifungschromosomen zusammensetzenden Äste? Die Frage soll im zweiten Teil behandelt werden und zur Anerkennung des Präreductionsschemas führen. [Ref. kann die Schlussfolgerungen der sehr verdienstvollen Arbeit nicht für erwiesen erachten. Einmal sind die Schulfälle der echten

Tetradenbildung wie der Postreduction noch nicht widerlegt, können auch durch unvollständige Untersuchungen wie die von Lerat für *Cyclops* nicht widerlegt werden. Dann hat Ref. selbst vor kurzem einen in keiner Weise umdeutbaren Fall von Postreduction für den Trematoden *Zoogonus* bekannt gemacht, und schliesslich, warum soll denn in der Natur immer nur ein Weg zum gleichen Ziel führen können?]
R. Goldschmidt (München).

- 215 **Montgomery, Th. H. jr.**, The terminology of aberrant chromosomes and their behaviour in certain Hemiptera. In: Science Vol. 23. 1906. S. 36—38.

Verf. schlägt vor, die verschiedenen Chromosomenarten, die man neuerdings in den Geschlechtszellen kennen lernte, mit besondern Namen zu belegen. 1. Autosom für die gewöhnlichen Chromosomen. 2. Allosom für abweichende Chr. und zwar a) Monosom für solche, die in den Spermatogonien unpaar sind (accessorische Chr. usw.), b) Diplosom für paarige Allosome (Chromatinnucleolus, Idiochromosom). [Diplosom sollte wegen der vielfachen Verwendung für Diplocentren nicht verwandt werden. Ref.] Es folgen kurze vorläufige Mitteilungen über das Verhalten dieser Chromosomen in der Spermio-genese verschiedener Hemipteren, für welche frühere Angaben des Verfs. berichtigt werden. Es sei daraus nur die Bestätigung von Wilsons Angaben über das Vorhandensein verschiedener Chromosomenzahlen in beiden Geschlechtern (eins mehr in den Ovogonien) erwähnt.

R. Goldschmidt (München).

- 216 **Struckmann, Chr.**, Eibildung, Samenbildung und Befruchtung von *Strongylus filaria*. In: Zool. Jahrb. (Anat.) Bd. 22. 1905. S. 577—628. 3 Taf. 18 Abb.

Verf. findet in den Geschlechtszellen von *Strongylus filaria* als Normalzahl zwölf Chromosomen, die in Form von sechs Tetraden in die Reifeteilungen eingehen. Die erste Teilung geht nach dem Querspalt vor sich, ist also eine Präreductionsteilung, welche zwei Gruppen univalenter Dyaden trennt. Die durch den Längsspalt getrennten Dyadenhälften erfahren eine Drehung, so dass jetzt scheinbar quergetrennte Chromosomen vorliegen, deren Hälften in der zweiten Reifeteilung getrennt werden, die also eine Äquationsteilung ist. Die Umwandlung der Spermatide in das Spermatozoon verläuft ähnlich, wie es von Scheben für *Ascaris megalcephala* geschildert wurde. Sie ist verbunden mit einer Volumverminderung durch Plasmaabscheidungen. Bei der Befruchtung bleiben väterliche und mütterliche Chromosomen eine Zeitlang getrennt.

R. Goldschmidt (München).

- 217 **Tretjakoff, D.**, Die Bildung der Richtungskörperchen in den Eiern von *Ascaris megalcephala*. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 65. 1905. S. 358—382. 1 Taf.
- 218 — Die Spermatogenese bei *Ascaris megalcephala*. Ibid. S. 383—438. 3 Taf.

Aus der ersten, höchst verworrenen Abhandlung kann Ref. nur ersehen, dass der Verf. die zweite Richtungsteilung von *Ascaris* für eine echte Reductionsteilung hält und dass er die Chromosomen der Furchungsteilung für doppelwertig erklärt und im Anschluss an Häcker die Chromatindiminution bei *Ascaris* dem Zerfall eines doppelwertigen Chromosoms in den somatischen Zellen von *Cyclops* in zwei, es zusammensetzende einfache Chromosomen gleichsetzt. Aus der zweiten Abhandlung sei hervorgehoben, dass Verf. durch Conjugation in der Synapsisphase zweiwertige Chromosomen entstehen lässt und dass er A. Brauers Angaben von der Entstehung des Centrosoms im Kern bei *A. univalens* nicht bestätigen kann. Es wird weiterhin eine Darstellung der Spermatidenumwandlung gegeben und schliesslich auf Grund einiger abnormer Bilder auch für die Samenzellen eine Doppelwertigkeit der Chromosomen angenommen. Verf. bezeichnet selbst als die Schlussfolgerung seiner Arbeit: „in den Kernen der Spermatocyten erster Ordnung der *Ascaris megalcephala* ergeben sich vier bzw. zwei doppelwertige und längspaltene Mutterchromosomen.“ (!?)

R. Goldschmidt (München).

- 219 **Hill, M. D.**, Notes on the maturation of the Ovum of *Aleyonium digitatum*. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 49. 1905. S. 493—505.

Verf. bestätigt die merkwürdigen Angaben von Hickson über die Eier von *Aleyonium*. Bei den Richtungsteilungen soll keinerlei Spindel gebildet werden, sondern der Kern sich amitotisch teilen und nicht nur die abgeschnürten Teile, sondern auch die übrig gebliebene Kernhälfte dann zugrunde gehen, so dass das Ei vollständig kernlos ist. In diesem Zustand wird es ins Wasser ausgestossen. Die Befruchtung und Bildung des Furchungskernes konnte aber nicht festgestellt werden.

R. Goldschmidt (München).

- 220 **Gurwitsch, A.**, Über die Zerstörbarkeit des Protoplasmas im Echinodermenei. (Vorl. Mitt.) In: Anat. Anz. Bd. 27. S. 481—87.

Im Anschluss an seine Untersuchungen am Amphibienei berichtet Verf. über Versuche am Echinodermenei, durch starkes Centrifugieren

die Eistruktur zu zerstören. Da trotzdem oft eine normale Entwicklung eintritt, wird auf stattgefundene Restitution geschlossen. Zum Schluss stellt der Verf. einige Missverständnisse in bezug auf seine frühern Mitteilungen richtig. R. Goldschmidt (München).

- 221 **Foot, K. and E. C. Strobell**, The sperm centrosome and aster of *Allolobophora foetida*. In: Amer. Journ. Anat. Bd. 2. S. 365—69. 1 Taf.

Verff. zeigen, dass die Samenstrahlung von einem am Hinterende des Mittelstücks gelegenen Körnchen ausgeht, so lange das Mittelstück noch in Verbindung mit dem Kopf ist, und belegen dies durch prächtige Photographien. Ein Übergang dieses Centrosoms in die Furchungscyentrosomen konnte aber nicht beobachtet werden, die also wohl de novo entstehen. R. Goldschmidt (München).

- 222 **Schmidt, V.**, Studien über Ovogenese. I. Die Wachstumsperiode der Eier von *Proteus anguineus*. In: Anat. Hefte. Bd. 27. 1905. S. 1—69. 4 Taf.

In den Ovogonienkernen von *Proteus* lässt sich ein Oxychromatin von einem Basichromatin unterscheiden, letzteres in Form von Schollen in grosser Menge vorhanden, ersteres feiner zwischen diesem verteilt. Das Wachstum des Kerns erfolgt zunächst durch Vermehrung des Oxychromatins, das sich schliesslich mit dem gesamten Basichromatin an einem Kernpol anordnet (Synapsis). Die synaptierten Stränge lösen sich wieder auf und das Oxychromatin verteilt sich im Kern, das Basichromatin dagegen findet sich in Form von Körnchen an der Kernperipherie, die dann zu den bekannten „Nucleolen“ der Amphibieneier heranwachsen. Diese bleiben aber völlig homogen, eine Auflösung zu Fäden u. dergl. findet in den untersuchten Stadien nicht statt. Da eine ständige Vermehrung dieser Kugeln stattfindet, so müssen sie im Kern neugebildet werden. Im Protoplasma treten in der Zeit der Synapsis stark färbbare Substanzen auf, die dicht am Kern liegen, woraus Verf. schliesst, dass während oder unmittelbar nach dem Synapsisstadium ein Austreten von Kernsubstanz in den Zelleib vor sich geht, jedenfalls eine Beteiligung der basichromatischen Kernsubstanzen an der Tätigkeit der Zelle. In spätern Stadien findet man eine körnige Masse, die den grössten Teil des Kernes umgibt, und ferner konzentrisch verlaufende Fibrillenzüge im Plasma. Ferner entsteht während der Synapsisperiode an dem Kernpol, den die feinkörnige Masse einnimmt, ein stark färbbarer Körper, der Dotterkern, der wahrscheinlich auch aus Kernsubstanzen besteht. Mit der Sphäre hat er sicher nichts zu tun, eine solche scheint ausserdem noch vorhanden zu sein. R. Goldschmidt (München).

- 223 **Harper, E. H.**, The fertilisation and early development of the Pigeons egg. In: Amer. Journ. Anat. Vol. 3. 1904. S. 349—386. 4 Taf. 6 Abb.

Durch die Eigentümlichkeit, dass das zweite Ei der Tauben stets einige Stunden nach der Ablage des ersten in den Oviduct gelangt, war Verf. in den Stand gesetzt, eine vollständige Serie der Entwicklung zu erhalten. Die erste Richtungsspindel wird bereits im Ovar gebildet. Mit Eintritt in den Oviduct tritt die Besamung ein und nach zwei bis drei Stunden beginnt die Furchung. Die erste Richtungsspindel enthält acht Tetraden und ist durch das Auftreten besonderer Körnchen und Bläschen in der Centralspindel ausgezeichnet. Die Chromosomen sind von sehr verschiedener Grösse. In der zweiten Richtungsspindel erscheinen sie viel grösser als in der ersten. Die Richtungskörper liegen innerhalb der Eihant und gehen später zugrunde, zuerst der zweite. Regelmässig findet Polyspermie statt und zwar wandern die überzähligen Kerne nach der Peripherie der Keimscheibe. Sie bilden accessorische Kerne, die sich vor dem Furchungskern teilen. Sie teilen sich ganz normal mit der reducierten Chromosomenzahl 8 und geben an der Peripherie der Keimscheibe Anlass zu einer Art von accessorischer Furchung. In spätern Furchungsstadien finden sie sich ausserhalb des Blastoderms und teilen sich amitotisch. Bei den Teilungen dieser Kerne wie der Blastodermkerne lässt sich nachweisen, dass regelrecht ausgebildete achromatische Figuren nur auftreten, wenn die Spindel in dotterfreiem Plasma liegt. R. Goldschmidt (München).

- 224 **Fischer, A.**, Zur Kenntnis der Struktur des Oolemmas der Säugetiereizellen. In: Anat. Hefte. Bd. 29. 1905. S. 555—589. 1 Taf.

Das Oolemma der Säugetiereizellen ist ein Product des Eiepithels, das dem Ei von aussen aufgelagert wird, so dass also sein Wachstum von innen nach aussen durch Auflagern peripherer Schichten vor sich geht. Es besteht aus einer spongiösen, radiären und homogenen Schicht, gebildet aus feinsten, unter sich verfilzenden Zellfäden des Eiepithels, die innen am dichtesten aneinander gepresst sind. Die von Paladino angegebene, aus zerfallenen Eiepithelien bestehende Zwischensubstanz zwischen den Fasern existiert nicht; ob überhaupt eine solche besteht, konnte nicht nachgewiesen werden. Radiärgestellte Stäbchen im Oolemma werden nur in abgestorbenen Eizellen atretischer Follikel vorgetäuscht. Dagegen können bis zur Reife des Eies feine Fortsätze der Eiepithelzellen durch das Oolemma hindurch mit dem Ooplasma zusammenhängen und spielen jedenfalls bei der Ernährung des Eies eine Rolle. R. Goldschmidt (München).

- 225 **Rubaschkin, W.**, Über die Reifungs- und Befruchtungsprozesse des Meerschweincheneies. In: Anat. Hefte. Bd. 29. 1905. S. 503—557. 4 Taf.

Die Meerschweinchen können kurz nach dem Wurf wieder begattet werden, da um diese Zeit eine Ovulation eintritt. Erfolgt der Coitus nicht, so schliesst sich die nach dem Wurf offene Vagina wieder bis zur nächsten Brunstzeit (verbunden mit Ovulation), so dass in dieser Zeit eine Begattung unmöglich ist. Die Eireifungsvorgänge finden zum grössten Teil noch im Eierstock statt. Die Angaben über die Zona pellucida stimmten mit den gleichzeitig veröffentlichten von Fischer überein, wonach sie ein Produkt des Eiepithels ist. Im Gegensatz zur Maus (Sobotta) werden beim Meerschweinchen stets zwei Richtungskörper gebildet, und zwar ist ebenfalls die erste Richtungsspindel grösser als die zweite. Centrosomen und Strahlungen im Plasma fehlen. Dagegen finden sich sowohl Sphären wie Strahlungen in unnormalen Eiern aus zugrunde gehenden Follikeln. Die Chromosomen sind sehr klein, die Spindel excentrisch gebogen, ein Ruhestadium zwischen beiden Teilungen fehlt. Mit dem Auftreten der zweiten Richtungsspindel erfolgt der Übertritt in die Tube. Eine mitotische Teilung des ersten Richtungskörpers konnte einmal beobachtet werden, ebenso einige Anomalien wie multipolare Richtungsspindeln und Auftreten zweier Richtungsspindeln in einem Ei. Der zweite Richtungskörper wird nur ausgestossen, wenn eine Befruchtung stattfindet, die gewöhnlich in einem erweiterten mittlern Teil der Tube vor sich geht, aber auch im untern Abschnitt des Eileiters beobachtet wurde. Der Spermakopf bildet sich in einen Vorkern um, die beiden grossen „chromatinarmen“ Vorkerne liegen excentrisch; bisweilen liegt ihnen ein gefärbtes Fädchen an, das wohl den mit eingedrungenen Spermischwanz darstellt. Während dieser Vorgänge macht auch das Eiprotoplasma gewisse Veränderungen durch. Es differenziert sich zunächst in ein alveoläres Endoplasma und eine dichtere Aussenschicht, in der die Vorkerne liegen. Die körnige Zone lagert sich dann an den Eipol, welcher der Stelle der Abstossung der Richtungkörperchen entgegengesetzt ist.

R. Goldschmidt (München).

- 226 **Bugnion, E. und N. Popoff**, La spermatogénèse du Lombric terrestre (*Lumbricus agricola* Hoffm.). In: Arch. zool. exp. gén. 1905 (4). T. III. S. 339—89. 4 Taf.

Verff. unterscheiden in der Spermio-genese von *Lumbricus* vier Phasen, beginnend mit der Proliferation, die, von der Keimzelle ausgehend, zunächst zur Bildung syncytialer Gruppen von 2, 4, 8, 16

Elementen führt und dann zu Follikeln mit 128 und mehr Zellen, die im Centrum durch kurze Stiele vereinigt sind. Diese zerlegen sich in der zweiten Phase wieder in Gruppen von meistens acht Spermatogonien. In der dritten Phase führt wieder eine Zerlegung zu 16 oder 32 Zellen, die dann in der vierten Phase durch die Reifeteilungen auf die bekannte „Morula“ von 128 Zellen gebracht werden, die im Centrum durch einen nichtzelligen Blastophor zusammengehalten werden.

R. Goldschmidt (München).

- 227 **Koltzoff, N. K.**, Studien über die Gestalt der Zelle. I. Untersuchungen über die Spermien der Decapoden, als Einleitung in das Problem der Zellengestalt. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 67. 1905. S. 364—571. 5 Taf. 37 Fig.

Koltzoffs mustergültige Arbeit zerfällt in vier grössere Kapitel, deren erstes vergleichend-morphologisches bestimmt ist, die Homologie der einzelnen Teile der Decapodenspermien zu erörtern und diese auf den gewöhnlichen Spermientypus zurückzuführen. Nachdem dieser an Hand der bekanntesten spermiogenetischen Arbeiten festgestellt ist, gibt Verf. einen allgemeinen Überblick der Spermiohistogenese von *Galathea squamifera*. Nach den letzten Spermatocytenteilungen verschwindet der Spindelrest und die geteilten Centrankörper liegen unter der Zelloberfläche ohne Spur einer Centrotheca. Im Plasma finden sich verschieden färbbare Körnchen, Mitochondrien und Kapsel- oder Schwanzkörnchen. Erstere ordnen sich zu einem Mitochondrienkörper zusammen, letztere zu einem Schwanzkörper, und die Teile legen sich nun in einer Reihe hintereinander in der Folge Kern, Mitochondrienkörper, Centrankörper, Schwanzkörper. Die Centrankörper ordnen sich in einen proximalen und distalen an; ersterer behält seine Form, letzterer erleidet mannigfache Umbildungen, die zu Beziehungen zur Kapsel führen. Der Kapselkörper entwickelt sich zur Schwanzkapsel, rechte die Centrosomenteile enthält, der Mitochondrienkörper bildet die charakteristischen Fortsätze der Spermie und eine Hülle um den Kern. Ein Perforatorium fehlt. Die spezielle Beschreibung dieser Vorgänge beginnt mit den Centrankörpern. Bei allen untersuchten Formen verändert sich der proximale Centrankörper nur wenig; auf frühen Stadien ist er oft durch einen verschieden erscheinenden Faden mit dem distalen verbunden. Dieser zerfällt gewöhnlich in einen ringförmigen hintern und einen vordern Abschnitt. Letzterer behält bei *Galathea* seine Form bei, der hintere nimmt dagegen die Form eines Röhrchens an, das in den Kapselkörper hineinwächst. Bei *Pagurus* wächst der distale Centrankörper allmählich zu einem grossen Bläschen heran, an dem man eine Rinden-

und Marksicht unterscheiden kann. Der vordere Abschnitt bildet sich dann wieder zu einem Ring um, während der hintere, ohne seine Verbindung mit dem vordern zu lösen, sich zu einem Röhrchen auszieht, das mit einer homogenen Masse gefüllt ist und dessen Wand sich als ein eng aufgerollter Spiralfaden erweist. Im Princip ist der Bau bei andern Formen entsprechend. Die Mitochondrien, über deren Herkunft nichts gesagt wird, sind zunächst in der Zelle verteilt, vereinigen sich dann zum Mitochondralkörper, aber auch um den Kern und die Schwanzkapsel bleibt eine dünne Schicht dieser Körner erhalten. Sie verwandeln sich allmählich in Fäden und zwar bei *Galathea*, *Munida* und *Pagurus*, indem die Körnchen reihenweise verschmelzen. Im Kopf bilden sie dann schliesslich den complicierten Apparat der formativen Kopffibrillen, der in der erwachsenen Spermie aus drei Längsfäden und einer Spirale besteht. Bei Brachyuren geht der Vorgang etwas anders vor sich, indem sich die Körnchen direkt zu Fäden ausziehen, rechte die Kopffortsätze bilden, und das gleiche ist auch bei den Halsmitochondrien der Fall. Aus den Umwandlungen des Kernes ist zu bemerken, dass er zu einer Flüssigkeitsblase wird, die sich färberisch wie Chromatin verhält. Die für die Decapoden charakteristischen Fortsätze der Spermie sind entsprechend den M.-Edwardsschen Gruppen verschieden. Brachyuren und Apteruren besitzen ausschliesslich Kopffortsätze, Macruren und Pteryguren Halsfortsätze, die Cariden überhaupt keine. Die für die Decapodenspermien so charakteristische Schwanzkapsel entsteht aus dem Kapselkörper, der wieder durch Zusammenfliessen der erwähnten Kapselkörner gebildet ist. Er streckt sich und an seiner Oberfläche scheidet sich eine feste Hülle aus. Ein von der Halsgegend herkommendes Tröpfchen nimmt nun den Hinterrand des Bläschens ein, vergrössert sich allmählich und wächst dem in die Kapsel eindringenden Centralkörper entgegen, umfließt diesen und bildet so ein Röhrchen um ihn, das sich dann noch weiterhin in verschiedene Abschnitte differenziert. Dieser merkwürdige Vorgang wurde an den lebenden Spermatiden von Krabben, Paguriden und Hummer beobachtet. Im reifen Spermium besteht dann die äussere Kapselhülle und das innere Röhrchen aus Chitin. Aus all dem ergibt sich nunmehr die richtige Orientierung der Decapodenspermien als umgekehrt wie bisher angenommen wurde. Seine drei Abschnitte entsprechen dem Kopf, Hals und Schwanz des gewöhnlichen Spermientypus. Dem Kopf fehlt ein Perforatorium, der Hals enthält den proximalen Centralkörper und die den distalen Centralkörper enthaltende Schwanzkapsel hat

sich phylogenetisch durch Funktionswechsel aus der Geißel entwickelt.

Nach dem verschiedenen Bau der Spermien lassen sich verschiedene Typen aufstellen der *Spermia vesiculifera* (im Gegensatz zu den *S. flagellifera*). Die zwei Hauptformen sind die fortsatzlosen *S. anacantha* der *Natantia* und die *S. acanthina* der *Reptantia*. Unter letztern haben wir die mit Halsfortsätzen versehenen *S. deracantha* im Gegensatz zu den mit Kopffortsätzen begabten *S. cephalacantha* der *Dromiidea*, *Oxystomata* und *Brachyura*, also eine interessante Übereinstimmung mit Bouviers systematischen Erwägungen. Auch das gegenseitige Verhältnis der Spermienabschnitte kann man zur Einteilung verwenden: Spermien, bei denen die Kapsel in den Kern eingezogen ist, *S. contracta*, bei den *Loricata*, *Thalassinidea* und *Astacaeus* *S. erecta*, deren Abschnitte in einer Linie hintereinanderliegen bei den *Paguridae* und *Galatheidea*. Das Zusammenfallen dieser Daten mit den Ergebnissen der Systematik ist natürlich von grösstem Interesse.

Das zweite „Biophysikalische“ überschriebene Kapitel handelt von der mechanischen Erklärung der äussern Form der Decapodenspermien und geht von der einleitend durchgeführten Voraussetzung aus, dass das Protoplasma flüssigen Aggregatzustand besitzt. Eine Flüssigkeit kann aber nur dann eine andere als Kugelgestalt annehmen, wenn sie durch ein festes Gerüst dazu gezwungen wird, wie es in den Plateauschen Tropfen auf Drahtgerüsten der Fall ist. Die Untersuchung solcher formbestimmenden Elemente der Decapodenspermien wurde zunächst durch Veränderungen des osmotischen Druckes vorgenommen. Die *Sp. contracta cephalacantha* der *Brachyuren* zogen bei Einwirkung verdünnter Lösungen ihre Fortsätze ein, in concentrirtern strecken sie sie wieder aus. Versuche mit isotonischen Lösungen ergaben die Tatsache, dass diese Veränderungen ausschliesslich und direkt durch den osmotischen Druck, unabhängig von der chemischen Zusammensetzung des Reagens, bewirkt werden. Dementsprechend erzielten isotonische Lösungen auch stets gleiche Stadien der Veränderung. Eine Plasmolyse wie bei Pflanzenzellen tritt deshalb nicht ein, weil das sich zusammenziehende Plasma das adhärierende Skelett nach sich zieht. Letzteres ist bei den zunächst benutzten *Inachus*-Spermien allerdings nicht nachzuweisen, muss aber nach der zutage tretenden Elastizität vorhanden sein. Diese ist in verschiedenem Maße bis zur Vollkommenheit auch bei allen andern, mit der gleichen Methode untersuchten Formen nachzuweisen. Es handelt sich nun darum, den Bau des physikalisch

nachgewiesenen festen Skelettes festzustellen. Es zeigt sich dabei, dass nie ein membran- oder kapselartiges Skelett vorliegt, sondern dass es stets aus Fäden, Spiralen, Netzen usw. besteht, die dem Plasma seine Form geben wie Plateaus Drahtfiguren. Besonders deutlich ist ihre Form durch Wirkung hypertotonischer Lösungen darzustellen, wo sie dann wie die Rippen an einem abgemagerten Körper hervortreten. Am Kopf werden Meridionalreifen und eine Spirale unterschieden, am Hals ein festes Dreieck, von dessen Ecken lange, wieder zusammengesetzte Fäden ausgehen, die Schwanzkapsel ist eine feste Chitinhülle von complicierter Form und diese Teile werden weiterhin für die verschiedenen untersuchten Arten beschrieben, ferner ihre Entstehung noch einmal von diesem Gesichtspunkte aus besprochen. Es ist daraus zu erwähnen, dass der Übergang der Mitochondrien aus dem flüssigen Solzustand in den sozusagen festen Gelzustand beobachtet werden konnte. Ob die fertigen Fäden dann wirklich fest sind oder Gel mit festen Eigenschaften, lässt sich nicht sagen.

Das dritte Kapitel „Physiologisches“ behandelt die Bewegungen der Spermien und ihren Anteil am Befruchtungsprozess, auf Grund von Experimenten und Beobachtungen, allerdings nicht des ganz normalen Befruchtungs Vorgangs, den zu sehen nicht gelang. Eine Bewegung der Halsfortsätze, bestehend in einer Verlängerung und Verkürzung, konnte bei verschiedenen Arten beobachtet werden. Bei *Gebia littoralis* treten sogar Bewegungen in einem kleinen Kreis, „suchende“ Bewegungen auf. Interessanter ist aber eine Bewegung, die jedes Spermium einmal in seinem Leben machen kann, ein kräftiger Sprung, indem die Kapsel explodiert und rückwärts schießt, wodurch der Kopf durch den Gegenstoss nach rückwärts geschneilt wird. Der Vorgang ist sehr compliciert und wohl auf die Anwesenheit eines quellbaren Explosivstoffes im Innern der Kapsel zurückzuführen. Durch das innere Röhrchen dringt Wasser ein, die Vorderhälfte der Kapsel quillt zu einer Blase an, wird nach vorne umgestülpt und auch das innere Röhrchen wird ausgestülpt. [Ohne Abbildung ist der genaue Vorgang nicht wiederzugeben. Ref.] Dabei findet die bereits oben erwähnte Ausstossung des distalen Centralkörpers statt. Je schneller die beschriebene Explosion verläuft, um so energischer ist der Sprung, den die Spermie ausführt. Ein spezifisches Reizmittel, das die Explosion hervorruft, konnte nicht gefunden werden; am leichtesten wird sie durch mechanischen Druck bewirkt. In ähnlicher Weise, wie hier bei den Paguriden und *Homarus*, verläuft der Explosionsprozess auch bei den *S. cephalacantha* der Brachyuren, nur verbunden hier mit einer Gestaltsveränderung des Kopfes und seiner Fortsätze. Abweichend verläuft der Vorgang dagegen bei *Galathea*

und *Munida*, wo unter anderm das innere Chitinröhrchen direkt nach hinten herausspringt.

Der normale Befruchtungsprozess konnte, wie gesagt, nicht beobachtet, sein Vorgang aber einigermaßen erschlossen werden. Die Spermie von *Galathea* klebt, in die Nähe der Eier gebracht, mit einem Fortsatz an der Oberfläche fest und befestigt schliesslich auch die beiden andern, so dass sie wie auf einem Dreifuss steht. Bei *Herbolia*, *Dromia* und *Paguristes* konnte in diesem Stadium die Explosion der Schwanzkapsel beobachtet werden und das dadurch bewirkte Einstossen des Kopfes und Halses in das Ei. Die übrigen Teile fielen dann ab. Aus all dem geht folgende Zweckmäßigkeit im Aufbau der Decapodenspermie hervor: Der Kopf und bei den *S. cephalacantha* die Kopffortsätze enthalten den Kern, der bei der Befruchtung ins Ei eingeführt wird. Seine, dem Eindringen ins Ei günstige Schraubenform wird durch formative Fäden bestimmt. Der ebenfalls ins Ei eindringende Hals enthält den proximalen Centralkörper; die Halsfortsätze dienen der Orientierung der Spermie auf der Oberfläche des Eis. Die Schwanzkapsel ist das Bewegungsorgan der Spermie und hat nach erfolgter Explosion keine Bedeutung mehr. Die Grenze zwischen Hals und Kapsel, an der die Ablösung stattfindet, wird, wo vorhanden, durch den vordern Ring des distalen Centralkörpers bezeichnet. Dessen hinterer Teil spielt bei der Kapsel-explosion eine wichtige orientierende Rolle und ist nach ihrem Erfolgen ebenfalls dem Untergang geweiht.

Das vierte, „Schlusskapitel“ soll endlich eine Einleitung in das Problem der Zellgestalt geben. An einer Anzahl von Beispielen wird zunächst die Wirkung und das Vorhandensein formbestimmender elastischer Fasern durchgeführt. Als solche werden angesehen der Randleisten der Amphibienblutkörperchen, die sog. Myoneme mancher Infusorien, die Neurofibrillen, die aber vielleicht als Hauptfunktion die Nervenleitung haben, die Kittleisten der Epithelzellen und ihre intracellulären Fasern. Als Beispiel eines solchen complicierten Skeletts wird der Bau der gigantischen Drüsenzellen aus dem Mantelorgan von Pteropoden beschrieben. Die geordneten Bewegungen werden sodann im Zusammenhang mit der Lehre von den formbestimmenden Gebilden besprochen, also die Muskelcontraktionen, bei denen die Fibrillen stets nur elastisch wirken, die Flimmerbewegungen, die Spermienbewegungen, die Tätigkeit fester Fäden bei der Caryokinese. Der Zweck dieses Abschnittes, dem verschiedentlich eigene Beobachtungen eingefügt sind, ist, zu zeigen, „dass die einer geordneten Bewegung fähigen Zellen ausnahmslos ein festes Skelett aufweisen und dass bei der Erklärung dieser Bewegungen der Forscher

zwei völlig voneinander unabhängige Aufgaben streng auseinander halten muss: 1. die Energiequelle der ungeordneten Bewegung zu finden und 2. denjenigen festen Mechanismus, der diese Bewegung in eine geordnete umgestaltet, zu entdecken“. In einem weitem Abschnitt über die Bedeutung der Centalkörper und Mitochondrien wird der Satz aufgestellt, dass der feste Aggregatzustand das hauptsächlichste und charakteristischste Merkmal der Centalkörper ist und dass sie damit sich nicht als kinetische, sondern als formbestimmende Organe erweisen. Das gleiche gilt für die Mitochondrien, die nur dazu bestimmt sein sollen, das feste Skelett zu bilden.

Koltzoffs Arbeit nimmt durch die Fülle interessanter Tatsachenbefunde wie durch die klare Methodik und auf die Probleme gehende Fragestellung, die gerade in der spermiogenetischen Literatur meist vermisst wird, einen hervorragenden Platz in der neuen Zellliteratur ein, eine Wertung, die gewichtige Bedenken, die sich gegen viele Punkte des allgemeinen Teils richten (und zwar gegen die Durchführung des Principis, nicht das Princip selbst) hier unterdrücken lässt.

R. Goldschmidt (München).

228 **Blackman, M. W.**, The Spermatogenesis of the Myriapodes.

III. The spermatogenesis of *Scolopendra heros*. IV. On the karyosphere and nucleolus in the Spermatocytes of *Scolopendra subspinipes*. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Bd. 48. S. 1—138. 9 Taf. und Proc. Amer. Acad. Art. Sc. Bd. 41. 1905. S. 331—341. 1 Taf.

Blackmans umfangreiche Arbeit enthält eine sehr eingehende Schilderung der Spermiogenese von *Scolopendra* mit anschliessender ausführlicher Besprechung der spermiogenetischen Literatur. In den Hoden treten die Spermatogonien nach ihren letzten Vermehrungsteilungen in eine Wachstumsperiode ein, die ihren Durchmesser auf das 5—10fache bringt und zwar sind schon jetzt zwei Arten von Zellen zu unterscheiden, grössere, die paarweise miteinander vereinigt sind und sich inmitten reichlicher Nahrung befinden, und kleinere, bei denen beides nicht der Fall ist. Die erstern gleichen am Ende der Wachstumsperiode vollständig Eiern im Keimbläschenstadium. Gegen Ende der letzten Spermatogonienteilung verlängern sich die 32 Chromosomen — das 33. accessorische beteiligt sich nicht — zu Fäden, die durch Aneinanderlegen mit ihren Enden eine Pseudoreduction erfahren. Nun sammeln sich die Fäden alle um das accessorische Chromosom zu einem dichten Körper, der „Caryosphäre“, in der sich aber die Chromosomenindividuen erhalten sollen. Aus ihr lösen sich dann die Chromosomen wieder los, um mit Beginn der

Reifeteilungen durch einen Längs- und Querspalt Tetraden zu bilden. Das accessorische Chromosom teilt sich nur der Länge nach. In der ersten Reifeteilung geht die Trennung der Tetraden nach dem Längsspalt vor sich, während das accessorische Chromosom ungeteilt in die eine Zelle übergeht. Die zweite Reifungsteilung ist eine Querteilung, das accessorische Chromosom teilt sich in der Hälfte der Spermatocyten längs. Centrosomen und „Archoplasma“ verhalten sich in den beiden Spermatocytenarten verschieden. Das Archoplasma stammt von der Auflösung der Spindel in den letzten Spermatogonienteilungen und vermehrt sich während des Wachstums der Zelle als ein Mantel um den Kern. In den grossen Spermatocyten verteilt es sich mit Beginn der Reifeteilungen im Plasma. Das Centrosom, das sich während des ganzen Wachstumsstadiums im Innern eines Idiozoms erhalten hatte, teilt sich und rückt an die Pole der Spindel, die zunächst in der kleinen Achse der Zelle steht, dann aber sich in die Längsachse einstellt. Verf. glaubt zeigen zu können, dass dabei die Strahlen durch direkte Umbildung des latenten Archoplasmas in die kinetische fibrilläre Form entstehen. Nach der Teilung zerstreut sich das Archoplasma wieder in der Zelle, um später wieder die Strahlen zu bilden. Bei der zweiten Reifeteilung legen die Centrosomen ihren Weg dicht unter der Kernmembran zurück. In den kleinen Spermatocyten sammelt sich das Archoplasma als ein Klumpen neben dem Kern an und verschwindet dann allmählich mit dem Auftreten der Strahlen. Merkwürdig ist, dass in der Metaphase die Centrosomen ihren Platz an den Spindelpolen verlassen, wie übrigens schon bekannt ist, und nach der Zelloberfläche wandern. Die Spindelfasern werden dadurch gar nicht verändert, während die Strahlungen in Zusammenhang mit dem Centrosom bleiben. Diese kleinen Verschiedenheiten gelten nur für die Spermatocyten erster Ordnung, während die zweiter Ordnung sich gleich verhalten. Als Centrosom wird stets Boveris Centriol angesprochen. Die Sphäre um dieses wechselt sehr in ihrer Form und stellt nur Reservearchoplasma dar. Bei der Umbildung der Spermatide in das Spermatozoon soll der Achsenfaden in Zusammenhang mit dem Centrosom zwar, aber aus Archoplasmasubstanz entstehen, ebenso entstehe aus diesem ein faserkorbnähnliches Gebilde, während ein echter Nebenkern nicht vorhanden ist. Das Centrosom zerfällt in drei Teile, von denen einer an der Basis des Achsenfadens bleibt, die beiden andern aber in den Kern hineinrücken. Auch das Acrosom entsteht aus dem Archoplasma durch Zusammenfliessen einiger kleiner Kügelchen. Die aus den beiden Spermatidentypen entstehenden Spermien unterscheiden sich nur in der Grösse.

In der zweiten Arbeit werden die etwas abweichenden Verhältnisse von *Sc. subspinipes* geschildert, die durch das Auftreten eines grossen Nucleolus in den Ruhestadien bedingt werden, der in engem Zusammenhang mit dem accessorischen Chromosom steht, das ihm peripher anliegt. Bei der Bildung der Caryosphäre legt sich das Chromatin nur locker der Oberfläche des Nucleolus an. Alle andern Vorgänge verlaufen ebenso wie bei der vorher beschriebenen Art.

R. Goldschmidt (München).

229 Stevens, N. M., Studies in Spermatogenesis. In: Carnegie Inst. Washington Publ. 1905. S. 1—19, 7 Taf.

Verf. untersuchte die Spermatogenese verschiedener Insecten in bezug auf das accessorische Chromosom. Bei *Termopsis angusticollis* ist letzteres nicht vorhanden. Bemerkenswert ist, dass die vier Spermatozoen sich in einer Zelle entwickeln. Bei *Stenopelmatus* findet sich während des Wachstumsstadiums der Spermatozyten 1. Ordnung ein Chromatinkörper im Kern, der bei der 1. Reifeteilung in eine Zelle gelangt, während der Mitose in einem Bläschen ausserhalb der Spindel liegt. Verf. nennt diesen Körper accessorisches Chromosom. In dem hier vorhandenen Ruhestadium zwischen den beiden Reifeteilungen liegt der Körper meist in einem besondern Bläschen neben dem Kern (in einer Hälfte der Zellen) und verschwindet schliesslich ganz. Im Spermaticenkern tritt später ein ähnlicher Körper auf. Bei *Blattella germanica* findet sich in den Spermatogonien ausser den 22 Chromosomen ein Chromatinkörper, der als accessorisches Chromosom angesprochen wird und bei den Spermatogonienteilungen mit verteilt wird. In der 1. Reifeteilung, die eine Reductionsteilung ist, gelangt es in eine der beiden Zellen und wird möglicherweise bei der 2. Reifeteilung wieder verteilt. Bei *Tenebrio molitor* findet sich unter den Dyaden der 1. Reifeteilungen eine, die aus einem grossen und einem kleinen Element zusammengesetzt ist, die bei der Reductionsteilung getrennt werden. Es erhalten also die eine Hälfte der Spermatozoen ein grosses, die andere ein kleines Element ausser den 9 normalen. Da nun in weiblichen somatischen Zellen 20 gleichartige Chromosomen gefunden werden, in männlichen aber 19 und ein kleines, so schliesst Verf., dass das kleine Chromosom geschlechtsbestimmend ist. Sehr einwandfrei klingen die beigebrachten Materialien allerdings nicht. Über die Bedeutung der accessorischen Chromosomen spricht sich die Verf. sehr reserviert aus. [Ref. bedauert, dass seine Ausführungen über das accessorische Chromosom in seiner Abhandlung über den Chromidialapparat lebhaft funktionierender Gewebszellen, Zool. Jahrb. Bd. 21, der

Verf. unbekannt geblieben sind, da die von ihr beigebrachten Materialien besonders geeignet sind, jene Ideen zu stützen.]

R. Goldschmidt (München).

- 230 **Tschassownikow, S.**, Über indirekte Zellteilung bei der Spermatogenese von *Helix pomatia*. In: Anat. Hefte. Bd. 29. 1905. S. 313—347. 2 Taf.

Der in den Spermatocyten erster Ordnung von *Helix* auftretende Nebenkern ist nach dem Verf. aus einer kleinkörnigen, beinahe homogenen Masse zusammengesetzt, die eine verdickte und sonderbar gekrümmte Peripherie besitzt, wodurch Stäbchenbildungen vorgetäuscht werden. Von Lee beschriebene, im Cytoplasma zerstreute Fädchen und Stäbchen sollen in keinem Zusammenhang mit dem Nebenkern stehen. In dessen Innern liegen die Centrosomen, die mit dem Beginn der Teilung auseinander rücken und nicht miteinander zusammenhängende Strahlungen hervorrufen, so dass also eine Centralspindel fehlt. Im Kern bilden sich 24 ringförmige Chromosomen, die sich dann zu ovalen Körperchen zusammenziehen. Mit der Bildung der Spindelfigur, an der sich die von Lee angegebenen Teile nicht unterscheiden liessen, wird der Nebenkern „zerschnitten“ und seine Teile rücken nach den beiden Polen; die Chromosomen werden hantelförmig und schnüren sich der Quere nach durch. Es folgt nun ein Ruhestadium, in dem sich der Nebenkern aus kleinen Klümpchen, die mit den Spindel-fasern gar nichts zu tun haben, reconstruiert. In die zweite Reifeteilung treten dann wieder 24 Chromosomen ein, die längsgespalten werden. Verf. fand wie andere Autoren in den Spermatogonien ebenfalls 24 Chromosomen, in den somatischen Zellen aber mehr, so dass er auf das Vorhandensein einer Reduction schliesst. Allgemeine Bemerkungen über den Nebenkern, dem irgend eine physiologische Function zugeschrieben wird, und über die Mechanik der Zellteilung, in bezug auf die sich Verf. den dynamischen Theorien zuneigt, beschliessen die Arbeit.

R. Goldschmidt (München).

- 231 **Ballowitz, E.**, Über die Spermien des Flussneunauges (*Petromyzon fluviatilis* L.) und ihre merkwürdige Kopfborste. In: Arch. mikr. An. Bd. 65. 1905. S. 96—120. 1 Taf.

Die Spermien von *Petromyzon* besitzen als Unicum vorn am Kopf einen feinen langen Faden, den Verf. als Kopfborste bezeichnet. Sie ist 3—4 mal so lang als die langen stabförmigen Köpfe und hat etwa $\frac{1}{3}$ der gesamten Geissellänge. Es scheint, dass die dünne Borste durch den Kopf hindurchzieht und sich mit der Geissel in Verbindung setzt. Die Bedeutung des Gebildes ist möglicherweise die eines Angel-

apparates, durch den die Spermie an der klebrigen Eioberfläche festgeheftet wird. Vielleicht dient es aber auch dazu, die „Flocke“ des Eies zu den Bewegungen anzureizen, in deren Gefolge das Spermium ins Ei gezogen wird.

R. Goldschmidt (München).

- 232 **Ballowitz, E.**, Die Spermien des Batrachiens *Pelodytes punctatus* Bonap. In: Anat. Anz. Bd. 27. 1905. S. 542—547.

Die Spermien von *Pelodytes* sind im Gegensatz zu denen von *Discoglossus* sehr klein. Sie sind ausgezeichnet durch zwei mit einer Membran verbundene Schwanzfäden, die sich an einem Endknopf festheften. Ein wirkliches Verbindungsstück fehlt.

R. Goldschmidt (München).

- 233 **Benda, C.**, Zur vergleichenden Spermio-genese der Amnioten. In: Verh. anat. Ges. 1905. S. 98—110.

Verf. gibt einen Überblick der Amniotenspermio-genese und behandelt dabei vergleichend die Anordnung der Schichten in den Kanälchen, die Zellgrösse, die Synapsis, die er für ein Kunstprodukt hält, die Reifeteilungen, die Metamorphose der Spermiden und die Beziehungen zu den Sertolischen Zellen. Er schliesst aus seinen Betrachtungen, „dass selbst in einem verwandtschaftlich engen Tierkreis in wichtigen prinzipiellen Punkten dieses Vorgangs zu viel Spezifität einzelner Gruppen besteht, als dass der gewöhnliche Modus erlaubt erscheint, aus der Beobachtung einzelner Species Gesetze für das ganze Tierreich zu prägen.“ Ferner „dass die Verfolgung derartiger spezifischer Gruppenmerkmale des spermatogenetischen Vorgangs die Aussicht eröffnet, ein bisher völlig unverwertetes Merkmal der phylogenetischen Verwandtschaft von Tiergruppen einzuführen. Wir ersehen die überraschende Tatsache, dass die Monotremen neben ihren anderweitigen morphologischen Merkmalen, die sie zu einer Zwischenstufe zwischen Reptilien und Säugern stempeln, auch hinsichtlich des spermio-genetischen Vorgangs einige wichtige Merkmale aufweisen, die sich vom Säugertypus entfernen und dem Reptilientypus, speziell *Hatteria* anschliessen.“

R. Goldschmidt (München).

Fauna des Meeres.

- 234 **Nathansohn, A.**, Influence de la circulation verticale des eaux sur la production du plancton marin. In: Bull. Mus. Océanogr. Monaco. Nr. 62. Février 1906. S. 1—12.

Brandts Theorie über die Tätigkeit der denitrifizierenden Bakterien und ihren Einfluss auf die quantitative Verteilung des marinen Planctons erweist sich nicht als vollständig ausreichend. Nitrifizierende

Organismen treten im Meer nicht regelmäßig auf; sie entstammen in der Küstennähe dem Festland. Schon dadurch schränkt sich die Wirksamkeit der denitrifizierenden Bakterien ein.

Von grosser Bedeutung für den Planktonreichtum des Meers sind dagegen die vertikal gerichteten Strömungen. Ein nach oben fließender Convectionsstrom führt die nach dem Grund sinkenden Leichen planctonischer Pflanzen und Tiere wieder nach der Meeresfläche zurück; die Folge der dadurch bewirkten Bereicherung der Fläche an Nahrungstoffen spricht sich wieder in starker Entfaltung des Planktons aus. Während z. B. das Mittelmeer mit seiner sehr langsamen verticalen Wassercirculation im allgemeinen planctonarm bleibt, weisen diejenigen Teile, in denen wie bei Messina und an der Küste von Algier vertikale Strömungen einsetzen, einen weit grössern Reichtum an pelagischen Lebewesen auf.

Die Theorie erlaubt aber nicht nur lokale Anhäufungen des Planktons befriedigend zu deuten, sie erklärt auch die Erscheinung der allgemeinen Verteilung der freischwimmenden Organismen.

Die planctonreichen Meere unter höhern Breiten zeichnen sich auch durch eine ausgiebigere vertikale Circulation aus, als die gemäßigten Ozeane; unter dem Äquator steigt mit dem Auftreten nach oben gerichteter Strömungen wieder das Planktonmaximum. Der Planktonreichtum der Irmingersee hängt z. B. von vertikaler Wassercirculation ab, die ihren Ursprung der Abkühlung der obern Meeresschichten verdankt.

Viel ausgiebiger aber wirken auf die Planktonverteilung die Erscheinungen, die in ihrer Gesamtheit das grosse System der vertikalen ozeanischen Circulation darstellen. Beispiele zeigen, wie sich das biologische Verhalten, die Plankton-Entfaltung, immer wieder mit dem Verhalten der Strömungen deckt. In Abschnitten des Meers, die das reichste Plankton produzieren, herrschen auch die Bedingungen zur Erzeugung kräftiger Vertikalströme. Die Resultate des Challenger und der Planktonexpedition liefern dafür manche Beweise. Nicht nur im offenen Ozean, sondern auch an der Küste und über submarinen Höhenzügen scheint die Theorie vom Zusammenhang der Planktonquantität und den vertikalen Strömungen ihre Gültigkeit zu behalten.

F. Zschokke (Basel).

Fauna des Süsswassers.

- 235 Daday, E. v., Untersuchungen über die Süsswasser-Mikrofauna Paraguays. Mit einem Anhang: Zur Kenntniss der Naididen von M. Michaelsen. In: Zoologica. Heft 44. Bd. 18. Lieferung 3—6. 1905. 374 S. 23 Taf. 2 Fig. im Text. Mk. 80.—

v. Dadays umfangreiches Werk bedeutet eine sehr beträchtliche Erweiterung unserer Kenntnisse über die Microfauna des Süßwassers von Südamerika und besonders von Paraguay. Das zahlreichen und verschiedenartigen Fundorten entstammende Material lieferte neben faunistischen Resultaten auch systematische Ergebnisse. Mehrere Genera und zahlreiche Species werden neu beschrieben, ungenügend bekannte Formen erhalten eine genauere Schilderung, auch die Revision grösserer Gruppen wird vorgenommen. Von den microscopischen Süßwasserbewohnern blieben nur die Turbellarien unberücksichtigt. Die besser bekannten Formen erwähnt Daday unter Angabe von Fundort und geographischer Verbreitung und unter Betonung allfälliger Abweichungen von der typischen Art. Eine historische Übersicht über die Südamerika betreffende Literatur leitet die Besprechung jeder Gruppe ein. Den Schluss der Darstellungen bildet eine faunistische Zusammenfassung der für Paraguay und Südamerika bekannten Vertreter der einzelnen Tiergruppen und ein Ausblick auf ihre geographische Verbreitung.

Die Zahl der aus Südamerika bekannten Protozoen steigt durch von Dadays Untersuchungen auf 166. Daday selbst fand 78 Formen, von denen 41 aus Südamerika noch nicht bekannt waren; 5 Arten und 4 Varietäten erwiesen sich als neu. Die Species novae sind *Arcella rota*, mit einer Schale, die einem dicht gezähnten Uhrad ähnlich sieht, *A. marginata*, *Trachelomonas annulata*, *T. ensifera* und *Glenodinium polylophum*. Die sehr abweichende Struktur der Hülle weist der letztgenannten Art eine Sonderstellung innerhalb der Gattung an. Der grösste Teil der südamerikanischen Protozoen besitzt kosmopolitische Verbreitung.

Als die ersten in Südamerika gefundenen Hydroidea zählt Verf. die überall vorkommenden *Hydra fusca* und *H. viridis* auf.

Freilebende Nematoden waren für die südamerikanische Microfauna überhaupt noch nicht bekannt. Verf. fand von der wenig bearbeiteten Gruppe drei weitverbreitete Kosmopoliten — *Monhystera paludicola* de Man, *Trilobus gracilis* Bast. und *Dorylaimus stagnalis* Bast. —, sowie 17 neue Arten. Zwei von ihnen vertreten die neu aufgestellten Genera *Bathylaimus* und *Hoplolaimus*; das erstere erinnert an *Choanolaimus* und *Plectus*, das letztere grenzt an *Aphelenchus* und besonders an *Tylenchus* an. Durch den Mangel der Afteröffnung nähert sich *Hoplolaimus* der Gattung *Ichthyonema*. Für die neuen Species schlägt Verf. folgende Namen vor: *Aphanolaimus anisitsi*, *A. multipapillatus*, *Monhystera propinqua*, *M. annulifera*, *Trilobus diversipapillaris*, von dem auch ein hermaphroditisches Exemplar vorlag, *Prismatolaimus microstomus*, *Cylindrolaimus politus*, *Bathylaimus maculatus*

Hoplolaimus tylenchiformis, *Cephalobus aculeatus*, *Dorylaimus filicaudatus*, *D. annulatus*, *D. cyatholaimus*, *D. tripapillatus*, *D. micrurus*, *D. pusillus* und *D. unipapillatus*.

Auch die Nematoren erhalten eine nicht unbeträchtliche Bereicherung in den neuen Formen *Ichthydium crassum*, *Lepidoderma elongatum*, *Chaetonotus pusillus*, *Ch. dubius*, *Ch. erinaceus*, *Ch. heterochaetus*, *Gossea fasciculata* und *G. pauciseta*. Dazu gesellen sich der rein südamerikanische *Chaetonotus tabulatus* Schm. und die zwei europäischen Arten *Ch. hystrix* Metsch. und *Ch. similis* Zelinka.

Die sehr reiche Rotatorien-Ausbeute gibt Verf. Gelegenheit zu mancherlei Bemerkungen über Varietätenbildung und über Systematik. Er schliesst sich an die Classification Plates an, die er indessen selbständig weiter entwickelt. Als Ordnungsmerkmale dienen die strukturellen Eigentümlichkeiten des weiblichen Genitalapparats. Neu beschrieben werden *Cathypna biloba* n. sp., *C. incisa* n. sp., *Monostyla pyriformis* n. sp. und *Brachionus mirus* n. sp. Eine eingehendere Schilderung erhalten *Megalotrocha spinosa* Thorpe, *Cathypna leontina* Turner, *Pterodina mucronata* Gosse, *Noteus quadricornis* Ehrbg., *N. militaris* Ehrbg., *Brachionus bakeri* Ehrbg., *B. caudatus* Barr. et Dad., *B. mirabilis* Dad., *B. urceolaris* Ehrbg. und *Diarthra monostyla* Dad.

Auch die südamerikanische Rotatorienfauna mit ihren 103 Arten, von denen v. Dadays Material 79 enthielt, trägt einen vorwiegend kosmopolitischen Stempel. Interesse verdienen *Brachionus mirabilis* und *Diarthra monostyla*, da sie gewissermaßen Bindeglieder zwischen der Tierwelt von Südamerika und Neu-Guinea darstellen.

Die Mehrzahl der erbeuteten Copepoden gehört zu den Cyclopiden; unter ihnen treten sehr viele Kosmopoliten und besonders auch in Europa gewöhnliche Formen auf. *Cyclops varicans* Sars. bildet die neue var. *furcata*; der europäische *C. dybowskii* bewohnt auch Südamerika. Auf südamerikanisches Gebiet beschränken sich *C. anceps* Rich. und der *C. leuckarti* sehr nahestehende *C. annulatus* Wierz.; *C. mendocinus* Wierz. gehört Haiti und Südamerika, *C. spinifer* Dad. Patagonien und Paraguay an. Die paraguayensischen Exemplare des letztgenannten Copepoden sehen *C. annulatus* Wierz. ähnlich.

Drei *Canthocamptus*-Arten, von denen *C. bidens* Schmeil nur aus Europa, *C. northumbrius* Brady und *C. trispinosus* Brady schon früher aus Südamerika bekannt waren, vertreten die Harpacticiden.

Gemein scheint *Diaptomus conifer* Sars zu sein. Die neue Art *D. falcifer* unterscheidet sich vom verwandten *D. furcatus* durch den linken Lappen des letzten weiblichen Rumpfsegmentes und durch

den Bau des fünften männlichen Fusses. Durch die Struktur des letzten weiblichen Rumpf- und des Genitalabschnitts zeichnet sich vor den nahestehenden Formen leicht *D. anisitsi* n. sp. aus.

Gegenüber Mrazek hält Daday an seiner Benennung der Boeckelliden-Genera fest.

Von den bis jetzt entdeckten 55 Süßwasser-Copepoden Südamerikas gehören 18, ausschliesslich Cyclopiden und Harpacticiden, auch andern Erdteilen an. Die rein südamerikanischen Arten zählen in ihrer Majorität zu den Centropagiden. An Artenzahl treten die Gattungen *Diaptomus*, *Pseudoboeckella* und *Boeckella* am stärksten hervor. Für Paraguay fehlt einstweilen der Nachweis der beiden letztgenannten Genera.

Wie sehr die Kenntnis der Süßwasserfauna Südamerikas in den letzten Jahren sich vervollständigte, zeigen die vom Verf. für die Cladoceren gegebenen Zusammenstellungen. Die Zahl der bekannten Arten hat sich seit 1900 mehr als verdreifacht; sie beträgt heute 130; 63 derselben beschränken sich nach den bisherigen Funden ausschliesslich auf Südamerika. Leptodoriden und Polyphemiden fehlen im Gebiet vollständig.

v. Dadays Material enthielt 72 Cladoceren; 43 derselben waren schon früher in der südamerikanischen Fauna entdeckt worden; 10 können einstweilen als Bewohner der südlichen Hemisphäre, oder doch warmer Länder gelten.

Die Liste der neuen Arten setzt sich folgendermaßen zusammen: *Chydorus flavescens*, nahestehend dem Sarsschen *Ch. eurynotus*, *Ch. hybridus*, *Leptorhynchus dentifer*, *Alona anodonta*, *A. fasciculata*, *Euryalona fasciculata*, verwandt mit *E. orientalis* Dad., *Leydigia parva*, die sich durch Körperform und Gestalt des Postabdomens charakterisiert; in der Nebenkralle aber an *L. quadrangularis* erinnert, *Leydigiopsis ornata*, *Ilyocryptus verrucosus*, in der Schalenstruktur von den übrigen Arten der Gattung und auch von dem nahe verwandten *I. halyi* abweichend, *Macrothrix gibbera*, *Bosmina tenuirostris*, *B. macrostyla*, *Moina ciliata*, *Moinodaphnia reticulata*, die der kosmopolitischen *M. macleayi* King sich anschliesst, *Latonopsis fasciculata*, am nächsten verwandt mit *L. serricauda* Sars, und endlich *L. breviremis*. Die letztgenannte Art kennzeichnet sich vor den übrigen der Gattung angehörenden Species durch Körperform, Schalenstruktur und Zahl der Fiederborsten am obern Ast der Ruderantennen.

Ceriodaphnia rigaudi Sars möchte Verf. mit *C. asperata* Moniez vereinigen. Auch sonst ergänzt er systematisch, morphologisch und geographisch das Bild mancher wenig bekannten Cladoceren-Art. Der ceylonesische *Chydorus ventricosus* Dad. bildet in Paraguay vielleicht

die neue Varietät *dentifer*. Weitere Bemerkungen beziehen sich auf die rein südamerikanische *Alonella dentifera* Sars, auf die früher nur in Ceylon gefundene *A. punctata*, auf *A. globulosa* Dad., *Leptorhynchus rostratus* C. K., *Alona affinis* Leyd., *A. cambonei* Guerne et Rich., *A. glabra* Sars. *A. rectangula* Sars, *Euryalona tenuicaudis* Sars, *E. orientalis* Dad., *Pseudalona latissima* Kurz, *P. longirostris* Dad., *Leydigia acanthocercoides* Fisch., *Iliocryptus halyi* Brady, *Bosminella anisitsi* Dad., *Ceriodaphnia cornuta* Sars, *Parasida ramosa* Dad. und *P. variabilis* Dad.

Der Fund von *Bosmina longirostris*, sowie zweier neuer Arten derselben Gattung beweist wieder, dass sich das Genus nicht nur in nördlichen und gemäßigten Gegenden verbreitet. *Bosminella* darf vorläufig als ausschliesslich südamerikanisch gelten.

Von Branchiopoden lieferte das Material einzig die südamerikanische *Estheria hislopi* Baird.

Die Ostracoden geben Anlass zu ausführlichen systematischen Erörterungen. Von der auf die Struktur der zwei letzten Glieder des zweiten Fusspaars gegründeten Einteilung der Cypriden in Cyprinae, Candoninae und Pontocyprinae weicht v. Dada y gegenüber Kaufmann nicht ab. Für ihn zerfallen die Cyprinae wieder in Ctenocyprina und Cypridiformia. Als Einteilungsmerkmale dienen der Bau des letzten Gliedes des hintersten Fusspaars und die Tiefe des Eindringens von Hepatopancreas und Genitaldrüsen in die Schalenwand. Von den vielen Gattungen der Ctenocyprina anerkennt Dada y nur *Centrocypris* Vavr., *Cypris* O. F. M., *Eucypris* Vavr., *Herpetocypris* Br. Nor., *Cypricercus* Sars und *Cyprois* Zenker. Vavras Subgenus *Centrocypris* erhält also den Wert einer Gattung, *Cypricercus* bleibt unverändert, während die übrigen Genera eine gründliche Umgestaltung erfahren. Als Subgenera fügen sich in die Gattung *Eucypris* ein *Eucypris* s. str., *Clamydotheca* Sauss. und *Stenocypris* G. O. S. Ans Paraguay stammen die neuen Arten *Eucypris areguensis*, *E. anisitsi* und *E. tenuis*. Näher beschrieben wird die kosmopolitische, zum Subgenus *Chlamydotheca* gehörende *E. benneleng* King.

Bei der Begrenzung der Gattungen der Cypridiformia nimmt Dada y nicht auf die Struktur der Schale, sondern auf den Bau des zweiten Antennenpaars, der Kiemenanhänge und des Maxillarfusses Rücksicht. Die Gruppe umschliesst für ihn die Genera *Cypridopsis* Brady, *Cypridella* Vavr., *Cyprretta* Vavr., *Potamocypris* Brady, *Pionocypris* Vavr., *Oncoocypris* G. W. M. und *Paracypridopsis* Kaufm. Paraguay lieferte nur Arten der kosmopolitischen Gattung *Cypridopsis*. Dagegen erweisen sich eine Reihe von Candoninen als neu; so die durch Schalenform, Struktur der Maxillarfüsse und des Copulationsapparats

ausgezeichnete *Candonopsis anisitsi*, ferner *Candona parva* und *Eucandona cyproides*. Letztere könnte beinahe als Vertreter eines eigenen Genus gelten. *Cypria denticulata* n. sp. erinnert an die südamerikanische *C. pellucida* Sars, doch weist ihr der gezähnte Vorder- und Bauchrand der rechten Schale eine besondere Stellung an.

Aus der Familie der Cytheridae war kein Vertreter südlich des Äquators bekannt. In dem bearbeiteten Süßwasser-Material aus Paraguay fand sich eine Art von *Limnocythere* und die nach Genus und Species neue *Cytheridella ilosvayi*. Die Gattung *Cytheridella* nähert sich *Cytheridea*, erhält aber ihre Existenzberechtigung gegenüber allen andern Cytheriden durch die Gegenwart eines Borstenkranzes auf der Stirn und durch die sehr eigentümliche Gestaltung des dritten Fusspaares.

Von den 59 bis heute in Südamerika gesammelten Süßwasser-Ostracoden beschränken sich die meisten auf den genannten Erdteil. Die stärkste Vertretung besitzen die Cyprinae.

Mit dem Kosmopoliten *Macrobiotus macronyx* Duj. führen sich die Tardigraden in das südamerikanische Süßwasser ein.

Eine sehr starke systematische und tiergeographische Bereicherung brachten die Untersuchungen von v. Daday für die Abteilung der Hydrachniden. *Diplodontus despiciens* O. F. M. steht als kosmopolitisch verbreitete Art allein 27 neuen, südamerikanischen Formen gegenüber. *Anisitsiella* n. g. stellt sich neben *Xystonotus* Wolcott auf. Abweichend verhält sich die Struktur des Maxillarpalpus und der Epimeren. Auch tragen nur die drei vorderen Beinpaare einfache Krallen; am 4. Fuss, dessen Struktur an *Limnesia* und *Teutonia* erinnert, stehen zwei kleine Dornen. Bau von Panzer und Genitalhof wiederholen die entsprechenden Verhältnisse von *Xystonotus*. *Limnesiella* n. g. schiebt sich verbindend zwischen *Limnesia* und *Limnesiopsis* ein, entfernt sich indessen von beiden durch die Abwesenheit oder Seltenheit der Schwimmborsten und durch die einfach sichelförmigen Endkrallen. Die beiden neuen Genera enthalten die Arten *Anisitsiella aculeata* n. sp., *Limnesiella pusilla* n. sp. und *L. globulosa* n. sp. Zur ersten, ebenfalls südamerikanischen Art von *Arrhenurella* fügen sich zwei neue Species *A. minima* n. sp. und *A. rotunda* n. sp. Dies bedingt eine Erweiterung der Genusdiagnose. Dasselbe gilt für die nur in einer nordamerikanischen Art bekannte Gattung *Koenikea* Wolcott; sie erhält aus Paraguay Zuwachs in den drei neuen Species *K. spinosa*, *K. bisulcata* und *K. convexa*. *Arrhenurella* und *Koenikea* sind übrigens nahe verwandt.

Als weitere neue Arten führt Verf. ein: *Eulais anisitsi*, *E. propinqua*, *Hydriphantes ramosus*, *Arrhenurus anisitsi*, *A. apertus*, *A.*

meridionalis, *A. multungulus*, *A. propinquus*, *A. trichophorus*, *A. uncatus*, *Limnesia dubiosa*, *L. cordifera*, *L. parva*, *L. intermedia*, *Hygrobatas verrucifer* und *Piona anisitsi*. Als nicht bestimmbar erwiesen sich Larven einer *Limnesia*- und einer *Piona*-Art.

Nach den neuen faunistischen Listen zählt ganz Südamerika 51 Hydrachniden, von denen nur drei auch andere Erdteile aufsuchen. An Specieszahl stehen in erster Reihe die Gattungen *Arrhenurus*, *Eulais*, *Limnesia* und *Atax*; spärlich vertreten sind die sonst artenreichen Genera *Piona* und *Hydriphantes*; *Koenikea* beschränkt sich auf Nord- und Südamerika.

Eine systematische Übersichtsliste der paraguayensischen Süßwasserfauna und ein nach Tiergruppen geordnetes Literaturverzeichnis schliesst v. Dadays Werk ab.

In einem Nachtrag bespricht M. Michaelsen die dem Material aus Paraguay entstammenden Naididen, sowie einige Formen von andern Fundorten.

Er zählt auf *Dero schmardai* n. sp., *Dero tonkinensis* Vejd., *Nais paraguayensis* n. sp., *Naidium (Nais?) dadayi* n. sp., *Pristina leidy* Smith, *P. flagellum* Leidy, *P. proboscidea* Beddard, in der forma typica und der neuen Varietät *paraguayensis*.

F. Zschokke (Basel).

- 236 **Monti, R.**, Un modo di migrazione del plancton fin qui sconosciuto. In: Rendiconti R. Ist. Lomb., Serie II. Vol. 38. 1905. S. 122—132.

In kleinen, wenig tiefen, sehr durchsichtigen Seen der Hochalpen findet eine horizontale Wanderung des Entomostraken-Planctons in dem Sinne statt, dass die Krebse die von der Sonne beschienenen oder vom Wind bewegten Teile der Wasseroberfläche verlassen und im Schatten liegende Seeabschnitte aufsuchen. Diese Bewegung führt oft zur Ansammlung der gesamten Planctonmenge in einer einzigen Bucht; sie tritt wenigstens teilweise für die Vertikalwanderung ein. Horizontale und vertikale Verschiebung der limnetischen Kruster lässt sich als eine Folge des den Planctonkrebsen eigenen negativen Heliotropismus auffassen.

Auch die bei verschiedenen Witterungsverhältnissen wechselnde Planctonverteilung in grössern Alpenseen dürfte auf den Einfluss der Horizontalwanderung zurückzuführen sein.

Die durch horizontale Oscillationen hervorgebrachte unregelmäßige Verteilung der Crustaceen erschwert die Berechnung der Planctonquantität nach Stichproben oder macht sie unmöglich.

F. Zschokke (Basel).

- 237 **Ostenfeld, C. H. and C., Wesenberg-Lund, A regular fortnightly Exploration of the Plancton of two Icelandic Lakes, Thingvallavatn and Myvatn.** In: Proc. R. Soc. Edinburgh, Session 1904—05. Vol. 25. Part. 12. S. 1092—1167. pl. 1—3. 16 Fig. im Text.

Eine regelmäßige Untersuchung möglichst nördlich gelegener Seen erschien als sehr wünschenswert, um zu den über die Planctonverhältnisse (besonders Jahrescyclus und Cyclomorphose) in zahlreichen norddeutschen und dänischen Wasserbecken erhaltenen Resultaten eine Vergleichung und Kontrolle zu gewinnen. Theoretisch liess sich a priori aus den für Centraleuropa gültigen Verhältnissen schliessen, was in subarctischen und arctischen Gewässern in bezug auf Zusammensetzung der pelagischen Organismenwelt, sowie betreffend Variation und jährlichen Lebenslauf ihrer Vertreter zu erwarten stand. Für die Richtigkeit solcher Deduktionen war der praktische Beweis zu erbringen.

Die beiden auf Island untersuchten Seen stellen die nördlichsten Wasserbecken dar, in denen bis heute in regelmäßigen Intervallen während eines Jahrs Plancton gesammelt wurde. So bilden die Beobachtungen eine sehr gute Ergänzung zu den bekannten, von andern Gesichtspunkten ausgehenden und auf andere Weise durchgeführten Untersuchungen in den nordschwedischen Gebirgen.

Beide isländische Seen bieten ein wesentlich verschiedenes äusseres Bild. Der Thingvallavatn liegt bei 64° n. Br.; er ist eine Kombination von Lava- und Glacial-See. Seine Fläche beträgt 115 qkm, seine Maximaltiefe 110 m. Im Juli—August stieg die Temperatur des Oberflächenwassers auf 10 — $12,2^{\circ}$ C, der tiefste Stand des Thermometers war am 16. März mit $+1^{\circ}$ C erreicht. Der See bedeckt sich nie mit Eis.

Der bei $65^{\circ}33'$ n. Br. liegende und nur 27 qkm messende Myvatn liegt auf versunkenen Teilen grosser Lavaströme in sehr vulkanischer Umgebung. Bei einem vulkanischen Ausbruch im Jahr 1729 wurde die ganze Organismenwelt des Sees vernichtet und dem Becken eine vollständig neue Gestalt gegeben. Heute beherbergt das nur 2—3 m tiefe Becken wieder eine sehr reiche Fauna und Flora. Das Wasser des seichten Behälters folgt rasch den Schwankungen der Lufttemperatur. Nur 152 Tage blieb der See im Untersuchungsjahr eisfrei. Sechs Wochen nach dem am 28. Mai erfolgenden Eisbruch erreichte das Wasser die Maximalwärme von 12 — $12,5^{\circ}$ C, die etwa 45 Tage anhielt, um dann zurückzugehen. Am 24. Oktober bildete sich wieder die Eisdecke.

Im Myvatn fehlt das Phytoplacton fast ganz; Diatomeen und

Chlorophyceen fanden sich keine; höchstens liessen sich einzelne Individuen von *Anabaena* nachweisen. Auch im Thingvallavatn bleibt die Artenzahl der Planktonpflanzen klein. Flagellaten im weitesten Sinn und Chlorophyceen spielen eine nur unbedeutende Rolle. Die Diatomeen herrschen das ganze Jahr vor, während die bei höherer Temperatur das Maximum erreichenden Myxophyceen kaum erscheinen. Ihre Abwesenheit und die Nichtexistenz von *Tabellaria fenestrata*, *Dinobryon*, *Scenedesmus*, *Pediastrum* und *Eudorina* zeichnen das Phytoplankton des Thingvallavatn negativ aus. Dasselbe erinnert an das Winter- und Vorfrühling-Plankton der Seen des centraleuropäischen Tieflands und nicht etwa an alpine Verhältnisse. Meteorologische Bedingungen verursachen in letzter Linie den eigentümlichen Charakter der pelagischen Pflanzenwelt des Thingvallavatn.

Das insulare Klima verhindert eine ausgiebige Eisbedeckung im Winter; der kalte, regnerische und neblige Sommer lässt wiederum eine stärkere Steigerung der Temperatur nicht zu.

Sowohl über die allgemeine Zusammensetzung und Periodicität des Phytoplanktons und ihre Abhängigkeit von den äussern Bedingungen, wie über Vorkommen, Morphologie, Fortpflanzung und Cyclus der einzelnen Formen spricht sich Verf. eingehend aus.

Im Tierplankton des Thingvallavatn fand Wesenberg *Acanthocystis aculeata* Hertwig u. Lesser in Exemplaren, die hinter denjenigen der Schweizer Seen an Grösse etwas zurückstanden; er konnte auch zum erstenmal als pelagisches Tier das eigentümliche, ausschliesslich von *Melosira* sich nährenden Infusor *Frontonia* nachweisen. Mit der einzigen Ausnahme von *Ploesoma lenticulare* Herrick traten nur weitverbreitete Plankton-Rotatorien, ohne spezieller alpinen oder arctischen Charakter auf (*Polyarthra platyptera*, *Synchaeta neglecta*, *Asplāchna priodonta*, *Amuraea cochlearis*, *Notholca longispina*, *N. striata*, *Conochilus unicornis*). *Daphnia longispina* O. F. M. des Thingvallavatn tritt im Frühjahr in der *microcephala*-Form auf, um sich im Sommer und Herbst der Form *obtusifrons* zu nähern. Die Cyclomorphose bewegt sich nur in sehr eng gezogenen Grenzen. Wahrscheinlich überdauern einzelne Exemplare der Daphnie in der Tiefe den Winter, um im Frühjahr die Fortpflanzung wieder aufzunehmen. Der dicyclische jährliche Entwicklungsgang der Art erstreckt sich mindestens von Ende Mai bis in den Februar. *Diaptomus minutus* Lillj. und *Cyclops strenuus* Fischer vertreten in dem See die pelagischen Copepoden. Von beiden liess sich der Jahrescyclus nicht genügend klarlegen. *Diaptomus minutus* scheint nur eine Art Eier zu bilden und nur eine Jahresgeneration zu besitzen, die im April und Mai aus überwinterten Eiern ausschlüpft; um im Januar auszusterben. *Cyclops*

strenuus fand sich in der auch für die nordschwedischen Gebirge typischen Form *vernalis* Lillj., ohne Spuren von Saisonveränderungen zu zeigen.

Im Myvatn lässt sich eine Grenze zwischen pelagischer und littoraler Region kaum ziehen. Das Plankton setzt sich fast ausschliesslich aus Rotiferen und Crustaceen zusammen. Unter den erstern fehlen alle periodisch auftretenden Sommerformen; es erscheinen nur die kosmopolitischen, perennierenden Plankton-Rotatorien. *Conochilus* und *Asplanchna priodonta* erreichen ihre Maximalentfaltung zur Zeit der höchsten Wassertemperatur.

Diaptomus wird aus dem Myvatn durch den Mangel seiner aus Phytoplankton bestehenden Nahrung ausgeschlossen. Von der reichen Crustaceenfauna verdient die massenhaft auftretende *Daphnia longispina* besondere Erwähnung. Sie geht auch im Myvatn nur sehr geringfügige Saisonveränderungen ein. Im Mai und Juni erscheint die typische *microcephala*-Form, später wird der Kopf etwas höher und sein ventraler Winkel erhält eine andere Biegung. Bei den sexuell sich fortpflanzenden ♀ erhebt sich der Kopf am höchsten, bei den parthenogenetischen ♀ bleibt er niedriger.

Die Species überwintert wohl fast ausschliesslich in der Gestalt von Ehippien. Von Mitte Juli bis Mitte Oktober treten die ♀ in zwei verschiedenen, scharf getrennten Grössen auf. Die kleinern Tiere pflanzen sich nur selten parthenogenetisch fort; nachdem sie ihre definitive Grösse eben erreicht haben, tragen sie auch schon Ehippien. Die grossen ♀ dagegen, die vom Mai bis November aus den Ehippien hervorgehen, erzeugen auf rein parthenogenetischem Weg eine unbekannte Anzahl von Bruten. Ihre Nachkommen, d. h. also die zweite Generation, differenzieren sich in kleine ♀ und ♂, und bilden wieder Dauereier. *D. longispina* verhält sich somit im Thingvallavatn wahrscheinlich dicyclisch, im Myvatn monocyclisch. Der erste Fall erinnert an das Verhalten der Cladocere in Hochalpenseen der Schweiz, der zweite an den in Grönland und Nordschweden beobachteten Jahrescyclus.

Als gemeinsames Resultat der Untersuchung der beiden isländischen Seen ergibt sich u. a., dass die sonst polycyclischen Cladoceren gegen die Pole durch den Ausfall der Herbst-Sexualperiode monocyclisch werden. Gleichzeitig tritt die Parthenogenesis gegenüber der geschlechtlichen Fortpflanzung zurück. Ausgiebige Saisonvariation der Planktonorganismen scheint sich auf die centraleuropäischen Tieflandseen mit hoher Sommertemperatur zu beschränken. Sie fehlt in den Becken, deren Wärme nicht über 12° steigt, fast ganz. Mit dieser Temperatur setzt die Variation in den Seen der Ebenen Central-

europas erst recht ein. Durch diese Befunde erhalten Ekman's Resultate volle Bestätigung und die durch die Untersuchungen dänischer Seen gewonnenen Ansichten eine gute Kontrolle.

Alle bis jetzt aus Island bekannten Plancton-Crustaceen zählen zu Ekman's boreo-subglacialer Gruppe. Es fehlen die für die central-europäischen Flachland-Seen typischen limnetischen Kruster. Weitere Untersuchungen in Island werden die Artenzahl von *Cyclops* und *Diaptomus* vermehren und wohl auch die Gegenwart von *Bythotrephes* nachweisen.

Von Rotatorien gehören dem isländischen Plancton perennierende Kosmopoliten an. In südlichen Gegenden verhalten sich dieselben di- und polycyclisch mit maximalem Auftreten bei 12° C im Frühjahr und Herbst. Nach den im Myvatn angestellten Beobachtungen scheinen die Rädertierchen in nördlicherer Breite monocyclisch zu werden mit einem Sommermaximum wieder bei 12° C Wasserwärme.

Das Fehlen von *Ceratium hirundinella* war vorauszusehen, da die Flagellate sich bei einer Temperatur maximal entfaltet, die von den isländischen Seen nur selten erreicht wird. Dagegen dürfte die für nordische und arctische Gewässer sonst typische Gattung *Dinobryon* in Thingvallavatn noch aufzufinden sein. Merkwürdigerweise liessen sich auch *Tintinnidium* und *Codonella* nicht nachweisen.

In nordischen und arctischen Seen scheint das Zooplankton in weit bedeutenderem Maße vor dem Phytoplankton vorzuherrschen, als unter mehr südlichen Breiten. Besonders im Sommer treten die pelagischen Algen stark zurück. So besteht die Nahrung der limnetischen Tiere während eines grossen Teils des Jahrs fast ausschliesslich aus Detritus.

Algen mit grünen oder blaugrünen Chromatophoren gelren dem Phytoplankton arctischer oder subarctischer Seen fast ganz ab; es finden sich wahrscheinlich nur Formen mit gelben oder gelbbraunen Farbträgern. Dazu bildet das Pflanzenplancton der kalten Ozeane eine Parallele.

F. Zschokke (Basel).

- 238 Thiébaud. M. Sur la faune des invertébrés du lac de St. Blaise. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1906. S. 795—801.

Verf. zählt die Tierformen auf, die er in dem kleinen, 10,5 m tiefen Lac de St. Blaise, einem durch eine Moräne abgeschnittenen Teil des Neuenburgersees fand. Er berücksichtigt hauptsächlich die littoralen Arten und unter ihnen wieder besonders die Protozoen, Rotatorien, Turbellarien und Entomostraken und gelangt so zu einem Speciesverzeichnis von 240 Nummern.

Für die schweizerische Fauna können als neu oder selten vorkommend hervorgehoben werden *Vortex virgulifer* Plotnikow, *Stichostemma lacustris* Du Plessis, *Polychaetus subquadratus* Perty, *Pterodina bidentata* Ternetz, *Anchystropus emarginatus* G. O. S., *Cyclops varicans* G. O. S., *C. bicolor* G. O. S., *Canthocamptus crassus*

G. O. S., *C. pygmaeus* G. O. S., *Candona marchica* Hartwig, *Darwinula stevensoni* Baird and Robertson und die am Ufer lebende Cytheride *Metacypris cordata* Brady und Robertson in der neuen Varietät *neocomensis*.

Über einige Formen machte Verf. Beobachtungen betreffend den Jahrescyclus.

Die Littoralfauna variiert im Jahreslauf nach Quantität und Qualität; sie erreicht ihre maximale Artenzahl im Sommer, ihre minimale Vertretung im Winter. Die jahreszeitlichen Veränderungen vollziehen sich besonders ausgiebig in den Gruppen der Turbellarien, Cladoceren und Copepoden. Gemäss der wechselnden Uferbeschaffenheit bilden sich lokalisierte Tiergesellschaften.

F. Zschokke (Basel).

239 **Zschokke, F.**, Die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees.

In: Verhandlg. Schweiz. Naturf. Ges. Luzern 1905. 22 S.

Die Untersuchung der Tiefenfauna des Vierwaldstättersees steckte sich hauptsächlich tiergeographische Ziele; die Fragen nach dem Ursprung und nach der Einwanderung der profunden Tierwelt sollten beantwortet werden. Tierisches Leben verbreitet sich bis in die grössten Tiefen des Sees (214 m), und zwar finden sich dort zwei verschiedene faunistische Elemente zusammen: typische Tiefenformen und weitverbreitete Bewohner von Ufer, Teich und Tümpel. In ihrem vertikalen Vorkommen zeigen die einzelnen Vertreter beider faunistischer Gruppen unter sich grosse Verschiedenheiten.

Auch in horizontaler Richtung, von Becken zu Becken des reichgestalteten Sees, ja in einem Becken von Station zu Station wechselt die Zusammensetzung der Tiefenfauna. Nur wenige Organismen streuen sich regelmäßig über den ganzen Seegrund aus. Besonders lokalisiert treten die Hydren, Bryozoen (*Fredericella*) und Oligochaeten auf.

In der Seetiefe verlaufen aber auch eigentliche faunistische Grenzen, die wesentlich verschieden zusammengesetzte Tiergesellschaften scharf voneinander trennen. Das relativ seichte Alpnacher-Becken, das chemisch, physikalisch und hydrographisch eine Sonderstellung einnimmt, beherbergt keine charakteristischen Tiefentiere. Seine profunde Fauna besteht nur aus wenigen, weit verbreiteten Uferbewohnern.

Viel auffallender erscheint der Umstand, dass zwei mächtige, sublacustrische Moränenzüge, die südlich von Vitznau und östlich von Gersau den See durchqueren, Grenzen für die Tierverbreitung darstellen. Sie scheinen die Wanderung mancher echter Tiefenbewohner nach Osten aufzuhalten. So ergibt sich der Eindruck, dass die eigentlichen profunden Elemente der Fauna von Nordwesten her in den See eingewandert seien, d. h. von der Seite, die zuerst gegen Ende der Gletscherzeit eisfrei wurde. Die Wanderung machte Halt vor dem

wenig tiefen, mit Geschiebe beladenen Alpnachersee, und sie fand ernstliche Hindernisse in den unterseeischen Moränenwällen. Der Vierwaldstättersee zerfällt nicht nur chemisch und physikalisch in getrennte, scharf charakterisierte Teile, sondern er bildet auch faunistisch und biologisch keine Einheit. Dies gilt für die Mollusken, für das Plancton und für die Tiefenfauna. In der Tiefe bestimmen in erster Linie nicht physikalische, sondern geologische Verhältnisse die Tierverbreitung.

Ein Teil der Bewohnerschaft der Seetiefe entstammt der littoralen Fauna. Er erhält immer noch Nachschub vom Ufer aus durch aktives oder passives Hinabwandern. Ein anderer Teil, der die echten Tiefentiere umfasst, fehlt heute am Ufer und in den flachen Gewässern ganz oder fast ganz. Hierher gehören gewisse Rhizopoden, Cytheriden, blinde Asseln und Amphipoden, mehrere Turbellarien, Hydrachniden und Oligochaeten. Alle diese Tiere bewohnen stenotherm Wasser von tiefen Temperaturen, sie breiten sich vorherrschend weit nach Norden aus; manche besitzen nächste Verwandte in nördlichen Meeren. Ihre Einwanderung in den Seegrund gehört der Vergangenheit an, ihr Vorkommen in den Tiefen aller Wasserbecken des Alpenrands spricht für den einstigen, gemeinsamen Ursprung.

Die Quelle für dieses ältere Element der Tiefenfauna dürfte zurückgehen auf die aus Süßwassertieren und nordisch-marinen Zuwanderern gemischte Tiergesellschaft, welche am Ende der letzten grossen Vergletscherung in den flachen Schmelzwasser-Ansammlungen lebte. Diese stenotherme Mischfauna folgte den Eismassen nach Norden und in die Gebirge und sank in die grosse und kalte Tiefe der Seen, als sich die flachen Gewässer allmählich durchwärmten. In den Seetiefen des Alpenrands treffen sich somit die Littoraltiere der Postglacialepoche und diejenigen der Jetztzeit.

F. Zschokke (Basel).

Protozoa.

- 240 Schulze, F. E., Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden. In: Wissenschaftl. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-exped. Valdivia. Bd. 11. 1905. S. 1—55. Taf. 1—8.

In der abyssalen Region, namentlich häufig in Tiefen von vier bis fünf Kilometern, wachsen eigenartige Organismen, von deren Vorhandensein wir zuerst durch die Challengerexpedition Kenntnis erlangten. Als das Challengermaterial zur Bearbeitung gelangte, wusste man nicht recht, in welche Kategorie von Lebewesen diese bohnen- bis handgrossen, sehr verschieden gestalteten, von fremden Hartgebilden erfüllten Objekte gehören. Sie wanderten von einem

Bearbeiter zum andern, bis endlich Haeckel sie nahm und als Tiefseehornschwämme beschrieb. Seither sind vom Albatross und von der Valdivia noch mehr solche Organismen erbeutet worden. Diese hat Schulze nun eingehend studiert, und auch Stücke des von Haeckel bereits bearbeiteten Challengermaterials nachuntersucht.

Recht eingehend beschreibt er die neue *Psammetta erythrocytomorpha*. Dieser Organismus hat die Gestalt einer biconcaven Linse und ist 2--3 cm breit und bis über 1 cm dick. Er besteht aus einem Filz dickerer, brauner, und dünnerer, gelblicher, verästelter, im allgemeinen senkrecht zur Oberfläche emporziehender Stränge, deren Zwischenräume von zahlreichen Fremdkörpern eingenommen werden. Die Stränge und ihre Zweige werden von einer dünnern Schicht einer spongiantigen Substanz überzogen und die zwischen den Strängen gelegenen Fremdkörper durch Brücken derselben Substanz miteinander und mit den Hüllen der Stränge verbunden. Die Überzüge der dicken und dünnern Stränge erscheinen als verzweigte, dünnwandige Röhren. Jene der erstern sind terminal geschlossen, jene der letztern, zum Teil wenigstens, an den Enden offen.

Die dicken Stränge bestehen hauptsächlich aus Massen rundlicher Kotballen, Stercome, zwischen denen orangefarbene Körner vorkommen. Schulze nennt diese Stränge Stercomare.

Die dünnern, mehr hirschgeweihartig verzweigten Stränge bestehen aus durchsichtigem Plasma, dem viele Zellkerne und massenhafte, farblose, stark lichtbrechende, meist eiförmige, etwa 2 μ lange und 1 μ breite Granellen eingelagert sind. Das Plasma mit diesen Einlagerungen tritt oft an den offenen Enden seiner röhrenförmigen Hüllen in Gestalt von domförmigen Protuberanzen hervor. Der Granellen, die sie enthalten wegen, nennt Schulze diese Stränge Granellare. Die Granellen sind von besonderm Interesse. Sie bestehen, wie die chemische Untersuchung gezeigt hat, aus Baryumsulfat, werden jedenfalls von den Organismen selbst gebildet und sind nicht Fremdkörper. Schulze ist der Ansicht, dass sie den Kristallkörpern der Schwärmsporen der Radiolarien zu vergleichen seien und meint, dass das Plasma der Granellare in ähnlicher Weise in, mit je einem Kern und einer Granelle ausgestattete Schwärmsporen zerfallen dürfte wie der Centalkapselinhalt von Radiolarien in solche Schwärmsporen mit je einem Kristallkörper.

Die Fremdkörper liegen zwischen den Strängen nicht besonders dicht beisammen und bilden, in der oben erwähnten Weise miteinander und mit den Stercomaren und Granellaren verbunden, eine Art Gerüst, welches sich zwischen diesen Strängen ausbreitet. Das

ist die Xenophya. Die Fremdkörper sind grösstenteils Kieselnadeln von tetraxoniden Spongien. Neben diesen kommen aber auch andere Hartteilstücke von Tieren in der Xenophya vor. Bei den Nadeln der Xenophya sind, wie bei allen andern, längere Zeit tot dem Meerwasser ausgesetzten Spongienkieselnadeln, der Achsenfaden und die axialen Kieselschichten aufgelöst, so dass diese Nadeln mehr oder weniger röhrenförmig erscheinen. Ausserdem hat Schulze in einigen von ihnen senkrecht zur Oberfläche gerichtete, mehr oder weniger weit ins Innere eindringende, proximal zuweilen erweiterte, röhrenförmige Hohlräume beobachtet, welche so aussehen, als ob sie von einem sehr kleinen „bohrenden“ Organismus hervorgebracht worden wären.

Ähnlich gebaut ist die *Psammina globigerina*, bei der jedoch die Xenophya viel dichter ist und aus massenhaften, rundlichen Foraminiferenschalen besteht. An den beiden Breitseiten des auch bei dieser Art scheibenförmigen Körpers bilden grosse Foraminiferenschalen und dazwischen eingezwängte kleine, einen festen, fast lückenlosen Hautpanzer. Am Scheibenrande dagegen sind nur grosse Foraminiferenschalen der oberflächlichen Körperschicht eingelagert und zwischen diesen finden sich zahlreiche Lücken, durch welche die Stränge an die Oberfläche herantreten.

Bei der als rundlicher Klumpen erscheinenden *Cerelasma gyrosphaera* sind die verästelten Stercomarstränge nicht, wie bei den oben beschriebenen getrennte Bäumchen, sondern zu Raumnetzen oder -gittern verbunden. Bei einem nussgrossen, von Schulze untersuchten Stücke waren ausser dem Stercomarnetz noch hirschwelartig verzweigte Granellare vorhanden. Bei kleinern, etwa bohngrossen, fanden sich nur Stränge einer einzigen Art, die stellenweise so aussahen, als ob sie im Begriffe stünden in Sporen zu zerfallen, stellenweise aber, namentlich in der Tiefe, Stercome enthielten. „Man hat den Eindruck“, sagt Schulze, „als ob die in dem Plasma gebildeten Stercome von dem weiterkriechenden und neue Röhrenpartien bildenden Plasma verlassen und in den ältern Röhrenteil zurückgelassen wären“. Auch bei *Cerelasma lamellosa* finden sich mit dem Stercomarstrangnetz verbundene Stränge, welche Plasma enthalten. Die Xenophya von *Cerelasma gyrosphaera* besteht vorwiegend aus Radiolarienschalen.

Von den oben beschriebenen, zur Familie Psammnidae gehörigen Xenophyophora unterschieden sich die nun in Betracht zu ziehenden, zur Familie Stannomidae gehörigen durch den Besitz von eigenartigen, blassgelblichen, das Licht doppelt brechenden, fadenförmigen, 1—12 μ dicken Fäden, welche zuweilen eine Länge von

mehrern Millimetern erreichen und Baumwollfasern ähneln. Schulze nennt diese Fäden Linellen. Die Linellen scheinen stets zwischen zwei Stützpunkten (Fremdkörpern der Xenophya oder Strängen), an die sie sich mit trompetenförmigen Erweiterungen ihrer Enden anheften, ausgespannt zu sein. Ausserdem sind sie seitlich mit Hartteilen oder andern Linellen verbunden und verzweigt. An den Verbindungs-(Verzweigungs-)stellen pflegen sie plattenförmig verbreitert zu sein. An den dickern Linellen sind ein Achsenfaden, eine besondere Rindenschicht und eine Längsfaserung durch Reagentien nachweisbar. Thierfelder, der die Linellen chemisch untersucht hat, ist zu dem Schlusse gekommen, dass ihre Substanz „weder mit Chitin noch mit einer der bisher näher untersuchten Proteinsubstanzen identisch ist. Der Jodgehalt rückt sie dem Spongin und Gorgonin näher, doch zeigt sie in anderer Beziehung wieder erhebliche Unterschiede gegenüber diesen Stoffen.“ Zahl und Anordnung der Linellen sind bei den verschiedenen Arten von Stannomiden verschieden. Schulze teilt die Ansicht Haeckels, dass die Linellen den *Hircinia*-Filamenten homologe Bildungen seien, nicht, glaubt sie vielmehr den Capillitiumfäden mancher Myxomyceten an die Seite stellen zu sollen. Die Stannomiden besitzen ähnliche Stercomare und Granellare wie die Psammiden. Von Stannomiden werden *Stannoma dendroides* und *Stannophyllum zonarium* ausführlicher beschrieben.

Stannoma dendroides erscheint als ein, vornehmlich in einer (Vertikal-) Ebene ausgebreiteter, gestielter Busch, welcher eine Höhe von 8 cm erreicht. Die Farbe ist gelblich olivenbraun, die Konsistenz weich hirschlederartig. Die Granellare enthalten verschieden gestaltete Kerne und sind stellenweise in kleine Elemente (Zellen) „mit hellem Inhalt und einem excentrisch gelegenen, oft sogar an dem Rande etwas vorspringenden dunklen Kern“ zerfallen. An diesen Elementen konnten eine, zuweilen sogar zwei Geisseln nachgewiesen werden. Schulze ist geneigt, dieselben für den Isogameten der Foraminiferen ähnliche Flagellosporen zu betrachten.

Die Stücke von *Stannophyllum zonarium* haben die Gestalt von meist gestielten, aufrechten, fächerförmigen, bis über 7 cm breiten und hohen Platten mit abgerundetem, obern Rande und auffallenden, diesem parallelen Wachstumszonengrenzen. Bei manchen Stücken fehlt der Stiel. Die Farbe ist braun, die Konsistenz die recht festen Leders. Namentlich bei kleinern Stücken finden sich in den Granellarsträngen häufig bläschenförmige Kerne mit „deutlicher Kernmembran, in deren wasserhellem Inhalt ein dichtes Chromatinnetz oder Wabenwerk mit ein oder zwei kugeligen und ziemlich homogen erscheinenden Nucleolen deutlich zu sehen ist“. Die Linellen bilden an der Ober-

fläche, wo sie paratangential verlaufen, ein dichtes Geflecht, das durch kleine, porenartige Lücken unterbrochen wird. In diesen scheinen die Distalenden der Granellarstränge an die Oberfläche heranzutreten.

Schulze zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass diese, Xenophyophoren genannten Organismen nicht Spongien, sondern Protozoen sind, die „am besten innerhalb der Rhizopodenklasse neben den Reticulosa s. Foraminifera“ untergebracht werden können. Ob zwar Organismen dieser Art bisher nur von wenigen Örtlichkeiten bekannt geworden sind, glaubt Schulze nicht, dass sie selten seien. Er vermutet vielmehr, dass diese Xenophyophora in tiefen Meeresgründen eine weite Verbreitung haben und auch öfters erbeutet, aber übersehen worden sein mögen, weil man ihnen wegen ihrer Unscheinbarkeit bisher keine Aufmerksamkeit zugewendet hat.

R. v. Lendenfeld (Prag).

- 241 **Fauré-Fremiet, E.**, Sur l'organisation de la *Campanella umbellaria*. In: Compt. rend. d. seanc. d. la Soc. d. Biol. T. 58. S. 215—217.
- 242 — Les membranes perivacuolaires chez les infusoires ciliés.
- 243 — Sur la Structure du Macronucleus chez les Vorticellidae. Ibidm. S. 601—603.
- 244 — Sur la structure du protoplasma chez les Vorticellidae. Ibidm. S. 764—766.
- 245 — Sur une sécrétion interne chez le *Cochliopodium pellucidum*. Ibidm. S. 903—907.
- 246 — Note sur quelques formes nouvelles de Vorticellidae. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1905. S. 430—432.
- 247 — La structure de l'appareil fixateur chez les Vorticellidae. In: Arch. f. Protistenk. Bd. 6. 1905. S. 207—226.

(241.) Am Körper kann man zwei Partien von *Campanella* (*Epistylis*) *umbellaria* unterscheiden: eine obere trophoplasmatische, welche den grössten Teil des Körpers umfasst und eine untere (calotte basale), welche von der trophoplasmatischen durch eine dichtere Plasmaschicht (Endopleura) getrennt ist. Die trophoplasmatische Körperpartie enthält das Vestibulum mit Pharynx, die Nahrungsballen und den Kernapparat, während die untere Körperpartie den Stiel trägt und die infolge dieser Bildung hervorgerufenen plasmatischen Differenzierungen enthält. Der Verf. beschreibt kurz die Struktur des Plasmas und die im Cytoplasma vorhandenen Granula, den Macro- und Micronucleus, die periplasmatischen Bildungen und die Stützelemente, ferner die

verschiedenen Teile des Digestions-, Excretions- und Haftapparates, die Wimpergebilde und contractilen Elemente.

(242.) Bei *Paramecium* und *Vorticella* sind die Nahrungsvacuolen von einer dünnen, vom Cytoplasma ausgeschiedenen Membran umgeben. Der Verf. konnte durch vorsichtiges Zerquetschen der Infusorien die frei in das Wasser hinausgekommenen Nahrungsvacuolen untersuchen. Bei Vorticelliden hat er beobachtet, dass die durch das Pharynxröhrchen spindelförmig gebildeten in das Cytoplasma eingekommenen Nahrungsbällen eine Zeitlang diese Form behielten, was für das Vorhandensein einer perivacuolen Membran spricht. Ferner konnte er an gefärbten Schnitten von *Epistylis* diese Membran direkt beobachten.

(243.) Der Macronucleus von *Vorticella microstoma* ist von einer vom Kern unabhängigen Membran umgeben, besteht aus einem feinen Liningerüst, an welchem runde Chromatinmicrosomen von verschiedener Grösse liegen. Die grössten enthalten eine Vacuole. Bei *Rhabdostyla* hat der Verf. beobachtet, wie diese Microsomen plötzlich sich in kleine Schleifen umwandelten. Ferner erwähnt der Verf. bei *Glossatella tintinnabulum* die Veränderungen des Macronucleus beim Eintreten der Conjugation.

(244.) Kleine Vacuolen, wie sie ähnlich von Kunzler im Protoplasma von Rhizopoden beschrieben werden, hat der Verf. bei verschiedenen Infusorien (*Colpidium*, *Paramecium*, *Glaucoma* u. a.) beobachtet. Diese Vacuolen sind von einer feinen semipermeablen Membran begrenzt und ihr Inhalt reagiert schwach sauer. Hinsichtlich ihrer Bedeutung kommt er hauptsächlich zu negativen Resultaten: sie sind keine fremden Einschlüsse, keine Reservestoffe und keine Excretvacuolen. Dem Verf. scheinen sie am nächsten mit den Tonoplasten der Pflanzenzellen vergleichbar zu sein.

(245.) Bei *Cochliopodium pellucidum* beschreibt der Verf. perinucleäre Granula, welchen er eine secretorische Bedeutung zuschreibt. Sie zeigen alkalische Reaktion und verbreiten sich in das Cytoplasma. Wenn man das Tier mit Pilocarpin behandelt, so vergrössern sich diese Granula und zeigen charakteristische Veränderungen. Sie entstehen an der Aussenfläche der Kernmembran und verbreiten sich von hier aus in das Cytoplasma.

(246.) Der Verf. erwähnt mit kurzen Diagnosen eine Menge neuer Arten der Gattungen *Zoothamnium*, *Epistylis* und *Opercularia*, welche er in der Umgebung von Paris gefunden hat. Viele von diesen neuen Arten leben an bestimmten Wassertieren, kleinen Krebsen, Insecten usw. So tritt z. B. *Epistylis umbellaria* an *Cyclops*, *Epist. gasterostei* an *Gasterosteus*, *Epist. daphniae* an *Daphnia* usw. auf. Ob alle diese

Vorticellidenformen wirklich neue Arten vorstellen, ist aus den kurzen Diagnosen nicht möglich zu sehen, aber es wäre sehr wünschenswert, wenn der Verf. in seiner spätern Arbeit festzustellen versuchen wollte, ob z. B. *Epist. daphniae* nicht an *Cyclops*, und umgekehrt *Epist. umbellaria* an *Daphnia* sich ansiedeln lässt, und wie sie sich unter solchen Umständen verhalten würden.

(247.) Diese Arbeit enthält eine eingehende und in vielen Hinsichten interessante Untersuchung über den feinem Bau und die Entwicklung des Haftapparates bei verschiedenen Gattungen der Vorticelliden. Auf Grund seiner Untersuchung stellt der Verf. die Homologien dieser Bildung innerhalb der Gatt. Vorticellidina dar und sucht ferner die phylogenetische Entwicklung dieser Infusorien zu zeigen.

Den einfachsten Haftapparat trifft man bei *Scyphidia*. Der basale Teil des Körpers bildet eine saugscheibähnliche Erweiterung. Das Tier sitzt aber nicht an der Oberfläche seines Wirtes festgesaugt. An der Mitte der Saugscheibe sind nämlich eine Menge kurzer Cilien vorhanden, die eine Bürste bilden, welche der Verf. „Scopula“ nennt. Diese Scopularcilien sondern von ihren Spitzen ein chitinöses Secret ab und befestigen somit das Tier. Von diesem einfachen Haftapparat aus schreitet die Entwicklung innerhalb der Vorticelliden zu immer mehr complicierten Verhältnissen fort.

Bei *Epistylis* besteht der Stiel aus einem centralen Bündel feiner Chitinröhrchen, die von einem äussern chitinösen Häutchen umgeben sind. Diese Röhrchen sind durch die excretorische Wirksamkeit der Scopularcilien gebildet, während die äussere Chitinhaut des Stieles von der periscopulären Verdichtung am basalen Teil des Körpers abge sondert wird. Mit dieser Stielbildung stimmen die der *Campanella* und *Rhabdostyla* ziemlich überein. Der Stiel dieser Infusorien ist aber mit einem centralen Kanal versehen, dessen Entstehung der Verf. durch die Anordnung der Scopularcilien erklärt. Bei *Rhabdostyla* ist ferner der basale Körperpol in eine zapfenförmige Verlängerung ausgezogen, die im Centralkanal des Stieles liegt. Hierdurch bildet dieses Infusorium eine Vermittlung zu der vom Verf. neu aufgestellten Gattung *Intrastylum*, zu welcher er *Carchesium aselli* Englm., *Epistylis steinii* Wrzes. und eine neue Varietät (*contractans*) dieser letzten Art rechnet. Von der Mitte der Scopula geht bei dieser Gattung ein langer contractiler mit Myonemen versehener Faden in den Centralkanal des Stieles hinein, was offenbar zu den mehr complicierten Verhältnissen bei *Zoothamnium*, *Carchesium* und *Vorticella* hinüberleitet.

Bei *Zoothamnium* hat sich ein sehr contractiles Spasmonema und

ein um dieses spiralg angeordneter Faden entwickelt. Diese Bildungen, welche im Centralkanal liegen, erstrecken sich bis zur Basis des Stieles. In der Entwicklung des *Zoothamnium*-Stieles kann man ein *Rhabdostyla*- und ein *Intrastylum*-Stadium unterscheiden.

Der Haftapparat von *Carchesium* und *Vorticella* ist am meisten differenziert. Der Centralkanal ist mit einer Flüssigkeit gefüllt. Das sehr contractile Spasmonema und der protoplasmatische Faden sind stark entwickelt, während dem der chitinöse Teil des Stieles verhältnismäßig schwach ist. Die von den Scopularcilien abgeschiedenen chitinösen Röhren oder Fäden bilden hier kurze Stäbchen, welche so angeordnet sind, dass sie eine Spiralfeder bilden, die der Innenseite der chitinösen Stielmembran anliegt. Die Entwicklung der verschiedenen Teile des Stieles wird bei *Vorticella convallaria* eingehend beschrieben. Drei Stadien kann man unterscheiden: das *Epistylis*-, *Rhabdostyla*- und zuletzt das *Vorticella*-Stadium.

In bezug auf die phylogenetische Entwicklung der Discotrichen kommt vor allem die von Bütschli aufgestellte geniale Theorie in Betracht, nach welcher die Peritrichen sich von den Hypotrichen entwickelt haben sollen. Was diese Theorie betrifft, hat der Ref. schon gezeigt, dass die interessante Gattung *Licinophora* nicht, wie Bütschli angenommen hat, als eine Zwischenform angesehen werden kann. Der Verf. hebt jetzt hervor, dass man bei der Beurteilung der Phylogenie der Discotrichen besonders den Bau des Haftapparates berücksichtigen muss und fragt also, bei welchen Infusorien eine primitive Form dieses Apparates zu finden ist. Eine solche erblickt er bei *Hemispeira*, welche sich mittelst einfacher Cilien an der Oberfläche ihres Wirtes festhält: Diese Haftcilien am unteren Körperpole bei *Hemispeira* entsprechen den Scopularcilien bei den Vorticelliden. Der Verf. betrachtet somit *Hemispeira* als eine mehr ursprüngliche Form, welche an die Wurzel der Fam. Vorticellidina gestellt werden muss. Ferner hebt er hervor, dass dieses Infusor die Vorticellinen mit den Isotrichen verbindet. Unter diesen letztern Infusorien ist es vor allem die Gattung *Ancystrum*, welche mit *Hemispeira* verwandt erscheint, und der Verf. schildert auch näher, wie man sich denken kann, dass eine *Hemispeira* sich aus einer *Ancystrum* ähnlichen Form entwickelt hat. Nimmt man an, dass *Ancystrum* sich auf seinem, mit Haftcilien versehenen Hinterrande mehr und mehr unter Verkürzung der Körperlängsachse erhebt und gleichzeitig seinen Körper nach rechts dreht usw., so bekommt man eine *Hemispeira*.

Schon vorher hat Fabre-Domergue wie auch der Ref. hervorgehoben, dass *Hemispeira* besonders in bezug auf den Haftapparat eine grosse Ähnlichkeit mit *Ancystrum* zeigt. Der Ref. wagte aber

darauf keine nähere Verwandtschaft zwischen diesen Formen zu begründen, da auch nicht unwichtige Verschiedenheiten, vor allem hinsichtlich des Teilungsvorganges, vorhanden sind. Bei *Hemisperira* findet, wie bei den Vorticellinen überhaupt, eine Längsteilung statt, während *Ancystrum*, wie die Isotrichen, sich quer zur Längsachse teilt, ein Verhalten, das ohne Zweifel grosse innere Verschiedenheiten voraussetzt.

Wie nach der Bütschli'schen Theorie die Teilung der Peritrichen nur eine scheinbare Längsteilung war, so wird auch nach der vorliegenden die Teilung bei *Hemisperira* in Wirklichkeit eine Querteilung, wenn man das Tier richtig orientiert. Der Ref. muss jedoch, wenn es ihm auch wahrscheinlicher scheint, dass die Vorticelliden aus den Isotrichen ausgegangen sind, seine Bedenken gegen solche phylogenetischen Theorien hervorheben, welche, wie die vorliegende, mit so grossen und durchgreifenden Veränderungen rechnet. *Hemisperira* dürfte kaum als eine wirkliche Zwischenform zwischen den Discotrichen und Isotrichen angesehen werden können, denn alle die vom Verf. bei der hypothetischen Urform postulierten Verschiebungen und Drehungen usw. sind ja schon bei dieser Gattung durchgeführt und eine grosse Kluft trennt somit *Hemisperira* von *Ancystrum*. Solche phylogenetische Speculationen können natürlich ihre Berechtigung haben, wenn sie voneinander abweichende Organisationsverhältnisse bei verschiedenen Formen unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt und in Einklang miteinander bringen können. In diesem Sinne dürfte auch die vorliegende Theorie ihren Wert besitzen.

Was hier in bezug auf die phylogenetische Theorie des Verfs. gesagt wurde, beabsichtigt natürlich nicht, das Verdienst der vorliegenden Arbeit zu verringern, im Gegenteil kann der Ref. dem Verf. seine volle Anerkennung für diese Untersuchung ansprechen, durch welche wichtige Beiträge zur Kenntnis der Vorticelliden geliefert sind.

H. Wallengren (Lund).

Spongiae.

- 248 Minchin, E., The Characters and Synonymy of the British Species of Sponges of the Genus *Leucosolenia*. In: Proc. Zool. Soc. London. 1904. Bd. 2. (1905.) S. 349—396. Fig. 91—98.

In der vorliegenden Arbeit unterzieht Minchin die Angaben in der Spongienliteratur über *Leucosolenia botryoides* (Ellis & Solander) und die dieser verwandten, an den britischen Küsten vorkommenden Kalkschwämme, an der Hand einer eingehenden Nachuntersuchung einer Anzahl von Stücken, die von frühern Autoren bestimmt worden waren, einer kritischen Prüfung, und vergleicht das Ergebnis derselben

mit den Beobachtungen, die er an dem von ihm selbst zusammengebrachten, ausgedehnten Material dieser Spongien anzustellen in der Lage war. Er hat sich mit Ausdauer und Erfolg durch die ausserordentliche Konfusion der frühern, einschlägigen Angaben und Bestimmungen hindurch, und zu einer klaren Vorstellung der systematischen Verhältnisse dieser Spongien emporgearbeitet. Er kommt zu dem Schlusse, dass die *Spongia botryoides* Ellis & Solander als typische Art des Genus *Leucosolenia* anzusehen ist, und gibt diesem eine dementsprechende Definition. An den britischen Inseln kommen drei Arten dieses Genus vor. Diese werden ausführlich geschildert. Die Beschreibungen sind mit Synonymenlisten und zahlreichen Abbildungen von Nadelformen ausgestattet.

Zur Herstellung der Nadelpräparate empfiehlt Minchin kaltes Eau de Javelle, welches er im Reagenzglas einwirken lässt. Dieses löst, wenn es hinreichend frisch ist, den Weichkörper in wenigen Minuten auf, worauf die Nadeln erst mit Wasser, dann mit Weingeist gewaschen und mit der Pipette auf den Objektträger gebracht werden. Der Alkohol, der ihnen noch anhaftet, wird durch Abbrennen entfernt, worauf die (nun trockenen) Nadeln in Kanadabalsam eingeschlossen werden. Minchin rät, die Nadeln bald zu untersuchen, da sie im Kanadabalsam im Laufe der Zeit nicht selten eine Veränderung erfahren, welche er auf die Wirkung einer im Harz enthaltenen Säure zurückführt. Der Referent möchte sich erlauben hierzu zu bemerken, dass diese Methode zur Herstellung von Präparaten von Kieselnadeln insofern nicht anwendbar ist als man bei der Anfertigung solcher den Alkohol nicht durch Abbrennen entfernen darf, weil durch die dabei entstehende Hitze diese Nadeln opak, braun und bis zur Unkenntlichkeit entstellt oder gar zersprengt werden.

R. v. Lendenfeld (Prag).

- 249 Minchin, E. A., On the Sponge *Leucosolenia contorta* Bowerbank, *Ascandra contorta* Haeckel and *Ascetta spinosa* Lendenfeld. In: Proc. Zool. Soc. Bd. 2. 1905. S. 3--20. Fig. 2—6 (im Text). Taf. 1.

Minchin hat die zu diesem Schwamme in Beziehung stehenden Angaben in der Spongienliteratur einer kritischen Prüfung unterzogen, eine Nachuntersuchung einer Anzahl der, von frühern Autoren bestimmten und hierher gehörigen oder irrtümlich hierher gestellten Spongien vorgenommen, und ausgedehntes neues Material dieses Schwammes einem eingehenden Studium unterzogen. In der vorliegenden Mitteilung sind die Ergebnisse dieser Arbeiten zu einer ausführlichen, mit einer grössern Anzahl von Abbildungen ausgestatteten Beschreibung dieser, von Minchin zur Gattung *Clathrina* gestellten Species zusammen-

gestellt. Seine Nachuntersuchung der von ältern Autoren bestimmten Stücke hat einen förmlichen Rattenkönig von Irrtümern aufgedeckt. Da das insofern von allgemeinem Interesse ist, als es zeigt, wie vorsichtig man in der Beurteilung von solchen „historisch wichtigen“ Stücken sein muss, möge hier eine Szene dieser „comedy of errors“, wie Minchin die ganze Sache nennt, vorgeführt werden. Minchin hat unter andern zwei von diesen Spongien aus der berühmten Sammlung des Canonicus A. M. Norman untersucht. Beide hatte Norman von Bowerbank, dem Gründer der Species, erhalten. Das eine hatte Norman an Haeckel, dem ersten, der die Species genauer beschrieb, gesandt. Letzteres wurde dann von Haeckel an Norman zurückgestellt. „It has“, berichtet Minchin weiter, „the following label in Normans handwriting:

„*Leucosolenia contorta* Bow.

Guernsey.

(A type-specimen from Dr. Bowerbank.)

Also a Label in Haeckels handwriting:

Ascandra contorta (H)

(*Leucosolenia contorta* Bwk.)

(Guernsey Bowerbank)

If any specimen in the world ought to have been a specimen of *contorta*, surely this ought, bearing, as it does, a double testimonial to character from the two founders of the species. What then, was my astonishment, on examining the spicules, to find it a quite typical example of *Leucosolenia variabilis* Haeckel!“ (das ist = *Ascandra variabilis* Haeckel).

Minchin findet, dass *Clathrina contorta* im Alter, ausser Triactinen und Tetractinen, auch grosse und auffallende Stabnadeln besitzt, dass diese den jungen Stücken aber fehlen. Solche junge Stücke stimmen mit den vom Ref. als *Ascetta spinosa* beschriebenen Schwämmen überein, weshalb Minchin diese der *Clathrina contorta* einverleibt. Er vermutet, dass die adriatischen Schwämme, die der Ref. als *Ascandra reticulum* beschrieben hat, ältere Stadien von *Clathrina contorta* sein könnten.

Sollte ein solches späteres Auftreten von Stabnadeln bei den Homocoelen weiter verbreitet sein, so würde der vom Ref. teilweise beibehaltenen Haeckelschen Gattungseinteilung dieser Spongien die Grundlage entzogen sein.

R. v. Lendenfeld (Prag).

250 Kirkpatrick, R., On the Oscules of *Cinachyra*. In: Ann. Msg. Nat. Hist. ser. 7. Vol. 16. 1905. S. 662—667. Taf. 14.

Kirkpatrick hat die von der Discovery erbeuteten Stücke von *Cinachyra barbata* untersucht und die Beschreibungen der übrigen

Arten dieses Genus einer kritischen Prüfung unterzogen. Er kommt zu dem Schlusse, dass die glatten Vertiefungen der Oberfläche, deren Wand von zahlreichen Poren durchbrochen werden, die Porengruben, bei diesen Spongien nicht, wie Sollas und der Referent angaben, teilweise oder durchwegs dem Ausströmungssystem angehören, sondern Vestibularräume des Einströmungssystems sind. Er hat bei *Cinachya barbata* ausser jenen Porengruben noch einfache Öffnungen an der Oberfläche gefunden und diese als die Oscula des Schwammes in Anspruch genommen.

Vor einiger Zeit hat Kirkpatrick für einen *Cinachya*-ähnlichen Schwamm mit einer ausführenden und einer einführenden Porengrube das neue Genus *Spongocardium* aufgestellt. Er findet jetzt, dass dieses Genus mit *Fangophilina* O. Schmidt übereinstimmt, und beantragt aus Prioritätsgründen *Fangophilina* O. Schmidt an Stelle von *Spongocardium* Kirkpatrick zu setzen.

R. v. Lendenfeld (Prag).

251 **Urban, F.**, Kalifornische Kalkschwämme. In: Arch. Naturg. Jahrg. 72. Bd. I. 1905. S. 33—76. Taf. 6—9.

In dieser Arbeit werden vier Kalkschwämme von der nordamerikanischen Westküste beschrieben. In der Einleitung stellt Urban die Erfahrungen zusammen, die er mit den verschiedenen Tinctionsmitteln gemacht hat; vor allem lobt er das Anilinblau. Die Nadeln wurden mit Eau de Javelle isoliert. Zur Herstellung der Abbildungen hat der Verfasser in ausgedehntem Maße von der Microphotographie Gebrauch gemacht. Zum Photographieren wurden die Nadeln in Wasser eingeschlossen.

Der Grund des Unterschieds in der äussern Erscheinung der beiden Minchinschen Homocoela-Familien Leucosolenidae und Clathrinidae glaubt Urban darin suchen zu sollen, dass bei den der einen angehörigen die röhrenförmigen Teile alsbald terminale Oscula erlangen, bei den der andern angehörigen aber nicht. Er ist übrigens der Ansicht, dass dieser Unterschied nicht ganz in der Weise, wie Minchin tut, diagnostisch zur Unterseheidung der Familien verwendet werden kann.

Bei einem der von ihm untersuchten Schwämme, der *Leucosolenia eleanor*, bekleiden die Kragenzellen die Gastralfläche nicht als zusammenhängende Schicht, sondern werden auf kurze Strecken durch Plattenzellen ersetzt. Der Verf. hält diese für geschlossene Porenzellen. In ausführlicher Weise behandelt Urban das äussere Epithel. Er gibt einen historischen Überblick über die Entwicklung unserer Kenntnis vom dermalen Homocoela-Epithel und vom äussern Epithel

der Spongien überhaupt, und beschreibt dann das Dermalepithel von *Leucosolenia eleanor* ausführlich. Nach seinen Angaben besteht dasselbe aus verschieden gestalteten, platten, massigen, cylindrischen oder selbst flaschenförmigen, distal in einen schmalen, zur Oberfläche hinaufziehenden Strang ausgezogenen Zellen. Die Oberfläche des Schwammes selbst ist dort, wo diese Zellen an sie herantreten, dellen- oder trichterförmig eingezogen. Im distalen Teil der radial langgestreckten von diesen Zellen finden sich mehrere kleinere, oder eine grössere Vacuole. Urban hält den Inhalt dieser Vacuolen für ein Excret und die Zellen selbst für excretorische Elemente. Ihre verschiedenen Formen entsprechen verschiedenen Stadien des Excretionsprocesses.

Die kompliziert gebaute Oscularkrone von *Leucandra heathii* wird eingehend beschrieben. Die Nadeln derselben bilden auffallende, concentrische Cylindermäntel um das Osculum. Gelegentlich der Beschreibung des Kanalsystems dieses Schwammes beklagt er sich — worin ihm der Ref. vollkommen beistimmt — über die ausserordentlich ungenaue und irreführende, schematische Darstellung des Leucoidenbaues in den Abbildungen der Lehrbücher.

R. v. Lendenfeld (Prag).

- 252 **Woodland, W.**, Studies in Spicule Formation. I. The Development and Structure of the Spicules in Sycons with Remarks on the Conformation, Modes of Disposition and Evolution of Spicules in Calcareous Sponges generally. In: Quart. Journ. Micr. Sci. Vol. 49. 1905. S. 231—282. Taf. 13—14.

In dieser Arbeit werden die Gestalt und Bildungsweise der Nadeln zweier Syconiden, die Woodland *Sycon coronata* und *Sycon ciliata* nennt, beschrieben und daran theoretische Betrachtungen über Form und Anordnung der Nadeln, sowie über die Phylogenie der Kalkschwammskelette überhaupt geknüpft. Nach Woodland entstehen die triactinen Nadeln der von ihm untersuchten Syconen gradeso, wie nach den Angaben von Minchin die Triactine der Asconen. Bei den Tetractinen kommt zu den sechs Bildungszellen der Triactine noch eine siebente hinzu, welche den Apicalstrahl aufbaut. Die Stabnadeln werden stets von zwei Zellen, beziehungsweise von einer, zwei Kerne enthaltenden Plasmamasse gebildet. Am Schlusse finden sich einige, gegen die einschlägigen, mit Woodlands Befunden nicht übereinstimmenden Angaben von Maas gerichtete Bemerkungen.

R. v. Lendenfeld (Prag).

Plathelminthes.

- 253 Cholodkowsky, N., Eine *Idiogenes*-Species mit wohlentwickeltem Scolex. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1905. S. 580—583. 5 Fig.
- 254 Kowalewski, M., Mitteilungen über eine *Idiogenes*-Species. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1906. S. 683—686. 3 Fig.

Aus *Otis tetrax* (Westsibirien) erhielt Cholodkowsky neben *Hymenolepis villosa* Bloch und einer noch unbestimmten *Hymenolepis*-Species mehrere Exemplare von *Idiogenes otidis* Kr. mit typischem Pseudoscolex und etwa 30 Exemplare einer neuen, mit vollständig entwickeltem Scolex versehenen *Idiogenes*-Art, *I. grandiporus*. Der Verf. liefert eine kurze vorläufige Beschreibung der neuen Species. Die Strobila wird bis 60 cm lang und 1 mm breit, Gesamtzahl der Proglottiden beträgt etwa 40. Die ersten Glieder sind breiter als lang, in der Mitte der Kette sind dieselben quadratisch, die hintersten Glieder sind 3 mal so lang als breit. Der Scolex ist 0,38 mm breit, mit 4 mächtigen runden Saugnäpfen und einem kurzen Rostellum, welches 104 Haken im doppelten Kranz führt, versehen. Genitalapparat wie bei *I. otidis*, nur ist die Genitalcloake und ihre äussere Öffnung sehr gross.

In systematischer Beziehung ist *Idiogenes* nach Ansicht des Verfs. in die Nähe der Gattung *Dilepis* Weinland zu stellen. — *I. mastigophora* Volz hält der Verf. für identisch mit *I. flagellum* Goeze und so umfasst das Genus folgende 3 Arten: *I. otidis* Krabbe, *I. flagellum* Goeze und *I. grandiporus* Cholodkowsky.

Bezugnehmend auf die Beschreibung des *Idiogenes*-Scolex durch Cholodkowsky berichtet Kowalewski, dass er im Jahre 1896 in einem Exemplar von *Otis tetrax*, neben 60 Stück von *Hymenolepis villosa* Bloch, etwa 50 Stück einer *Idiogenes*-Art, sämtlich ohne Scoleces, und ausserdem eine Menge von Scoleces mit in 2 Reihen angeordneten Haken vorgefunden hat. Da die Köpfe nur sehr wenige junge Proglottiden mit sich führten, war der Verf. damals nicht imstande, die Zugehörigkeit der Scoleces zu der *Idiogenes*-Strobila mit Sicherheit zu erkennen. Die Scoleces gleichen nun beinahe vollkommen den von Cholodkowsky beschriebenen Scoleces von *I. grandiporus* und so unterliegt der Zusammenhang von Scoleces und Kette im genannten Befund keinem Zweifel. Die *Idiogenes*-Strobila des Verfs. erreicht etwa 43 mm Länge, grösste Breite beträgt 0,68 mm, die Gesamtzahl der Proglottiden ist etwa 100. Die Gestalt der Glieder entspricht derjenigen bei *I. grandiporus* und *I. mastigophora*. Mit keiner der bekannten *I.*-Arten ist die Kowalewskische identisch. Der Verf. erhebt jedoch diese letztere nicht zu einer neuen Art, sondern vertritt die Ansicht, dass seine Exemplare von *Idiogenes*, sowohl *I. otidis*, *I.* wie *grandiporus* und *I. mastigophora* sämtlich nur Varietäten ein und derselben Species darstellen. C. v. Janicki (Basel).

- 255 Cohn, L., Zur Anatomie zweier Cestoden. In: Centr.-Bl. Bacteriol. etc. I. Abth. Orig.-Bd. 40. 1906. S. 362—367. 4 Fig.

Die Arbeit beschäftigt sich mit *Chlamydocephalus namaquensis* n. gen., n. sp. aus dem Darm von *Xenopus laevis* und mit *Bertia laticephala* Leidy, aus dem Darm von *Erethizon*.

Der erstgenannte, in die Subfamilie der *Dibothriocephalinae* Lühe gehörige Bandwurm stammt aus Angra Pequena in Südwestafrika. Er wird 18 mm lang und bis 0,8 mm breit. Die Glieder sind vorwiegend ebenso lang wie breit, die Gliedgrenzen äusserlich wenig ausgeprägt. Der Scolex ist sehr charakteristisch gestaltet: seinen Seitenwänden entsprechend ziehen zwei Sauggruben, während die dorsale und ventrale Fläche in Form von je einer Platte ausgebildet

ist. Die Saugwirkung wird so gedeutet, dass die Platten sich der Darmwand flach aufpressen und sodann ihre centrale Partie wieder emporheben. — Die Längsmuskeln des Parenchyms finden sich in zwei Ringen von Bündeln angeordnet. Marksicht stark entwickelt. Die Proterandrie ist scharf ausgesprochen, doch erhalten sich die Hodenbläschen, die in der Zahl von 14—24 in zwei symmetrisch gelagerten Längsstreifen nahe der Medianlinie Platz finden, bis in die völlig reifen Glieder hinein. Dotterstücke sind gering entfaltet. Das grosse handtelförmige Ovarium liegt am Hinterende des Gliedes. Das Genitalatrium befindet sich vorn median an der Proglottisgrenze; dicht dahinter öffnet sich der Uterus. Die dotterarmen Eier sind gedeckelt.

Die Diagnose des neuen Genus, *Chlamydocephalus*, lautet: „Scolex unbewaffnet, mit 2 seitenständigen Sauggruben und 2 flächenständigen Kopfplatten. Hals kurz, Totallänge gering, Genitalorgane einfach. Hoden in 2 submedianen Seitenfeldern, gering an Zahl. Dotterstücke seitlich in der Rindenschicht. Ovarium median, zweiflügelig, am Hinterende. Uterus ein in dem Mittelfelde gewundener, nach vorn aufsteigender Schlauch, der nahe dem Vorderende median mündet. Genitalporen vor der Uterusmündung. Eier gedeckelt. — Typ. Art: *Chlam. namaquensis* Cohn. Wohnort: In Amphibien (*Xenopus laevis*).

Taenia laticephala Leidy, die in Nordamerika in *Erethizon epixanthus* und *E. dorsatus* vorkommt, ist in *Bertia laticephala* Leidy umzunennen und *Bertia americana* Stiles als Synonym dazu einzuziehen.

Zum Schluss macht der Verf. die Bemerkung, dass bei den Tetraphyllideen das Vorhandensein von 10 Längsnerven als gesichert betrachtet werden dürfte und dass somit, wo am ungünstigen Material nicht alle Nerven zu Gesicht kommen, die sich ergebenden Unterschiede nicht klassifikatorisch zu verwerten sind.

C. v. Janicki (Basel).

- 256 Fuhrmann, O., Das Genus *Diploposthe* Jacobi. In: Centr.-Bl. Bacteriol. etc. I. Abth. Orig. Bd. 40. 1905. S. 217—224.

Nach kritischer Durchsicht eines ausgedehnten Materials kommt der Verf. zu dem Schluss, dass das von Jacobi begründete Genus *Diploposthe* (1897) eine einzige sichere Art — *D. laevis* — umfasst. Die Synonymie des Bandwurms, der in zahlreichen Enten vorkommt, gestaltet sich folgendermaßen:

Diploposthe laevis Bloch 1782 (Dies. 1850).

T. bifaria v. Siebold 1848.

D. lata Fuhrmann 1900.

D. sui generis Kowalewski 1903.

T. trichosoma v. Linstow 1882.

T. tuberculata Krefft 1872 (?).

Einzig die letztgenannte Taenie, welche aus Australien stammt, dürfte möglicherweise eine selbständige Species repräsentieren. — Die Verschiedenheit der vermeintlichen Arten beruht in erster Linie auf Variationen der Breite der Strobila.

C. v. Janicki (Basel).

- 257 Mrázek, Al., Ueber *Taenia acanthorhyncha* Wedl. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Tatria* Kowalewski.) In: Sitzber. Kngl. Böhm. Gesellsch. Wiss. Prag. 1905. S. 1—24. 2 Taf. u. 7 Textfig.

Die Arbeit enthält einen sehr interessanten Beitrag zur merk-

würdigen Gestaltung der weiblichen Leitungswege innerhalb des Genus *Tatria* Kowalewski.

Taenia acanthorhyncha Wedl aus dem Darm von *Colymbus fluviatilis* resp. *C. nigricollis* erreicht höchstens eine Länge von 10 mm bei einer Breite von 1,5—3 mm; meistens werden jedoch Exemplare gefunden, die nur 2 mm lang und 1 mm breit sind. Dementsprechend ist auch die Zahl der Proglottiden gering, gewöhnlich etwa 20, sie kann aber auch auf 50—70 ansteigen. Die Seitenteile der Proglottiden sind lang fransenähnlich ausgezogen, was für die Gattung *Tatria* charakteristisch ist. Die Glieder sind vorwiegend breiter als lang, es lassen sich aber in bezug auf die allgemeine Körperform wie auf die Gestalt der Glieder recht bedeutende Schwankungen konstatieren. Die Schwankungen betreffen übrigens auch die Merkmale der innern Organisation, so dass man ohne Kenntnis aller vorkommenden Übergänge mitunter zur Bildung selbständiger Arten verleitet werden könnte. — Der Scolex ist scharf abgesetzt, ein Hals fehlt. Das kurze Rostellum trägt einen Hakenkranz von 14 Haken, und ausserdem eine Anzahl (über 20) Querreihen feiner Häkchen. Die Cuticula ist mit deutlichen stachelartigen Häkchen besetzt, die allerdings in ältern Gliedern leicht abzufallen scheinen. Die Längsmuskelbündel finden sich in einer einzigen Schicht. Das Excretionssystem ist sehr reich entwickelt; die Längsstämme kommunizieren untereinander unter Bildung von zahlreichen Anastomosen; in die flügelartigen seitlichen Fortsätze der Proglottiden reichen geschlängelte Äste des Excretionssystems hinein.

Die Geschlechtsorgane entfalten sich sehr rasch, und werden nachher ebenso schnell zurückgebildet. Genitalpori alternieren regelmäßig. Hoden finden sich gewöhnlich in der Zahl von sieben in der hintern Hälfte der Proglottiden. Die männlichen Begattungsorgane nehmen mehr als die Hälfte der Gliedbreite in Anspruch; der starke Cirrusbeutel umschliesst einen bewaffneten Penis; auf den Cirrusbeutel folgt eine oder zwei Vesiculae seminales. — Der zweilappige Keimstock ist in der vordern Gliedhälfte gelagert. Eine distincte Schalendrüse konnte nicht festgestellt werden, dafür aber einzelne diffuse Drüsenzellen am Dottergang.

Besondere Beachtung verdient das Verhalten des Receptaculum seminis und der Vagina. Jedes Receptaculum nimmt in der Medianlinie die ganze Länge der Proglottis ein, so dass die Receptacula der benachbarten Proglottiden sich unmittelbar berühren und in reifen Gliedern sogar miteinander direkt in Verbindung stehen; alsdann erscheinen mehrere Glieder wie von einem epithelialen Darmrohr

durchzogen. Nach der Porusseite entsendet das Receptaculum eine Vagina, die aber mitten im Parenchym blind endigt; eine äussere Öffnung der Vagina existiert zu keiner Zeit der Gliedreife. Nach der entgegengesetzten Richtung entspringt aus dem Receptaculum seminis ein stets mit Sperma gefüllter „sekundärer Receptaculargang“, welcher bis zur Oberfläche des Gliedes sich verfolgen lässt und in einigen Fällen wirklich am seitlichen Rande nach aussen mündet. Bevor der genannte Gang den Proglottisrand erreicht, gibt er nach vorn in die vorhergehende Proglottis einen dünnen Nebenast ab, für welchen in wenigen Fällen eine Verbindung mit der auf derselben Seite gelegenen Vagina festgestellt werden konnte. Es besteht somit bei *T. acanthorhyncha* eine grosse Neigung, die Receptacula seminis miteinander in Kommunikation zu bringen; das wird erreicht: 1. durch die direkte Verschmelzung der Receptacula in der Medianlinie der Kette, 2. durch Vermittlung des sekundären Receptacularganges mit seinem Nebenast und der Vagina des unmittelbar voranliegenden Gliedes.

Eine ähnliche indirekte Verbindung der Receptacula ist von Kowalewski für *Tatria birem* beschrieben worden, bei welchem Bandwurm die Genitalpori ebenfalls regelmäßig alternieren. Nach der Darstellung Kowalewskis wendet sich die aus dem Receptaculum seminis austretende Vagina in einem Bogen an die hintere Gliedgrenze, dringt in die benachbarte Proglottis ein und setzt sich bis in das Receptaculum seminis dieser letztern fort. Indem somit jedes Receptaculum nach der einen Seite die eigene Vagina abgibt, nach der andern — beides in regelmäßiger Abwechslung — die Fortsetzung der Vagina aus der vorn gelegenen Proglottis empfängt, resultiert ein kontinuierlicher, die Glieder in Form einer Schlangenlinie durchziehender Vaginakanal, der die Receptacula miteinander verbindet, einer Mündung nach aussen aber vollständig entbehrt. — Nach den neuen Befunden Mrázeks kann nun der ganze, die Receptacula verbindende Bogen, der auf je zwei Glieder sich erstreckt, nicht einfach als Vagina aufgefasst werden. Er setzt sich vielmehr aus zwei, erst sekundär in Berührung kommenden Teilen zusammen: aus einer blind endigenden Vagina und aus einem, der nächstfolgenden Proglottis zugehörigen sekundären Receptaculargang mit seinem Nebenast.

Die physiologische Bedeutung der Kommunikation der Receptacula erblickt der Verf. mit Kowalewski in der Möglichkeit, auch unbefruchtet gebliebenen Gliedern Sperma aus näherer oder weiterer Nachbarschaft zuzuführen.

Wo der sekundäre Ausführungsgang des Receptaculums eine

Öffnung nach aussen besitzt, da kann dieselbe, nach Ansicht des Verf., als Begattungsöffnung Verwendung finden. Sonst muss ein gewalt-sames Eindringen des Penis ins Parenchym angenommen werden. Die dritte Möglichkeit einer „innern“ Begattung wird vom Verf. unter Hinweis auf den Umstand, dass die Penes niemals aus der Genitalöffnung nach aussen ausgestülpt beobachtet werden, gestreift.

Taenia acanthorhyncha ist unzweifelhaft in das von Kowalewski (1904) gegründete Genus *Tatria* zu stellen. Mit der Einreihung dieses Genus in die Unterfamilie der Acoleinae, wie Kowalewskies tut, ist der Verf. nicht einverstanden. C. v. Janicki (Basel).

- 258 Schaaf, H., Zur Kenntnis der Kopfanlage der Cysticerken, insbesondere des *Cysticercus taeniae-solii*. In: Zool. Jahrb. Anat. Bd. 22. 1905. S. 435—476. 2 Taf. 13 Textfig.

Der Verf. schildert zunächst den Bau der Cysticerken von *Taenia serrata*, *T. marginata* und *T. saginata*, befasst sich sodann eingehend mit Bau und Entwicklung des Cysticercus von *T. solium* und fügt zuletzt einige Angaben über das Nervensystem in der Kopfanlage der Cysticerken hinzu. Das vorliegende Referat wird den Hauptteil der Arbeit, die Untersuchungen über die Schweinefinne, besprechen.

Die Beobachtungen des Verfs. knüpfen an die Darstellungen von Moniez und R. Leuckart an, von denen namentlich Leuckart die Ausnahmestellung des *Cysticercus cellulosae* unter Blasenwürmern in bezug auf Gestaltung der Kopfanlage deutlich einschätzte und die Kenntnis der dabei in Betracht kommenden Vorgänge sehr beträchtlich förderte. Die genaue entwicklungsgeschichtliche Untersuchung des Verfs. ergänzt und berichtigt in vielen Punkten die Befunde und Deutungen Leuckarts.

Die erste Anlage des Kopfes von *Cysticercus cellulosae* zeigt volle Übereinstimmung mit den entsprechenden Stadien anderer Blasenwürmer. Die Blasenwand verdickt sich an einer Stelle meniscusartig, die Verdickung vergrößert sich zu einem in die Blase hineinragenden Zapfen, der in der Folge eine nach aussen geöffnete Höhlung bekommt, so dass die Kopfanlage als eine sackförmige Einstülpung an der Blasenwand zum Vorschein tritt (Fig. 1)¹⁾. Saugnäpfe, sowie Rostellum mit Hakenkranz erscheinen frühzeitiger, als es Leuckart angegeben hatte. Den Teil der schlauchförmigen Kopfanlage zwischen dem eigentlichen Scolex und der Insertionsstelle an der Blasenwand bezeichnet der Verf. als „Zwischenstück“. Die Kopfanlage ist, wie

1) Die Fig. 1—4 sind schematische Skizzen des Ref. im Anschluss an die Abbildungen des Verfs.

bei allen Cysticerken, auf der der Blasenhöhle (Bh.) zugekehrten Fläche von einem reichen Fasernetz umschlossen.

Gegenüber andern Blasenwürmern, bei denen die so gestaltete Kopfanlage, neben histologischer Differenzierung, nur noch weiter zu wachsen braucht — wobei sie sich mehr oder weniger stark krümmt — um den Zustand des reifen Cysticercus zu erreichen, tritt bei der Schweinefinne eine Neubildung auf, welche dem Blasenwurm das spätere eigentümliche Gepräge verleiht. Am Zwischenstück entsteht



Fig. 1.

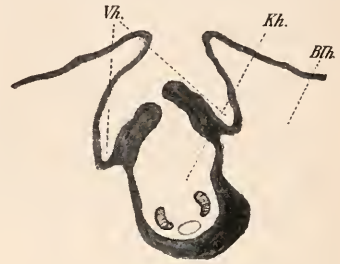


Fig. 2.

eine ringförmige Einfaltung ((Fig. 2), welche immer tiefer um sich greift und schliesslich glockenförmig um den ganzen Kopfzapfen herumwächst (Fig. 3). Durch die Ringfalte, die übrigens nicht in

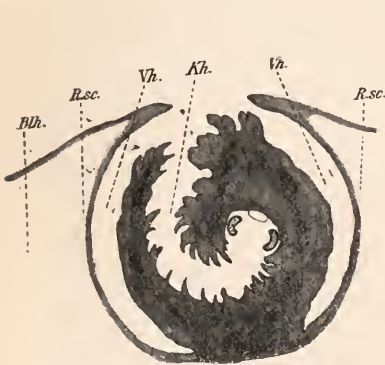


Fig. 3.

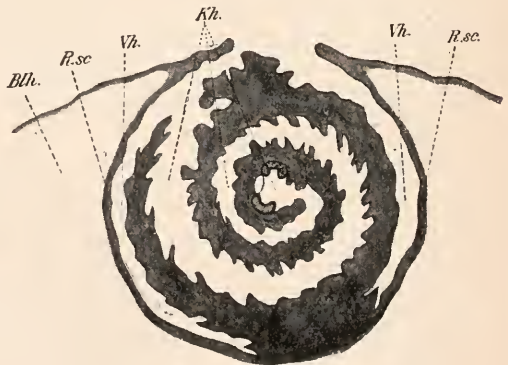


Fig. 4.

der ganzen Circumferenz gleichmäßig entwickelt ist, wird von der einem jeden Cysticercus zukommenden Kopfhöhle (Kh.) eine spaltförmige Vorhöhle (Vh.) abgesondert, welche nunmehr die ganze Kopfanlage von der Blasenhöhle (Blh.) trennt. Inzwischen beginnt auch der Scolex mit dem Zwischenstück — unter fortwährendem Wachstum

der Anlage — sich deutlich hakenförmig zu krümmen (Fig. 3), und in der Folge sich spiralg aufzurollen, bis nach Beschreibung von zwei vollständigen Spiraltouren das Wachstum zum Stillstand kommt (Fig. 4).

Das Wesentliche an dem Zustandekommen der komplizierten Kopfanlage ist schon von Leuckart, wenn auch nur in allgemeinen Umrissen, angedeutet worden. Dagegen dürfte Leuckart in bezug auf die Homologisierung der die Kopfanlage umhüllenden Gewebsschichten bei *Cyst. cellulosa* und andern Blasenwürmern nicht das Richtige getroffen haben. Leuckart bezeichnet allgemein bei allen Cysticerken eine der Kopfanlage auf der dem Blasenraume zugekehrten Fläche dicht anliegende Faserschicht als *Receptaculum scolecis*; die Faserschicht setzt sich ununterbrochen in die innerste Schicht der Blasenwand fort, aus der sie auch entstanden ist. Mit dem gleichen Namen *Receptaculum scolecis* belegt nun Leuckart bei der Schweinefinne die äussere Wand der Vorhöhle, indem er schreibt, dass „das *Receptaculum* von dem Kopfzapfen sich trennt, und eine sackförmige Umhüllung wird, die bis auf eine beschränkte Stelle des hintern Endes völlig frei ist.“ Die „Faserschicht“ der Cysticerken und die äussere Wand der Vorhöhle sind aber Gebilde, die miteinander genetisch nichts zu tun haben. So gelangt der Verf. zum folgenden Ergebnis betreffend die Auffassung Leuckart's und seine Bezeichnungsweise. Es liegt keine Notwendigkeit vor bei Cysticerken im allgemeinen die Faserschicht, welche einen integrierenden Bestandteil der Blasenwand und der Kopfanlage bildet, zu individualisieren und mit einem besondern Namen auszustatten. Eine selbständige Umhüllungshaut der Kopfanlage ist nur bei *Cyst. cellulosa* vorhanden, es ist dies die äussere Wand der Vorhöhle, und für diese allein schlägt der Verf. vor die Bezeichnung *Receptaculum scolecis* beizubehalten (Fig. 3 und 4 R. sc.). Ausser diesem sackförmigen *Receptaculum* kommt der Schweinefinne, wie allen Cysticerken, eine Faserschicht zu, die mit der Kopfmasse in inniger Berührung bleibt und von Leuckart und seinen Vorgängern übersehen worden ist.

Zum Schluss erwähnt der Verf., dass der *Cysticercus taeniae solii* sich nicht in allen Fällen in genau derselben Weise entwickelt, und dass namentlich jüngere Stadien mitunter Abweichungen von dem dargestellten Typus aufweisen. Doch ist der vom Verf. geschilderte Entwicklungsmodus auf einer bedeutenden Anzahl von Finnen jeden Alters mit grösster Regelmäßigkeit festgestellt worden. Einige auffallende Abweichungen werden vom Verf. kritisch besprochen.

C. v. Janicki (Basel).

Crustacea.

- 259 **Artom, C.**, Ricerche sperimentali sul modo di riprodursi dell' *Artemia salina* Lin. di Cagliari. In: Biol. Centr.-Bl. Bd. 26. 1906. S. 26—32.

In experimenteller Weiterführung seiner Studien an *Artemia* aus den Salzteichen von Cagliari kommt Artom zum Schluss, dass an der genannten Lokalität die ♂ immer häufig sind. Ihre Zahl übertrifft oft diejenige der ♀. Eine feste Proportion zwischen der Individuenzahl beider Geschlechter existiert nicht. Mit steigendem Salzgehalt des Wohngewässers vermindert sich die Zahl der Copulationen. Die Artemien von Cagliari sind vivipar im Winter, d. h. zu einer Zeit, in welcher die Artemien vieler anderer Lokalitäten Eier ablegen. Parthenogenesis stellt sich bei den Artemien von Cagliari nie ein. (Siehe auch: Zool. Zentr.-Bl. Bd. 12. 1905. S. 637.)

F. Zschokke (Basel).

- 260 **Keilhack, L.**, Cladoceren aus den Dauphiné-Alpen. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1906. S. 694—701.

Eine Untersuchung stehender Gewässer in den Alpen der Dauphiné ergab 15 für das Gebiet neue Cladocerenformen. Einige der abgefischten Seen liegen 1800 bis 2400 m hoch. Für die Alpen sind neu *Acroperus harpae* var. *frigida* Ekman, *Alonopsis elongata* G. O. S., *Chydorus piger* G. O. S. und *Polyphemus pediculus* L. Doch bewohnte nur die letztgenannte Form einen eigentlichen Hochgebirgssee, denn die Becken von Laffrey, in denen die anderen drei Formen vorkommen, verdienen diesen Namen in keiner Weise.

Von *Alonopsis elongata*, *Chydorus piger* und *Polyphemus pediculus* nimmt Keilhack an, dass sie den rückweichenden Gletschern in die Hochalpen gefolgt seien. *Alonopsis* und *Polyphemus* behielten in den Alpen und in Nordskandinavien die ursprüngliche arctische Lebensweise bei, die sie in den Seen der central-europäischen Ebene aufgaben. So beschränkt sich die Sexualperiode von *Polyphemus* in den nordschwedischen Gebirgen und im Lac Merlat der Dauphiné (etwa 2000 m) auf eine Generation.

Chydorus piger, der wohl mit dem *Ch. barbatus* aus dem Achensee und von England identisch ist, kommt auch im Madüsee, in Skandinavien und in Finnland vor.

Die var. *frigida* von *Acroperus harpae* galt bis jetzt als Lokalform der schwedischen Hochgebirge; bei Berlin tritt sie im Winter auf. Der Kopfhelm der Art verändert sich unter dem Einfluss der Wärme in demselben Sinn wie bei allen pelagischen Daphnien. Im Lac mort (930 m) bringt die warme Jahreszeit für die Cladocere keine morphologischen Veränderungen.

F. Zschokke (Basel).

- 261 **Largaiolli, V.**, Über das Vorkommen von Doppelaugen bei einer limnetischen Daphnie. In: Zool. Anz. Bd. 29, Nr. 23, S. 701.

Diaphanosoma brachyurum zeigt im Lago di Lavarone (Triest) alle individuellen Übergänge vom einfachen Auge zum Stadium mit vollständigen Doppelaugen. Die Varietät mit zwei Augen nennt Verf. *D. brachyurum tridentinum*.

F. Zschokke (Basel).

- 262 **Lienenklaus, E.**, Die Ostrakoden des Mainzer Tertiärbeckens.
In: Ber. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1905. S. 1—68.
Taf. 1—4.

Die Nachforschungen von Lienenklaus ergaben für das Mainzer Tertiärbecken die Gegenwart von 74 Ostracoden, die sich auf 23 Genera verteilen. Abgesehen von der höchst wahrscheinlich brackischen *Cytheridea miocaenica* lieferte das Miocaen nur Süßwasserformen. Dem Ober-Oligocaen entstammen 5 Arten des Süßwassers, 2 Bewohner des Meers und 4 des Brakwassers. Dagegen fanden sich im obern Mittel-Oligocaen neben 26 marinen Ostracoden nur eine Süßwasser-Art und eine vielleicht dem Brakwasser angehörende Form. Endlich wies das mittlere und untere Mittel-Oligocaen eine reine Meerfauna auf. So spiegelt sich in der Ostracoden-Vertretung der einzelnen geologischen Abschnitte die allmähliche Aussüßung des Mainzer Tertiärbeckens wieder.

Auch die zahlreichen Strandbildungen und brackischen Ablagerungen des Beckens finden ihren faunistischen Ausdruck. Sie kennzeichnen sich zunächst durch die zahlreichen Arten und häufigen Individuen der am Strand und im Brakwasser lebenden Gattung *Cytheridea*, während das Genus *Cythereis*, das mehr die Tiefe bewohnt, gegenüber andern Lokalitäten an Artenzahl zurücktritt. Lienenklaus fand 14 Species von *Cytheridea* und nur 13 von *Cythereis*.

Von manchen Ostracoden treten ferner besonders häufig die Flachwasserformen auf, welche sich durch die Gegenwart kräftiger Knoten an der Schalenfläche auszeichnen. Als gute Beispiele für dieses Verhalten dienen *Cytheridea helvetica* Lkls. und *C. williamsonia* Bosq.

Endlich beansprucht Interesse das Vorkommen eines Vertreters der echten Süßwassergattung *Limnocythere* (*L. zinndorfi* Lkls.) in rein marinen Ablagerungen des Mainzer Beckens.

In der Beschreibung der gesammelten Formen charakterisiert Verf. kurz die Gattungen; er zählt die Synonyme der Arten auf und nennt die Literatur, bespricht Vorkommen, Erhaltungszustand und Bestimmung, macht Bemerkungen über die Beziehungen zu fossilen und recenten Verwandten und fügt etwa Notizen systematischen und morphologischen Inhalts bei. Eingehendere Darstellung in Wort und Bild finden die neuen Arten.

Zu den Cypriden gehören fast alle Ostracoden aus Süßwassersedimenten des Mainzer Beckens. Als neu ergaben sich, abgesehen von einigen nur durch sehr spärliches Material vertretenen Formen, *Pontocypris brevis*, *P. splendida*, *Cyclocypris similis*, *Cypria curvata*, *Candona candidula*, *C. recta*, *C. rhenana*, *Cypris agglutinans*; *C. acuta*,

C. parva, *C. francofurti*, *Cypridopsis kinkelini*, *Iliocypris tribullata*, *I. tuberculata*.

Die rein marinen Bairdiiden finden im Untersuchungsgebiet eine spärliche Vertretung in *Bairdia* (?) *tennis*. Vielleicht ist der Krebs als Typus einer neuen Gattung zu betrachten.

Als ausschliessliche Meerbewohner treten im Mainzer Becken die Cytheriden auf. Sie liefern die neuen Formen: *Cythereis ramosa*, *Cytheridea praesulcata*, *C. rarefistulosa*, *C. miocaenica*, *C. devexa*, *C. parallela*, *C. fragilis*, *C. spathacea*, *C. minuta*, *C. spandeli*, *Cuneocythere punctulata*, *Cytherideis* spec., *Loxococoncha intorta*, *L. sphenoides*, *Xestoleberis rhenana*, *Cytherura sulcata*, *Cytheropteron punctulatum*, *Eucytherura dentata*, *Limnocythere zinndorfi* und *Cyterella* spec.

Über die Systematik der Gruppe *Cythereis punctata* und über ihre Vertreter an verschiedenen Lokalitäten macht Lienenklaus eingehendere Bemerkungen.

Die historisch-kritische Einleitung, wie die faunistische Zusammenstellung zeigen, dass die Kenntniss der Tertiär-Ostracoden des Mainzer Beckens noch sehr der Vervollständigung bedarf.

F. Zschokke (Basel).

- 263 Masi, L., Nota sopra una nuova specie di *Cypris* sessuata et sulla *Cypris bispinosa*. In: Monit. Zool. Ital. Anno 16. 1905. S. 241—244.

Im Darm von *Atherina rissoi* aus dem mit dem Meer in Verbindung stehenden, aber nur schwach salzhaltigen Lago di Fondi fand sich, neben der seltenen *Cypris bispinosa* Lucas, die neue Art *C. vinciguerrae*. Sie schliesst sich an *C. vavrai* G. W. Müller an, doch ergibt die nähere Beschreibung eine Reihe durchgreifender Unterschiede zwischen beiden Formen. Wichtig erscheint das Auftreten zahlreicher ♂, während für die grosse Mehrzahl der europäischen *Cypris*-Arten nur Parthenogenese bekannt ist.

Cypris bispinosa gehört zur *Eurycypris*. — Gruppe G. W. Müller; sie steht der afrikanischen *C. neumanni* G. W. M. am nächsten.

F. Zschokke (Basel).

- 264 Masi, L., Nota sugli Ostracodi viventi nei dintorni di Roma ed osservazioni sulla classificazione delle „Cypridae“. In: Boll. Soc. Zool. Ital. 1905. Fasc. 4—5. 29 S. 2 Fig. im Text.

In der Umgebung von Rom sammelte Verf. 25 Cypriden, 1 Darwinulide (*Darwinula stevensoni*) und 5 Cytheriden. 16 Formen waren aus Italien unbekannt, 2 Arten und 4 Varietäten sind neu (*Cypris onusta*, *C. incongruens* Ramdohr n. v. *rosea*, *C. kaufmanni* n. v. *limbata*, *C. intermedia* Kaufm. n. v. *latialis*, *Cypridopsis villosa* Jur. n. v. *crassipes* und *Iliocypris decipiens*). Den Namen *Microcypris reptans* Kaufm. vertauscht Verf. mit der neuen Bezeichnung *Cypris kaufmanni*. Die Form bildet kein eigenes Genus und gehört nicht zur Unterfamilie der Herpetocypridinen. Ein Teil der Art *Cypridopsis villosa* wird als *C. dubia* abgespalten.

In der Classification der Cypriden folgt Verf. weder Kaufmann noch G. W. Müller, noch Sharpe. Er verwirft die von Kaufmann aufgestellten

Unterfamilien der Herpetocypridinae und Cypridopsinae als ungenügend charakterisiert. Die beiden Gruppen bleiben mit den Cypridinae vereinigt. *Cypridopsis* hat als Genus und nicht als Subgenus zu gelten. Die Candoninae im Sinne G. W. Müllers hält Masi nicht für homogen genug, um eine Unterfamilie darzustellen; er zerfällt die Abteilung in die beiden Gruppen Cycloocyprinae und Candoninae nach der Begrenzung Kaufmanns. Auch den Cypridinen Müllers fehlt eine scharfe Umschreibung, doch lässt sich eine Teilung der Unterfamilie nicht durchführen, da die Formen von der Gattung *Notodromus* bis zu *Cypris* eine ununterbrochene Kette bilden.

Als natürlichste Reihenfolge der Unterfamilien und Genera stellt Verf. auf Cypridinae (mit *Notodromus* und *Cypris*), Ilyocyprinae (*Ilyocypris*), Cycloocypridinae (*Cycloocypris* und *Cyprina*), Candoninae (*Candona*). So ergibt sich eine ziemlich regelmäßige Abstufung. Die Reihe beginnt mit der etwas aberranten Gattung *Notodromus* und schliesst mit der teilweise durch regressive Merkmale charakterisierten *Candona*.

F. Zschokke (Basel).

- 265 Brehm, V., Ein neuer *Corycaeus* aus dem adriatischen Meere. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. 1906. S. 392—393.

Zwei aus dem Frühlingsplancton des Golfs von Triest stammende *Corycaeus*-Weibchen gehören zu der Gruppe, deren Vertreter am Innenast des 4. Fusses zwei Borsten tragen. Sie stehen dem ostasiatischen *C. lubbockii* nahe, unterscheiden sich aber von ihm durch die längere Furca und die abweichende Gestaltung der Endsäge des zweiten Fusses. Das ♂ blie unbekannt. Einstweilen lässt sich nicht entscheiden, ob es sich um eine neue, sehr seltene Art, oder um aus einem unbekanntem Wohngebiet verschlagene Exemplare handelt.

F. Zschokke (Basel).

- 266 van Douwe, C., Copepoden von Transkaukasien, Transkasprien und Turkestan. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna salzhaltiger Binnengewässer. In: Zool. Jahrb. Abtlg. Syst. Geogr. Biol. Bd. 22. Heft 6. 1905. S. 679—700. Taf. 25.

Die von Heymons und Samter östlich bis nach Taschkent gesammelten Copepoden verteilen sich auf 16 Cyclopiden, 3 Harpacticiden und 5 Centropagiden. Endemische Formen liessen sich keine erkennen; neue Arten fehlten. Dagegen gestattete das reiche Material die Aufklärung mancher Widersprüche früherer Autoren und es ergaben sich interessante Resultate über das Vorkommen der einzelnen Formen in süßem und salzigem Wasser.

Von den Cyclopiden, die in den bekannten, überall sich findenden Formen auftraten, besaßen *C. serrulatus* und *C. leuckarti* die weiteste Verbreitung. Beide, sowie *C. fimbriatus*, bewohnten auch das Salzwasser. *Woltersdorffia blanchardi* ist eine reine Salzwasser-Form, während *Laophonte mohammed* merkwürdigerweise auch in süßen Gewässern vorkam. Am regelmäßigsten trat von den Centropagiden *Diaptomus salinus* auf, viermal wurde er sogar in reinem

Süßwasser erbeutet. Dagegen erschienen *D. pectinicornis*, *Poppella guerni* und *Eurytemora velox* nur in je einem Fang.

Eine genauere Schilderung in Wort und Abbildung gibt Verf. für *Wolterstorffia blanchardi* Schmeil, die sich durch einen interessanten sexuellen Dimorphismus des ersten Fusspaars auszeichnet. Das ♀ trägt am Basale einen langen, schlanken Dorn, das ♂ ein dickes Dörnchen und neben ihm eine glatte Borste. Auch der fünfte Fuss beider Geschlechter zeigt typische Unterschiede. Die warzenartigen, ein nach rückwärts gerichtetes, zartes Haar tragenden Gebilde, welche bei *Laophonte mohammed* Blanch. et Rich. an den Hinterrändern der Segmente stehen, dürften eigenartig entwickelte Sinnesorgane sein. Zur Klärung sich widersprechender Angaben gibt Verf. eine Darstellung der Gliederung und Bewehrung der Schwimmfussäste von *Laophonte*.

Der dritte männliche Fuss trägt einen dreigliedrigen Innenast und erfährt eine charakteristische, sexuelle Umbildung, die früher übersehen wurde.

Das letzte Segment des Cephalothorax und das erste des Abdomens von *Diaptomus blanci* Guern. et Rich. gestaltet sich besonders beim ♀ sehr stark asymmetrisch. Beim ♂ formt sich speziell der rechtsseitige fünfte Fuss in interessanter Weise zu einem typischen Greiffuss um.

D. pectinicornis Wierz. ist von *D. wierzejski* verschieden. Das zuverlässigste Erkennungsmerkmal liegt im Bau der geniculierenden Antennen. Gegenüber Sars behält Richard mit seinen Angaben über das fünfte weibliche Fusspaar von *Poppella guernei* Rich. Recht.
F. Zschokke (Basel).

- 267 Poche, F., Was ist „*Lernanthropus tetradactylus*“ B.-S.? In: Zool. Anz. Bd. 29. 1906. S. 671—672.

Poche macht es wahrscheinlich, dass ein parasitischer Copepode *Lernanthropus tetradactylus* B.-S. in Wirklichkeit nicht existiere. Der Name sei aus Versehen im Manuskript oder Druck aus der Speciesbezeichnung des Wirts, von *L. polynemi* Rich. *Polynemus tetradactylus* entstanden.

F. Zschokke (Basel).

Insecta.

- 268 Bordas, M. L. Sur les glandes annexes de l'appareil séricigène des larves de Lépidoptères. In: Comp. Rend. Acad. Sc. Paris. T. CXXXIX. Nr. 24. Dec. 1904. S. 1036—1038.

Lyonet beschrieb 1762 zum erstenmal accessorische Drüsen, die dem Spinnapparat der *Cossus*-Raupe ansitzen. Später haben sich mit dem Bau dieser Organe Filippi (1854), Helm (1876), Gilson

(1890) und Blanc (1891) beschäftigt. Gilson gab denselben den Namen Filippische Drüsen. Aus den neuen Untersuchungen Bordas' geht hervor, dass diese accessorischen Drüsen in morphologischer Hinsicht sehr veränderlich sind. Er untersuchte sie an den Raupen von *Hadena monoglypha*, *Agrotis fimbria*, *Asphalia flavicornis*, *Stauropus fagi* und fand, dass dieselben bei den vier erstgenannten Arten sehr wohl entwickelt, bei *Arctia caja* und *Acherontia atropos* dagegen rudimentär geworden waren. Die wohl entwickelten Drüsen sind paarig angelegt, von traubiger Gestalt und besitzen einen längern oder kürzern Ausführungsgang, der in denjenigen der Spinndrüsen einmündet. Die traubige Drüse setzt sich aus konisch gestalteten Lobuli zusammen, bei *Hadena monoglypha* waren es 26—30, die eine Drüse bildeten. Das Secret der Drüse sammelt sich hier in einem erweiterten Abschnitt, der sich direkt in den cylindrischen Ausführungsgang fortsetzt. Der Ausführungsgang ist dickwandig, besitzt eine cuticuläre Auskleidung, und mündet, senkrecht zum Ausführungskanal der Spinndrüsen verlaufend, vorn unterhalb der Stelle, an der die Spinndrüsenkanäle convergieren, in diese ein. Bei *Stauropus* liegt die Einmündungsstelle der von den accessorischen Drüsen abgehenden Kanäle ganz nahe an der Vereinigungsstelle der Spinndrüsenausführungsgänge.

Bei *Arctia caja* und *Acherontia atropos* sind nur rudimentäre Ansammlungen von Drüsenzellen zurückgeblieben. Dieselben umhüllen bei *Arctia* den Ausführungsgang der Spinndrüse ein Stück weit und öffnen sich in denselben. Bei *Acherontia* liegt der Drüsencomplex auf dem untern Teil des Spinndrüsenausführungsganges, der hier nur kurz ist.

Was nun die histologische Beschaffenheit der Filippischen Drüsen betrifft, so fand Bordas, dass die einzelnen Drüsenfollikel von einer Peritonealhülle umgeben sind. Die Drüsenzellen selbst sind gross, ohne deutliche Zellwände, sie enthalten Vacuolen und einen unregelmäßig gestalteten ovalen Kern. Die äussern Schichten des Zellplasmas sind körnig. Der Ausführungsgang dieser accessorischen Drüsen hat ungefähr denselben Bau, wie der der Spinndrüsen. Sein Epithel besteht aus kubischen Zellen, deren Plasma aussen granuliert, innen gestreift erscheint. Die Zellkerne sind länglich oval gestaltet und wenig verzweigt. Der Kanal ist von einer gestreiften Cuticula ausgekleidet, die durch einen chitinigen Spiralfaden verstärkt wird. Die Auskleidung des Kanals wie auch das Kanalepithel gehen in das Epithel und die cuticuläre Auskleidung des Spinndrüsenkanals über. Über die physiologische Bedeutung dieser accessorischen Drüsen ist man noch im unklaren. Die einen nehmen an, ihr Secret diene

dazu, die beiden Seidenfäden, die aus den Spindrüsen austreten, zusammenzuhalten, von andern wird dagegen behauptet, ihre Abscheidung trage dazu bei, die Fäden zum Erhärten zu bringen.

M. v. Linden (Bonn).

- 269 **Vaney, M. M. C., et F. Maignon**, Variations subies par le glucose, le glucogène, la graine et les albumines solubles au cours des métamorphoses du Ver à soie. In: Compt. Rend. Ac. Sc. Paris. T. CXL. Nr. 18. Mai 1905. S. 1192—1195.

Die Verfasser haben an Raupen, Puppen und Schmetterlingen vom Seidenspinner (*Bombyx mori*), also während der ganzen Metamorphose des Falters, täglich Bestimmungen gemacht, um den Gehalt der Insecten an Zucker, Glycogen, Fett und löslichen Albuminen festzustellen. Zu den Bestimmungen wurden je 100 g Substanz verwendet und darauf geachtet, dass jede Serie gleich viel männliche und weibliche Individuen enthielt. Eine weitere Serie von 10 Individuen wurde täglich gewogen und die bei der Analyse von 100 g Substanz erhaltenen Werte auf das Gewicht dieser 10 Individuen bezogen. Die aus den Wägungen und Analysen erhaltenen Werte für 10 Individuen sind in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Den qualitativen Zuckernachweis haben die Verfasser mittelst der Phenylhydracinmethode erbracht, die quantitative Bestimmung geschah nach dem Fehlingschen Verfahren. Das Glycogen wurde nach der Fraenkel-Garnierschen Methode und das Fett im Ätherauszug bestimmt. Die löslichen Albumine wurden durch Erhitzen bei Gegenwart eines gleichen Volumens concentrirter Natriumsulfatlösung gefällt.

Es ergab sich aus diesen Untersuchungen: dass das Gewicht der Schmetterlingspuppen am Anfang und am Ende der Puppenruhe am meisten abnimmt. In der Zwischenzeit ist zwar auch ein stetiges, aber nur unbedeutendes Abnehmen des Gewichtes zu beobachten. Den grössten Gewichtsverlust erleiden die Puppen demnach zu dem Zeitpunkt, wo sich in ihnen die tiefgreifendsten morphologischen Veränderungen vollziehen.

Schon frühere Autoren hatten gefunden, dass bei der Schmetterlingspuppe früher oder später Zucker gebildet wird. Die Verff. fanden, dass dieser Zeitpunkt, in dem Glucose nachzuweisen ist, bedeutend schwankt. Die Untersuchungen waren während drei Jahren fortgesetzt worden, und es fand sich, dass der Zuckernachweis einmal

schon am zweiten Tage der Spinnperiode, in andern Fällen erst am Ende der Puppenruhe positiv ausfiel.

Sobald die Seidenspinnerpuppe sich einspinnt, wird plötzlich Glycogen gebildet, eine Tatsache, die schon von Bataillon und Couvreur festgestellt worden ist. Der Glycogengehalt des Körpers erlangt sein Maximum, wenn die Raupe sich in die Puppe verwandelt. Nach der Verpuppung nimmt er beständig ab; die stärkste Abnahme ist unmittelbar nach der Verpuppung und vor dem Ausschlüpfen des Falters zu beobachten.

Der Fettgehalt wächst zunehmend während der ganzen Puppenruhe, besonders aber am Anfang und am Schluss derselben. Der Vorrat an löslichen Eiweissstoffen nimmt ähnlich wie der Glycogengehalt vom ersten auf den zweiten Tag der Spinnperiode sehr stark zu. Nach der Verpuppung bemerkt man jedoch eine regelmäßige und schnelle Abnahme desselben.

Die Verf. haben somit gezeigt, dass am Anfang der Puppenruhe, während des Einspinnens, sowohl die Produktion von Glycogen, wie die von löslichen Eiweissstoffen den Verbrauch an diesen Substanzen übersteigt, während im spätern Puppenleben der Verbrauch überwiegt. Fette werden während der ganzen Metamorphose in grösserer Menge verbraucht wie gebildet. M. v. Linden (Bonn).

Pisces.

- 270 Volz, W., Zur Kenntnis des Auges von *Periophthalmus* und *Boleophthalmus*. In: Zool. Jahrb. (Anat.) Bd. 22. 1905. S. 331—346.
1 Tafel.

Diese an Ebbestrand gebundenen Fische sehen sehr gut in der Luft und schwimmen häufig so, dass sie den Kopf mit den Augen über Wasser halten. Die Augen können vorgepresst oder durch starke Retractoren, die zwischen Körperhaut und Sclera liegen, eingezogen werden. Ausserdem dient zu ihrem Schutz ein unteres Augenlid, das den „Eindruck einer Membrana nictitans macht.“ Die Hornhaut ist sehr stark gewölbt; unter ihr liegt ein weiter, mit Flüssigkeit gefüllter Hohlraum (nicht eine vordere Augenkammer); er setzt sich nach oben um die Sclera bis zur Scheidewand zwischen beiden Augen fort. „Es entsteht also dadurch auch auf dem Lande eine Art „Wasserauge“. Die knorplige Sclera wird rings von einem starken quergestreiften Muskel umgeben; dieser setzt sich nach vorn in eine die Vorderseite des Auges völlig bedeckende Membran fort, die physiologisch als seine Endsehne dient, morphologisch vom Verf. als umgewandeltes Ligamentum annulare aufgefasst wird. Zwischen

Sclera und Chorioidea schiebt sich ein zusammenhängender grosser Hohlraum ein, der den suprachorioidealen Lymphräumen mancher Selachier entspricht. In der Chorioidea liegt eine Chorioidealdrüse, die bei *Periophthalmus* bedeutend weniger entwickelt ist als bei *Boleophthalmus*. Die Linse ist vollkommen rund. Da Fische in der Luft extrem myopisch sind, so muss für das Sehen in der Luft eine ausgiebige Accommodation stattfinden. Ein Linsenmuskel wie bei andern Fischen fehlt. Die Accommodation geschieht nach Verfs. Annahme derart, dass durch Zusammenziehung des die Sclera umgebenden Muskels die Linse nach hinten gerückt und der Retina stark genähert wird. In solchem Zustande fand er wenigstens die Linsen der auf dem Strande erlegten Stücke; im Wasser getötete standen ihm jedoch zum Vergleiche nicht zur Verfügung.

R. Hesse (Tübingen).

Aves.

- 271 Buturlin, A. Über neue Formen der echten Stare. In: Ornithol. Jahrb. 1904, S. 205—213.

Verf. untersuchte 400 Stare in russischen Sammlungen und beschreibt danach die folgenden neuen Formen: *Sturnus vulgaris jitkowi* (zwischen Ural und Wolga), *S. poltoratzkyi satunini* (Kaukasus), *S. zaidamensis* (Zaidam), *S. dzungariensis* (Dschungarei), *S. purpurascens dresseri* (N. O. des russischen Turkestan), *S. tauricus* (Krim), *S. tauricus harterti* (Turkestan), *S. porphyronotus loudoni* (östliches russisches Turkestan), also 8 neue Formen. Die Arbeit zeigt von neuem, wie wichtig es ist, aus allen Gegenden Serien von Brutvögeln zu untersuchen. Ohne die Formen alle selbst untersucht zu haben, kann man nicht darüber urteilen, sie sind aber sorgfältig beschrieben und scheinen mehr oder minder wohl begründet zu sein. Die Trennung in Arten scheint Ref. unrichtig, denn wenn man geographische Formen unterscheidet, darf man dies nicht willkürlich hier und da tun, sondern muss es allgemein durchführen. Ref. ist der Ansicht, dass alle Stare geographische Formen einer Art, oder höchstens zweier Arten sind.

E. Hartert (Tring).

- 272 Goeldi, E. A., Album de Aves Amazonicas. In 2 Lieferungen zu je 12 Tafeln. Zürich 1901, 1902¹⁾.

Dieser Bilderatlas bildet eine Ergänzung zu dem 1894—1900 in zwei Bänden (S. 1—664 und Index) erschienenen Werke desselben Verfs. „Aves do Brazil“. Wie jenes ein vortreffliches populäres Handbuch für nicht ornithologische Interessenten war, so ist dieser Bilderatlas vortrefflich geeignet, den Laien danach seine Vögel bestimmen zu lassen. Er sollte viel dazu beitragen, das ornithologische Interesse im Lande zu wecken und zu verbreiten. Die Bilder sind meist gut und immer

¹⁾ Dritte Lief. noch nicht vorliegend. Auch mit deutschem Titel „Die Vogelwelt des Amazonenstroms“ erschienen.

genügend kenntlich, um die Arten danach zu erkennen. Taf. 10, die eine Kolonie des roten Ibis darstellt, ist besonders anziehend.

E. Hartert (Tring).

- 273 **Ihering, H. von**, Estudo comparativo das Avifaunas do Paraguay e de S. Paulo. In: Revista Mus. Paulista Vol. VI. 1904. S. 310—384.

Nach einleitenden Auseinandersetzungen und einem Literaturverzeichnis gibt Verf. eine Liste von 470 in Paraguay vorkommenden Formen. Darauf folgen Angaben über die seit der letzten Liste des Verfs. (Revista Mus. Paulista V. S. 307 ff.) hinzugekommenen Arten und Zusätze und Veränderungen derselben. Im ganzen sind aus S. Paulo nun 657 Formen bekannt. Hieran schliessen sich zoogeographische Betrachtungen und Listen der kosmopolitischen in Südamerika vorkommenden, der überhaupt weit verbreiteten dort vertretenen, der in Südamerika sehr weit verbreiteten, der in verschiedenen Teilen Brasiliens bekannten Arten u. a. m., Vergleichen und daraus gezogene Schlussfolgerungen. Alle diese Auseinandersetzungen sind von Interesse und eröffnen interessante Perspektiven; es fragt sich nur, ob die Vogelwelt der verschiedenen Teile Südamerikas schon so weit erforscht ist, dass man nach dem bisher Bekannten so weitgehende Schlussfolgerungen machen darf.

E. Hartert (Tring).

- 274 **Johansen, H.**, Vorläufiger Bericht über eine im Sommer 1902 in die kulundinische Steppe und die angrenzenden Teile des Ssemi-palatinsker Gebietes unternommene Reise. In: Ornithol. Jahrb. XV. 1904. S. 161—205.

Enthält eine Menge von ornithologischen, namentlich für die Verbreitung der Arten wichtigen Notizen und Listen der an den einzelnen Orten beobachteten und gesammelten Vögel. Folgende Einzelheiten seien aus der Fülle hervorgehoben:

Am Ob (Obj) war *Luscinola fuscata* häufig, ebenso Dohlen, vom Verf. als *Cotaeus monedula collaris* bestimmt. Der Kuckuck ist *Cuculus canorus johanseni* Tsch. Der grosse Brachvogel ist schon der östliche *Numenius arcuatus lineatus*, die Wachtel ebenfalls die östliche Form, *Coturnix coturnix orientalis*. Ganz neu für West-Sibirien ist die an den Seen Njaschino, Taratorino, Barssutschje und Gorjkoje, etwa unter $53\frac{1}{2}^{\circ}$ nördlicher Breite, beobachtete und erbeutete *Limosa lapponica novaezealandiae*, die bisher für eine viel östlichere Form galt.

E. Hartert (Tring).

- 275 **Johansen, H.**, Wichtigere Ergebnisse während der Jahre 1900—1903 im Gouvernement Tomsk ausgeführter ornithologischer Beobachtungen. In: Ornithol. Jahrb. XV. 1904. S. 81—93.

Mitteilungen über 50 Arten. Besonders interessant ist das Vorkommen von *Geocichla sibirica*, die wir nicht so weit westlich kannten; *Pyrrhula cineracea* und

Pyrrhula kamschatica kamen vereinzelt zur Zugzeit vor; von Ammern kommen *Emberiza citrinella* und *leucocephala* vor; *Corvus frugilegus tchusii*, ein Exemplar und einmal beobachtet; *Astur candidissimus*, bisher nicht aus Westsibirien bekannt; ein Bussard wurde als *Buteo zimmermannae* bestimmt, eine Kalle als *Ortygometra auricularis*; von Möwen brütet *Larus canus niveus*. Viele andere Angaben sind ebenfalls wichtig.

E. Hartert (Tring).

276 **Parrot, C.,** Kritische Übersicht der palaearktischen Emberiziden. In: Ornith. Jahrb. XVI. 1905. S. 1—50; 81—113.

Diese ausserordentlich sorgfältige, fleissige Arbeit ist eigentlich nicht das, was der Titel andeutet, sondern ein Verzeichnis der in der Sammlung des Münchener zoologischen Museums enthaltenen Exemplare. Zu einer wirklichen „kritischen“ Übersicht aller paläarktischen Ammern gehört auch ein ganz anderes Material. Als Liste der Münchener Emberiziden-Sammlung ist die Arbeit willkommen und sie enthält viele allgemeine wichtige Mitteilungen. Besondere Aufmerksamkeit wandte Verf. den oft oberflächlich vorgenommenen Messungen zu. Er hat vollkommen Recht, dass gegenüber der in Deutschland sehr gebräuchlichen Messung des Schnabels vom Ende der Stirnbefiederung an die (in England gebräuchlichere) Messung des ganzen „Culmen“ befriedigendere Resultate ergibt. Bezüglich der Schwanzmessung sei bemerkt, dass keine Messung mit dem Stabmaß so genau sein kann, wie die mit dem Zirkel, vom wirklichen Schwanzanfang an. Von den vielen Einzelheiten möge folgendes erwähnt werden.

Verf. äussert Zweifel an der vom Ref. beschriebenen *Emberiza* *cia par* und fragt, ob denn wirklich „deutlich ausgesprochene Differenzen im Gefieder“ vorhanden seien. Es ist nicht einzusehen, warum solche Zweifel ausgesprochen werden, wenn kein Material untersucht wurde. Hätte Verf. dies getan, so würde er wohl den grössten Teil von S. 10 nicht geschrieben haben. Sehr richtig und zeitgemäß ist es, wenn Verf. (S. 21, Anm.) „ungenügend basierte-Neuaufstellungen“ als „offenbar voreilig“ bezeichnet, wir bedauern aber, dass er diesem ausgezeichneten Prinzip nicht selbst folgt, sondern (S. 45) eine *Emberiza citrinella palukae* (wenn auch „unter Vorbehalt“, wie man zu sagen pflegt,) benennt, die doch ganz offenbar ungenügend basiert ist. Dasselbe gilt von *E. schoenichus major* S. 89. Die Annahme, dass *Emberiza erythrogenys* Brehm ein Bastard von *E. citrinella* und *E. leucocephala* sei, ist unbegründet. Eher hätte die Frage erwogen werden können, ob „*E. molissoni*“ dasselbe wie *erythrogenys* ist. Auf S. 50, Anm. spricht Verf. davon, dass zwei Subspecies „als äusserst ungleichwertig bezeichnet werden müssen.“ Es ist in neuerer Zeit mehrfach tadelnd davon gesprochen worden, dass Formen „ungleichwertig“ wären. Dem Ref. ist dies durchaus unverständlich, er sieht nicht ein, wie man daran denken kann, zu verlangen, dass Formen „gleichwertig“ sein sollen, während doch auch Species durchaus ungleichwertig sind. Dankbar erkennt Verf. die Korrektur seines in den Vög. Pal. Fauna I S. 168—169, bei *Emberiza citrinella* und *erythrogenys* durch Schreib- oder Druckfehler falsch angegebenen Flügelmaßes an. Aus der Fülle von Details mehr hervorzuheben ist hier nicht der Ort.

E. Hartert (Tring).

- 277 Parrot, C., Über die Formen von *Sitta europaea* L. In: Ornithol. Jahrb. XVI. 1905. S. 113—127.

Schliesst sich in der Behandlung des Stoffes eng der eben erwähnten Arbeit über die Emberiziden an. Über fünf Formen, *Sitta europaea walenensis*, *amurensis*, *albifrons*, *caesia*, *montium* ausführlichere Auseinandersetzungen.

E. Hartert (Tring).

- 278 Tschusi zu Schmidhoffen, V., Über paläarktische Formen. VI. Über *Alcedo ispida* und ihre Formen; *Garrulus glandarius koenigi* subsp. nov.; Neue Subspecies von *Pisorhina scops*. VII. *Corvus cornix valachus* subsp. nov.; *Cuculus canorus rumenicus* subsp. nov.; *Apus melba tuneti* subsp. nov.; VIII. Neue Formen von *Columba palumbus* und *Falco vespertinus*. IX. Über die Alpenflüevögel. X. Über die Formen von *Passer hispaniolensis* und *Passer italiae* und ihre Verwandtschaft zueinander. In: Ornith. Jahrb. 1904. S. 93—108; 121—124; 227—230; 1905. S. 127—141; 216—219.

Alle diese Artikel dienen dazu, die Kenntnis der geographischen Formen paläarktischer Vögel zu fördern. Die Menge der neu beschriebenen Formen zeigt auf das deutlichste, wie sehr bisher das subtile Studium der geographischen Variation vernachlässigt wurde. Wenn auch vielleicht in einzelnen Fällen über das Ziel hinausgeschossen wurde, so sind doch diese Studien nicht nur an und für sich wertvoll, sondern besonders darum, dass sie ein weiterer Beitrag sind zu der neuen Art systematischer Forschung, die nicht nur sogenannte valide Arten, sondern alle verschiedenen Formen in Betracht zieht und ihre wahre Verwandtschaft zu ergründen sucht.

E. Hartert (Tring).

Mammalia.

- 279 Eggeling, H., Über die Stellung der Milchdrüsen zu den übrigen Hautdrüsen. III. (letzte) Mitteilung: Die Milchdrüsen und Hautdrüsen der Marsupialier. In: Semon, Forschungsr. in Austral. u. d. malay. Archipel. Bd. 4. 4. Lief. S. 299—332.

Die Hautdrüsen der Beuteltiere verteilen sich, wie diejenigen der Monotremen und der höhern Säuger, auf zwei grosse Gruppen, die vital secernierenden, dauernd kanalisierten, merocrinen und die necrobiotisch (unter Zugrundegehen der Zellen) secernierenden, zeitweise kanalisierten, holocrinen Hautdrüsen. Die erstere Gruppe umfasst neben den verschiedenen Arten von Schleimdrüsen und sog. Schweissdrüsen auch die Milchdrüsen, die zweite die sog. Talgdrüsen. Die enge Zusammengehörigkeit der Milchdrüsen und Schweissdrüsen, die von verschiedenen Autoren bereits bei höhern Säugern angenommen und von Bresslau für die Beuteltiere aus der Entwicklungsgeschichte erschlossen wurde, ist von Eggeling durch Beobachtungen an den Milchdrüsen erwachsener Beuteltiere erwiesen worden. Während bei den Monotremen noch in der ganzen Länge der Mammarydrüsen epitheliale Muskelfasern vorhanden sind, bestehen solche bei den Marsupialiern nur noch in bestimmten Abschnitten, bei den höhern

Säufern scheinen sie nach den meisten bisher vorliegenden Angaben ganz verschwunden zu sein. Es ist anzunehmen, dass bei den zitzenlosen Monotremen die äussere Musculatur der Drüsenschläuche bei der Entleerung des Secretes mitwirkt. Obgleich nun bei den mit Zitzen versehenen Marsupialiern offenbar die Secretentleerung der Milchdrüsen hauptsächlich durch das Saugen des Jungen erfolgt, sind teilweise die epithelialen Muskelemente erhalten geblieben, während sie bei den höhern Säugern sich angeblich gänzlich zurückbildeten. Das Verhalten wäre ein weiterer Beleg für die Zwischenstellung der Marsupialier.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

280 **Gerhardt, Ulrich**, Morphologische und biologische Studien über die Copulationsorgane der Säugetiere. In: Jena. Zeitschr. Nat. 39. Bd. 1904. S. 43—118. Taf. I, 3 Figuren im Text.

Den ersten Abschnitt dieser Abhandlung bildet eine Zusammenstellung des über den anatomischen Bau des Säugetierpenis in der Literatur vorliegenden Tatsachenmaterials, ergänzt durch einige eigene Beobachtungen des Verfs. Die letzten beziehen sich meist auf seltener untersuchte Tiere: *Didelphys*, *Dasyurus*, *Dasyppus*, *Elephas*, verschiedene Huftiere, Carnivoren usw. „Vergleichende Betrachtungen“ lehren in vielen Fällen als maßgebende Faktoren für die Gestaltung des Penis kennen: 1. die Erreichung genügender Rigidität des Organs, die, in einem gewissen Correlationsverhältnis, vom Corpus fibrosum und Os penis geliefert wird; 2. die innige Berührung mit dem weiblichen Genitaltractus (Dicke, Länge, Biegsamkeit der Glans), sowie dessen Reizung durch Vorrichtungen am freien Ende des Penis; 3. befruchtungserleichternde Einrichtungen am distalen Ende des Penis (Processus urethralis usw.).“ Doch nicht überall und in jeder Hinsicht erklärt sich die Form des Begattungsorgans aus seinen speziellen Functionen. Zahlreiche Varianten in der Gestaltung, z. B. der Glans (*Sciurus*), des Rutenknochens usw. lassen sich noch nicht als zweckmäßige Anpassungen verstehen, sie scheinen innern Ursachen ihr Dasein zu verdanken; da sie aber den Zweck des Begattungsaktes nicht beeinträchtigen, so ist „der Form des Penis die grösste Möglichkeit der Variation gegeben, die denn auch in grössern und kleinern Tiergruppen in weitestem Maße ausgenutzt wird.“ — Ein dritter Abschnitt dient der Vergleichung des Säugerpenis mit dem der übrigen Amnioten. Einige eigene Beobachtungen werden beigebracht über die Begattungsorgane von *Thalassochelys corticata*, einer (nicht bestimmten) Landschildkröte und *Crocodylus* sp.; vornehmlich aber ist er einer kritischen Besprechung der Arbeiten Fleischmanns und seiner Schüler über den Phallus der Amnioten

gewidmet. Gerade durch diese ist, nach der Meinung des Verfs., entgegen der von Fleischmann den Befunden gegebenen Deutung, „eine immer grössere Formgemeinschaft aller Amnioten mit Variationen in den einzelnen Classen“ dargetan worden, die zur Annahme „genetischer Verwandtschaft“ zwingt.

Der biologische Teil bringt wichtige, in zoologischen Gärten angestellte Originalbeobachtungen über den Modus der Cohabitation. Verf. kommt hierbei zu der Erkenntnis, dass wohl im allgemeinen der Begattungsverlauf den Bautypen des Penis entsprechende konstante Modifikationen bei den verschiedenen Säugerordnungen aufweist; dass aber in zahlreichen Fällen die Bedeutung besonderer morphologischer Differenzierungen für den Vollzug des Coitus unklar bleibt, bew. dass trotz grosser Übereinstimmung der Organe wichtige functionelle Differenzen bestehen können. Wie in morphologischer, so lasse auch in physiologischer Hinsicht „die Leichtigkeit, mit der der Zweck der Begattung, die Befruchtung, trotz verschiedenster Mittel erreicht werden kann, eine ungeheure Mannigfaltigkeit in der Wahl dieser Mittel“ zu.

M. Rauther (Giessen).

- 281 Rörig, G. und C. Börner, Studien über das Gebiss mitteleuropäischer recenter Mäuse. In: Arbeit. Kais. biolog. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. Bd. V. 1905. S. 33—89. 3 Taf. u. 30 Textfig.

Die Ausführung umfassender Magen- und Gewölluntersuchungen unserer einheimischen Raubvögel gaben den Verff. im Laufe der Jahre Gelegenheit, tausende von Mäuseschädeln nach ihrer Artzugehörigkeit auf Grund ihres Gebisses zu bestimmen. Der Wunsch, den Landwirten und Forstbeamten eine Anleitung zur Bestimmung unserer Mäuse zu geben, um dadurch wiederum Aufschluss über ihr Vorkommen und Häufigkeit zu erhalten, zeitigte die vorliegende Arbeit.

Behandelt sind von den mitteleuropäischen Arvicolen: *Hypudaeus glareolus* (Schreb), *H. rutilus* (Pall.), *Arvicola nivalis* Martius, *A. ratticeps* (Keys et Blas), *A. amphibius* (L.), *A. arvalis* (Pall.), *A. agrestis* (L.), *Microtus savii* De Selys, *M. subterraneus* De Selys und *Myodes lemmus* L., deren Backenzähne in Aufsichtsbildern der Kaufläche abgebildet sind. Für eine genaue und bequeme Beschreibung der Gebisse haben die Verff. eine einfache Terminologie eingeführt. Die Zahnfelder erhalten die Zahlen 1—4 (an den Oberkieferzähnen von vorn nach hinten, an den Unterkieferzähnen von hinten nach vorn), die Innenhälften dieser Felder (Innenprismen) werden in der entsprechenden Reihenfolge mit lateinischen, die Aussenhälften (Aussenprismen) mit griechischen Buchstaben bezeichnet.

Fasst man nun die Zahnfurchungen (Schmelzfalten) als Winkel auf, die durch ihre Schenkel, die beiden Flächen der Furchen, bestimmt werden, so kann man durch Nennung der Winkel und Zählung der Prismen den Arvicoliden-Zahn leicht beschreiben. Form der Prismenflächen und die gegenseitige Lage der Winkelchen, sowie Abweichungen vom typischen Bau lassen sich dann leicht beschreiben.

Den Beschreibungen der Gebisse der einzelnen Arten ist noch ein Kapitel über die Backenzahnwurzeln bei *Mus*, *Hypudaeus* und *Cricetus*, sowie ein Kapitel über die Variationen der Backenzähne bei den Arten der Gattungen *Hypudaeus* und *Arvicola* hinzugefügt. Ein Abschnitt über die Verwandtschaft der heimischen Avicolinen-Arten, eine gute Bestimmungstabelle für alle Gattungen und Arten, sowie die genauen Fundortsangaben der Tiere, deren Zähne abgebildet sind, vervollständigen die gewissenhafte Arbeit.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 282 **Schlaginhaufen, O.** Das Hautleistensystem der Primaten-
planta unter Mitberücksichtigung der Palma. In:
Morphol. Jahrb. 1905. Bd. XXXIII. S. 577—671; und Bd. XXXIV.
S. 1—125. Mit 194 Textfiguren.

Verf. ging von dem Gedanken aus, dass die beim Menschen beobachteten Formen des Hautleistensystems, die in anthropologischer wie in kriminalistischer Hinsicht gleich wichtig sind, nur durch eine eingehende Untersuchung bei den Prosimiern und Siniern dem Verständnis näher gebracht werden können. Das Material, welches in der vorliegenden Arbeit in gründlicher Weise ausgenützt wird, bestand aus 330 Primaten- und 365 Menschen-Plantas. Unter letztern befanden sich Plantas von Europäern, westafrikanischen Negern, Papuas, Japanern, Chinesen und Indiern.

Eine kurze Wiedergabe dieser inhaltsreichen Arbeit ist ohne eine ausführliche Einführung in die Nomenclatur der Hautleisten nicht möglich. Hier mag nur gesagt sein, dass Verf. in einer vergleichend-morphologischen Zusammenfassung die Stellung der einzelnen Gruppen der Primaten zueinander in bezug auf das Hautleistensystem und die phylogenetische Entwicklung des Leistensystems an der Planta der Primaten erläutert. Zur Erklärung dieser Gebilde ist eine Kenntnis des Gebrauches der Extremitäten erforderlich. Doch sind die Beobachtungen darüber noch sehr spärlich und beschränken sich auf Tiere in Käfigen.

F. Römer (Frankfurt a. M.).



Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli in Heidelberg und Professor Dr. B. Hatschek in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

13. Band.

25. Mai 1906.

No. 9/10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2–3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifband erfolgt ein Aufschlag von M. 4. — nach dem Inland und von M. 5. — nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Leuchtorgane der Fische.

Von Dr. Emanuel Trojan (Frag).

1899.

- 283 Joham, L., Über eigentümliche epitheliale Gebilde (Leuchtorgane) bei *Spinax niger*. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXVI. S. 136–160. Taf. 10, 11.
- 34 Green, C. W., Phosphorescent organs in the Toadfish *Porichthys notatus* Girard. In: Journ. Morph. Vol. XV. S. 667–696. Taf. 38–40.
- 5 Brandes, G., Die Leuchtorgane der Tiefseefische *Argyropelecus* und *Chauliodus*. In: Zeitschr. Naturw. Bd. LXXI. S. 447–452.
- 1900.
- 286 Chiarini, P., Ricerche sulla struttura degli organi phosphorescenti dei pesci. In: Ricerche Fis. L. Luciani Milano. S. 381–402. Taf. 1901.
- 287 Handrick, C., Zur Kenntnis des Nervensystems und der Leuchtorgane des *Argyropelecus hemigymnus*. In: Zoologica. Vol. XIII. S. 1–69. Mit 6 Taf. 1904.
- 288 Brauer, A., Ueber die Leuchtorgane der Knochenfische. In: Verh. deutsch. zool. Ges. S. 16–34.
- 289 — Die Gattung *Myctophum*. In: Zool. Anz. Bd. XXVIII. Nr. 10. S. 377–404. 1905.
- 290 v. Lendenfeld, R., The Radiating Organs of the Deep Sea Fishes. In: Mem. Mus. Harvard. Coll. Vol. XXX. S. 165–207. Mit 11 Taf.

In der letzten Zeit hat unsere Kenntnis von den Leuchtorganen der Fische namentlich durch die Arbeiten von Brauer und von Lendenfeld eine beträchtliche Bereicherung erfahren und unsere Vorstellung von diesen Bildungen ist einigermaßen abgeändert worden, weshalb es wünschenswert erscheint, jetzt die neueren Be-

funde in einem Sammelreferate zu verzeichnen und unter Hinweis auf das früher Bekannte den durch sie herbeigeführten Fortschritt festzustellen. Allerdings ist vor kurzem ein Sammelreferat¹⁾ über „Leuchtende Organismen“ erschienen; da jedoch in diesem die meisten der neuen Arbeiten über Leuchtorgane der Fische unberücksichtigt geblieben sind und von den wenigen berücksichtigten nur die physiologische Seite eingehender behandelt wurde, ist durch jene Arbeit dem oben angedeuteten Bedürfnis nicht abgeholfen worden.

Nicht uninteressant ist ein historischer Überblick über die Erforschung der Leuchtorgane der Fische. Die ersten Literaturangaben sind ziemlich alt und betreffen vornehmlich *Chauliodus sloani*. Die um die Mittelmeerfauna wohlverdienten italienischen und französischen Forscher Risso, Bonaparte, Cuvier und Valenciennes erzählen in ihren Werken von silberglänzenden Flecken (corps phosphorescents, appareil lumineux) am Bauche und am Kopfe des oben genannten Fisches. An wissenschaftlichen Untersuchungen des feinern Baues dieser Organe fehlte es noch; dessenungeachtet sprach aber bereits Risso die Vermutung aus, man habe es mit Drüsen zu tun. Auch Bonaparte schrieb im selben Sinne: „L'addome trasude abbondantemente muco dai punti argente perciò mostrano essere glandole vere.“

Den Gegenstand ernster wissenschaftlicher Betrachtungen bildeten sie in der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Giessen 1864. R. Leuckart waren sie als „Pigmentflecke“ — wie er sie nannte — an *Chauliodus*, *Stomias* und *Scopelus* aufgefallen. Beim näheren Studium aber fand er, dass es sich nicht um blosse Pigmentflecke handle, dass man es vielmehr mit Nebenaugen zu tun hätte. Was jenen Forscher zu dieser Deutung bewog, war ihre makro- und mikroskopische Ähnlichkeit mit wirklichen Augen. So will er in den grossen Pigmentflecken Linse, Glaskörper, Pupille und Tapetum gefunden haben. An die Darlegungen Leuckarts soll sich eine lebhaftige Debatte angeschlossen haben, in die unter andern auch Claus eingriff. Er meinte, derartige Nebenaugen bei Fischen wären gar nicht unwahrscheinlich; ihre Anordnung erinnere an die bei *Euphausia*. Nach einigen Jahren ergriff Leuckart nochmals die Gelegenheit, über den Gegenstand zusammenfassend zu schreiben, zweifelte aber seine erste Vermutung von der Augennatur dieser Bildungen stark an.

In den Briefen Willemoes-Suhms, eines Teilnehmers an der Challenger-Expedition, lesen wir von einem kleinen Fisch, „der ein-

¹⁾ A. Pütter, in Verwoorn's Zeitschrift für Allg. Physiol. V. Band. 2. und 3. Heft 1905.

mal, als der Trawl nachts heraufkam, wie ein leuchtender Stern im Netze hing“. An einer andern Stelle bemerkt der genannte: „Möglicherweise ist der Sitz des Lichtes in jenen eigentümlichen Seitenorganen zu suchen, die übrigens in ganz ähnlicher Weise sich auf der Spitze der Kopfbartel einiger Tiefsee-Lophioiden finden. Es wird wohl in populären Schriften über Tiefseeforschungen ein bis zur Ermüdung wiederholter Satz sein, dass „Phosphorescenz“ die einzige Lichtquelle in den Tiefen bilde — aber ganz unbegründet ist der Satz nicht.“

Nichtsdestoweniger nahm Ussow keine Notiz von dieser Bemerkung, als er seine Arbeit über die „augenähnlichen Flecken einiger Knochenfische“ schrieb. Für ihn waren diese Organe bei *Chauliodus* und *Astronesthes* unzweifelhafte Licht-Sinnesorgane, accessorische Sehwerkzeuge. Bei andern Fischen stellte er die Diagnose richtiger auf Drüsenorgane und Nervenendapparate.

Franz Leydig räumte bereits unter seinen Vermutungen, die er gelegentlich der Untersuchung der Leuchtorgane aufstellte, der Mitteilung Willemoes-Suhms einen Platz ein. Er meint: Die fraglichen Organe können Organe des sechsten Sinnes (Tastorgane), Übergangssinnesorgane (zwischen Tast- und Gesichtssinn), Gesichtswerkzeuge oder vielleicht auch Herde der Phosphorescenz sein. „Alle solche Annahmen“, schreibt er, „wollen wir eingestehen, haben auf diesem Gebiete einstweilen nur den Wert von Mutmaßungen.“ Im Laufe von zwei Jahren hat Leydig seine Meinung geändert. Von der Ansicht, es könnten Sinneswerkzeuge sein, wendet er sich endgültig ab. Vielleicht sind es doch „Leuchtorgane“. Doch Licht erzeugen können sie sicher nicht; wenn sie „leuchten“, so verhalten sie sich nicht anders, „als der Hintergrund eines mit Tapetum versehenen Fischeauges.“ Also kein selbständiges Leuchten, sondern nur eine Reflexerscheinung des einfallenden Lichtes. Jedenfalls dürfte die Funktion des Leuchtens eine sekundäre sein, die elektrische eher die primäre.

Im Jahre 1884 erklärte Emery, dass von allen bisherigen Diagnosen nur die auf Leuchtorgane die „sola vere“ sei. Gestützt auf die Berichte Günthers, Guppys und Fischers über direkte Beobachtung leuchtender Fische, nennt er jene Organe nicht anders als „fosforescenti o luminosi“. Seit jener Zeit hat wohl niemand mehr daran gezweifelt, dass diese Bildungen Leuchtorgane sind.

Die Arten der Leuchtorgane.

Auf Grund der bisherigen Untersuchungen kann man mit Sicherheit sagen, dass die Leuchtorgane der Fische Drüsen sind. Diese

Drüsen sind offen oder geschlossen; während die geschlossenen schon seit langem bekannt waren, gehören die offenen zu den neuen Entdeckungen Brauers (288). Zu den geschlossenen Drüsen müssen auch solche, die höchst wahrscheinlich aus offenen hervorgegangen sind und nunmehr einen obliterierten Ausführungsgang oder nicht einmal einen solchen mehr besitzen, gerechnet werden. Diesen letzten lassen sich die von Lendenfeld (290) an *Malthopsis* entdeckten „tubular radiating organs“ anschliessen. Eine gesonderte Stellung nehmen endlich die „radiating discs“ ein, die derselbe Forscher in



Fig. 1. Offenes Leuchtorgan von *Gigantactis* (nach Brauer). *tp* Tastpapillen; *r* Reflector; *dr* Drüsenzellen.

seiner letzten Arbeit (290) beschreibt. Die alten Einteilungen der Organe in kleine und grosse, pigmentierte und pigmentlose, einfache und zusammengesetzte sind der obigen nur untergeordnet. Mit Rücksicht auf den morphologischen Bau zählt man ungefähr 26 verschiedene Arten, womit allerdings nicht gesagt werden soll, dass die Reihe erschöpft ist; im Gegenteil sehen wir, dass jede Untersuchung neuen Materials uns neue Arten kennen lehrt. Abgesehen davon sind Übergänge von einer Form zur andern sehr zahlreich.

Am einfachsten gebaut sind die offenen Organe (Fig. 1). Es handelt sich hier um kugelige Einstülpungen, deren Wände mit Drüsenzellen

ausgekleidet sind (Brauer: 288: Ceratiiden). Komplizierter ist der Bau der ihnen zunächststehenden mit obliteriertem Ausführungsgang, beziehungsweise zentralem Hohlraume. Eine ganze Gruppe von Drüsen-schläuchen ist zu einem Organ vereinigt (Chiarini, 286: *Gonostoma denudatum*; Brauer, 288: Onchocephaliden und *Cyclothone*; Lendenfeld, 290: *Cyclothone acclinidens* und *Lychnopoles argenteolus*). Die Leuchtorgane des letztgenannten Fisches bestehen aus einem sphärischen und einem paraboloidischen Teile; der erstere zerfällt durch Bindegewebssepten in radiäre, der letztere in longitudinale Fächer. Die Drüsenzellen der Fächer im sphärischen Teile sind wie bei allen Leuchtorganen dieser beiden ersten Gruppen rundlich, scheinen aber hier besonders aus langen spindelförmigen, welche die Fächer des paraboloidischen Teiles erfüllen, hervorzugehen. Linse, reflektierende Schichte und Pigmentmantel, die überall nur accesso-riische Teile vorstellen, können vorhanden sein oder auch nicht. Zu den geschlossenen Leuchtorganen gehören zunächst die der Haifische. Es wundert mich, dass diese Tiere in dem Sammelreferate Pütters so wenig Berücksichtigung fanden, obwohl sie die einzigen Fische sind, mit denen physiologische Experimente betreffs ihres Leuchtens gemacht wurden. Aber auch jene Forscher, die sich speziell mit der Morphologie der Leuchtorgane beschäftigt haben, beachteten die Selachier zu wenig. Dies dürfte wohl in der Eigenartigkeit des Baues der Selachier-Leuchtorgane seinen Grund haben. Bis jetzt sind die Leuchtorgane bei *Spinax niger* von Johann (283) und die bei *Porichthys notatus* Girard von Green (287) beschrieben worden. Sie erscheinen als ziemlich seichte, einfache Einstülpungen der Haut, die von Zellen dreierlei Art erfüllt sind. Die Autoren belegen dieselben mit der Bezeichnung Leucht-, Linsen- und Palisadenzellen. Den Grund der Vertiefung füllen 4—6 Lagen von radiär angeordneten cylindrokönischen „Leuchtzellen“ aus. Dieser Zellcomplex wird all-seits von langen cylindrischen Palissadenzellen, die sich terminal zu einem Gewölbe zusammenschliessen, umgeben. Dieses Gewölbe be-zeichnet Johann als ein Keimlager, das nach unten die oben erwähnten Leuchtzellen, nach oben grosse, ellipsoide Linsenzellen er-zeugt. Ein Blutsinus schliesst an die Basis des Organes an; das Ganze, ausgenommen die Austrittsstelle des Lichtes, wird von starken Pigmentmassen eingehüllt; eine reflektierende Schichte fehlt.

Nach einem ähnlichen Plane (Fig. 2) sind die sogenannten „kleinen pigmentierten“ Leuchtorgane von *Chauliodus gebant* (Chiarini 286, Brauer 288, Lendenfeld 290). Die Zahl der Linsenzellen ist allerdings grösser. Zumeist gruppieren sie sich zu einem Kegel, der mit der Spitze aufsteht und von langen, den obengenannten Pali-

sadenzellen vergleichbaren Elementen nach Art von Zwiebelschalen eingehüllt wird. Dem Pigmentmantel fehlt die Reflectorschichte. Die Form dieser Leuchtorgane schwankt sehr; die Haupttypen sind der kugelige und der eiförmige. Lendenfeld (290) fand solche Organe auch an *Stomias hexagonatus*.

Auf einer höheren Stufe der Entwicklung stehen die „grossen pigmentierten“ Leuchtorgane bei *Chauliodus*, *Stomias*, *Coccia*, *Maurolicus*, *Iliacanthus*, *Malacosteus* (Fig. 3). Sie zerfallen zumeist infolge einer Einschnürung in einen sphärischen, innern und einen paraboloidischen, äussern Teil. Der Inhalt des erstern ist überall der gleiche: lange, cylindrokonische Drüsenzellen mit der Spitze gegen das Zentrum, mit der Basis gegen die Peripherie. Ihr Kern (beziehungsweise Kerne — Brandes und Chiarini fanden zwei —) liegt basal, umgeben

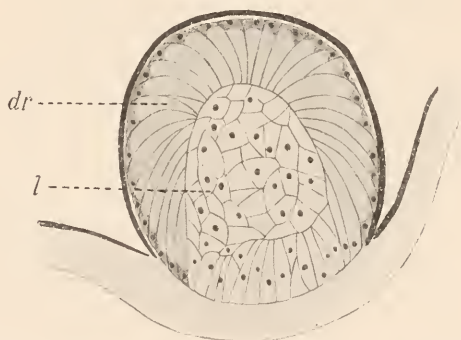


Fig. 2. Kleines pigmentiertes Leuchtorgan von *Chauliodus* (nach Brauer).
dr Drüsenzellen; l Sinneszellen.

von homogenem, leicht färbbare Plasma. Im übrigen ist die Zelle von körnigem Plasma erfüllt. Der paraboloidische Teil unterliegt mannigfachen Variationen. Chiarini (290) fand hier durch Bindegewebssepten geschiedene Fächer, erfüllt bei *Coccia ovata* mit zahlreichen kleinen Zellen, bei *Maurolicus poweriae* mit langen Drüsenzellen, die denen des sphärischen Teiles ähneln. In der Achse des paraboloidischen Teiles liegt ein langer Bindegewebsschlauch, dessen Lumen mit polyedrischen Zellen ausgefüllt ist. Nach Lendenfelds (290) Befunden gleicht das Bartelorgan des *Stomias hexagonatus* den Leuchtorganen von *Coccia ovata*, andere Organe am Körper desselben Fisches denen von *Maurolicus poweriae*. Über den Inhalt des paraboloidischen Teiles der Leuchtorgane von *Chauliodus* lauten die Angaben der Autoren ähnlich. So beschreiben Brandes, Chiarini, Brauer und Lendenfeld daselbst lange spindelförmige

Zellen, die durch Bindegewebe voneinander getrennt sind und zweierlei Plasma, homogenes und granuliertes, enthalten.

An den meisten Leuchtorganen dieser Gruppe unterscheidet man noch eine Art von Zellen, die seit jeher Linsenzellen genannt worden sind. Sie sind polyedrisch, spindelförmig oder cylindrokönisch, sehr spröde und haben grosse kuglige Kerne. In ihrer Gesamtheit schliessen sie sich zu einem biconvexen Körper, der Linse zusammen, die wie

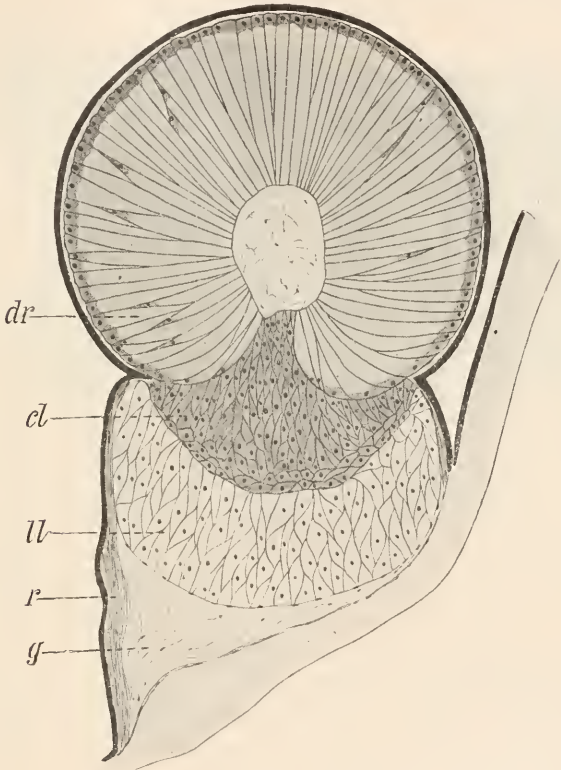


Fig. 3. Grosses pigmentiertes Leuchtorgan an *Chauliodus* (nach Brauer).
dr Drüsenzellen; *cl* Drüsenzellen des zentralen Teiles (bei anderen Autoren Linsenzellen genannt); *ll* Drüsenzellen des lateralen Teiles; *r* Reflector; *g* Gallertgewebe.

bei den vorliegenden Organen in der Einschnürung sitzt, bei anderen bis an die Aussenseite des Organes reicht. An dieser Stelle sei auch bemerkt, dass, wenigstens nach der Abbildung zu schliessen, der letztere Fall auch bei *Stomias* vorzukommen scheint und dass dort die Linsenzellen, wie ich glaube, irrtümlich von Brauer (288) mit Drüsenzellen vertauscht worden sind.

Anders gebaut sind die Leuchtorgane der Sternoptychiden

und Myctophiden. Bei den ersteren ist zunächst die totale oder partielle Verschmelzung der einzelnen Organe neben- oder hintereinander erwähnenswert. Infolge einer Einschnürung entstehen auch hier zwei ihrem Inhalte nach verschiedene Teile, von denen der untere wohl mit dem paraboloidischen der oben beschriebenen Organe verglichen werden kann, nicht so der obere mit dem sphärischen, denn seine Zellen sind klein und oval; nichtsdestoweniger erkannte in ihnen Handrick (287) auch Drüsenzellen.

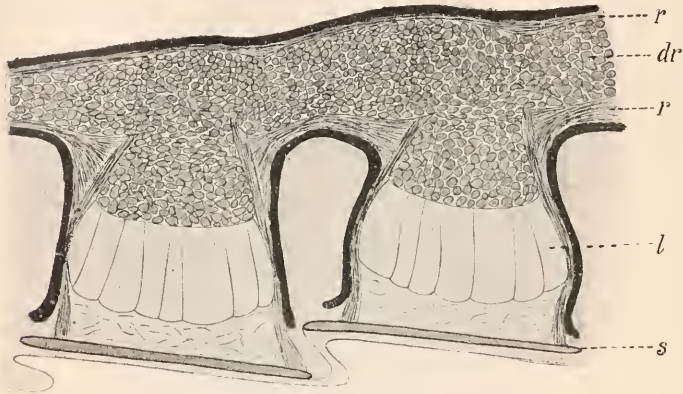


Fig. 4. Leuchtorgan an *Polyipmus* (nach Brauer). *r* Reflector; *dr* Drüsenzellen; *l* Drüsenzellen (?) des lateralen Teiles; *s* Schuppe.

Die Leuchtorgane der Myctophiden lassen sich bei keiner der bis jetzt beschriebenen Gruppen unterbringen und ich habe mir sie daher bis zum Schlusse aufgehoben. Allerdings ist es durch Brauers (288) Untersuchungen festgestellt, dass sie auch drüsiger Natur sind, obgleich ihre schmalen, platten Zellen mit Drüsenzellen keine Ähnlichkeit haben. Da überdies bei einem Scopeliden, dem *Neoscopelus*, ein Ausführungsgang gefunden worden ist, kommen sie den offenen Drüsen am nächsten zu stehen.

Von den tubulösen Leuchtorganen ist bisher nur eines, das von *Malthopsis spinulosa* bekannt. Lendenfeld (290) untersuchte den inneren Bau dieses zweifelhaften, dreilappigen Organs. Es sitzt in einer Höhlung median im Oberkiefer und soll nach Garman vorstreckbar sein. Lendenfeld meint, das sei gut möglich, da er einerseits Muskeln in der Achse vorfand, die das Zurückziehen bewerkstelligen können, andernteils elastischen Knorpel, mit dessen Hilfe das Organ ausgestülpt würde. Die drei Lappen zerfallen im Innern in eine grössere Anzahl von Fächern, die durch Bindegewebe voneinander getrennt sind. Den Inhalt dieser Kammern bilden wand-

ständige cylindrische Drüsenzellen, die ein zentrales, mitunter mit Sekretkörnchen erfülltes Lumen freilassen. Das Organ ist gut mit Blut versorgt. Der Autor vergleicht es mit dem suborbitalen Leuchtorgan von *Pachystomias*. Es besteht wie jenes aus Drüenschläuchen und dürfte, da ein Ausführungskanal nicht vorgefunden wurde, zu den geschlossenen Leuchtorganen gehören.

Endlich schliesse ich die sogenannten „radiating discs“ in den Kreis dieses Referates ein. Lendenfeld (290) beschreibt dieselben bei den Tiefseefischen *Bassozetus nasus*, *Leucicorus lusciosus*, *Holosaurus radiatus* und *Macrurus canus*. Sie erscheinen als lichte Flecken von rundlicher, rhombischer oder sechseckiger Gestalt im Schleimkanalsystem am Kopfe jener Fische und werden erst nach dem Abdecken der durchscheinenden Kopfhaut sichtbar. Die für Untersuchungen besterhaltenen scheinen die von *Holosaurus radiatus* gewesen zu sein. Es sind rhombische Erhöhungen im Boden des Schleimkanales, die von starken Nerven und Blutgefässen versorgt werden. Diese beiden verzweigen sich nach ihrem Eintritte in die Scheibe aufs reichlichste, das Blutgefäss zu einem Capillarnetz, das an der Grenze der basalen Verdickung und des ihr aufliegenden Zellkomplexes sich ausbreitet. Dieser letztere hat deutliche Rhombenform, eine transversale, muldenförmige Vertiefung und besteht vornehmlich aus schmalen cylindrischen Zellen mit basal gelegenen grossen Kernen. Die Leuchtscheiben von *Bassozetus nasus* und *Leucicorus lusciosus* entbehren eines solchen Zellbelages und bilden, falls sie denselben, wie der Autor meint, nicht postmortal eingeblüsst haben, einfachere Formen.

Funktion der Leuchtorgane.

Darin, dass die Leuchtorgane tatsächlich Lichtätherschwingungen erzeugen können, stimmen die neuern Autoren alle überein. Die meisten verlegen den Herd des Lichtes in die Drüsenzellen, die allemal homogenes Plasma in der Umgebung des Kernes und einen verhältnismässig grossen Secretraum, voll von Körnchen, die Brandes direkt als „Leuchtkörperchen“ bezeichnet, enthalten. Das Leuchten dürfte dort, wo ein Ausführungsgang oder centraler Hohlraum vermisst wird, ein intra-, sonst aber ein extracelluläres sein. In beiden Fällen aber handelt es sich um eine Oxydation des erzeugten Secretes. Für eine solche sorgt das einmal der direkte Kontakt des Drüseninhaltes mit dem umgebenden Medium, das anderemal das Blut. Einem jeden muss die überaus reiche Vascularisation der geschlossenen Organe auffallen. Bis in die feinsten Capillaren verzweigt drängen sich die Blutgefässe überall zwischen die Zellen hinein, um

den Sauerstoff in alle Teile des Organs zu tragen. Bei geschlossenen Leuchtorganen mit obliteriertem Ausführungskanal ist die Vascularisation in der Umgebung des zentralen Hohlraumes am reichsten.

Findet der Leuchtprozess immer innerhalb des Organes statt oder vollzieht er sich bei offenen Organen ausserhalb derselben, so dass manche Fische das Wasser mit leuchtenden Fäden durchziehen? Diese interessante Frage scheint Brauer (288) endgültig gelöst zu haben. Er ist nicht der Ansicht, dass das Leuchten ausserhalb des Organes stattfindet, da, wie er ganz richtig bemerkt, accessorische Bestandteile, wie Linse, Reflector und Pigmentmantel für offene Organe, wo sie mitunter in der Tat vorhanden sind, überflüssig wären. Es ist ja auch, wie ich glaube, möglich, dass nicht das Secret durch den Ausführungsgang hinaus, sondern das Wasser hineinströmt und so die Luminiscenz im Innern des Organes hervorruft.

Ist das Leuchten vom Willen des Tieres abhängig? Mit Sicherheit lässt sich diese Frage nicht beantworten. Lendenfeld sprach einst die Meinung aus, dass Fische leuchten können, wann sie wollen. Mit dieser Anschauung wollten sich die neueren Forscher nicht befreunden, denn je weiter das Studium der Leuchtorgane schritt, desto besser wurde die Kenntnis der Innervation, die ihnen für die obige Annahme ungenügend schien. In dieser Beziehung bearbeitete Handrick (287) den *Argyropelecus hemigymnus* äusserst sorgfältig und fand, dass die Leuchtorgane des Fisches bloss von Seitenzweigen des Trigeminus, Facialis und der Spinalnerven versorgt werden; von speziellen Leuchtnerven ist keine Spur vorhanden. Und doch ist der Wille der Fische beim Leuchten nicht ganz beiseite zu lassen, seitdem uns Brandes (285) auf die Muskulatur in der Umgebung der Leuchtorgane aufmerksam gemacht hat. Wenn auch Handrick bei der Nachuntersuchung die Befunde des vorigen Forschers nicht ganz bestätigen konnte, muss auch er eine Krümmungsmöglichkeit ganzer Organgruppen zugeben. Brauer (288) fand Organe, die gewiss bei Nichtgebrauch auch ganz abgeblendet werden können. Auf direktem Wege scheint also die Funktion der Leuchtorgane mit dem Willen des Tieres nicht in Beziehung zu stehen, wohl aber auf indirektem. Für das erstere sprechen physiologische Untersuchungen, die an lebendigen leuchtenden Fischen (*Porichthys notatus*) von Green (284) gemacht worden sind. Elektrische Ströme, die das ganze Nervensystem afficierten, vermochten die Lichtstärke nicht im geringsten zu erhöhen; wohl aber geschah solches bei Zusatz von Alkalien in das umgebende Medium. Es dürfte sich bei der Luminiscenz der Fische um ein Secret handeln, das in Anwesenheit aktiven Sauerstoffs bei alkalischer Reaktion leuchtet (Radziszewski), so

dass wir es auch hier mit einer Oxydation der Photogene zu tun haben, wie es Molisch für leuchtende Pflanzen annimmt.

Es mag wohl auffallen, dass Lendenfeld (290) in seiner letzten Arbeit die Leuchtorgane „radiating organs“ nennt; es wäre möglich, meint er, dass die innern Teile der Organe eine Strahlung erzeugen, die entweder selbst eine Ätherbewegung ist und direkt in das umgebende Wasser ausgesandt wird, oder aber eine Strahlung im engeren Sinne, welche erst durch ihren Anstoss an andere Teile des Organes die Erzeugung von Lichtätherschwingungen veranlasst. Die Länge der Ätherwellen, die auf diese Weise direkt oder indirekt erzeugt werden, sei bei ein und demselben Organ stets die gleiche, bei verschiedenen Organen verschieden; manchmal seien diese Wellen vielleicht auch ausserhalb des sichtbaren Teiles des Spectrums gelegen. Die unsichtbaren Ätherwellen dürften wahrscheinlich von grösserer Länge sein als die, welche das rote Ende des Spectrums hervorbringen, weil solche wahrscheinlich das Wasser auf grössere Entfernung durchdringen und weil die weitsichtigen Augen einiger Tiefseefische besonders zu ihrer Perception angepasst zu sein scheinen. Die langen Ätherwellen dürften ultrarotes Licht, noch längere vielleicht elektrischer Natur sein.

Zweck und Bedeutung des Leuchtens.

Nachdem man nunmehr die Morphologie der Leuchtorgane besser kennt und gefunden hat, dass nicht der innere Bau, sondern auch die äussere Verteilung für Gattungen, ja sogar für Arten und selbst für Einzelindividuen typisch sind, sah sich Brauer (288) berechtigt, die Reihe der Annahmen über die Bedeutung des Leuchtens um eine wertvolle zu vermehren; die alten, meist von Lendenfeld aufgestellten, nach denen die Leuchtorgane zur Beleuchtung des Gesichtsfeldes, zum Anlocken der Beutetiere und Abschrecken der Feinde dienen, lässt er für Bartel-, Tentakel- und Flossenstrahlen-Organen, sowie für die grossen suborbitalen gelten. Die übrigen Leuchtorgane aber am Körper des Tieres stellen seiner Ansicht nach eine Zeichnung der Oberfläche vor, nach der die Individuen der einzelnen Arten einander erkennen; die konstante Anordnung bei ein und derselben Art scheint dafür vollends zu sprechen, gar wenn wir uns die Vermutung erlauben, dass verschieden gebaute Organe auch verschiedenes Licht entsenden. Diese Annahme wird auch sehr glaubwürdig, wenn wir den von Lendenfeld (290) untersuchten *Stomias hexagonatus* betrachten. Die kleinen Schuppen der untern Hälfte der Flanken sind gross genug, um je sechs Leuchtorganen Platz zu bieten; fünf von diesen liegen in den Ecken eines Pentagons, eines in der

Mitte. Diese Anordnung wiederholt sich Schuppe für Schuppe. Über der Seitenlinie kommt auf die einzelnen Schuppen nur je ein Leuchtorgan. Lendenfeld beschreibt nicht weniger als fünf verschiedene Arten von Leuchtorganen an diesem kleinen Fische; wenn die oberen Annahmen zutreffen, mag er vortrefflich gezeichnet sein.

Auch für die Systematik sind die Leuchtorgane von grosser Bedeutung. So hat Brauer (289) auf Grund ihrer verschiedenen Anordnung die reiche Gattung der Myctophiden in 40 Arten gegliedert. Es ist daher zu empfehlen, dass alle, welche über Leuchtorgane der Fische arbeiten, sie zählen und ihre Lage genau beschreiben, wie es bereits in der Abhandlung Lendenfelds (290) geschehen ist.

Referate.

Bibliographie. Zeitschriften.

- 291 **Köppen, Friedrich Theodor**, Bibliotheca Zoologica Rossica. Litteratur über die Thierwelt Gesamtrusslands bis zum Jahre 1885 incl. Bd. 1. Allgemeiner Theil: Bd. 1. Herausgegeben v. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. St. Petersburg 1905. 8°. XV. + 1 + 552 Seiten.

Diejenigen Zoologen, welche sich für die Tierwelt Russlands interessierten und dabei namentlich die russischen Autoren zu Rate zu ziehen wünschten, hatten bisher mit den grössten Schwierigkeiten bei der Auffindung der Quellen zu kämpfen, indem, abgesehen von wenigen meist unvollkommenen Versuchen, keine umfassenden Bibliographien für dieses Gebiet vorlagen. Die Benützung der muster-gültigen deutschen und englischen Nachschlagewerke konnte diesem Missstande nicht völlig abhelfen, da in ihnen meist nur diejenigen Arbeiten russischer Autoren aufgenommen werden, deren Abdruck in den rein fachwissenschaftlichen Zeitschriften erfolgt, nicht aber die grosse Menge meist faunistischer und biologischer Aufsätze, welche in den zahlreichen populär-wissenschaftlichen Zeitschriften und sogar in den Organen der Tagespresse erscheinen¹⁾. Ferner machte sich das Fehlen einer geordneten Zusammenstellung aller auf die Tierwelt Russlands bezüglichen Arbeiten der russischen wie der nicht russischen

1) Erst in allerneuester Zeit wird auch diesen Arbeiten durch den vortrefflichen „International Catalogue of Scientific Literature“ in genügender Weise Rechnung getragen Ref.

Autoren sehr unangenehm bemerkbar. Endlich hatte man mit dem Umstande zu kämpfen, dass kein vollständiges und dabei genaues Verzeichnis der in Russland erscheinenden naturwissenschaftlichen Zeitschriften (deren oft umständliche Benennungen vielfach zu Missverständnissen Anlass gaben) vorlag, was eine Orientierung in der zoologischen Literatur ausserordentlich erschwerte.

Das von Köppen, dem verdienstvollen russischen Naturforscher und Bibliographen vor dreissig Jahren begonnene Riesenwerk, von welchem der erste Band nunmehr vorliegt, während die übrigen in Bände nachfolgen sollen, wird den oben angeführten Misständen in jeder Hinsicht abhelfen. Das Werk ist in bezug auf seinen Inhalt von einer Ausführlichkeit und Reichhaltigkeit, wie wir sie für die Tierwelt eines bestimmten Gebietes noch in keiner Weise verwendet sehen. Ein Vergleich mit der Bibliotheca Zoologica von Taschenberg ist nicht angebracht, da dem Zweck und Inhalt beider Werke verschiedenartige Gesichtspunkte zugrunde liegen. So ist die Köppensche Bibliographie keine universelle, sondern auf ein bestimmtes Gebiet beschränkt, weshalb anatomische, histologische und embryologische Arbeiten allgemeinen Charakters darin keine Aufnahme gefunden haben; dagegen sind die Kapitel Bibliographie und Reisen bei Köppen viel reichhaltiger geraten, so dass sie nicht nur speziell dem Zoologen, sondern allen Naturforschern und selbst Geographen, Bibliographen, Forschungsreisenden usw. von unschätzbarem Werte sein werden.

Um einen ungefähren Begriff von dem Inhalt des ersten Bandes zu geben, mögen die Überschriften der darin enthaltenen Kapitel in Kürze mitgeteilt werden.

A. Literatur der Naturwissenschaften und speziell der Zoologie. I. Verzeichnis der durchgesehenen Zeitschriften (gegen 600 Zeitschriften und 70 Tageszeitungen in russischer und über 400 Fachzeitschriften in anderen Sprachen; die Titel aller russischen Periodica sind mit deren Übersetzung ins Deutsche versehen). II. Bibliographie. Dieses wichtige Kapitel umfasst alle allgemeinen und speziell Russland betreffenden bibliographischen Werke, nach Fächern und Faunengebieten geordnet.

B. Naturgeschichtliches und Geographisches. I. Vermischte Schriften naturhistorischen Inhalts. II. Geographica: Reisen und Länderkunde. Dieser Abschnitt ist mit besonderer Ausführlichkeit bearbeitet. Er enthält u. a. alle Reisewerke, Berichte wissenschaftlicher Expeditionen und dergl. mehr nach Gebieten geordnet, wobei der Verf. sein ungeheures Material in so umsichtiger und eingehender Weise geordnet hat, dass für ein jedes Gouvernement, für

jedes Gebiet wie auch für jeden See und Fluss die betreffende Literatur sofort nachgeschlagen werden kann, wie dies wohl bis jetzt für kein einziges anderes Faunengebiet durchgeführt worden ist. Für den Faunistiker ist dieses Kapitel von hervorragendem Wert. Um den Interessenten die Übersicht über die zu benützensden faunistischen Werke zu erleichtern, hat Köppen die ausserordentliche Mühe nicht gescheut, namentlich bei den umfangreichern Reisewerken den Inhalt, soweit er sich auf die Tierwelt bezieht, kurz anzudeuten. Der Vorteil dieser Methode liegt auf der Hand: derjenige, welcher sich z. B. für die Verbreitung, Lebensweise, Schaden usw. einer bestimmten Species interessiert, wird der Mühe überhoben, zahlreiche Bücher oft nutzlos daraufhin durchzulesen, da er in dem Köppenschen Werke sich durch einen Blick davon überzeugen kann, welche Autoren über diese Species geschrieben haben und welche nicht.

Der zweite Band, welcher sich bereits im Druck befindet, wird den Beschluss des allgemeinen Teils enthalten, sowie die Register zu diesem Teil, was dessen sofortige Benützung bedeutend erleichtern wird. In dem dritten Kapitel dieses Bandes wird der Abschnitt „Biographisches“ ein besonders wertvoller sein, indem der Verf. ein sehr grosses Material an Biographien russischer u. a. Naturforscher zusammengebracht hat. Die Bände III—VI werden die Bibliographie über einzelne Tiergruppen resp. Tiere in systematischer Anordnung umfassen; ein siebter Band wird die alphabetischen Register zum speziellen Teile enthalten. Es mag hier bemerkt werden, dass das gesamte Werk bereits im Manuskript vorliegt und nur die Ausarbeitung einiger Kapitel den ungehinderten sofortigen Druck etwas aufhält.

Die fast zu weit gehende übertriebene Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit des Verfs., wie sie auch in dessen frühern Arbeiten zutage trat, macht ihn zu einem so verantwortlichen Unternehmen ganz besonders geeignet, welches nach dem erschienenen ersten Bande zu urteilen sowohl seinem Inhalt wie auch der practischen Anordnung des Stoffes nach zu den hervorragendsten Bibliographie über Naturwissenschaften gehören wird.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Descendenzlehre.

292 von Aigner-Abafi, L., Über Mimikry. In: Allgem. Zeitschr. f. Entom. Bd. 7, 1902. S. 368—371 u. 405—408.

Verf. unterwirft die Mimicrytheorie, soweit sie auf Lepidopteren Anwendung findet, einer treffenden Kritik. Selbst eifriger Schmetterlingsammler und Beobachter, kommt Verf. zu dem Schluss, dass die

durch Schutz- oder Trutzfärbung ausgezeichneten Falter eigentlich nur vor dem Menschen, und da auch nur vor dem ungeübten Sammler geschützt sind, während ihr Kleid mit allen seinen scheinbaren Anpassungscharakteren ihre wirklichen Feinde nicht zu täuschen vermag. Als Schmetterlingsfeinde gelten einzelne Vogelarten, Fledermäuse, Kröten, Eidechsen, Spinnen, Libellen und Raubfliegen. Von den Vögeln richten Specht und Baumläufer unter den an den Baumstämmen angeschmiegtten Nachtfaltern Verheerungen an, einerlei ob sie geschützt sind oder nicht. Die Fledermäuse vertilgen eine Unmenge von Nachtfaltern, sie verfolgen dieselben indessen nur im Flug, wobei für sie jede Schutzfarbe wertlos ist. Auch die Kröten, Eidechsen und Spinnen fangen an Schmetterlingen, was sie gelegentlich erhaschen können; eine systematische Verfolgung konnte Verf. indessen nie beobachten. Die Libellen und Raubfliegen jagen nur den bei Tag fliegenden Faltern nach, wenn sie sich, einerlei ob durch ihre Färbung geschützt oder nicht, schon durch die Bewegung verraten.

Die schönsten Beispiele für mimetische Anpassung finden sich bei den Schmetterlingsraupen; diese entgehen aber dadurch weder dem Stachel der Ichneumoniden noch der Tachinen, die sie vermittelt ihrer feinen Geruchsorgane auch in der bestgeschützten Stellung auffinden und sich als ihre gefährlichsten Feinde erweisen.

Verf. erörtert ferner, dass weder Falter noch Raupen sich ihres Schutzes bewusst sind und sich auch in wohlgeschützter Stellung beim Nahen eines Feindes durch die Bewegung verraten, indem sie sich auf die Erde fallen lassen, oder fliegend ein anderes Versteck aufsuchen, das ihnen viel weniger Sicherheit bietet als das erste.

Verf. wendet sich schliesslich noch gegen die Auffassung, dass Falter, die Färbung und Zeichnung einer andern Art, die ihrer Ungeniessbarkeit wegen für geschützt gilt, nachahmen, um selber vor Feinden geschützt zu sein. Diese Nachahmung wäre den Faltern in vielen Fällen ganz zwecklos, da nach den Erfahrungen Fruhstorfers auf Java die Vögel erst die individuelle Erfahrung machen, ob ein Falter ungeniessbar ist oder nicht, indem sie ihn fangen, kosten und dann wieder fallen lassen, wenn er sich als schlecht von Geschmack erweist.

Wie wenig der Umstand, dass zwei Falterarten einander gleichen, ein Beweis dafür ist, dass die eine Art geschützt, die andere ungeschützt und jene nachäffend sei, zeigt das Verhalten der brasilianischen *Semnia auritalis* und der Kameruner *Caryatis viridis*. Beide Falter sind zwar in ihrer Erscheinung ausserordentlich übereinstimmend, die örtliche Trennung schliesst aber hier den Gedanken an eine

mimetische Anpassung schon von vornherein aus. Ähnliche Beispiele wurden schon früher von Eimer in seiner Entstehung der Arten II. Teil angeführt (Ref.). Ebenso unrichtig erscheint es v. Aigner-Abafi anzunehmen, dass gewisse Schmetterlinge des Schutzes halber Insecten anderer Ordnung nachahmen, wie z. B. die Sesien die Wespen. Die Wespen bedürfen nämlich selbst in hohem Grade des Schutzes vor den Verfolgungen des *Pernis apivorus*, der Hiran-
diniden und des *Falco peregrinus*. M. v. Linden (Bonn).

293 Denso, Paul, Über Mimicry. In: Soc. Lépidopt. Genève. Bull. I. 1905. S. 38—59.

Verf. spricht sich ebenso wie Aigner-Abafi gegen die Mimicrytheorie aus, die, wie er im einzelnen ausführt, nach dem Stand unserer heutigen Kenntnisse unhaltbar geworden ist. Er hebt hervor, wie es auch schon von anderer Seite getan worden ist, dass kleine Abweichungen, z. B. in der Zeichnung der Schmetterlinge, die schliesslich zu schützenden Ähnlichkeiten werden können, in ihren ersten Anfängen für den Träger ohne Bedeutung sind und deshalb auch keinen Punkt bilden, in dem die natürliche Zuchtwahl mit Erfolg einsetzen kann. Auch Denso weist darauf hin, dass die mit dem Gesichtssinn wahrzunehmenden Anpassungscharaktere bei Insecten für ihre Erhaltung im Kampf ums Dasein von weit geringerer Bedeutung sind, als man anzunehmen pflegt, da die meisten und gefährlichsten Feinde dieser Tiere ihre Opfer vermittelst des Geruchssinns oder bei Nacht aufsuchen. In beiden Fällen können die Insecten aus ihrer Verkleidung keinen Nutzen ziehen.

In den Fällen, in denen angenommen wurde, dass ein Schmetterling eine andere geschützte Art nachahmt, um selbst vor Feinden sicher zu sein, ist häufig ausser acht gelassen worden, dass beide Arten dieselben Feinde haben müssen, damit von Mimicry gesprochen werden kann, und dass das nachahmende Tier viel seltener vorkommen muss als das nachgeahmte. Auch sollten beide Formen in derselben Gegend möglichst gleichzeitig auftreten. Selbst die Grundbedingung, dass das nachgeahmte Tier wirklich geschützt ist, beruht in den meisten Fällen auf einer willkürlichen Annahme, indem der Mensch sein Empfinden von Angenehm und Unangenehm und seine eigene Erfahrung über Giftigkeit auf die Tiere überträgt, bei denen aber ganz andere Verhältnisse vorherrschen können. Die Richtigkeit eines der schönsten von Wallace aufgestellten Beispiele über Mimicry ist durch die Forschungen Hagens in Frage gestellt worden. Hagen fand, dass ein mimetisches Verhältnis zwischen den Papilioniden *P. coonachates* und *androgens-doubledayi* aus dem Grund nicht bestehen kann,

weil die eine Art dort vorkommt, wo die andere nicht auftritt, da die nachahmende Art ausserdem häufiger ist wie die nachgeahmte und da ferner die Grössenunterschiede der beiden Formen recht erhebliche sind.

Im Übrigen macht auch Denso geltend, dass die von uns für geschützt gehaltenen Insecten sich ihres Vorzuges nicht bewusst sind, dass z. B. *Catocala nupta* mit Vorliebe helle Mauern als Ruheplatz aussucht, während ihre Flügelfarbe in der Ruhe den dunkelgrauen Mauerflächen sehr gut entspricht. Verf. kommt zu dem Ergebnis, dass die Erklärung der Farbenanpassung durch Mimicry einer mehr mechanischen Auffassung weichen muss, d. h. dass die merkwürdigen Anpassungsphänomene auf physikalische und physiologische Vorgänge (Farbenphotographie, Nahrung usw.) zurückzuführen sein werden.

M. v. Linden (Bonn).

294 **Pictet, Arnold**, Contribution à l'étude de la sélection naturelle et de la protection chez les Insectes Lépidoptères. In: Bull. Soc. Lépidopt. d. Genève 1905. S. 9—30.

Verf. untersucht an vielen Beispielen, wie weit ein Eingreifen der Selection bei dem Zustandekommen der Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge und Schmetterlingsraupen angenommen werden darf, und kommt zu dem Schluss, dass die Entstehung einer grossen Zahl von Anpassungserscheinungen auf die Lebensgewohnheiten, die Nahrungs-, die Feuchtigkeitsverhältnisse, die Beleuchtung während des Raupenlebens zurückzuführen ist. Der natürlichen Zuchtwahl fällt hauptsächlich die Aufgabe zu, die auf diese Weise erworbenen nützlichen Charaktere zu erhalten. Der Einwand, der sich gegen die Selectionstheorie erheben lässt, dass es eine Anzahl Schmetterlinge gibt, die uns ungeschützt erscheinen und sich trotzdem in besonders hohem Maß fortpflanzen (*Ocneria dispar*, *Porthesia chrysorrhoea*, *Spilosoma mendica*, *Leucoma salicis*) erklärt Pictet damit, dass die genannten Spinner sehr bald nach dem Verlassen der Puppenhülle die Eier absetzen, dass also die Erhaltung der Art auch ohne schützende Anpassung gesichert ist. Demselben Grund glaubt Pictet es zuschreiben zu müssen, dass bei vielen Schmetterlingen nur ein Geschlecht, und zwar das männliche, der Umgebung angepasst ist. Es schlüpfen in diesen Fällen die Männchen vor den Weibchen und bedürfen des Schutzes mehr wie jene, die fast unmittelbar nach dem Auskriechen begattet werden und die Eier ablegen. Wenn wir den Einfluss der natürlichen Zuchtwahl für das Entstehen der sexuellen Dimorphismen verantwortlich machen wollen, so ist diese Erklärung durchaus annehmbar, Ref. ist jedoch der Meinung, dass wir eine Erklärung dieser Erscheinungen auf dem Boden der Selectionstheorie nicht mehr zu

suchen brauchen, nachdem Pictet uns in seinem frühern hier referierten Werk über den Einfluss der Nahrung und der Feuchtigkeit auf die Zeichnung und Farben der Schmetterlinge gezeigt hat, dass die sexuellen Dimorphismen in einer abweichenden physiologischen Leistung beider Geschlechter begründet sind.

M. v. Linden (Bonn).

Tiergeographie. Reisen.

- 295 Adams, Chas. C., The postglacial dispersal of the North American biota. In: *Biolog. Bull.* Vol. IX. 1905. S. 53—71. 1 Textfigur.

Am Südrande des Inlandeises, welches während der Eiszeiten den Norden des amerikanischen Festlandes bedeckte, dehnten sich, von Norden nach Süden aufeinander folgend, drei Lebenszonen aus, zunächst die Zone der Tundren oder „barren grounds“, südlich davon eine zweite Zone, welche von niederm Gestrüpp und Coniferenwäldern bedeckt war, und endlich eine dritte von geringerer Homogenität, die im Osten Laubwälder, im Westen Steppen und Wüsten enthielt. Während des Zurückweichens des Eises führten diese drei Zonen nun eine fortschreitende Bewegung nach Norden aus. Die erste Zone verschob sich vom Ohiotale bis zum Eismeer, ihre Organismen (der Tundren) finden sich heute nur noch jenseits der Baumgrenze und als Relicte auf hohen Berggipfeln südlicherer Gebiete, die Wanderung vollzog sich in glacialer und postglacialer Zeit, zuletzt noch längs der höheren Bergketten. — Die zweite Organismenwelle ging von einer ähnlichen Südgrenze aus, sie verschob sich bis zur Hudsonbai. In ihr sind zwei Bestandteile zu unterscheiden. Ein nordöstlicher Bezirk umfasst heute das Gebiet der grossen Seen und Torfmoore und ist von Coniferenwäldern und einer Sumpflvegetation bedeckt, seine Organismen wanderten grösstenteils in nordöstlicher Richtung vom Ohiotale aus vorwärts, nur wenige nahmen ihren Weg in nordwestlicher Richtung nach dem Felsengebirge und zum Mackenziebecken hin. Am weitesten nach Süden reichen diese Formen heute in den Appalachian Mountains, hier auf Bergen, in Sümpfen und tiefen Seen als Relicte auftretend. Eine zweite, westliche Gruppe umfasst die Bewohner des Felsengebirges und der pacifischen Küste, die sich in vieler Hinsicht von den östlichen Formen unterscheiden und längs der Bergketten und Küste nach Norden wanderten, um sogar bis British Columbia und Alaska vorzudringen. Die dritte Organismenzone, welche Verf. übrigens schon früher (vergl. *Zoolog. Zentralbl.* 10. Jahrgang Nr. 449) ausführlich behandelt hat, zerfällt gleichfalls in zwei Gruppen. Eine südöstliche Gruppe fand

weit südlich von der Eisgrenze ein äusserst günstiges Erhaltungs- und Entwicklungszentrum und dehnte sich mit dem Zurückweichen des Eises über den ganzen Südosten der Vereinigten Staaten aus. Auch das Gebiet der südwestlichen Gruppe lag ursprünglich weit im Süden, es umfasst jetzt die Prärien, das Great Basin, das zentrale Tal von Californien und das Plateau von Mexiko, und weist in seiner Tier- wie Pflanzenwelt gegenüber dem Osten einen durchaus eigenartigen Charakter auf. J. Meisenheimer (Marburg).

- 296 Andersson, K. A., Das höhere Tierleben im antarktischen Gebiete. In: Wissenschaftl. Ergebn. Schwed. Südpolar-Exped. 1901—03. Bd. V. 1905. 58 Seiten. 10 Tafeln. 2 Karten.

Die zahlreichen Südpolar-Expeditionen der neuern Zeit haben bereits in mannigfacher Weise unsere Kenntnisse hinsichtlich der antarctischen Tierwelt erweitert, und auch die vorliegende Abhandlung bringt wichtige Beiträge zur Förderung dieser Kenntnisse, um so bedeutungsvollere, als die Expedition zwei Winter im Eise der Grahamland-Region zubrachte und so über eine längere Beobachtungszeit verfügte. Bemerkenswert sind vor allem die niedern Temperaturen, unter denen sich in diesen Gebieten das Tierleben abspielt, betrug doch die mittlere Temperatur in den Monaten November und Dezember, der Brütezeit der Vögel, im Jahre 1902 — $8,1^{\circ}$ bzw. — 2° C, und hatte im Meere das Oberflächenwasser im Sommer eine Temperatur von — $0,5$ bis — $1,5^{\circ}$ C, die im Winter bis auf — 2° sinkt. Trotzdem ist das Meer überaus reich an Fischen und wirbellosen Tieren, die Robben und Vögeln Nahrung in Hülle und Fülle darbieten.

Von Robben sind aus dem antarctischen Gebiete vier Arten bekannt, und von diesen wurden drei von der Expedition beobachtet, nämlich *Leptonychotes weddelli*, *Lobodon carcinophaga* und *Ogmorhinus leptonyx*. Erstere Form war die häufigste; von ihr, wie auch von den beiden übrigen gibt Verf. eine sehr eingehende und ansprechende Schilderung ihres Habitus, ihrer Lebensgewohnheiten und ihrer Fortpflanzung. *Leptonychotes* und *Lobodon* sind nahezu ausschliesslich auf rein antarctisches Gebiet beschränkt und durchaus circumpolar verbreitet, *Ogmorhinus* dagegen scheint diese Circumpolarität in der reinen Antartidis nicht aufzuweisen, sondern nur im subantarctischen Gebiet, in welches er allenthalben eindringt. Zu den antarctischen Robben im weiteren Sinne kann auch *Arctocephalus australis* gerechnet werden, welcher durch die Robbenschläger fast ausgerottet ist und von welchem die Expedition ein Exemplar auf

den Südshetlandinseln erbeutete. Häufig ist dagegen noch in subantarctischem Gebiet (Südgeorgien) der *Macrorhinus leoninus*.

Die eigenartigste Erscheinung der antarctischen Wirbeltierfauna stellen unstreitig die Pinguine dar. Der grösste derselben ist *Aptenodytes forsteri* von völlig circumpolarer Verbreitung, der gewöhnlichste und in der Regel in ungeheuren Massen auftretende ist *Pygoscelis adeliae*, von welchem die Expedition an der Ostküste von Grahamland Brutplätze von gewaltiger Ausdehnung auffand, wogegen er an der Westküste und auf den Südshetland-Inseln durch *Pygoscelis antarctica* verdrängt erscheint. Eingehend werden Brutplätze, Brutgeschäft und Lebensgewohnheiten der beiden letztern Arten geschildert. Nicht ganz so häufig war in dem Expeditionsgebiet *Pygoscelis papua*, dessen eigentliche Heimat das subantarctische Gebiet zu sein scheint, wo er völlig circumpolar verbreitet ist. Eine fünfte Art tritt nur ganz vereinzelt in der reinen Antarctis auf, nämlich *Catarhactes chrysocome*.

Nächst den Pinguinen zeichnet sich durch seine Häufigkeit ein Kormoran, *Phalacrocorax atriceps*, aus. Er besitzt eine nur beschränkte Verbreitung von der Südwestküste Südamerikas bis Grahamland und auf den Südorkney- und Südshetlandinseln; eine eingehendere Schilderung wird gleichfalls seinen Lebensgewohnheiten vom Verf. zu teil. Weiter sind es dann die Sturmvögel, welche einen charakteristischen Bestandteil der antarctischen Vogelfauna bilden. Ihre Heimat ist im allgemeinen das offene Meer der subantarctischen Zone, wo sie circumpolar verbreitet sind, und nur wenige dringen in das Packeis ein oder nisten gar auf dem antarctischen Festland. Es sind dies *Oceanites oceanicus*, *Thalassoeca glacialisoides*, *Pagodroma nivea*, *Ossifraga gigantea* und *Daption capensis*. *Thalassoeca antarctica* ist ein direkt typisch antarctischer Vogel, da er in der Subantarctis nur spärlich vorkommt oder fehlt. Eine Reihe anderer Sturmvögel ist wohl bis zur Eisgrenze angetroffen worden, dringt aber nicht in das Eis selbst ein.

Im Bereich des Expeditionsgebietes fanden sich ferner zwei Möven vor, deren eigentliches Verbreitungsgebiet in der subantarctischen Zone liegt und die nur bei Grahamland in die antarctische Zone eindringen und hier brüten. Es sind dies eine Raubmöve, *Megalestris antarctica*, sowie eine Möve, *Larus dominicanus*. Weiter sind bei Grahamland aus subantarctischem Gebiete bis auf das Festland eine Seeschwalbe (*Sterna*) sowie *Chionis alba* vorgefunden, die auch beide nistend hier anzutreffen sind. Ausser den bisher genannten Vögeln besitzt endlich noch *Megalestris maccormicki*

eine grosse Verbreitung in der Antarcctis und ist ferner *Halobaena caerulea* noch als antarctischer Vogel hierher zu zählen.

Insgesamt sind es 18 Vögel, welche innerhalb des antarctischen Gebietes auftreten. Zum grössern Teile bringen sie allerdings nur den Sommer hier zu und erscheinen nur vereinzelt im Winter, viele sind echte Zugvögel und bleiben den ganzen Winter fort. Nach der Art ihrer Verbreitung lassen sie sich in fünf Gruppen einteilen: Die einen kommen ausschliesslich in antarctischem Gebiete vor (3 Pinguine), andere besitzen eine circumpolare Verbreitung in der Antarcctis, sind aber ausserdem auf Feuerland, Falklandinseln und Südgeorgien beobachtet worden, eine dritte Gruppe ist circumpolar in Antarcctis und Subantarcctis verbreitet, eine vierte ist nur in den Gebieten um Grahamland aus der Subantarcctis, wo ihre Verbreitung eine circumpolare ist, in antarctisches Gebiet vorgedrungen, und eine letzte Gruppe endlich ist beschränkt auf Südamerika, Falklandinseln, Südgeorgien und Grahamland. Ähnliche Gesichtspunkte lassen übrigens auch für die Verbreitung der Robben ein übersichtliches Bild gewinnen.

Mit einigen Bemerkungen über die Vogelwelt Südgeorgiens schliesst die Abhandlung, der eine grosse Zahl wohlgelungener Photographien der geschilderten Tierformen sowie interessante Karten der Brutkolonien auf Grahamland und eines Pinguinnistplatzes in der Hoffnungsbucht beigegeben sind. J. Meisenheimer (Marburg).

- 297 **Pelseneer, Paul**, La „ligne de Weber“ limite zoologique de l'Asie et de l'Australie. In: Bull. Acad. Roy. Belg. 1904. S. 1001—1022. 1 Karte.

Nachdem für eine lange Zeit die sog. Wallace'sche Linie (zwischen Bali und Lombok, Borneo und Celebes verlaufend) als Grenzlinie von Arctogaea und Notogaea allgemeine wissenschaftliche Anerkennung gefunden hatte, wurden in neuerer Zeit eine Reihe von Versuchen unternommen, ihre Unhaltbarkeit darzutun und eine natürlichere Scheidung beider Gebiete herbeizuführen. Bald hat man breite Übergangsbiete zwischen beide eingeschoben, bald die Trennungslinie weiter nach Osten verschoben. Letzterm Verfahren gibt Verf. den Vorzug und nachdem er an der Hand der vorhandenen Spezialuntersuchungen über die Verbreitung der Wirbeltiere und Mollusken die von den betreffenden Autoren bereits hervorgehobene Unhaltbarkeit der Wallace'schen Linie dargetan hat, sucht er aus denselben Spezialforschungen die natürliche Trennungslinie beider Reiche im einzelnen zu konstruieren. Dieselbe liegt bedeutend weiter östlich und verläuft zwischen Celebes und Molukken, weiter zwischen Timor und Kei- +

Aru-Archipel. Die Molukkenstrasse bildet die Ostgrenze der asiatischen Vogelformen von Celebes, die Reptilien und Batrachier von Celebes weisen vorwiegend asiatischen, diejenigen der Molukken australischen Charakter auf. Andererseits ist die Säugetierwelt Timors durchaus asiatisch und nur eine einzige Form (*Phalanger*) australischen Ursprungs; ein ähnliches Verhalten treffen wir bei den Landmollusken an. Auf den Aru- und Kei-Inseln weisen die betreffenden Faunenbestandteile dagegen durchaus notogaeischen Charakter auf. Die genannte Grenzlinie ist als solche ziemlich scharf ausgeprägt, und nur gering ist die Zahl der Fälle, wo Formen der einen Region in die andere übergreifen.

Und auch die geophysische Grenze Asiens und Australiens fällt mit dieser Linie zusammen. Die Trennung beider, ursprünglich eine zusammenhängende Masse bildenden Continente fällt in die Zeit zwischen Kreide und Eocän, wo ein grosser Meeresarm vom Indischen zum Pacifischen Ozean zwischen beiden durchbrach. Dieser alte Meeresarm ist noch jetzt in einer Tiefenlinie nachweisbar, die bis zu 4000 m Tiefe reicht, nirgends aber über 1500 m emporsteigt, und die zwischen Celebes und den Molukken beginnt, sich zwischen Sula und Buru sowie durch die Bandasee fortsetzt, östlich von Timor verläuft und endlich in die grossen Tiefen des Indischen Ozeans übergeht. Andererseits zeigten die Untersuchungen der Siboga-Expedition, dass zwischen Bali und Lombok eine Schwelle von nur 300 m Tiefe liegt, so dass auch geophysisch die Wallacesche Linie unhaltbar erscheint. Verf. schlägt für die von ihm konstruierte Linie den Namen der „Weberschen Linie“ vor.

J. Meisenheimer (Marburg).

- 298 **Schneider, Gustav**, Ergebnisse zoologischer Forschungsreisen in Sumatra. I. Teil. In: Zoolog. Jahrb. Syst. 23. Bd. 1905. S. 1—172. 3 Tafeln. 2 Karten.

Verf. gibt zunächst einen kurzen Überblick über Sumatra sowie über seine in den Jahren 1897—1899 auf der Ostseite der Insel ausgeführten Reisen. In dem speziellen Teile wird eine ausführliche systematische Übersicht sämtlicher wildlebenden und domesticierten Säugetiere der Insel geboten, wie sie die überaus reichhaltigen Sammlungen Verfs. ermöglichten. Etwas näher erörtert seien hier nur die allgemeineren zoogeographischen Schlussfolgerungen. Zunächst scheint die Säugetierfauna Sumatras recht einheitlich zusammengesetzt zu sein und ein Gegensatz von Ost- und Westseite nicht zu bestehen. Weiter bestätigen die Sammlungen Verfs. von neuem die schon wiederholt vertretene Ansicht, dass die Landverbindungen Sumatras mit der Um-

gebung erst ziemlich spät unterbrochen worden sein müssen und dass seine Fauna in den Hauptzügen asiatischen Ursprungs sei, wobei namentlich grosse Übereinstimmung mit der Säugetierwelt Borneos und Hinterindiens hervortritt. Als charakteristisches Zeichen der späten Isolierung Sumatras ist hervorzuheben, dass sich keine einzige der Insel eigentümliche Gattung und nur wenige (im ganzen 28) derartige Species von Säugetieren unter dem Material des Verfs. vorfanden, ein namentlich im Gegensatz zu Java oder Celebes bemerkenswertes Verhalten.

J. Meisenheimer (Marburg).

- 299 Vallentin, R., Notes on the Falkland Islands. In: Memoirs and Proceed. Manchester Liter. and Philosoph. Soc. vol. 48. 1904. Mem. Nr. 23. 48 S. 3 Tafeln.

Verf. gibt zunächst auf Grund eines längern persönlichen Aufenthaltes auf der Inselgruppe eine ausführliche allgemeinere Schilderung ihrer Natur, ihres Bodens, der Pflanzen- und Tierwelt und wendet sich sodann einer speziellern Betrachtung der letztern zu.

Von Coleopteren wurden insgesamt fünf Arten gesammelt, von sonstigen Insecten ist eine grössere Zahl von Schmetterlingen, sowie eine in grossen Mengen auftretende Fliege mit rückgebildeten Flügeln (*Melanostoma*) erwähnenswert.

Unter den Vögeln sind vor allem die Pinguine (*Aptenodytes pennanti*, *Spheniscus magellanicus*, *Eudyptes chrysochome*, *Pygosceles taeniata*) hervorzuheben, ihnen lässt Verf. eine eingehendere Schilderung hinsichtlich ihrer Lebensgewohnheiten, vor allem ihres Brutgeschäftes, zuteil werden. Nur gelegentliche Besucher der Inselgruppe sind, wie der erstgenannte Pinguin, *Diomedea exulans* und *Ossifraga gigantea*, Brutvögel sind dagegen *Diomedea chlororhyncha* und zwei *Phalacrocorax*-Arten. Einer der gewöhnlichsten Vogelarten ist *Tachyeres cinereus*, daneben treten noch eine ganze Reihe anderer Gänse- und Entenarten auf, sowie ein Schwan (*Cygnus nigricollis*). Von Raubvögeln ist *Rhinogryphus awa* und *Ibycter australis* anzuführen, von sonstigen Wasservögeln einzelne Charadriiden, Möven und Seeschwalben. Bemerkenswert ist ferner eine Eule (*Asio accipitrinus*), weiter eine Reihe von Oscines wie *Anthus antarcticus*, *Taenioptera pyrope*, *Chlorospiza melanoderma*, *Turdus falklandicus*, *Sturnella militaris* und einige andere.

Zum Schlusse gibt Verf. nach frühern Berichten eine nähere Beschreibung des interessanten *Canis antarcticus*, der nunmehr vollständig von der Inselgruppe verschwunden ist, nachdem das letzte Exemplar im Jahre 1876 getötet wurde.

J. Meisenheimer (Marburg).

- 300 Vanhöffen, E., Einige zoogeographische Ergebnisse der Deutschen Südpolar-Expedition. In: Verhandl. 15. Deutsch. Geographentag Danzig. 1905. S. 14—19.

Verf. teilt eine Reihe vorläufiger Ergebnisse der Expedition aus dem Gebiete der Tierverbreitung mit. Zunächst konnten die Verbreitungsgrenzen der vorzugsweise der südlichen Hemisphäre angehörenden Albatrosse und Sturmvögel festgelegt werden, neue Aufschlüsse wurden ferner gewonnen über die Fauna der antarktischen

Inseln, so im speziellen über die Verbreitung ihrer Regenwürmer und über die Tierwelt der Crozet-Inseln, die sich selbständig und isoliert von der Kerguelen-Fauna ausgebildet hat und zahlreiche Besonderheiten gegenüber der letztern aufweist. Sehr günstige Verhältnisse für faunistische Studien wies die Gausstation auf, da weder Strömungen noch wechselnde Temperaturen und verschiedener Salzgehalt die Beobachtungen komplizierten. Der einzige Faktor, welcher Periodicität im Leben der Organismen hervorbrachte, war das Licht. Unter seinem Einfluss wuchs das Planctonvolumen im Januar beträchtlich an und stieg im März auf das Fünfzigfache des von Juni bis Januar andauernden Minimums. Das Plancton selbst bestand vorzugsweise aus Meeresdiatomeen. Hervorzuheben sind namentlich einige Fälle auffallender Verbreitung, in denen ausgesprochene Warmwasserformen (von Appendicularien, Meeresmilben und Protozoen) zusammen mit typischen antarctischen Formen auf der Gausstation bei $-1,9^{\circ}$ Wassertemperatur angetroffen wurden. Interessant ist ferner der Nachweis, dass der Gaussberg noch eine microscopische Moosfauna (Amoeben, Rädertiere, Nematoden, Tardigraden) aufweist. Alle Beobachtungen scheinen endlich dafür zu sprechen, dass die Kerguelen-Inseln nicht mit in das antarctische Gebiet einbezogen werden dürfen, wie es bisher geschah, dass vielmehr der antarctische Festlandsockel, der durch ein Tiefseegebiet von 16 Breitengradenausdehnung von jener Inselgruppe getrennt ist, eine in der Eigenart seiner Bodenfauna begründete selbständige Stellung einnimmt. Und somit erweisen sich auch die zoologischen Ergebnisse der Expedition in verschiedenster Richtung von bedeutungsvollem Interesse.

J. Meisenheimer (Marburg).

- 301 **Wilson, Edw. A.**, The distribution of antarctic seals and birds. Results of the national antarctic expedition. IV. In: The Geographical Journal. Vol. 25. 1905. S. 392—396.
- 302 **Hodgson, T. V.**, Preliminary report of the biological collections of the „Discovery“. Results etc. V. Ebenda. S. 396—400.

In der erstgenannten Abhandlung wird ein kurzer Bericht erstattet über die von der englischen Südpolarexpedition angetroffenen antarctischen Säugetiere (5 Species von Robben und etwa 6 Species von Walen und Delphinen) und Vögel (Pinguine, Sturmvögel, Möven), die zweite gibt einen allgemeinen Überblick über die Ausbeute der Expedition an niedern marinen Tieren. Hervorzuheben ist der Reichtum des Tierlebens in den antarctischen Meeren. So waren in grossen Mengen die Spongien vertreten, ebenso Medusen und Ctenophoren,

weniger zahlreich dagegen Hydroiden. Der Fang dieser zumeist sehr zarten Formen bietet grosse Schwierigkeiten, da beigemengte Eiskristalle leicht Beschädigungen verursachen. In sehr grossen Mengen traten ferner Echinodermen, Pycnogoniden und Crustaceen auf, letztere im Plankton durch sehr grosse Individuenzahl, aber nur geringe Specieszahl ausgezeichnet. Auch polychaete Anneliden traten weit mehr durch Zahl der Individuen als durch die Menge der Species hervor. Zahlreich vorhanden waren die Bryozoen, dagegen fanden sich von Mollusken nur etwa 50 Species vor. Cephalopoden wurden überhaupt nicht angetroffen, ihre Reste aber in den Magen von Robben gefunden. Ascidien waren nicht sehr zahlreich vertreten, Salpen traten gelegentlich auf. Von Fischen fanden sich grosse Mengen während des ganzen Jahres vor, bilden sie doch die Hauptnahrung der Robben. — Im allgemeinen können die Sammlungen der Expedition als nicht übermässig reichhaltig angesehen werden, da die meisten Fänge in den Winterquartieren und nur zum geringern Teil vom Schiffe aus ausgeführt wurden. Auf jeden Fall aber erwies sich die Ross-See als ein ergiebiges faunistisches Forschungsgebiet und bleibt es auch noch für künftige biologische Untersuchungen.

J. Meisenheimer (Marburg).

303 **Wimmer, J.**, Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Tierleben von der keltisch-römischen Urzeit bis zur Gegenwart. Halle (Buchhandlung des Waisenhauses) 1905. 8°. 475 S. Preis 8 Mk.

Die Aufgabe, welche Verf. sich gestellt hat, besteht in einer Darlegung der Veränderungen, welche der Boden Deutschlands hinsichtlich seines Anbaus, seiner Pflanzen- und Tierwelt in historischer Zeit, also unter dem Einfluss des Menschen erfahren hat. Der erste Hauptteil beschäftigt sich demgemäß mit dem gegenseitigen, stetig wechselnden Verhältnis von unbebautem und angebauten Boden, von Wild- und Kulturboden, wie Verf. sich ausdrückt. In prähistorischer Zeit, als die Urgermanen zuerst das Land betraten, war Deutschland grösstenteils von Urwald bedeckt und nur spärlich waren lichte Wälder und steppenartige Grasländer eingestreut, welche die erste Möglichkeit einer festern Ansiedelung darboten. Mit dem Eintritt in die historische Zeit (1. Jahrh. v. Chr.) finden wir zunächst nur in den süd- und westdeutschen Gauen wohlgepflegtes Ackerland in offenem Gelände, und erst in den folgenden Jahrhunderten vollzieht sich allgemein der Übergang vom Nomadenleben zum Ackerbau, wobei stets die unter römischer Herrschaft stehenden westlichen Gebiete kulturell höher entwickelt waren.

Die grossartigste Umgestaltung des deutschen Bodens vollzog sich indessen erst in der Zeit vom 7.—14. Jahrhundert, in dem Zeitalter der grossen Rodungen. Noch immer bedeckte Weide- und Waldland den grössten Teil des Bodens, aber fortgesetzte Rodungen erschlossen immer grössere Strecken derselben dem Anbau, zunächst durch einzeln vordringende Ansiedler, später (etwa vom 9. Jahrhundert an) in grossem Maßstabe durch Eingreifen der Fürsten und Grundherren. Verf. schildert sehr ausführlich die Formen des Anbaus, die Wirtschaftsformen, die Pflege des Kulturbodens und legt historisch-geographisch die diesbezüglichen Umwandlungen der einzelnen Landesteile dar. Am Ende dieser Epoche ist der deutsche Boden gänzlich umgestaltet, an Stelle des Sumpf- und Waldbodens sind weit ausgedehnte Kulturgebiete getreten.

In der Folgezeit sind Ausdehnung wie Gestaltung und Pflege von Kultur- und Wildboden stark wechselnden Verhältnissen unterworfen gewesen. Man musste zeitweise der zunehmenden Waldverwüstung durch gesetzliche Verordnungen Einhaltung tun, und nur nach Osten hin nahm die Kultivierung des Bodens noch eine starke Kraftentfaltung in Anspruch. In der Zeit der Pest und des 30jährigen Krieges erfolgte ganz allgemein ein starker Rückschlag, unter dem sich grosse Kulturflächen wieder in Wildboden verwandelten. Nur sehr allmählich erholte sich das Land wieder, bis dann im 18. Jahrhundert eine neue Anbauperiode begann, wobei die Verteilung der Fluren, Pflege und Bearbeitung des Bodens mancherlei Umgestaltungen erfuhren. Die gewaltige Umwandlung, welche das Sumpf- und Waldgebiet aus der Römerzeit erfuhr, ergibt sich am besten aus den Tatsachen, dass jetzt nahezu die Hälfte deutschen Bodens angebautes Kulturland darstellt, dass weitere 35⁰/₁₀₀ von Wiesen und gepflegten Wäldern eingenommen werden, und dass nur 8⁰/₁₀₀ als nicht anbaufähiges Ödland bezeichnet werden müssen.

Der zweite Hauptteil behandelt die Veränderungen, welche Pflanzen- und Tierleben in historischer Zeit auf deutschem Boden erlitten haben. Ein Teil der natürlichen Pflanzen- und Tierformen verschwand, neue traten an ihre Stelle, Kulturpflanzen und Haustiere bürgerten sich ein. Bis etwa zum 13. Jahrhundert herrschte das Laubholz gegenüber dem Nadelholz entschieden vor, worauf sich ein allmählicher Wechsel zugunsten des letztern vollzog, das jetzt zwei Dritteile des deutschen Waldes ausmacht. Verf. geht im einzelnen des nähern auf die Geschichte der einzelnen Waldbäume sowie zahlreicher Sträucher und wild wachsender Krautpflanzen ein, wobei namentlich unter den letztern durch die zahlreichen neu eingeschleppten Unkrautpflanzen des Kulturlandes beträchtliche Veränderungen in

ihrer floristischen Zusammensetzung festgestellt werden. Mit der Umwandlung des Wildbodens in Kulturboden war ferner die Einführung zahlreicher Kulturpflanzen verbunden, vor allem der Getreidearten, der Kartoffel, von Futter- und Industriepflanzen, der Weinrebe. Eine Gartenkultur lässt sich erst vom 9. Jahrhundert an in ihren ersten Anfängen feststellen, sie veranlasste in der Folgezeit die Einführung zahlreicher Obstbäume, Gemüsepflanzen, Arzneigewächse und Zierpflanzen.

Sehr bedeutend sind weiter die Veränderungen, welche die Tierwelt auf deutschem Boden innerhalb der historischen Zeit erfahren hat, namentlich insofern die wilde Fauna stark zurückgedrängt und teilweise sogar ausgerottet wurde. An erster Stelle sind hier zwei Wildtiere, Ur und Wisent, anzuführen, die in zahlreichen ältern Berichten geschildert werden und sich bis ins Mittelalter hinein auf deutschem Boden erhielten, bis sie schliesslich völlig verschwanden. Allgemein verbreitet war ferner der Elch, der jetzt nur noch in einigen Gegenden Ostpreussens gehegt wird, sehr häufig waren von Raubtieren Luchs, Bär und Wolf, die heutigentags gleichfalls verschwunden sind. Die Wildkatze ist zwar noch nicht ausgerottet, aber doch sehr stark zurückgedrängt, im Abnehmen begriffen ist ferner der Dachs, fast gänzlich verschwunden der Biber. Das in den frühern Waldsümpfen überaus häufige Wildschwein kommt jetzt fast nur noch in Schonungen fort, in Niedergang befindet sich der Rotwildbestand, und nur das Reh, welches früher seltener gewesen zu sein scheint, hat an Häufigkeit zugenommen; das gleiche gilt von dem Feldhasen. Erwähnenswert ist endlich noch die im 18. Jahrhundert erfolgende Verdrängung der Hausratte (*Mus rattus*) durch die Wanderratte (*Mus decumanus*).

Hinsichtlich der Änderungen in der Vogelwelt seien einige Beispiele aus den eingehenden Darlegungen Verfs. herausgegriffen. Sehr stark zurückgedrängt wurden mit der zunehmenden Kultivierung des Landes die grossen Raubvögel, die Waldhühner, Fischreiher und Gänsearten. Dagegen scheint die Trappe (*Otis tarda*) etwa um 1100 aus dem slavischen Osten in Deutschland eingewandert zu sein, ähnliches gilt für die Haubenlerche (*Alauda cristata*), welche ebenfalls erst in historischer Zeit aus den mongolischen Steppen einwanderte. Von Interesse ist ferner das Verhalten einzelner Singvögel, so der Amsel (*Turdus merula*), die sich seit der Mitte des 19. Jahrhunderts in zunehmendem Maße aus einem Waldvogel in einen Gartenvogel umgewandelt hat, weiter der Stare, welche auffallend an Häufigkeit zunehmen, des Girlitzes (*Fringilla serinus*), der erst im 19. Jahrhundert aus dem Süden eingewandert ist. — Die Schilderungen des

Fischbestandes in älteren Berichten lassen erkennen, dass derselbe in neuester Zeit bedeutend zurückgegangen ist, zu welcher Erscheinung zahlreiche Umstände beigetragen haben. Fang und Verwertung des Herings (*Clupea harengus*) ist bis ins frühe Mittelalter zurückzuverfolgen, ebenso geht die Bereitung von Stockfischen (*Gadus*) bis ins 13. Jahrhundert zurück. — Hervorgehoben seien endlich noch die Schilderungen, welche Verf. von der Perlenfischerei in deutschen Bächen sowie von der Zucht der wilden Honigbiene (Zeidlererei) entwirft. Im einzelnen wirkt bei der Schilderung der Tierwelt die Anordnung des Stoffes etwas störend, insofern dieselbe zuweilen mit dem natürlichen System gar zu sehr in Widerspruch steht.

Der Bestand an Haustieren ist in historischer Zeit nur geringen Veränderungen unterworfen gewesen, da Viehzucht neben dem Ackerbau schon sehr frühzeitig betrieben wurde. Und ebenso standen Fisch- und Bienenzucht schon seit alten Zeiten in hoher Blüte.

In erster Linie kam es Verf. auf eine erschöpfende historische Darstellung des behandelten Gegenstandes an, er bewegt sich also nur in den uns geschichtlich zugänglichen Zeiten. Aber selbst innerhalb dieses Rahmens sind seine Schilderungen auch für den Biologen von nicht geringem Interesse, da sie zeigen, welche gewaltigen Veränderungen ein Land durch die Einflüsse menschlicher Kultur unterworfen ist und wie diese Veränderungen dann weiterhin auf die gesamte Organismenwelt eine tiefgehende Wirkung ausüben.

J. Meisenheimer (Marburg).

Fauna des Meeres.

- 304 Cori, C., Über die Meeresverschleimung im Golfe von Triest während des Sommers 1905. In: Archiv Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. Heft 3. 1906. S. 385—391.

Ungeheure Quantitäten treibenden und schwebenden Schleimes erfüllen in den Sommermonaten nicht selten den Golf von Triest und die angrenzenden Meeresteile. Die Erscheinung besitzt biologisches und praktisches Interesse. Durch den untersinkenden Schleim wird das Plankton auf den Meeresboden gerissen, eine starke Verarmung an pelagischen Organismen macht sich geltend. Auch zahlreiche Tiere und Pflanzen des Grundes und flacher Küsten werden unter einer Schleimdecke begraben. Durch schleimige Verklebung der Netze erleidet die Fischerei starke Einbuße.

Als Produzenten des Schleims sind die pelagischen Peridineen, die bei ihrer Encystierung Gallerte absondern, zu betrachten. Erst sekundär siedeln sich in den Massen zahlreichste Bacillariaceen an.

Was die Peridineen zur Schleimerzeugung veranlasst, entzieht

sich einstweilen der Kenntnis. Es handelt sich wohl um Schutz gegen bestimmte Schädlichkeiten; vielleicht spielt bei dem Vorgang plötzlich eintretende Aussüssung des Wassers eine Rolle. Die Schleimmassen erzeugen nachts ein intensiv phosphoreszierendes Licht.

Schleimbildungen traten in dreierlei verschiedenen Formen auf, die wohl ebenso vielen Phasen eines einzigen Processes entsprechen. Zunächst erschienen auf dem glatten oder wenig bewegten Wasser flottierende, von Gasblasen getragene Schleimhäutchen mit zahlreichen eingestreuten Exemplaren von zum grössten Teil eingekapselten und in Sporenbildung begriffenen Peridineen. Durch Wellenbewegung verteilten sich die Häutchen in eine Menge feiner Flocken, die sich, wohl hauptsächlich unter dem Einfluss der Strömungen, in den oberflächlichsten Wasserschichten zu grössern Massen umwandelten. Ausser Peridineensporen umschloss der Schleim jetzt viele epiphytische Bacterien und andere Komponenten des Flächenplanctons. Aus der ersten Form der Schleimgebilde scheint die zweite in der Gestalt lang gestreckter Stränge oder wolkenähnlicher Ballen, die in einer Tiefe von 5 bis 6 m schweben, hervorzugehen. Derartige Bildungen waren besonders in der zweiten Julihälfte häufig. Ihre Schwebefähigkeit wird bedingt durch Gasblasen von oft bedeutendem Umfang, den Assimilationsprodukten sehr zahlreicher, in den Schleim eingeschlossener Kieselalgen. Neben diesen Pflanzen enthalten die Stränge und Ballen grosse Mengen anderer Planctonformen, wie Sagitten, pelagische Krebse, Larven von Mollusken und sogar Jungfische.

Die Schleimmassen der zweiten Form werden in ruhigen Hafengewinkeln und auch in den Interferenzonen der Strömungen auf offenem Meer durch intensive Gasentwicklung von seiten der Stabalgen in grössern Anhäufungen an die Oberfläche gehoben und dort von Wind und Seegang zerstückelt. Nach dem Aufplatzen der zahlreichen Gasblasen sinken die Trümmer der gelblichen, festen, mit Fremdkörpern verfilzten Schleimhäute auf den Grund.

In der letzten Phase der Entwicklung endlich verliert der in 5–6 m Tiefe flottierende Teil des Schleims seine Schwebefähigkeit und bedeckt nun den Meeresboden auf ausgedehnte Strecken in einer dicken Schicht.

F. Zschokke (Basel).

305 **Gardiner, J. Stanley**, Notes and observations on the distribution of the larvae of marine animals. In: *Annals and Magaz. nat. history*. 7. ser. Vol. 14. 1904. S. 403–410.

Die Verbreitung pelagischer Larven von festsitzenden oder kriechenden marinen Tierformen muss von grosser Bedeutung sein für die Wanderung und Ausbreitung der letztern von Küste zu

Küste. Neben den physikalischen Vorbedingungen für die Möglichkeit einer Verschleppung und Wanderung der Larven bildet hierbeinamentlich die mögliche Lebensdauer derselben einen wichtigen Faktor. So werden Crustaceenlarven (namentlich Zoëa und höher entwickelte Typen) bis zu 25 und 30 Tage alt, und diese Zeit genügt, um alle Erhebungen im indopacifischen und atlantischen Ozean mit den betreffenden Krebsformen bevölkern zu können. Auch Echinodermenlarven vermögen sehr lange (20—60 Tage) im Plancton bis zur vollendeten Metamorphose zu treiben. Weit kürzer (nur 4—5 Tage) scheint dagegen das Larvenleben der Trochophoralarven von Mollusken und Anneliden zu sein, das gleiche gilt für die Planularlarven von Corallen und Actinien (7—8 Tage). Letztere Zeit würde beispielsweise nicht hinreichen, um Corallenlarven von der Küste Ceylons zu den Malediven gelangen zu lassen. Im allgemeinen sind also Crustaceen- und Echinodermenlarven am günstigsten gestellt, weit ungünstiger die übrigen Larvenformen, und aus solchen Verhältnissen lassen sich die verwandtschaftlichen Beziehungen der Faunen einsamer Inselgruppen zu den Nachbargebieten leicht bestimmen und erklären.

J. Meisenheimer (Marburg).

306 **Ortmann, A. E.**, Origin of the deep-sea fauna. In: 8. Internat. Geograph. Congr. 1905. S. 618—620.

Eine der wichtigsten physikalischen Eigenschaften der Tiefsee besteht in ihrer gleichmäßigen niedern Temperatur, welche nahe dem Gefrierpunkt liegt. Eine derart kalt temperierte Tiefsee ist nun undenkbar zu einer Zeit, wo es noch kein kaltes Wasser in den Litoralgebieten gab, da ja das kalte Wasser der Tiefsee sich von dem abfließenden Eiswasser der Pole herleitet. Vor der Abkühlung der Pole müssen also in der Tiefsee höhere Temperaturen vorgeherrscht haben, etwa wie jetzt in dem abgeschlossenen Becken des Mittelmeers. Da nun die Abkühlung der Pole sehr wahrscheinlich in das Tertiär fällt, so kann sich erst seit dieser Zeit die ursprünglich höhere Temperatur der Tiefsee in eine niedrigere verwandelt haben, und kann erst seitdem ihre ursprüngliche Warmwasserfauna durch eine Kaltwasserfauna ersetzt worden sein. Letztere konnte verschiedenen Ursprungs sein. Entweder passten sich alte Warmwasserformen den neuen Verhältnissen an Ort und Stelle an, es sind dies alte mesozoische oder wenigstens prätertiäre Formen, die man als autochthon bezeichnen muss. Oder aber es wanderten andere nach stattgefundener Abkühlung im Tertiär in die Tiefsee ein, ihr Ausstrahlungscentrum musste naturgemäß vorzugsweise in den Litoralgebieten der beiden Pole gelegen sein, wo ja ähnliche Temperaturverhältnisse vorlagen.

Nun ist aber die Litoralfauna beider Pole zweierlei Ursprungs, insofern sich die nordische von einer alten mediterranen Fauna des Mesozoicums, die antarctische von einer alten pacifischen Fauna ableitet, und somit entstammen die tertiären Einwanderer teils einem nördlichen, teils einem südlichen Ursprungsgebiet. Eine letzte Möglichkeit der Ableitung von Tiefseeformen, wenn auch eine weniger wahrscheinliche, wäre endlich noch die Annahme einer direkten Einwanderung tropischer Warmwasserformen in die abgekühlten Tiefseegebiete.

J. Meisenheimer (Marburg).

Fauna des Süßwassers.

307 **Brehm, V. und E. Zederbauer**, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. In: Verhdlg. Zool.-Bot. Ges. Wien. Jahrg. 1906. S. 19—32. 2 Fig. im Text.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf eine Reihe von Seen der nördlichen Kalkalpen von fast ausschliesslich glacialem Ursprung. Sie ergaben Daten über die Zusammensetzung des Planctons zu verschiedener Jahreszeit und in verschiedener Tiefe und über den Cyclus und die Variation einzelner Organismen.

Bosmina coregoni des Lunzensees gehört zur *ceresiana*-Gruppe; die jungen, im Mai erscheinenden Tiere unterscheiden sich von den alten Exemplaren des März durch längern Mucro bei geringerer Körpergrösse. Das Plancton des Traunsees verändert nach den Jahreszeiten weitgehend seine Zusammensetzung. Als Winterleitformen treten *Asterionella*, *Fragillaria* und *Diaptomus gracilis* auf; im Frühjahr erreicht das Plancton mit Nauplien und *Asterionella* eine minime Vertretung; der Sommer führt zur Entwicklung von *Ceratium hirundinella*, *Dinobryon divergens* und *Daphnia hyalina*. *B. coregoni*, in einer *B. helvetica* Burckh. nahestehenden Form, findet sich im Winter häufig, im Sommer dagegen selten und nur in tieferen Wasserschichten. Der Cyclus von *Daphnia hyalina*, die in ihrer Kopfform *D. lucernensis* Burckh. ähnlich sieht, bewegt sich in denselben Bahnen, wie im Achensee. Der Hallstätter See nähert sich durch den in der kältern Jahreszeit einsetzenden zonaren Ausgleich dem Wolfgangsee. Faunistisch schliesst sich das Wasserbecken besonders durch die Rassenähnlichkeit von *Bosmina* und *Daphnia* an den Traunsee an. Doch zeigt *Bosmina coregoni* eine ganz abweichende jahreszeitliche Verteilung. Für *Diaptomus gracilis* liess sich der für Copepoden sonst unbekannt Saisondimorphismus nachweisen. Im Sommer vollzieht sich eine Oberflächenvergrösserung des drittletzten Gliedes der geniculierenden Antenne. Weitere Notizen gelten dem Krotensee, Mondsee, Attersee und Zellersee. In dem letztgenannten Becken

lassen sich wieder typische Sommer- und Winterorganismen unterscheiden. So erscheint in der kalten Jahreszeit *Cyclops strenuus*, in der warmen *C. leuckarti*, auch *Bosmina longirostris* kennzeichnet sich im Auftreten als Warmwasserform. Die perennierenden Arten zeigen ausgesprochenen Saisondimorphismus; derselbe entspricht bei *Amuraca cochlearis* den Beobachtungen Lauterborns.

F. Zschokke (Basel).

- 308 **Brehm, V.**, Untersuchungen über das Zooplankton der nördlichen und östlichen Alpen. In: Verhdlg. Zool.-Botan. Ges. Wien. Jahrg. 1906. S. 33—43. 5 Fig. im Text.

Die südbayrischen Seen und die Seebecken von Salzburg bilden biologisch zwei getrennte Gruppen. Zwischen beide schiebt sich der Königsee ein, der indessen eine durchaus selbständige Stellung einnimmt und so die Trennung nur verschärft. Von Osten nach Westen gehend betritt man beim Untersberg ein neues Faunengebiet, das zunächst im Königsee, Chiemsee und Simsee noch keinen einheitlichen Charakter trägt.

Die Salzburger Seen bewohnt *Diaptomus gracilis*, die bayrischen Becken *D. graciloides* und den Königsee *D. bacillifer*. Ähnlich verhält sich die Vertretung von *Daphnia*.

Neben diesem mehr allgemeinen Resultat mögen einige Einzelbeobachtungen Erwähnung finden. *Daphnia hyalina* zeichnet sich im Ramsauer Hintersee durch die Kürze der Spina aus; *Bosmina coregoni* gehört der *ceresiana*-Gruppe an. Dem Königsee fehlen *Leptodora* und *Bythotrephes*. *Ceriodaphnia quadrangula* bildet dort die in allen Entwicklungsstadien und auch bei den Ephippialweibchen durch einen sehr starken Kopfhaken charakterisierte var. *hamata*. An den männlichen Vorderfühlern stehen sechs Sinnespapillen und eine auffallend verjüngte Endborste. *Bosmina coregoni* des Königsees zählt zur *dollfusi*-Gruppe.

An der Oberfläche des Chiemsees lebt massenhaft *Diaphanosoma*, in der Tiefe *Bythotrephes*, *Leptodora* und *Heterocope*; *Cyclops strenuus* wird wieder durch *C. leuckarti* ersetzt. Im Simsee lässt sich eine Trennung zwischen Plancton und Littoralfauna kaum durchführen. *Daphnia hyalina* findet sich dort wahrscheinlich in einer *notodon*- und einer *turicensis*-Kolonie. Bei *Hyalodaphnia cucullata* vollzieht sich mit fortschreitendem Alter eine auffallende Verkürzung des Schnabels. *Bosmina acrocoregoni* erzeugt im Simsee die neue Form *burchhardti*.

F. Zschokke (Basel).

- 309 **Huber, G.**, Monographische Studien im Gebiete der Montigglerseen (Südtirol) mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. 1905/06. Heft 1. S. 1—81. Heft 2. S. 123—210. 8 Fig. im Text und 3 Tabellen.

Die Monographie der beiden Montigglerseen bei Bozen leitet Huber mit einer topographisch-geologischen Übersicht ein, die be-

sagt, dass die Wasserbecken auf einem alten Talboden der Etsch in etwa 500 m Höhe liegen. Ihre Tiefe beträgt 12 bis 15 m. Hydrographisch stehen die Seen unter sich, mit dem Kalterersee und durch diesen mit der Etsch in losem Zusammenhang. Zuflüsse fehlen oder treten nur intermittierend auf. Die Mulde, in welcher die beiden Wasseransammlungen liegen, bestand schon vor der letzten Vergletscherung. Vielleicht ist sie als Rest von Flusskolken anzusehen, später wurde sie durch Eiswirkung stark erweitert und endlich abgedämmt.

Thermisch gehören beide Gewässer zu den temperierten Seen. Aus den während eines Jahres monatlich ein- bis zweimal vorgenommenen Messungen ergibt sich für den grossen See eine maximale Oberflächentemperatur von 24,8° C; in der Tiefe betrug das Maximum 6,5°, das Minimum 3,8° C. Die Sprungschicht verlagert sich mit fortschreitender Jahreszeit in immer grössere Tiefen; im wärmsten Monat erreicht der „Temperatursprung“ den höchsten Betrag. Nach der Farbe gehört das Seewasser zwischen die Nummern VIII und IX der Forelschen Skala. Besonders im Frühling und Herbst tritt starke Braunfärbung auf. Dadurch, und durch die Gegenwart der Eisdecke erklärt sich das von der Regel abweichende Verhältnis, dass das Wasser minimale Durchsichtigkeit in der kalten, maximale Transparenz in der warmen Jahreszeit besitzt. Zu den einleitenden Kapiteln zählt auch eine pflanzengeographische und floristische Schilderung der Umgebung.

Im grossen Montigglersee unterscheidet Verf. die bekannten Regionen und biologischen Bezirke. Wenigstens bei ruhigem Wasserstand lässt sich eine Grenze zwischen litoralem und eulimnetischen Plancton ziehen. Macrophytische Gewächse bilden nur an gewissen seichten Uferstrecken aufeinanderfolgende Gürtel. Artenreich entfaltet sich die in einer umfangreichen Liste zusammengestellte microphytische Uferflora. Die fast überall gleichartige Beschaffenheit des Untergrunds bedingt aber auch hier eine gewisse Monotonie.

Die an Wirbellosen reiche Tierwelt der Uferzone enthält keine bemerkenswerten Formen. Schon bei etwa 3 m Tiefe hören die geschlossenen macrophytischen Bestände auf, und beginnt damit die Tiefenzone mit ihren ausgeglichenen Verhältnissen in bezug auf Wasserbewegung, Wärme und Licht. Der Tiefenflora gehört wahrscheinlich keine einzige charakteristische Algenspecies an. Die Tiefenfauna ist nur an Sarcodinen reich; von 26 Arten derselben können 18 als profunde Formen gelten.

In einer einleitenden Orientierung über die Region des offenen Wassers und ihre Bewohner berührt Verf. hauptsächlich die allge-

meinen, heute erörterten Fragen der Planctonbiologie (periodische Wanderungen der Planctonten, Cyclus und Cyclomorphose, Variationen verschiedener Art). Seine Untersuchungen über die temporalen Veränderungen der pelagischen Rotatorien und Entomostraken lieferten eine Reihe von Bestätigungen für die Ostwaldsche Hypothese. Die biologische Reaktion zur Kompensierung der gesteigerten Sinkgeschwindigkeit bei erhöhter Temperatur und herabgesetzter innerer Reibung äusserte sich in Verminderung des Volumens und durch Vermehrung des Formwiderstandes. Beide Vorgänge machen sich an demselben Individuum getrennt oder combinirt geltend. Herabsetzung des Volumens für Sommerformen liess sich besonders nachweisen bei *Ceratium hirundinella*, *Anuraea cochlearis*, *Polyarthra platyptera*, *Triarthra longiseta*, *Asplanchna helvetica*, *Pompholyx sulcata*, *Ceriodaphnia pulchella* und *Bosmina longirostris cornuta*. Vergrösserung des Formwiderstandes zeigten *C. hirundinella*, *Anuraea cochlearis-hispida*, *Polyarthra platyptera* und *Triarthra longiseta*.

Die leicht zu beobachtenden, periodischen Vertikalwanderungen erklärt Huber wenigstens teilweise mit Ostwald als Ergebnis eines passiven „Auftriebs“.

An der Oberfläche ausgeführte Nachtfänge lieferten durchschnittlich 3—4 mal so viel Plancton, als entsprechende Tagfänge. Der Montiggler See ist planctonarm. Dies bestätigt Strodtmanns Annahme von der Herabsetzung des Planctonreichtums mit der Steilheit der Gehänge und der Abnahme der Flächenausdehnung eines Gewässers im Verhältnis zu seiner Tiefe.

Tag- und namentlich Nachtfänge ergaben ein starkes quantitatives Vorherrschen des Zooplanctons. Nur in den warmen Monaten steigerte sich, mit der Entwicklung von *Ceratium* und *Dinobryon*, die Menge des Phytoplanktons, ohne indessen zu dominieren. Dagegen stellt sich die Artenzahl der pelagischen Pflanzen (43) etwas höher, als diejenige der Tiere (41). Die wichtigste Rolle unter den pflanzlichen Planctonten spielt in der warmen Jahreszeit *Ceratium hirundinella*. Es tritt im Frühjahr und Herbst in grossen, im Sommer in kleinen Individuen auf. Die Kolonien von *Dinobryon sertularia* Ehrbg. var. *undulatum* Seligo lösen sich im Juni in einzelne Becher auf. Schizophyceen und Diatomaceen treten hinter den Chlorophyceen und Mastigophoren stark zurück. Neben den eulimnetischen Algen finden sich 64 halbpelagische und tycholimnetische Formen.

Im Zooplancton spielen die Protozoen nur eine unbedeutende Rolle; einzig *Difflugia hydrostatica* Zach. entfaltet sich reicher. Dagegen herrschen Rotatorien und Crustaceen vor. Die erstern zählen im Plancton 20, die letztern 11 Arten. Unter den Rädertierchen

finden sich 6 absolut dominierende Species (besonders *Pedalion mirum*), 3 perennierende Arten, 10 Sommer- und 3 Frühjahrs-Herbstformen. Manche Rotatorien bilden durch ihr massenhaftes und regelmäßiges Auftreten geeignete morphologische und biologische Studienobjekte. So ergaben sich besonders Resultate über die Cyclomorphose von *Anuraea cochlearis* Gosse, *A. aculeata* Ehrbg., *Pompholyx sulcata* Hudson, *Asplanchna helvetica* Imhof, *Polyarthra platyptera* Ehrbg., *Triarthra longiseta* Ehrbg. und *Pedalion mirum* Hudson. Lauterborns Beobachtungen und Ostwalds Theorien finden vielfach Bestätigung und Stütze durch die Messungen und Zahlenreihen des Verf. Bemerkungen über Parasiten der Rotatorien und von *Bosmina* werden eingeflochten.

Daphnia hyalina Leydig trat in den Burckhardt'schen Formen der *galeata*-Gruppe auf. Die Winter-Individuen besaßen einen flachen, niederen Kopf, im Frühjahr wurde die Crista höher und der Kopf spitzer, bis im Sommer, bei maximaler Temperatur, ausgesprochene Helmbildung eintrat. Der Herbst brachte wieder die entsprechende Formreduction. *Ceriodaphnia pulchella* G. O. S. durchlief den von Stingelin geschilderten Saisondimorphismus. Auch an der perennierenden *Bosmina longirostris* O. F. M., f. *cornuta* Jurine liess sich die typische Cyclomorphose unter Berücksichtigung der Schwebetheorie von Ostwald verfolgen. Die Copepoden finden im Plankton des untersuchten Sees ihren Hauptvertreter in *Cyclops strenuus* Fischer. Er dominiert unter dem Eis und erreicht ein zweites Maximum im Sommer. Tycholimnetische Elemente treten im Zooplankton viel mehr zurück als im Phytoplankton.

Manche der pelagischen Tiere und Pflanzen des Montiggler Sees kennzeichnen biologisch kleinere, stehende Gewässer, Teiche. Zu diesen Heleoplanktonen gehören *Pedalion mirum* und mehrere Entomostraken. Dagegen fehlen andere typische Teichbewohner, wie *Schizocerca diversicornis* und *Sida crystallina*, oder sie treten nur vorübergehend und in wenig grosser Menge auf (*Brachionus*-Arten, Lynceiden). Biologisch muss der Montiggler See als Bindeglied zwischen einem typischen Teich und einem eigentlichen See betrachtet werden; er verdient den Namen „Teichsee“. Erst eine Kombination physikalischer und biologischer Merkmale erlaubt eine scharfe und befriedigende Definition der verschiedenen Kategorien von Süßwasserbecken.

Mit den nach Schätzung aufgestellten Frequenzlisten der Monatsfänge und einem statistischen Überblick über die gesamte Lebewelt des Montiggler Sees (324 Pflanzen, wovon 65 Algen für Tirol neu, und 188 Tiere) schliesst die fleissige Arbeit, deren Inhalt hier nur kurz skizziert werden konnte, ab. F. Zschokke (Basel).

- 310 Lemmermann, E., Das Plankton einiger Teiche in der Umgegend von Bremerhaven. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. Heft 3. 1906. S. 345—359.

Im Planktoncharakter von drei kleinen stehenden Gewässern der Umgebung von Bremerhaven stellten sich ziemlich tiefgreifende, durch Periodicität der pelagischen Organismen bedingte jahreszeitliche Veränderungen ein. 17 Formen erreichten im Jahreslauf ein einmaliges, 4 (*Phacotus lenticularis* Stein, *Botryococcus braunii* Kütz., *Euglena polymorpha* Dang. und *Cyclops spec.*) ein doppeltes Entwicklungsmaximum. Die Maximalvertretung fiel für die einzelnen Arten in den verschiedenen Teichen zeitlich nicht zusammen. Durch plötzliches Erscheinen und Verschwinden zeichneten sich, ausser einigen Algen, *Polyarthra platyptera*, *Triarthra longiseta*, Anuraeen, Bosminen, Daphnien und Cyclopiden aus. Gegenüber andern Kleingewässern fällt die Abwesenheit perennierender Planctonten auf. Im November bis Februar blieb die Organismenmenge relativ gering, dabei herrschte während der Monate Januar und Februar das Zooplankton vor. Eine zusammenfassende Charakterisierung des Planktons in den einzelnen Gewässern, unter Betonung der Abhängigkeit der quantitativen und qualitativen Entwicklung der freischwimmenden Organismenwelt von der Gegenwart verschiedener Mengen organischer Stoffe, bildet den Schluss der Mitteilung. F. Zschokke (Basel).

- 311 Vávra, V., Rotatorien und Crustaceen. Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien), ausgeführt von Dr. Arnold Penther und Dr. Emerich Zederbauer. In: Annal. Naturhist. Hofmus. Bd. 20. 190. 6. S. 1—7. Taf. 3.

Bis zu 2229 m hoch gelegene Fundorte von teilweise alpinem Charakter im centralen Kleinasien lieferten 12 für das Gebiet noch unbekannte Süßwassertiere. An die Hochalpen erinnert das Auftreten von *Diaptomus bacillifer*; an den Norden die Gegenwart von *Pedalion fennicum*. Die Rotatorie ist übrigens in jüngster Zeit, wie Ref. melden kann, auch in kleinen Seen von sehr bedeutender Höhenlage bei Zermatt gefunden worden.

Der ebenfalls im kleinasiatischen Hochgebirge neu gefundene *Chirocephalus appendicularis* n. sp. gehört, wie die Beschreibung beider Geschlechter zeigt, zur Gruppe des *Ch. diaphanus* Prév.

Gammarus argaeus n. sp., dessen Fundort bei 1030 m liegt, weicht von *G. fluviatilis* Rüssel im Bau des letzten Fusspaares, der Schwanzplatte und hauptsächlich in der Zahl der in den seitlichen Gruppen der drei letzten Hinterleibsringe stehenden Stacheln ab. Der Krebs bildet, ähnlich wie der verwandte *G. neglectus* G. O. S., eine Varietät *G. argaeus brachyurus*. F. Zschokke (Basel).

Landwirtschaftliche und forstliche Zoologie. Fischerei.

- 312 Zacharias, O., Die moderne Hydrobiologie und ihr Verhältnis zur Fischzucht und Fischerei. In: Archiv Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. 1905—1906. S. 82—108.

Mit dem Hervortreten der biologischen Forschungsweise in der Zoologie hat auch speziell die Limnobiologie in den letzten 20 Jahren einen lebhaften Aufschwung genommen. Sie ist gleichzeitig in enge Beziehung zur Bewirtschaftung der Binnengewässer getreten.

Der deutschen Binnenfischerei, die eine grössere Personenzahl

beschäftigt und ernährt, als die Küsten- und Hochseefischerei, fehlt indessen noch eine Centralstelle, eine „Fischereiversuchsstation“, die der Teichwirtschaft und -Fischerei eine wissenschaftliche, feste Grundlage geben und sie vom Zufall unabhängig machen könnte. Von den in einer solchen Anstalt zu bearbeitenden Problemen treten in den Vordergrund das Studium der Verdauungsphysiologie der Fische und die Feststellung der natürlichen Ernährungsweise aller ökonomisch wichtigen Arten. Die experimentelle Prüfung künstlicher Futtermittel würde sich daran anschliessen.

Vor allem aber müsste eine Fischereistation sich die auf dem Gebiete der Hydrobiologie festgestellten Tatsachen zu Nutzen machen. Hierin haben die wissenschaftlichen Stationen an Süßwasser-Seen vorgearbeitet. Ihr Programm der biologischen Erforschung des Süßwassers erhält nun eminent praktische Bedeutung. Die Kenntnis der pflanzlichen und tierischen Bewohnerschaft von See und Teich und der gegenseitigen Abhängigkeit ihrer Vertreter besitzt auch für die Praxis indirekt die grösste Wichtigkeit. Es braucht in dieser Hinsicht nur auf die Bedeutung des Planktons im Haushalt der Gewässer und als Fischnahrung hingewiesen zu werden. Studien an der limnetischen Organismenwelt dürften die Basis für die meisten Arbeiten an einer fischereiwirtschaftlichen Station bilden. Planktonproben lassen auch auf die Ergiebigkeit der Gewässer in bezug auf Fischproduktion schliessen. Das Verhältnis zwischen Planktonmenge und Fischquantität bedarf aber noch der wissenschaftlichen Klärung.

Die gedachte Anstalt hätte ferner die mikroskopischen Algen in ihrer Wirksamkeit als Sauerstoff-Produzenten zu studieren, die Selbstreinigung der Gewässer in ihr Beobachtungsgebiet zu ziehen und die Leitorganismen für Wasserverschmutzung festzustellen. Als weitere Aufgaben nennt Verf. das Studium der Fischkrankheiten und die Heranbildung von Sachverständigen in Fischereifragen. Er spricht der Hydrobiologie als Lehrfach an Hochschulen das Wort und sieht in den Elementen der biologischen Gewässerkunde auch für Mittelschulen einen Lehrgegenstand, an dem die komplizierte Verbindung von Ursache und Wirkung klargelegt werden kann.

Die wissenschaftliche Arbeit an biologischen Stationen ist zunächst Selbstzweck, tritt dann aber weiter in den Dienst der Praxis.

F. Zschokke (Basel).

Crustacea.

- 313 Masi, L., Faune de la Roumanie. Ostracodes récoltés par Mr. Jaquet et déterminés par Mr. le Dr. L. Masi. In:

Bull. soc. sc. Bucarest, année 14, novembre-décembre 1905. Nr 6. S. 647—665.

Unter der Ausbeute rumänischer Ostracoden, welche *Cypris strigata* O. F. M., *C. virens* Jur., *C. incongruens* Ramdohr und *Ilyocypris getica* n. sp. umfasst, verdienen die beiden letztgenannten, in beiden Geschlechtern eingehend beschriebenen Arten besonderes Interesse.

Ilyocypris getica steht *I. lacustris* Kaufm. nahe. Doch erlauben hauptsächlich die Schalenform, die Gegenwart von fünf Gliedern am ersten Beinpaar, die Spaltung der Tibia, und die Tatsache, dass auch die weiblichen Furcaläste normal gekrümmt sind, die Aufstellung einer neuen Art.

Die rumänischen Exemplare der weitverbreiteten und gemeinen *Cypris incongruens* wichen in mehreren Punkten von den Beschreibungen früherer Autoren (G. W. Müller, Vávra, Kaufmann) ab. So ergaben sich vorläufige Schlüsse über die Variabilität der Art. Als Varietäten haben die drei Formen *balatonica* Daday, *elongata* Kaufm. und *rosea* Masi zu gelten; die zwei erstgenannten könnten auch als Species aufgefasst werden. Dagegen besitzen alle übrigen beschriebenen Formen nicht den Wert von Varietäten, weil sie sich nicht durch sichere Merkmale charakterisieren lassen. Auch die sexuell sich vermehrenden Individuen stellen nur eine biologische, nicht aber eine morphologische Varietät dar. Die Species ist nicht, wie Weismann annimmt, „lokal parthenogenetisch“, sondern eher „teilweise parthenogenetisch“.

F. Zschokke (Basel).

314 Zykoff, W., *Bosminopsis* in Centralrussland. In: Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 22—24. 1 Fig. im Text.

Den bekannten Fundorten der Gattung *Bosminopsis* werden zwei neue von *B. zernowi* Linko in den centralrussischen Strömen Oka und Nara beigelegt. Das Genus verbreitet sich somit sporadisch über Südamerika (La Plata, Paraguay, Amazonas), Nord- und Mitteljapan und das Wolgasystem. Aus letzterem Gebiet ist es von sechs Stellen bekannt.

F. Zschokke (Basel).

Insecta.

315 Escherich, K., Das System der Lepismatiden. In: Zoologica. Heft 43. XVIII. Bd. 1. u. 2. Lief. 1905. 164 S. mit 4 Taf. u. 67 Textfiguren. Preis M. 42.

Die monographische Bearbeitung der in phylogenetischer und anatomischer Beziehung äusserst wichtigen Gruppe der Lepismatiden durch einen so gründlichen Kenner des Baues des Insectenkörpers füllt eine grosse Lücke in der entomologischen und zoologischen Literatur aus. Wir können uns heutzutage nicht mehr mit Monographien begnügen, welche darin bestehen, dass nach kurzer Schilderung des äusseren

Baues sämtliche bekannten Arten mehr oder weniger kritiklos aufgezählt werden. Der Verf. hat es verstanden, auch die kompliziertesten Fragen (wie die Homologien der Körperanhänge usw.) kurz aber zugleich äusserst deutlich und prägnant zu behandeln. Die vorliegende Bearbeitung der Lepismatiden entspricht überhaupt den zeitgemäßen Ansprüchen in jeder Hinsicht und ist noch dazu auf einem sehr reichen, den grössten Museen Europas, sowie vielen Privatsammlungen entnommenen Material begründet. Obgleich der Verf. eine ausführlichere vergleichende Morphologie der Lepismatiden in Aussicht stellt und sich daher in dem der Morphologie gewidmeten Teil seiner Monographie auf „solche Punkte, welche für das System von Wichtigkeit sind“, beschränkt, bietet er trotzdem auch hier eine interessante und umfassende Schilderung des äussern Baues der Lepismatiden. Wir entnehmen dieser Schilderung einige allgemeinere Angaben; eine weitere Besprechung des morphologischen Baues soll nach dem hoffentlich recht bald erfolgten Erscheinen der versprochenen „Vergleichenden Morphologie“ gegeben werden.

Das Integument zeigt eine Reihe von Cuticularanhängen, welche die Gestalt von Schuppen, Borsten und Zähnen oder Stacheln haben können. Schuppen fehlen nur bei *Nicoletia* und *Trinemophora*; sie sind meist pigmentiert, bei den myrmecophilen und termitophilen Arten dagegen farblos. In der Färbung kommt den Interferenzerscheinungen eine grosse Rolle zu. Die Form der Schuppen ist ausserordentlich mannigfaltig und häufig asymmetrisch; die Schuppenform ist nicht an die Species gebunden, wobei auf einem Individuum die verschiedensten Formen vertreten sein können. Das Aussehen der Schuppen wird mit durch die Schuppenstrahlen (verdickte Leisten) bedingt; diese Strahlen können zum Teil über den Schuppenrand hervorragen, wobei „Zähne“ gebildet werden; sie verlaufen parallel oder strahlenförmig. Von eigenartigem Bau sind die Schuppen auf den Cerci einiger *Acrotelsa*-Arten: der einzige Strahl dieser Schuppen ist sehr dick und hohl, die Schuppe selbst sehr dünn, womit ein Übergang zu den Borsten gegeben ist („Schuppenborsten“ des Verfs.).

Auch die Borsten zeigen grosse Mannigfaltigkeit und lassen sich in einfache (nackte) und gefiederte Borsten teilen; bei beiden können die Enden zugespitzt oder gespalten sein. Eine besondere Mannigfaltigkeit zeigen die Fiederborsten. Beide Arten von Borsten können auf einem und demselben Tiere vorkommen; Fiederborsten treten nur in Gesellschaft von nackten Borsten auf. Häufig treten die Borsten in Gruppen auf, — reihenweise („Borstenkamm“) oder in Büscheln („Borstenbüschel“); erstere sind von besonderer systematischer Wichtigkeit. Borstenkämme finden sich an den Hinter-

rändern der Segmente, Borstenbüschel auf der Stirne und den Tergiten; da wo letztere die Stelle von Kämmen einnehmen, finden sich Übergänge zu einzelnen Rückenborsten.

Die biologische Bedeutung der Borsten besteht nach dem Verf. (mit Grassi und Rovelli) in dem Schutz des Körpers, indem sie hauptsächlich schutzbedürftige oder exponierte Stellen bedecken, bei unterirdisch lebenden Arten dagegen reduciert sind. Ausserdem sind noch microscopisch kleine Borsten vorhanden: die „Häutungsborsten“, welche über den ganzen Körper zerstreut sind, und die „Sinnesborsten“, welche hauptsächlich auf die Mundgliedmaßen, die Gonopoden, die Parameren und den Ovipositor beschränkt sind; auf den Palpen sitzen die Sinnesborsten oft auf cuticulären Papillen („Sinnespapillen“). Die Fühler haben 9 bis 60—70 Glieder, welche äusserst schwer zu unterscheiden sind („falsche“ Gliederung) und verschiedene Grösse und gegenseitiges Verhältnis aufweisen. Sekundäre Sexualcharaktere sind durch zahnartige Fortsätze des zweiten Fühlergliedes dargestellt, welche bei *Nicoletia subterranea* Silv. auf beiden Körperseiten asymmetrisch gebildet sind.

Die Länge der Schwanzfäden (Cerci + Filum terminale) steht nach den Beobachtungen des Verfs. in Abhängigkeit von der Länge der Fühler, wobei diese jedoch niemals so kurz werden wie erstere. Die Gliederung der Schwanzfäden erinnert an diejenige der Fühler. Die Cerci und das Filum terminale zeigen in der Beborstung wesentliche Unterschiede: bei den Cerci ist dieselbe radiär, an dem Filum terminale dagegen bilateral symmetrisch. Sekundäre Sexualcharaktere treten ausschliesslich an den Cerci auf, was der Verf. als eine Parallele zwischen Fühlern und speziell den Cerci hervorhebt. Nach Heymons bilden die Cerci bei *Lepisma* die ventralen Gliedmaßen, das Filum terminale dagegen das verlängerte Tergit eines embryonalen 11. Abdominalsegments, nach dessen Verschwinden die Fäden mit dem 10. Segment oder aber mit dem Analsegment in Verbindung treten; nach Escherichs Untersuchungen treten alle drei Fäden mit diesem Segment in Verbindung, dabei sind die Cerci gelenkartig mit den Laminae subanales, das Filum dagegen nur lose mit der Lamina supraanalis (Telson) verbunden. Die drei Fäden stehen durch Endoskeletspangen und kleine Platten (Rudimente des 11. Segments?) miteinander in Verbindung.

Die Eigenschaft der Mundgliedmaßen als modifizierte Laufbeine zeigt sich bei den primitiven, frei an der Schädelkapsel artikulierenden Mundteilen der Lepismatiden mit besonderer Deutlichkeit, wobei die Mandibeln den Coxen, die Maxillen dagegen dem Coxalabschnitt (Stamm) + dem Telopodit (Palpus) + den Coxalorganen (beide Laden)

entsprechen; hierfür spricht besonders die Anordnung der Muskulatur. Die innere Maxillenlade ist bei den drei Unterfamilien sehr verschieden gebaut, die äussere Lade dagegen mehr beständig; der Palpus der Nicoletiinae ist durch „Sinnespapillen“ auf seinem Endgliede ausgezeichnet. Die innere Lade der Unterlippe ist bei den Nicoletiidae oft gespalten, doch sind die auf diese Weise entstandenen sechs Lappen nicht gleichwertig (primäre und sekundäre Spaltung), weshalb man nicht, wie Grassi, Oudemans, v. Stummer-Traunfels dies tun, von einer sechslappigen Unterlippe sprechen kann.

An den thoracalen Extremitäten ist die Coxa gross, am Aussenrande beborstet, stets ohne Coxalorgane. Der Trochanter lässt einen basalen („Trochanter“ Verhoeffs, „basales Trochanterstrictum“ Börners) und einen distalen Abschnitt erkennen („Praefemur“ Verhoeffs). Der Femur ist ähnlich gross und flach gestaltet wie die Coxa, allein reichlicher und mannigfaltiger beborstet, die Tibia schlank, mit einem grossen apicalen Zahn. Der Tarsus zeigt eine sehr verschiedene Gliederung, indem die Trennungslinien verschwinden oder eine Teilung des dritten Gliedes auftreten kann. Die Muskulatur der Beine wird ausführlich geschildert; sie stimmt bei *Nicoletia* sehr gut mit der von Börner und Verhoeff für *Machilis* beschriebenen überein.

Bei den meisten Lepismatiden zieht sich vom Vorderrande der drei Sternite je eine grosse Falte über die Coxen hinweg nach hinten. Diese „Sternalfalten“ sind mit Schuppen und Borsten besetzt und dürften zum Schutze der Coxen dienen; auf das Vorhandensein solcher Falten war nur von Oudemans und von Sharp kurz hingewiesen worden.

Die abdominalen Coxalorgane haben bei den Lepismatiden weder die Verbreitung noch die Bedeutung dieser Organe bei den Machiliden, wo sie von Haase und Verhoeff eingehend beschrieben worden sind. Bei den Lepismatiden haben sie sich nur bei einigen Nicoletiinae gut erhalten. Die Reduction betrifft stets die innern Coxalorgane (abdominale Hüftsäcke Verhoeffs) in höherm Grade als die äussern (Styli), welche immer in grosser Anzahl oder auch allein vorhanden sind. Bei den Lepismatinae fehlen die Ventral-säckchen vollständig, während die Styli meist auf die 2—3 letzten Segmente beschränkt sind. Was die physiologische Bedeutung dieser Organe betrifft, so haben die Styli nach dem Verf. eine locomotorische Funktion, die Ventral-säckchen dagegen dienen als Blutkiemen (Haase, Oudemans).

Auch die Ventralplatten der Hinterleibssegmente zeigen ein

primitiveres Verhalten als bei den Machiliden, indem alle drei Abschnitte (2 Coxen + Sternit) miteinander verschmolzen sind (Coxosterna Verhoeffs); nur bei dem achten und neunten Segment lassen sich zwei Abschnitte der Platten, die beiden Coxen, erkennen.

Was die Natur der Genitalanhänge betrifft, so schliesst sich Escherich bezüglich des Ovipositors und der Parameren der Auffassung von Verhoeff an, welcher die Genitalanhänge als umgewandelte Extremitäten (Gonopoden) auffasst (nach Heymons stellen dieselben Epidermisfortsätze — Gonapophysen — dar). Jede Hälfte des letzten (neunten) Abdominalsegments der Lepismatiden entspricht einem Coxalabschnitt der thoracalen Beine (Gonocoxit Verhoeffs, Gonobasit Börners) und trägt meist zwei Anhänge, einen äussern (Stylus) und einen innern (Telopodit); dieser letztere ist bei den Weibchen meist stabförmig und wird von der Hüfte aus mit Muskeln versorgt; eine echte Gliederung der Telopodite konnte der Verf. nirgends nachweisen, wohl aber eine sekundäre, oberflächliche (bis zu 50 falschen Gliedern). Bei den Männchen sind die Telopodite (Parameren) des neunten Segments weniger gut ausgebildet und weisen ebenfalls keine echte Gliederung auf (gegen Verhoeff), dabei aber auch keine falsche; der Grad der Ausbildung der Parameren ist ein sehr verschiedener (am höchsten bei den Nicoletiinae, am geringsten bei den Ctenolepismen, wo diese Organe ganz fehlen).

Die Gonocoxen des neunten Segments sind bei den Lepismatinae abgeflacht und an den innern Hinterecken zu je einem „Gonocoxitfortsatz“ ausgezogen, welcher bei *Aerotelsa producta* n. sp. sehr lang ausgezogen ist und eine Scheide um den Telopodit resp. den Ovipositor bildet. Bei den Nicoletiinae sind diese Gonocoxen weniger abgeflacht und dienen nur als Träger, nicht aber als Schutzdeckel der Telopodite. Ähnlich sind die Verhältnisse auch bei dem achten weiblichen Segment. Die Telopoditen des achten und neunten Segments bilden zusammen den Ovipositor. Das männliche achte (Praegenital-)Segment zeigt dagegen niemals eine Zweiteilung, sondern stellt ein typisches Coxosternum dar, dessen Telopodite nach Verhoeff den Penis bilden, welcher in seinem distalen Teile einen paarigen Bau zeigt und dicht mit Sinnesborsten besetzt ist. Escherich glaubt sich der Auffassung Verhoeffs, wonach der Penis ein „Syn-telopodit“ darstellt, nicht anschliessen zu können, wie auch die Frage über die Natur des Thysanurenpenis seiner Ansicht nach noch nicht endgültig gelöst erscheint.

Ein zweites Kapitel ist der Biologie gewidmet. In bezug auf die Lebensweise unterscheidet der Verf. solche Lepismatiden, welche frei leben und solche, welche mit Ameisen oder Termiten leben;

morphologische Merkmale für die zweite Gruppe sind die verkürzten Cerci, schwächere Beborstung und gewölbter Rücken. Erstere Gruppe enthält die drei „Hauslepismen“: *Lepisma saccharina* L., *Thermobia domestica* Pack. (Bäckereien!) und *Acrotelsa collaris* Fb. (grosse Tropenform). Im allgemeinen ist die Lebensweise der freilebenden Lepismen weniger bekannt, als diejenige der myrmecophilen und termitophilen, deren Zahl recht gross ist. Über die Beziehungen dieser letztern zu den Tieren, deren Nester sie bewohnen, liegen viele Beobachtungen vor (Wasmann, Escherich, Silvestri, Janet u. a.), worüber von dem Verf. an dieser Stelle kürzlich berichtet wurde. Hervorzuheben ist, dass wir es hier mit einem „indifferenten“ Verhältnis zu tun haben, von welchem nur die Lepismen einen Vorteil geniessen, ferner dass die meisten Lepismen bei mehrern Wirtsarten vorkommen, einige sogar „panmyrmecophil“ und nur wenige auf eine einzige Wirtsart beschränkt sind. Viele myrmecophile Lepismatiden (*Atelura*) besitzen einen bauchig erweiterten Ovipositor, welcher die Ablegung grosser Eier ermöglicht, worin der Verf. eine Anpassung an die myrmecophile resp. termitophile Lebensweise erblickt, indem auch viele andere myrmecophile und termitophile Arthropoden sehr grosse Eier ablegen.

Die geographische Verbreitung der Lepismatiden ist nur für die paläarktische Fauna (34 spp.) verhältnismässig gut festgestellt, sodann für die äthiopische (22 spp.), und zwar dank einer einzigen Sammelreise (Dr. Brauns); von den übrigen 32 bekannten Arten entfällt nur eine einzige auf die australische Region. Es ist zu hoffen, dass die Sammler diesen Insecten in Zukunft mehr Beachtung schenken werden! Die Verbreitung der einzelnen Arten ist meist auf engere Bezirke beschränkt; eine Ausnahme machen die verschleppten „Hauslepismen“. Sehr anpassungsfähig ist von diesen unsere allbekannte *Lepisma saccharina*, während *Acrotelsa collaris* anscheinend nur in den Tropen zu leben vermag.

Von den Gattungen sind 2 in 6 Regionen, 2 in 3 Regionen, je 1 in 4 und 2 Regionen und 6 in nur 1 Region einheimisch.

In dem dritten, der Systematik der Lepismatiden gewidmeten Kapitel schildert der Verf. den historischen Entwicklungsgang der Klassifizierung dieser Insecten. Das System, wie es zuletzt 1890 von Grassi und Rovelli aufgestellt wurde, erleidet nunmehr dank dem reichlichen Materiale, welches dem Verf. zu Gebot stand, eine wesentliche Erweiterung. Für die von Bouvier 1897 aufgestellte Gattung *Maindronia* errichtet Escherich eine neue, dritte Unterfamilie, die Maindroniinae, welche sich von den Lepismatinae und Nicoletiinae namentlich durch die Form der Maxillenladen

(sichelförmig, die innere ohne alle Fortsätze) sowie der Lippentaster (kurzes breites Endglied) unterscheidet. In manchen Beziehungen nimmt die neue Subfamilie eine Zwischenstellung zwischen den beiden andern ein, stellt aber nach dem Verf. einen „aberranten Zweig“ der Stammform dar.

Die Einteilung der Subfamilie in Gattungen und dieser letztern in Arten wird eingehend begründet, worauf hier aus Raummangel nicht näher eingegangen werden kann, obgleich der Verf. auch bei dieser Gelegenheit manche bemerkenswerte neue Angaben macht.

Wir beschränken uns daher auf eine Mitteilung der neuen Gattungen und Arten.

I. *Lepismatinae*. Gen. *Lepisma* L. 1. *Polithrichi* (Hinterrand der Thoracal- und Abdominalsegmente mit je einer Reihe (von mindestens acht) einzelnen Borsten (Dorsalsetae) besetzt. 2. *Oligothrichi* (nur die Abdominaltergite I—VIII am Hinterrand mit Dorsalsetae besetzt (jederseits nur drei), *L. globosa* (myrmecophil) und *L. oudemansi* nn. spp. (beide aus Südafrika), *L. crassipes* n. sp. (lebt bei *Aphaenogaster barbara*, Tunis), *L. skorikowi* n. sp. (Krim). *Isolepisma* n. gen. (charakterisiert durch eigenartige Beborstung). *Is. trisetosa* n. sp. (Tropen); *Heterolepisma* n. gen. (Rücken flach, Tergit X sehr kurz und breit, Borsten ähnlich wie bei *Isolepisma*), *H. pampeana* und *H. andina* nn. spp. (beide neotropisch); *Silvestrella* n. gen. (sehr lange Fühler, breit kegelförmiger Ovipositor), *S. termitophila* und *S. myrmecophila* nn. spp. (beide aus Südafrika); *Braunsiella* n. gen. (charakterisiert durch ihre Beborstung, welche zum Teil wohl eine myrmecophile Anpassungserscheinung darstellt), *B. heymonsi* und *B. grassii* nn. spp. (beide aus Südafrika); *Lepismina* Gerv. (neue Kennzeichnung der Gattung), *H. persica* n. sp. *Ctenolepisma* n. gen. (entspricht der Grassi-Rovellischen Gruppe *Lofothrichi*; alle Arten freilebend), *Ct. michaëlseni* n. sp. (Ägypten), *Ct. longicaudata* n. sp. (Südafrika, „lästig in Häusern“), *Ct. grandipalpis* (sehr variable Beborstung), *Ct. weberi* nn. spp. (beide aus Südafrika), *Ct. albida* n. sp. (Ägypten), *Ct. transcaspica* n. sp. (Transkaspien), *Ct. kraepelini* (Athen); *Thermobia longimana* n. sp. (Theben); *Acrotelsa* n. gen. (Tergit X spitzwinklig dreieckig, enthält die grössten Formen); *A. gigantea* n. sp. (21 mm Länge ohne Cerci, grösste Lepismatide, Westindien), *A. producta* n. sp. (Nord-Australien), *A. impudica* n. sp. (Kolumbien).

II. *Nicoletiinae*. *Atelura whecleri* n. sp. (Texas), *A. anommatidis* n. sp. (Kongo, myrmecophil), *A. termitobia* n. sp. (synoeke Termitophile, Brasilien); *Lepidospora* n. gen. (Verbindungsglied zwischen *Atelura* und *Nicoletia*), *L. braueri* n. sp. (Seychellen), *N. grassii* nom. nov. für *N. phytophila* Grassi et Rovelli nec Gervais!

In einem Anhang werden noch zwei während der Drucklegung zugegangene Arten beschrieben, und zwar *Atelura desneuxi* n. sp. (termitophile Art, Java) und *Lepidospora gracilis* n. sp. (Sumatra). Ausserdem wird der neue Gattungsname *Braunsiella* als bereits vergeben in *Braunsina* verändert.

Den Beschluss der schönen Arbeit macht ein Verzeichnis der termitophilen und myrmecophilen Arten mit Angabe der Wirtstiere, ein Index systematicus sowie ein Literaturverzeichnis.

Die neuen sowie auch die früher bekannten Arten werden sehr gut charakterisiert und durch zahlreiche Abbildungen erläutert. Im

ganzen sind nunmehr 14 Gattungen mit 86 Arten von Lepismatiden bekannt.
N. v. Adelung (St. Petersburg).

316 **Thienemann, August**, Biologie der Trichopteren-Puppe. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 22. 1905. S. 489—574. Taf. 16—20.

Der Verf. berührt in seiner Arbeit ein Gebiet, welches als noch sehr wenig erforscht gelten kann, obgleich schon einige so hervorragende Forscher und Biologen wie Réaumur, Degeer, Pictet und zuletzt Fr. Müller einzelne Beobachtungen über das Leben der Trichopterenlarven und -puppen veröffentlichten; dagegen ist die morphologische Seite der Frage über die Verwandlung dieser Insecten in neuester Zeit in z. T. mustergültiger Weise von Klapálek, Struck, Morton, Silfvenius, Thienemann und namentlich von Ulmer behandelt worden. Wir müssen diese bedeutenden Fortschritte in der Kenntnis unserer wasserbewohnenden Insecten mit Freuden begrüßen, um so mehr, als auch die nordamerikanischen Biologen dieser Frage neuerdings verstärkte Aufmerksamkeit zu schenken beginnen.

Der Verf. hat seine eingehenden und äusserst interessanten Studien an Trichopterenpuppen in drei Abteilungen zerlegt, welche gewissermaßen in chronologischer Reihenfolge die Vorgänge im Leben der Puppe schildern; der erste Teil behandelt die Verpuppung, d. h. die Anlage und den Bau der Gehäuse und das Abwerfen der Larvenhaut, der zweite Teil das Puppenleben, d. h. die Atmung sowie die Putz- und Haftapparate, der dritte Teil endlich die Vorgänge beim Verlassen des Köchers und der Verwandlung zur Imago. Die feineren hier berührten Strukturverhältnisse lassen sich ohne Abbildungen kaum in Kürze wiedergeben.

I. Bau, Befestigung und Verschluss des Puppengehäuses. Die beiden wichtigsten Bedürfnisse der Puppe, der Schutz und die Atmung, stehen miteinander in Konkurrenz. Die Lösung dieses Problems durch die Natur ermöglicht es, die Trichopteren in zwei Gruppen zu trennen (Fritz Müller): das Gehäuse ist entweder allseitig geschlossen, der Gas- und Wasserwechsel erfolgt auf osmotischem Wege, beide werden durch die niedere Temperatur des umgebenden Mediums (Gebirgsbäche) herabgesetzt; oder aber das Gehäuse ist an beiden Enden mit kleinen Öffnungen versehen und das Wasser kann frei circulieren. Bei der Gruppe 1 sehen wir Übergänge von Puppengehäusen, welche aus festen Larven mit zugespinnenen Öffnungen angefertigt werden (Hydroptilidae) über die Rhyacophilidae bis zu solchen, welche speziell für die Verpuppung (Larven ohne Gehäuse!) aus Steinchen in primitiver Weise aufgebaut werden, wobei ein all-

seitig geschlossener, mit dem Gehäuse fest verbundener Cocon gesponnen wird (gewisse *Hydropsychidae*).

Die zweite Gruppe zeigt, von letzterm Verhalten ausgehend, in ansteigender Reihe folgende Typen von Puppengehäusen: zuerst sehen wir einen an beiden Enden siebartig durchbrochenen Cocon bei Formen, welche den Endgliedern der Gruppe 1 nahe stehen (einige *Hydropsychidae*); die nächste Stufe bilden die „köchertragenden Formen“, d. h. die Familien der *Leptoceridae*, *Sericostomatidae*, *Limnophilidae*, *Phryganeidae*, welche ihrem Puppengehäuse sowie den biologischen Verhältnissen nach übereinstimmen. Hier wird das Gehäuse vor der Verpuppung stets befestigt und vorne und hinten verschlossen, wobei kleine Löcher den Wasserdurchtritt gestatten. Bei *Lasiocephala*, *Micrasema* und *Sericostoma* beobachtete der Verf., dass zuerst das Vorderende verschlossen, darauf das Gehäuse befestigt und zuletzt das Hinterende vermacht wurde; bei andern Formen ist die Reihenfolge eine andere. Besitzt der Larvenköcher bereits eine Hintermembran, so wird diese durch eine anders gebaute Puppenmembran ersetzt. Die Befestigung der Köcher erfolgt in der verschiedensten Weise, wobei es häufig zur Bildung von „Tellerchen“ kommt („haftscheibenähnliche“ Verbreiterungen der Gespinnstränge bei Gehäusen, welche der Unterlage nicht dicht aufliegen).

Der Köcherverschluss kann entweder nur eine weniger dichte Fortsetzung der Köcherwand darstellen, oder aber aus Gespinnst allein bestehen. Ist die Fläche der Gespinnte bedeutend grösser als diejenige der Löcher in derselben, so haben wir es mit „Membranen“ (*Sericostomatidae*, *Leptoceridae*), im umgekehrten Falle mit „Sieben“ oder „Netzen“ zu tun, wobei letztere die ursprünglicheren Formen darstellen (*Limnophilidae*, *Phryganeidae*); die Membranen können Spalten enthalten oder mit Steinchen besetzt sein, welche in extremen Fällen (*Silo*, *Odontocerum*) am Vorderende fast die ganze Membran ersetzen. Vorder- und Hinterperforation sind meist verschieden gestaltet. Die Lage der Puppe im Gehäuse entspricht meistens auch der Lage der Larve, doch kann die Rückenseite des Larvenhauses zur Bauchseite des Puppengehäuses (*Molanna*, *Leptocerus*) oder sogar das Oralende des erstern zum Analende des letztern werden (*Hydroptilidae*, *Stenophylax*). Nach Ablauf einer (etwa zwei Tage dauernden) Ruhezeit erfolgt das Abwerfen der Larvenhaut, wobei die Exuvien bisweilen von den Tieren durch die Löcher an den Gehäuseenden mit den Analstäbchen nach aussen befördert werden.

II. Das eigentliche Puppenleben der Trichopteren unter-

scheidet sich von der sog. Puppenruhe der Käfer und Schmetterlinge dadurch, dass von der Puppe willkürlich Bewegungen — behufs Erneuerung des Wassers und zu andern Zwecken — ausgeführt werden. Histolyse und Histogenese der Trichopteren sind noch nicht untersucht worden, müssen aber, wie der Verf. mit Recht hervorhebt, wegen der fortgesetzten Bewegungen bemerkenswerte Modificationen darbieten. Die „Atemschwingungen“ erfolgen meist ununterbrochen, in dorsoventraler Richtung, wobei dem Abdomen Fortsätze des ersten Abdominalsegments als Stützpunkte bei diesen Bewegungen dienen; diese Bewegungen fehlen ganz bei den Familien der Rhyacophilidae und Hydroptilidae, sowie unter den Limnophilidae bei einer terrestren, *Enoicyla*. Unter den Hydropsychidae finden wir Formen mit und ohne Atembewegung (im Anschluss an den verschiedenen Typus der Gehäuse). Bei *Hydropsyche* beobachtete nunmehr auch der Verf. (mit Silfvenius) Abdominalschwingungen. Die Bewegungen selbst erfolgen regelmäßig, während ihre Geschwindigkeit von dem Sauerstoffbedürfnis der Puppe, dem Zustand der Membranen usw. abhängt. Fast immer strömt das Wasser von vorne nach hinten durch das Gehäuse; dabei wird das Wasser mit solcher Gewalt durch die Membran getrieben, dass der Verf. bei einer soeben dem Wasser entnommenen Puppe ein deutliches Zischen hören konnte.

Die oben bereits erwähnten chitinisierten Fortsätze am Hinterrande des ersten Abdominalsegments bilden einen Teil des Haftapparates (Klapálek), wurden aber bereits von Struck in ihrer wahren Function erkannt, und sind wohl von den Fortsätzen der andern Segmente, welche für die Bewegung der Puppe in der Längsrichtung dienen (s. unten) zu unterscheiden. Diese Fortsätze zeigen die verschiedenste Gestalt: bei den Phryganeidae sehen wir eine nach hinten vorspringende Erhebung des Hinterrandes, bei den Limnophilidae zwei mit Chitinspitzen besetzte Warzen, bei den Sericostomatinae eine mit Chitinwärtchen besetzte Erhebung, bei den Goërinae und Brachycentrinae wiederum zwei Warzen, während bei den Lepidostomatinae der ganze Hinterrand chitinisiert ist und die beiden Warzen ganz nach den Seiten auseinandergerückt sind und freie mit kammartigen Chitin Zackenreihen besetzte Fortsätze darstellen; bei den Leptocerinae sehen wir zwei nach hinten divergierende und in mit Chitinspitzen besetzte Fortsätze auslaufende Chitinleisten auf der Dorsalfläche des ersten Abdominalsegments; dabei treten hier bisweilen einander entgegengesetzt gerichtete Häkchen auf, wie sie auch bei *Molanna* beobachtet wurden, was darauf hinweist, dass wir es hier nicht mit einem Bewegungsorgane allein zu tun haben können. Solche Haftorgane fehlen

nicht nur bei den bewegungslosen Puppen (Hydroptilidae, Rhyacophilidae), sondern auch bei einigen sich bewegenden (Hydropsychidae).

Zur Vergrößerung der schwingenden Fläche und damit auch zur Vermehrung der durchzutreibenden Wassermenge dienen die schon von Réaumur erwähnten „Seitenlinien“ — laterale Haarreihen, welche schon bei der Larve, wenn auch schwächer, ausgebildet sind; diese Organe fehlen bei den Hydroptilidae, Rhyacophilidae, Hydropsychidae, wie auch bei *Enoicyla* (terrestre Form!).

Von den vier mit Kiemen versehenen Familien weisen die Leptoceridae und die Limnophilidae je einen kiesenlosen Vertreter auf: *Beraea maurus* Ct. und *Enoicyla pusilla* Burm. Erstere Form lebt an mit Wasser dünn überrieselten Felsen (hygropetrische Form), wo das Wasser sehr sauerstoffreich ist; die terrestre *Enoicyla* besitzt merkwürdigerweise an Stelle der Kiemen keine Stigmen, und es bleibt unbekannt, wie sich hier die Atmung vollzieht.

Von den Hydropsychidae haben die Philopotaminae und Ecuominae keine Kiemen, wohl aber die Polycentropinae, deren Larven doch kiesenlos sind! Die Hydropsychinae besitzen in beiden Stadien ventrale Tracheenkiemen, ausserdem dorsale Blutkiemen (?). Die Rhyacophilidae und Hydroptilidae besitzen als Puppen keine Kiemen; erstere bedürfen in ihrem dichten Cocon nur eines geringen Quantums Sauerstoff und leben dabei in rasch fliessendem sauerstoffreichen Wasser, die Atmungsweise der letzteren ist dagegen rätselhaft. Von Interesse ist die Frage über das Schicksal der Kiemen bei der letzten Häutung. Nach dem Verf. werden die Kiemen der Puppen niemals abgeworfen, mit alleiniger Ausnahme von *Odontocerum albicorne* Scop., was bereits von frühern Autoren für einige Arten behauptet worden war. (Die Subfam. Lepidostomatinae konnte von dem Verf. nicht untersucht werden).

Von Ulmer war erstmals auf longitudinale Chitinleisten am Abdomen der Puppen hingewiesen worden, welche wohl zur Versteifung des weichen Körpers (bei den Prozessen der Verwandlung zur Imago) dienen; nach dem Verf. stehen dieselben häufig mit dem Haft- und Bewegungsapparat in Verbindung, fehlen nur selten und finden sich auch bei der Imago wieder.

Von grosser Wichtigkeit für das Leben der Puppe sind die „Putzapparate“ der Abdominalschwingungen ausführenden Trichopteren. Das durch das Gehäuse hindurchströmende Atemwasser führt Unreinlichkeiten mit sich, welche die engen Löcher der Membran verstopfen, wodurch wiederum die Wassercirculation behindert wird. G. W. Müller verdanken wir die Beobachtungen, dass die

Trichopterenpuppen eine Säuberung der perforierten Membranen mit besondern Organen, den am Ende des Abdomens und am Labrum sitzenden Borsten, sowie häufig auch mit den Mandibeln, vornehmen. Diese „Putzapparate“ (die Borsten waren schon früher beschrieben, aber unrichtig gedeutet worden) werden von Thienemann besonders eingehend geschildert, doch können hier in Kürze nur einige allgemeine Angaben mitgeteilt werden. „Die Perforationen des Vorderverschlusses werden sauber gehalten durch die Borsten des Labrums, oder durch die Mandibeln, oder durch Labrum und Mandibeln gemeinsam. Die Mandibeln sind für diese Putzfunktion entweder der Form nach umgestaltet, oder ihre Stellung ist in zweckentsprechender Weise verändert. Die Durchlochungen der Hintermembran werden gereinigt durch Borstenbüschel, die auf zwei Loben stehen, oder durch eigentliche Analstäbchen. Im letztern Falle sind wieder zwei Möglichkeiten vorhanden: Die Stäbchen putzen selbst, oder es putzen die auf ihnen stehenden Borsten. — Das Putzen geschieht teils durch einfaches Vorstossen und Zurückziehen der Apparate, teils — in spaltförmigen Öffnungen — durch pendelnde resp. beissende Bewegungen in der Richtung des Spaltes. Da die Abdominalschwingungen annähernd regelmäßige sind, so lässt das Putzen an den Hinterverschlüssen auch grosse Regelmäßigkeit erkennen; am Vorderende geschieht es unregelmäßig nur nach Bedarf“.

Da das Gehäuse oft länger ist als die Puppe, so muss sich letztere in der Längsrichtung hin- und herbewegen können; hierzu dienen die Bewegungsapparate, Hackenplättchen auf der dorsalen Seite der Abdominalsegmente (siehe unten). Oft werden bei langen Gehäusen die Membranen etwas vor den Enden angelegt, während der Körperrand selbst mit Pflanzenteilen oder einem Steinchen bedeckt wird, wodurch verhindert wird, dass sich grössere Fremdkörper vor die Membranen legen. Von grosser Bedeutung für die wahre Funktion der „Putzorgane“ ist der Umstand, dass bei der mehrerwähnten terrestren *Enoicyla pusilla* sowohl Siebmembranen als auch Analstäbchen und Hackenborsten fehlen.

Auf Grund der bisher besprochenen biologischen Eigentümlichkeiten zieht Thienemann folgende systematischen Schlüsse: Die beiden oben erwähnten natürlichen selbständigen Gruppen (nach Form und Bau der Gehäuse) beginnen eine jede mit Hydropsychiden, von welchen demnach die Philopotamidae (Gattung *Philopotamus* und ev. *Wormaldia*) eine besondere Familie bilden müssten; letztere Familie unterscheidet sich von den durch Klapálek aufgestellten dadurch, dass die beiden Subfamilien der *Polycentropinae* und *Ecnominae* aus ihr ausgeschieden sind und nach Thienemann

eine dritte Gruppe oder Reihe der Trichopteren bilden [also wohl ebenfalls den taxonomischen Wert einer Familie besitzen? Ref.], welche ihren Atmungsverhältnissen nach zu der ersten Hauptgruppe gehört. Die drei sich ergebenden Äste sind die folgenden:

Ast 1.: Philopotaminae (Ulmer) — Rhyacophilidae —
Hydroptilidae.

Ast 2.: Polycentropinae — Ecnominae (Ulmer).

Ast 3.: Hydropsychinae (Ulmer) — alle köchertragenden Formen.

Ulmers Einteilung scheint dem Verf. die natürlichste zu sein, wobei aber dessen Hydropsychiden-Subfamilien zu Familien zu erheben wären.

Die Dauer des Puppenlebens wird von den verschiedenen Autoren mit 5—30 Tagen angegeben und scheint von der Temperatur des Wassers sehr abhängig zu sein; das Mittel dürfte etwa 2 Wochen betragen.

III. Die Umwandlung zur Imago. Ein wichtiges Organ der Puppe ist die Mandibel, mit welcher vor dem Verlassen des Gehäuses die vordere Membran geöffnet wird; von besonderm Interesse ist der Umstand, dass nach den Aussagen aller frühern Autoren die erwachsenen Trichopteren alle, so weit bis jetzt bekannt, nicht einmal Rudimente dieser Organe besitzen. Nun geht aber aus den Beobachtungen von Genthe, Silfvenius und Thienemann hervor, dass sich an allen frisch ausgeschlüpften Imagines Mandibeln nachweisen lassen, welche später rasch schrumpfen. Thienemann beobachtete im Basalstück der Puppenmandibeln einen mit dem Imaginalkopf in Verbindung stehenden chitinisierten Fortsatz, welcher bei ältern Imagines fehlt, bei den Hydroptiliden am deutlichsten ausgebildet ist, und die späterhin einschrumpfende Imaginalmandibel darstellt.

Beachtenswert ist folgende Erscheinung: Die Puppenmandibeln sind ursprünglich messerförmig auslaufend, was durch ihre erste Funktion, das Reinigen der Membransiebe bedingt wird; bei der Ausübung der zweiten Funktion, dem Öffnen der Membranen, sind die dünnen Fortsätze hinderlich und brechen sofort ab, worauf der solidere Basalteil allein weiter funktioniert. Da aber zu dieser Zeit die Puppenhülle samt den Puppenmandibeln sich bereits von der jungen Imago abgehoben hat, so fragt es sich, in welcher Weise die Mandibeln dieser toten Hülle eine so kräftige Arbeit ausführen können? (Eine Teilnahme der Imaginalmandibeln an dieser Arbeit ist ausgeschlossen.) Es erweist sich nun, dass die Basis jeder Puppenmandibel durch zwei Chitinsehnen mit der Muskulatur des Imago-

kopfes verbunden ist. Der Verf. vermutet, dass sich die Verbindung zwischen Muskel und Sehne dann, wenn die Puppe bereits frei im Wasser schwimmt, löst und die Sehnen beim Abwerfen der Puppenhülle aus dem Kopfe der Imago gezogen werden.

Bau und Funktion des Haft- und Bewegungsapparates beim Verlassen des Gehäuses sind schon früher durch Klapálek und Struck ausführlich geschildert worden. Rudimente dieser Apparate bleiben in einigen Fällen noch bei der Imago erhalten (Fritz Müller, Thienemann).

Schwimmhaare finden sich hauptsächlich am zweiten Beinpaar, meist nur an den Tarsalgliedern; diese Haare sind bei vielen unter speziellen Lebensbedingungen lebenden Formen reduciert, was Fr. Müller nicht sowohl auf den Nichtgebrauch dieser Organe, als auf einen Rückschlag zurückführen will, indem die Zuchtwahl hier keinen Einfluss hat; diese Ansicht fand Thienemann durch das Verhalten unserer, überrieselte Felsen bewohnenden Formen bestätigt (allmähliche Anpassung an terrestres Leben). Der Verf. führt noch eine Reihe interessanter Fälle an, wo die Reduktion der Schwimmhaare wenig verständlich ist. Nach dem Verlassen des Gehäuses schwimmen die Puppen an die Oberfläche, und zwar viele mit dem Bauch nach unten (gegen Pictet); dies geschieht meist in der Nacht, worauf die letzte Häutung bei grössern Formen auf dem Lande, bei kleinern dagegen auf dem Wasser selbst vor sich geht; eine ausgezeichnete Beschreibung dieser Häutung gab schon Degeer (1771).

Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis (in Ergänzung der von Ulmer in seiner „Metamorphose der Trichopteren“ gegebenen) beschliesst die Thienemannsche Arbeit, welche nicht nur viele neue Beobachtungen und Betrachtungen enthält, sondern uns auch vieles aus schwer zugänglichen Arbeiten früherer Autoren darbietet. 124 Abbildungen erleichtern das Verständnis der feinsten Strukturverhältnisse ganz bedeutend. N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 317 **Knoche, E.**, Zur Generationsfrage der Borkenkäfer. In: Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft. 3. Jahrg. Stuttgart 1905. S. 353—415.

Die Frage, wieviel Generationen die Borkenkäfer innerhalb Jahresfrist besitzen, hat schon seit langem zu lebhaften Diskussionen Veranlassung gegeben. Diese Frage, die namentlich für die forstliche Praxis von Bedeutung ist, lässt sich aber, wie schon Nitsche mit Recht betont hat, für eine bestimmte Art in prinzipieller Hinsicht deswegen nicht entscheiden, weil besonders äussere Einflüsse (Temperaturverhältnisse) dabei massgebend sind, ob eine und dieselbe

Art eine einfache Generation besitzt, oder doppelte, oder mehrfache Generationen zustande bringt.

Knoche hat in einer frühern Arbeit (Beiträge zur Generationsfrage der Borkenkäfer, Forstwissenschaftl. Centralblatt 1904) gegen die Eichhoffsche Annahme des regelmäßigen Vorkommens einer doppelten Generation bei den meisten (nicht allen) Borkenkäfern Einspruch erhoben, gestützt auf Beobachtungen hauptsächlich an *Myelophilus* (*Hylesinus*) *piniperda*. Die Knocheschen Ausführungen sind indessen nicht ohne Widerspruch geblieben. In seiner oben genannten Arbeit nimmt nun Knoche Veranlassung, seine frühere Darstellung zu verteidigen und entstandene Missverständnisse aufzuklären. Die Polemik nimmt unter diesen Umständen in seiner Schrift einen ziemlich breiten Raum ein. Hier kann lediglich auf die sachlichen Ergebnisse Bezug genommen werden, die den Autor zu dem Schluss führten, dass namentlich bei den Kiefernmarkkäfern (*Myelophilus*) unter normalen Verhältnissen eine einfache Generation vorkommt.

Die eben ausgeschlüpften Jungkäfer von *M. piniperda* verspüren nach Knoche nur geringe Lust, ihnen vorgesetzte Brutknüppel sofort anzunehmen, denn das normale ist, dass sie in freier Natur erst einen Ernährungsfrass in den Trieben der Kiefern ausüben. Wurden sie an letzterm verhindert, so bohrte sich ein grosser Teil der Käfer in die Brutknüppel überhaupt nicht ein, andere verliessen die angelegten Gänge, ohne Eier gelegt zu haben, und ausserdem war die Sterblichkeit eine sehr grosse. Zur Eiablage schritten nur wenige Käfer, und nur ein Teil der von ihnen abgelegten Eier gelangte zur Entwicklung.

Das letztere ungünstige Resultat ist nach Knoche die Folge davon, dass durch den Frass in den Brutknüppeln die Geschlechtsreife vorzeitig ausgelöst wurde, ohne dass durch den Ernährungsfrass in den Trieben der Körper vorher genügend gekräftigt war. Nur ein verhältnismässig geringer Prozentsatz der Käfer ist den hohen Anforderungen gewachsen, welche die sich schnell heranbildenden Geschlechtsorgane an den noch unreifen Organismus stellen. Aber auch in diesem Falle hat die vorzeitige Auslösung der Geschlechtsreife eine herabgesetzte Fruchtbarkeit zur Folge.

Bei den Kiefernmarkkäfern ist es dem Verfasser niemals gelungen, im Freien die Fortpflanzung der Jungkäfer sofort nach ihrem Ausfluge zu beobachten. Hiermit will er aber die Möglichkeit nicht in Abrede stellen, dass bei andern Borkenkäfern, bei denen die Zwischenpause zwischen zwei Generationen kürzer ist als bei *Myelophilus*, eine vorzeitige Auslösung der Geschlechtsreife auch in der

freien Natur stattfinden kann. Er ist weiter der Meinung, dass die hierdurch bedingte Steigerung der Generationszahl dann sehr wohl mit einer Degeneration verbunden sein kann.

Es fragt sich nun, wie sich die Altkäfer nach Erledigung ihres Brutgeschäftes verhalten. Knoche war früher zu der Ansicht gekommen, dass die Altkäfer erst dann zu einer zweiten Brut schreiten könnten, wenn sie vorher zu einem „Zwischenfrass“ Gelegenheit gehabt hatten. Weiter fortgeführte Versuche haben ihn indessen zu dem Ergebnis geführt, dass ein vorheriger Frass in den Trieben zur Regeneration der Genitalien nicht unumgänglich erforderlich ist, so dass die Käfer unter Umständen auch sofort zum zweiten Male sich fortpflanzen können. Eine Zwischenfrassperiode zwischen zwei Bruten wird von dem Verfasser aber für normal angesehen. Die Bedeutung des Triebfrasses liegt ihm zufolge darin, dass der Körper der abgebrunsteten Tiere gekräftigt wird und hiermit, wenn auch die Genitalien während des Triebfrasses zunächst noch einer weiteren Degeneration unterliegen, doch das Fundament zur Kräftigung des gesamten Organismus gewonnen wird. Das Ausfressen der Triebe ist bei *Myelophilus* sowohl beim Jungkäfer, wie beim Altkäfer eine das Individuum begünstigende Anpassungserscheinung im Kampf ums Dasein. Im Anschluss daran erörtert Knoche noch einige Versuche am *Tomicus typographus*, hält aber die Frage nach der Bedeutung der Altkäfer für das Zustandekommen einer zweiten Generation bei dieser Form noch nicht für spruchreif. R. Heymons (Hann-Münden).

- 318 Nüsslin, O., Der Fichtenborkenkäfer, *Tomicus typographus* L., im Jahre 1905 in Herrenwies und Pfullendorf. In: Naturwissenschaftl. Zeitschrift für Land- und Forstwissenschaft. 3. Jahrg. 11. und 12. Heft. Stuttgart 1905 S. 450—493.

Die Nüsslinsche Arbeit ist von sehr wesentlicher Bedeutung für die forstliche Praxis, ihr wissenschaftlicher Wert beruht besonders darin, dass durch Beobachtungen in freier Natur in unzweideutiger Weise gezeigt wird, wie sich unter gegebenen Verhältnissen der Entwicklungsgang von *Tomicus typographus* tatsächlich abspielt. Veranlassung zu derartigen Untersuchungen war vorhanden, seitdem die Meinung von Eichhoff und Pauly, denen zufolge sich Generation an Generation lückenlos, wie die Glieder einer Kette aneinanderreihen sollten, nicht unwidersprochen geblieben war und Knoche in seiner ausführlichen Arbeit die Ansicht geäußert hatte, dass bei den von ihm untersuchten Tomiciden die Ausreifung der Genitalien bei den Jungkäfern längere Zeit (Monate) in Anspruch nehme und daher das Vorkommen einer doppelten Generation unwahrscheinlich mache.

Die Nüsslinschen Ergebnisse haben in diesem Falle in der Hauptsache Eichhoff und Pauly recht gegeben. Nüsslin nahm im Sommer 1905 Untersuchungen in Herrenwies vor. Nach dem Anflug der Käfer im Mai fand im August ein abermaliges starkes Schwärmen statt, das indessen im wesentlichen nur von den neuentstandenen Saisonjungkäfern veranlasst wurde, während die Fortpflanzungstätigkeit der Altkäfer (Saisonmutterkäfer) nach Nüsslin für die Spätbruten keine besondere Bedeutung mehr besitzt.

Nüsslin konnte weiter feststellen, dass die ausfliegenden Jungkäfer schon fortpflanzungsfähig sind, und dass im vorliegenden Falle die Frist zur Ausfärbung und Erlangung der Geschlechtsreife überhaupt nur etwa 20 Tage betragen hat. Die Länge dieser Frist hängt von den jedesmaligen Witterungsverhältnissen und dem Klima ab. Die letztern Umstände sind also allein entscheidend, ob doppelte, mehrfache oder einfache Generation bei *Tomicus typographus* stattfinden kann. Es ist ferner nicht nötig, dass durch Primärfrass (Zwischenfrass) ausgefüllte Ruhepausen sich zwischen die Generationen einschieben, sondern der Frass in den Puppenwiegen und in deren Nähe genügt, um die Geschlechtsreife zu bewirken, so dass tatsächlich die Generationen sich kettenförmig aneinanderreihen können.

Die in demselben Jahre von Nüsslin in Pfullendorf vorgenommenen Untersuchungen zeitigten ebenfalls ein für die Praxis sehr wichtiges Ergebnis, indem sie lehrten, dass bei günstigen Witterungsverhältnissen *Tomicus typographus* während der ganzen Saison schwärmfähig und fortpflanzungsbereit ist. Jeder warme sonnige Tag von Mitte Mai bis Anfang Juli veranlasste die Altkäfer, und zwischen Mitte Juli bis Mitte September die Jungkäfer zum Ausschwärmen. In den folgenden Abschnitten der Arbeit behandelt Nüsslin vor allem die praktischen Folgerungen, die Erkennungsmittel des Frasses von *Tomicus typographus* (herabfallendes Bohrmehl), die Ursachen der Kalamität und die geeigneten Abwehrmittel.

R. Heymons (Hann.-Münden).

- 319 Nüsslin, O., Der Fichtenborkenkäfer *Tomicus typographus* L. im Jahre 1905 in Herrenwies und Pfullendorf. Nachwort. In: Naturwissensch. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft. 4. Jahrg. 1. Heft. Stuttgart 1906. S. 1—22.

Knoches letzte Publikation: „Zur Generationsfrage der Borkenkäfer“ hat Nüsslin zu einem Nachwort veranlasst, in welchem verschiedene Widersprüche, Meinungsänderungen und unrichtige Angaben in den Knocheschen Arbeiten dargelegt werden. Für den Leser, der dem Streit objektiv gegenübersteht, dürfte der von Nüsslin ge-

gebene historische Überblick von besonderm Werte sein, indem die Verdienste und der Anteil klar auseinander gesetzt werden, den die verschiedenen Forscher von Ratzeburg an bis zur Jetztzeit um die Klärung unserer Kenntnisse über die Generationsfrage der Borkenkäfer besitzen. Zum Schluss weist Nüsslin noch besonders darauf hin, dass man sich vor Verallgemeinerungen hinsichtlich der Generationsfrage der Borkenkäfer hüten müsse, weil letztere sich nicht einheitlich verhalten. Während die wurzelbrütenden Hylesinen sich biologisch eng an die Rüsselkäfer anschliessen, stehen die Scolytinen ganz abseits, und bei den Tomiciden sind in biologischer Hinsicht überhaupt durchaus verschiedenartige Verhältnisse anzutreffen.

R. Heymons (Hann. Münden).

320 Janet, Ch., Anatomie de la Tête du *Lasius niger* reine. Limoges (Ducourtieux et Gout). 1905. S. 1—40. 5 Taf. 2 Fig. im Text.

Die vorliegende Arbeit von Janet ist als eine Ergänzung seiner frühern Arbeit: „Essai sur la constitution morphologique de la Tête de l'insecte“ aufzufassen, die auf Untersuchungen des Kopfes von *Myrmica* basierte.

Der Verf. beginnt seine jetzige Arbeit mit einer genauen Definition des Begriffes Segmentierung; er betont besonders, dass in jedem echten Segment ein Ganglienpaar vorhanden sein muss. Alle Muskeln und Körperteile, die von einem bestimmten Ganglienpaare innerviert werden, gehören zu dem Segment des letztern. Wenn zwei benachbart liegende Muskelinsertionen von verschiedenen Gangliencentren innerviert werden, so liegt die Segmentgrenze stets zwischen diesen Muskelinsertionen.

Von dieser Voraussetzung ausgehend untersucht Janet sehr genau den Verlauf der Nerven und Muskeln im Kopfe des Weibchens von *Lasius niger* und stellt daraufhin ein Schema der Kopfsegmentierung auf. Die einzelnen Nerven und Muskeln werden genau beschrieben. Es ist interessant, dass es dem Autor bei *Lasius* gelungen ist, die früher von ihm bei *Myrmica* vergeblich gesuchten Nerven des Tritocerebrums zu finden, die in der Medianlinie vereinigt nach hinten verlaufen. Sie sind dabei in ihrem Verlaufe eng an den ursprünglich gleichfalls paarigen Musculus dilatator inferior des Pharynx angeschlossen, den sie innervieren.

Abgesehen von einer Darstellung der Kopfsegmentierung gibt der Autor Schemata von der Segmentierung des Gehirns und der drei Kieferganglien, sowohl für die Insecten im allgemeinen, wie auch besonders für die Hymenopteren. Bei den letztern sind die drei Kiefer-

ganglien (Unterschlundganglion) mit dem Gehirn (Oberschlundganglion) verschmolzen. Für die so zustande gekommene Ganglienmasse schlägt Janet den Namen „Encephale“ vor, er wendet diesen gewiss sehr passenden Namen auch weiterhin für das im Kopfe bei den Insecten gelegene Gehirn samt der untern Schlundganglienmasse (Kieferganglien) an.

Sehr ausführlich werden auch die Muskeln der Kopfanhänge, die Kopfdrüsen und innern Skeletteile beschrieben, unter denen er besondere Aufmerksamkeit dem Tentorium zuwendet. Es wird ein Schema seiner Lage und seiner Muskulatur gegeben.

R. Heymons (Hann. Münden).

- 321 v. Aigner-Abafi, L., Geschichte eines interessanten Schmetterlings. (*Nemeophila metelkana* Led.) In: Természetr. Füz. XXV. Köt. 1902. S. 417—435. 1 Taf.

Nemeophila metelkana Led., ein spezifisch ungarischer Schmetterling, wurde 1859 zum erstenmal von Metelka aus einer ihm unbekanntem Raupe erzogen und durch den Lepidopterologen J. Lederer in Wien bestimmt und nach dem Entdecker *metelkana* genannt.

Glaser (Catalogus etymologicus) und Hofmann (die Grossschmetterlinge Europas) suchen den Artnamen aus dem Griechischen von *meta-elkanos* bzw. *meta-elkos* abzuleiten.

Der Fundort sowie die Raupe des Falter blieben lange Zeit unbekannt, da Metelka seine Entdeckung als strenges Geheimnis bewahrte. Erst nach seinem Tod 1885 veröffentlichte Vangel die Biologie des Falter. Die *metelkana*-Raupe gleicht in ihrem Aussehen denjenigen von *Nemeophila russula*, *Ocnogyna parasita* und den Raupen der *Spilosoma*-Arten in so hohem Grade, dass sie kaum von den letztern zu unterscheiden ist. Sie ist polyphag und lebt von Anfang Mai bis Mitte Juni und noch länger an verschiedenen Wasser- und Sumpfpflanzen. Die Raupe holt ihr Futter hauptsächlich bei Nacht und verbirgt sich am Tag vor der Sonnenhitze. Zu ihrer Verpuppung verfertigt sie sich ein seidiges, weiss oder schmutzig weisslich-gelbes, ziemlich loses Gespinnst, das sie an Pflanzenstengeln befestigt oder in zusammengeschrumpften Blättern anlegt. Die Puppe ist dunkelbraun, fast schwarz, gedrungen, 18—21 mm lang. Die einzelnen Segmente sind rötlich gesäumt und man beobachtet auf jedem Segment kaum sichtbare Büschel kleiner gelblicher Härchen, die kreisförmig angeordnet sind. Unter normalen Verhältnissen dauert die Puppenruhe 20—25 Tage. In den ersten acht Tagen schlüpfen nach Cerva nur Männchen, dann die Weibchen, später Männchen und Weibchen gemischt. Die Zahl der Weibchen verhielt sich zu derjenigen der Männchen wie 6 : 4, das weibliche Geschlecht war demnach überwiegend. Die Zeichnung der Schmetterlinge variiert ziemlich stark und ist auch in den beiden Geschlechtern sehr verschieden. Die Färbung und Zeichnung der Falter erinnert an *N. russula* und Vangel beschreibt ein Exemplar, das eine ausgesprochene Übergangsform zwischen *Nemeophila metelkana* und *N. russula* darstellt. M. v. Linden (Bonn).

- 322 Culot, J., *Satyryx Hermione* et *Alyone*. In: Bull. Soc. lépidopt. Genève. Nr. 1. 1905. S. 33—37.

Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Differentialdiagnose der beiden

oft ineinander übergehenden Varietäten aufzustellen. Er ist auf Grund seiner Studien zu dem Ergebnis gelangt, dass in der Ostschweiz *Satyrus hermione* sehr selten, *alcyone* dagegen häufig ist, dass aber die *alcyone* Formen in der Mehrzahl an *hermione* erinnernde Charaktere tragen. Daraus geht hervor, dass die beiden Falter ineinander übergehende Varietäten darstellen. M. v. Linden (Bonn).

323 **Federley, Harry**, Lepidopterologische Temperatur-Experimente mit besonderer Berücksichtigung der Flügelschuppen. In: Festschr. f. Palmén Nr. 16. Helsingfors 1905. S. 1—118. 3 Taf. 7 Abb. im Text.

Bei den vom Verf. ausgeführten Temperaturexperimenten hat er der Veränderung der Schuppen, die durch thermische Einflüsse hervorgerufen wird, seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Zu den Versuchen wurden von Federly ausschliesslich heterocere Schmetterlingsarten verwendet: *Leucodonta bicoloria* Schiff. ab. *albida* B. und ab. *unicolora*, *Lymantria dispar* L., *Malacosoma neustria* L., *Saturnia pavonia* L., *Agria tau* L., *Demas coryli* L., *Arctia caja* L. Die Experimente ergaben in bezug auf die Entstehung aberrativer Zeichnungen und Färbungen keine wesentlichen neuen Gesichtspunkte. Niedrige Temperaturen waren für die Vermehrung des schwarzen Pigmentes günstig, besonders auffallend bei *Saturnia pavonia*; bei andern Arten erfuhren die dunklen Farbstoffe auch eine Vermehrung in den Wärmeexperimenten. Bei *Lymantria dispar* ♂ wurden die sonst grauen Zeichnungen durch Wärme (37°—38° C während 41 Stunden) ins Braune verwandelt, auch bei *Malacosoma neustria* wurden sehr dunkle, braune Falter erhalten. Ein starker roter Schimmer konnte bei *Saturnia pavonia* durch eine 48 tägige Exposition der Puppen bei +6° C und nachfolgender Frostbehandlung —17—19° mit intermittierendem Aufenthalt bei +25—29° C, erzielt werden. Gleichzeitig hatte sich das dunkle Pigment vermehrt und es hatten sich ausserdem orangefarbige Schuppen gebildet. Compensationserscheinungen bei der Veränderung der Zeichnung und Färbung, denen Urech eine grössere Bedeutung beilegt, sind von Federly nicht beobachtet worden. Es zeigte sich, dass bei der Veränderung der Zeichnung die Flügelrippen eine wichtige Rolle spielen, dass sich die neuen Zeichnungsmerkmale an den Verlauf der bleibenden Flügeladern halten und sich nicht, wie es nach den Untersuchungen Mayers und des Ref. im Anfang der ontogenetischen Entwicklung der Zeichnung der Fall ist, an die in den ersten Stadien des Puppenlebens noch erhaltene ursprünglichere Aderung anschliessen.

Die Veränderungen, die durch thermische Einflüsse ausgelöst werden konnten, waren nicht immer in gleich auffallender Weise auf Vorderflügel und Hinterflügel ausgebildet. Der Vorderflügel scheint

dem Verf. deshalb in seiner Zeichnung veränderlicher zu sein, weil er infolge seiner exponierten Lage von allen Reizen, die von aussen einwirken, zuerst getroffen wird.

Was nun das Verhalten der Schuppen betrifft, so zeigten die Experimente deutlich, dass die Flügelschuppen in Form, Grösse und Anzahl sehr veränderlich sind und dass es sehr wohl der Mühe lohnt, ihrer Variabilität grössere Aufmerksamkeit zu schenken, als es bisher der Fall gewesen ist. Schuppenaberrationen sind leichter zu erreichen wie Zeichnungsaberrationen. Es zeigen die aberrierten Falter in der Regel auch die am meisten veränderten Schuppen. Es kommen aber auch Fälle vor, in denen stark aberrierte Falter normale Schuppen tragen, besonders wenn die Aberration auf andere wie thermische Einflüsse zurückzuführen ist. Dass die Schuppen mit der Differenzierung des übrigen Organismus gleichen Schritt zu halten pflegen, beweist ihr Verhalten bei Arten mit Geschlechtsdimorphismus. Bei *L. dispar* überwiegen beim Weibchen lange und schmale, beim Männchen kürzere und breitere Schuppen; dasselbe fand sich bei *S. pavonia*, wo die kürzeren und kräftigeren Processus den männlichen, die langen und feinen Fortsätze den weiblichen Schuppen eigen waren. Was nun die durch thermische Einflüsse hervorgebrachten Veränderungen der Schmetterlingsschuppen betrifft, so fand Federly folgendes: Durch Wärmeexposition der Puppe veränderten sich die Schuppen aller zum Versuche herangezogenen Schmetterlinge derart, dass sich der Schuppenleib (Corpus) auf Kosten der Fortsatzbildungen (Processus) vergrösserte. Durch Wärme konnten vollkommen fortsatzlose Schuppen entstehen. Wurden die Puppen Hitzegraden (über 38° C) ausgesetzt, so hatte dies eine Degeneration der Schuppen zur Folge. Die Schuppen zeigten sich schlecht entwickelt und waren an Zahl auffallend reduciert. Die Schuppenform war durchweg langgestreckt und zum Teil haarähnlich. Das Verhalten zwischen Corpus und Processus zeigte sich verschieden. Bei *Lymantria dispar* ♂ fehlten die Fortsätze gänzlich, während sie bei *Saturnia pavonia* ♂ und ♀ lang und dünn wurden.

Die Wirkung der Kälteexposition auf die Beschuppung der Flügel erinnert lebhaft an die Folgen der Wärmebehandlung. (Wärmeexposition I. 41 Stunden bei 37—38° C.) Die Schuppen stehen dicht, sind von normaler oder übernormaler Grösse, haben ein sehr grosses Corpus, das entweder nur einzelne, kurze Processus trägt oder ganz processuslos ist.

Durch Frost wurden an den Schuppen Veränderungen hervor gebracht, die eine grosse Ähnlichkeit mit den Typen der Hitzeexpositionen verrieten. Die Beschuppung war wie dort undicht

und die einzelnen Schuppen waren in langgestreckte schmale, oft mit langen Processus versehene Organe verwandelt.

Verf. ist der Ansicht, dass bei diesen Veränderungen, die durch thermische Einflüsse an den Schuppen hervorgebracht werden, der durch den äusseren Reiz veränderte Druck der Hämolymphe eine sehr wichtige Rolle spielt. Ferner hält Federley es nicht für ausgeschlossen, dass die Temperatur, namentlich die extremen Grade, direkt auf das Plasma der Schuppenmutterzellen einwirkt und dieses so verändert, dass die Chitinabscheidung leidet, oder dass die Zelle zu grunde geht. Auch dem durch verschiedene Temperatureinflüsse veränderten Stoffwechsel schreibt Verf. einen Vorteil bei der Bildung von der Normalform abweichender Schuppen zu, und schliesst sich damit im wesentlichen der von dem Ref. geäusserten Auffassung über die physiologischen Ursachen der Varietätenbildung beim Schmetterling an.

M. v. Linden (Bonn).

- 324 Frings, Carl, *Dicranura vinula*. L. nov. aberr. In: Entom. Zeitsch. Jahrg. XVIII. No. 15. 190. 1 S.

Unter 22 im Winter 1903—04 in Neapel gesammelter *vinula* Cocons befanden sich vier weibliche Exemplare, die als Schmetterling in ihrer Zeichnung in gleicher Weise bedeutend von der Stammform abwichen. Das ganze Mittelfeld der Vorderflügel war zeichnungslos, auf dem Hinterleib waren die dunkeln Zeichnungen verwaschen. Frings nannte die Aberration ihrem Entdecker zu Ehren: aberr. *zickerti* Frgs.

M. v. Linden (Bonn).

- 325 Harrison, L. W. H., Les variations de *Lycaena astrarche* Brgstr. dans la Grande-Bretagne. In: Bull. Soc. lépidopt. Genève Nr. 1. 1905. S. 30—32.

Lycaena astrarche variiert in den verschiedenen Gegenden von Grossbritannien derart, dass die extremen Variationen lange Zeit für zwei verschiedene Arten gehalten worden sind. Verf. zeigt, dass *L. astrarche* und die Varietät *artaxerxes* durch Übergänge verbunden sind. *L. astrarche* fliegt im Süden von England in seiner typischen Form, und gleicht noch vollkommen den in Norditalien und auf dem übrigen Continent gefundenen Exemplaren. Der Schmetterling hat hier zwei Generationen, von denen die erste im Mai, die zweite im August fliegt. In den nördlichen Teilen Englands bildet der Schmetterling deutliche Varietäten, die in der Grafschaft Durham noch ausgesprochener werden. Der Falter fliegt hier nur noch in einer Generation und Verf. schreibt es diesem Umstande zu, dass die Schmetterlinge, die sich der Varietät *artaxerxes* nähern, einen kräftigern Körperbau zeigen; denn die Raupenperiode, d. h. die Zeit der Nahrungsaufnahme, ist eine längere geworden. Während die

Raupe der Grundform auf *Erodium cicutarium* gefunden wird, hat die in Durham angetroffene Varietät des Falters var. *salmacis* *Helianthemum vulgare* zur Futterpflanze gewählt. Die Varietät *salmacis* ist in Durham vorherrschend, daneben fliegen aber auch noch Vertreter der südlichen Stammform und Falter, die mit der in Schottland weit überwiegenden Form *artaxerxes* übereinstimmen. Die Raupen von *artaxerxes* fressen nur *Helianthemum vulgare*. Während bei der Varietät *salmacis* die Falter in ihrer Färbung und Zeichnung sexuelle Dimorphismen zeigen, sind die beiden Geschlechter von *artaxerxes* vollkommen übereinstimmend gezeichnet. Verf. kommt zu dem Schluss, dass *L. astrarche* und *artaxerxes* trotz grosser Unterschiede in ihrem Aussehen und ungeachtet dessen, dass die Raupe auf verschiedenen Futterpflanzen zu finden ist, als geographische Varietäten zu betrachten sind.

M. v. Linden (Bonn).

- 326 Muschamp, P. A. H., Note sur l'oeuf de *Saturnia pavonia*. In: Bul. Soc. Lépidopt. Genève. Nr. 1. 1905. S. 37.

Saturnia pavonia legt ungefähr 250 Eier. Diese sind frisch abgelegt smaragdgrün und werden beim Trocknen graugrün. Die Grösse der Eier variiert zwischen 2,5—1 mm. Ihre Oberfläche ist durch ein microscopisch feines Netz in polygonale Felder eingeteilt, das in der Umgebung der Micropyle besonders deutlich hervortritt. Die Micropylkanäle sind in Zahl und Anordnung sehr variabel. Verf. hat bis zu vier Kanälen beobachtet, die bisweilen erheblich weit von der centralen Einsenkung entfernt waren. Der Pol, an dem sich die Micropyle befindet, ist abgeflacht, während der entgegengesetzte mehr zugespitzt erscheint. Der Inhalt des Eies ist am Micropylenpol schwächer gefärbt als am entgegengesetzten.

M. v. Linden (Bonn).

- 327 Muschamp, P. A. H., Quelques jours à Fusio en Juillet 1905. Chasse à l'*Erebia flavofasciata*, avec description de l'oeuf et de la jeune chenille. In: Bul. Soc. Lépid. Genève. Nr. 1. 1905. S. 59—67.

E. flavofasciata ist für Fusio (Dorf am Anfang des Val Maggia im Kanton Tessin gelegen) charakteristisch. Dieselbe Form fliegt auch im Engadin auf dem Schafberg, wurde aber dort von Bartel als var. *thiense* beschrieben. Es ist schwierig, die Weibchen dieses Schmetterlings in Gefangenschaft zur Eiablage zu bringen, Verf. erhielt nur einmal fünf Eier. Dieselben werden einzeln abgelegt, sehr wahrscheinlich ausgespritzt wie bei *M. galathea*. Das frisch abgelegte Ei ist durchsichtig und blassgelb gefärbt. Nach 24 Stunden nimmt es einen lichten rosa Ton an und erscheint einige Stunden später glänzend dunkelrosa. Die Farbe ist, wie die microscopische Untersuchung lehrt, in Flecken auf der Oberfläche verteilt. Das Ei hat die typische Gestalt eines Tönnchens, es ist durchsichtig und von 18—20 feinen Längsrippen umschlossen. In der Umgebung der Micropyle sind die Rippen etwas stärker ausgebildet. Die Längsrippen sind durch schwächer ausgebildete Querrippen verbunden, die in der Zahl von 25 in jedem durch zwei Längsrippen gebildeten Feld stehen. Die Querrippen werden durch Liniensysteme geschnitten, die zu den Längsrippen parallel laufen und eine undeutliche Netzzeichnung auf der Oberfläche des Eis hervorrufen.

Die Micropyle erscheint punktiert und ist von verschiedenen concentrisch gelagerten Reihen polygonaler Zellen umgeben. Die Grösse des Eies schwankt zwischen 1,1—0,85 mm. Die am 21. Juli abgelegten Eier schlüpften am 30. desselben Monats. Die Raupen durchbrachen die Eier am Micropylenpol. Sie waren 1,2—2 mm lang und zeichneten sich durch einen im Vergleich zum Hinterleibsende ausserordentlich breiten Kopf aus. Ihre Farbe war strohgelb, nur der Kopf erschien gefleckt. Auf den Thoracalsegmenten waren die warzenförmigen Erhebungen in geraden Reihen angeordnet, auf den Hinterleibssegmenten standen sie in Form von Trapezen. Die Haare der Räupechen sind kurz und nach vorne umgebogen. Die Afterfüsse zeichnen sich durch ihre Grösse aus. Verf. gelang es nicht, eine zusagende Futterpflanze für die Raupen zu ermitteln, die infolgedessen eingingen. Es folgt die Beschreibung des Schmetterlings und die Aufzählung der Ausbeute an andern Rhopaloceren, die in der Umgebung von Fusio auf dem Col de Campoungo gefangen worden waren. M. v. Linden (Bonn).

Gastropoda.

- 328 **Wierzejski, Anton**, Embryologie von *Physa fontinalis* L.
In: Zeitschr. wissensch. Zool. 83. Bd. 1905. S. 502—706. Taf.
18—27. 6 Furchungstabellen und 9 Textfiguren.

Nach ausführlichen einleitenden Bemerkungen über Material, Methoden und Nomenclatur der Furchung bespricht Verf. zunächst eine Reihe von Abnormitäten, bestehend aus Unregelmäßigkeiten in der Grösse der Blastomeren, in dem Teilungsprozess, in der Ausbildung der Larve, sowie ferner bestehend aus dem Auftreten zahlreicher Keime in einer einzigen Eikapsel, welche Erscheinung mehrfach Verwachsungen mehrerer Keime zur Folge hatte.

Der Furchungsprozess des hellgelb gefärbten Eies von *Physa* beginnt etwa drei Stunden nach der Eiablage und verläuft unter starker Abhängigkeit von äussern Faktoren bald schneller, bald langsamer. Bei den ersten Teilungen tritt die bei verschiedenen Molluskeneiern wiederholt beobachtete Erscheinung auf, dass die Blastomeren sich fast völlig voneinander trennen und sodann äusserlich wieder miteinander verschmelzen, wobei es zur periodischen Ausbildung von Flüssigkeitsräumen, einer Furchungshöhle, zwischen den geteilten Blastomeren kommt. Bei der Vierteilung ist bereits die Richtung der nach dem spiraligen Typus verlaufenden Teilung zu erkennen, sie verläuft dextrotrop, wonach also die ganze Furchung von *Physa* als „spiralig umgekehrt“ charakterisiert wird. Die Abschnürung des ersten Ectomeren-Quartetts erfolgt laetotrop, diejenige des zweiten wieder dextrotrop. Aus der Bildung des letztern, dessen Zellen bedeutend grösser als diejenigen des ersten Quartetts sind, geht ein 12zelliges Stadium hervor, aus der bald darauf folgenden inäqualen und laetropen Teilung des ersten Quartetts ein 16zelliges Stadium. Durch die Abschnürung des dritten Ectomerenquartetts in

laetropen Richtung und die gleichzeitige inäquale und laetropen Teilung des zweiten Quartetts wird die Zahl der Zellen auf vierundzwanzig erhöht.

Eine höchst eigentümliche Erscheinung bilden auf dem 4 zelligen Stadium auftretende Körnchengruppen, sog. Ectosomen, welche sich in charakteristischer Weise um die vegetative Pofarfurche anordnen und bis zum 24 zelligen Stadium erhalten. Alsdann werden sie von der Peripherie des Keimes in das Centrum verlagert, wo sie einer völligen Auflösung anheim fallen. Höchst wahrscheinlich kommen in dem Verhalten dieser Körnchen besondere Stoffwechselforgänge bei der Differenzierung des Keimes zum Ausdruck, über die sich allerdings bestimmte Angaben bis jetzt kaum machen lassen.

Aus den folgenden Teilungsphasen ist einmal hervorzuheben die aus dem zweiten Quartett erfolgende Bildung der Endzellen der Kreuzarme, die ihrerseits aus den vier Apicalzellen des ersten Quartetts sich aufbauen, sowie vor allem die Bildung der Urmesodermzelle aus der Macromere 3 D, welche in der Weise erfolgt, dass 3 D in inäquale dextroper Teilung eine grosse Tochterzelle, eben die Urmesodermzelle (4d) abgibt, selbst aber als kleine Zelle (4 D) fast genau die Stelle des vegetativen Poles einnimmt. Weiterhin kommt es zur Differenzierung der Apicalzellen des animalen Poles aus Zellen des ersten Quartetts, ferner zur Bildung der Anlagen des sekundären Mesoderms ($3a^2$, $3b^2$), es schliessen sich die Teilungen der drei Macromeren (3A—3C) an, es folgen Teilungen des ersten Quartetts unter Bildung der Trochoblasten, solche des zweiten Quartetts und endlich auch eine bilaterale und äquale der Urmesodermzelle. In immer schnellerem Tempo folgen nun die Teilungen aufeinander, Verf. gelang es, dieselben im Zusammenhang bis zu 123 Zellen zu verfolgen, auf welchem Stadium auf das erste Quartett 27 Zellen, auf das zweite deren 41, auf das dritte 30, auf das vierte 18, auf das fünfte drei Zellen entfallen, während am vegetativen Pol vier Macromeren gelegen sind. Das Schicksal dieser einzelnen Complexe wird nun weiterhin des nähern dargelegt und sei auch hier kurz wiedergegeben.

Für die Geschichte des ersten Quartetts kommt zunächst die Bildung des Kreuzes in Betracht, das sich aus der Polrosette ($1a^1$ bis $1d^1$) und den sich anschliessenden Endzellen ($2a^{1.1}$ — $2d^{1.1}$) zusammensetzt. Die Kreuzzellen nehmen in ihrer Anordnung unter fortgesetzten Teilungen eine sehr regelmäßige Form an und bilden am animalen Pol ein vierarmiges Kreuz, von dessen Elementen ein Teil die Scheitelplatten liefert, während andere in der Bildung der Kopfblase aufgehen. Von den Trochoblasten ($1a^{2.1}$ — $1d^{2.1}$ und $1a^{2.2}$ — $1d^{2.2}$)

bilden sich die in den vordern Quadranten gelegenen zu den Velarzellen um, die hintern dagegen liefern die Hauptbestandteile der Kopfblase. Das sog. Apicalorgan, eine vorübergehende Einsenkung der apicalen Kreuzpartie, tritt auch bei *Physa* auf und zwar auf dem 100zelligen Stadium. Mit der Ausbildung der Kopfblase verschwindet es wieder spurlos.

Von den Elementen der zweiten Generation bilden $2a^{1.1}-2d^{1.1}$ die Endzellen, von ihnen gehen $a\ c\ d$ in der Bildung der Kopfblase auf, die vierte (d) wird zu einem Bestandteile des Prototrochs. Andere Zellen der zweiten Generation nehmen an der Ausbildung des Stomodaeums (Stomatoblasten) teil, vor allem aber bilden sie die Hauptmasse des Körperepithels.

Die dritte Generation ist dadurch besonders bemerkenswert, dass ihre Zellen schon frühzeitig bilaterale Teilungen aufweisen, aus denen neben reinen Ectodermzellen vor allem auch das sekundäre Mesoderm seinen Ursprung nimmt, und zwar aus den Zellen $3a^2$ und $3b^2$. Dieselben teilen sich zunächst bilateral und geben dann zweimal in inäqualer Teilung zwerghafte Zellen ab, die sich der Entodermplatte anschliessen, worauf die übrigen grössern Elemente reine Mesodermzellen darstellen.

Die Zahl der Ectomerenquartette beträgt entsprechend einem bei Anneliden und Mollusken durchgehends bestätigten Gesetz auch bei *Physa* nur drei. Ihre Bildung ist als ein Differenzierungsvorgang aufzufassen, durch den sich die Entodermzellen nach weiterer Abgabe der Urmesodermzelle von dem übrigen Keimmaterial scheiden, um ihrerseits allein die Rolle von Nährzellen zu übernehmen. Als solche setzen sie sich aus den vier vegetativen Macromeren zusammen, wobei jedoch bei den folgenden Entwicklungsvorgängen die kleine Macromere $4D$ ganz zurücktritt. Die nächsten Teilungen erfolgen zunächst noch spiralig, dann aber radial und führen zur Bildung einer aus kleinen Zellelementen bestehenden Entodermscheibe.

Das primäre Mesoderm (Urmesoderm), dessen Urzelle $4d$ darstellt, bildet durch zahlreiche, vom Verf. bis ins einzelste verfolgte Teilungen einen aus grössern und kleinern Zellen sich aufbauenden, symmetrisch zu beiden Seiten des Urdarms entwickelten Mesodermstreifen aus. Seine Bestandteile haben ein sehr verschiedenartiges Schicksal, wie bei der Organbildung näher ausgeführt werden soll.

Verf. bespricht nun weiter nach allgemeinem Gesichtspunkten die von sehr frühen Furchungsstadien an periodisch auftretende und verschwindende Furchungshöhle, die sich schliesslich zu einem vorzugsweise in der animalen Keimhälfte stark entwickelten konstanten Flüssigkeitsraum ausbildet. Verf. glaubt mit andern Autoren, dass sie der Ausdruck

der im Keime sich abspielenden Stoffwechselforgänge ist, sieht jedoch in dieser physiologischen Funktion nicht ihre einzige Bedeutung, sondern möchte sie ausserdem in engen morphologischen Zusammenhang mit den Raumverhältnissen des Keimes und somit mit dessen Differenzierungs- und Gestaltungsprozessen bringen.

Fernerhin werden die wichtigsten Erscheinungen der Differenzierung des jungen Keimes einer vergleichenden Betrachtungsweise unterworfen. In dem spiraligen Furchungstypus erblickt Verf. mit andern Autoren das Ergebnis einer Selection, insofern er es ermöglicht, dass jede Blastomere das Optimum des Stoffaustausches und der Wechselbeziehungen zu den übrigen erreicht. Beim Alternieren der Zellteilungen werden jeder Blastomere die günstigsten Raumverhältnisse dargeboten, und diesen Modus hat Naturauslese herangezüchtet. Ein direkter Zusammenhang zwischen spiraliger Furchung und Aufwindung des Gastropodenkörpers besteht dagegen nicht. — Das sekundäre Mesoderm (larvaler Mesoblast) von *Physa* findet ein völliges Homologon bisher nur bei *Planorbis*, bei einem Nudibranchier (*Fiona marina*) sowie bei einigen Anneliden, wo allerdings zum Teil abweichende, ursprünglichere Verhältnisse vorliegen. Bei *Unio* und *Crepidula* entstammt das sekundäre Mesoderm dem zweiten Quartett, nachgewiesen ist es ferner noch bei einer ganzen Anzahl anderer Mollusken und Anneliden, ohne dass jedoch hier seine Herkunft sicher bestimmt werden konnte. Stets entwickelt es sich jedoch aus einer Ectodermgeneration und zwar meist aus beliebigen Quadranten der zweiten und dritten. Entweder wird es ausschliesslich zum Aufbau larvaler Organe verwendet, oder aber es liefert mit einem Teile seiner Elemente auch definitive Organe. — Das primäre Mesoderm entsteht stets aus der hintern Macromere 3 D als Urmesodermzelle (4 d), die sich zunächst bilateral teilt und dann noch eine Anzahl kleinerer, fremder Elemente von sich abstösst, ehe sie reines Mesoderm darstellt. Es sind dies Verhältnisse, wie sie sich in wesentlicher Übereinstimmung bei zahlreichen Anneliden und Mollusken vorfinden. Einen Gegensatz zwischen larvalem und Ur-Mesoderm möchte Verf. trotz des verschiedenen Ursprungs und der unabhängigen Entwicklung nicht aufstellen, da beide sich schliesslich gegenseitig durchdringen und sich in ihren organbildenden Leistungen nicht mehr scharf voneinander trennen lassen.

Unter rudimentären Zellen sind Produkte stark inäqualer Teilungen zu verstehen, die sich durch geringe Grösse und Chromatinreichtum ihrer Kerne auszeichnen und sich entweder während der ganzen Furchungsperiode rein passiv verhalten oder schon frühzeitig spurlos verschwinden. Am Verlaufe der Furchung von *Physa* weist

Verf. nun nach, dass solche kleine Zellen stets von den Zellen abgegeben werden, die unmittelbar darauf eine wichtige Rolle im Aufbau dieses oder jenes Organes zu spielen haben, er fasst deshalb ihre Bildung als Differenzierungsteilung auf, bei welcher physiologische Vorgänge in erster Linie mitspielen. Der Teilungsmodus der betreffenden Zelle ist uralt, recent dagegen das Verhalten der Teilprodukte, von denen das eine zur grössten Bedeutung gelangt, das andere sich passiv verhält und gar keine Rolle mehr spielt. Die Prospectivität der rudimentären Zellen ist ganz nebensächlich geworden, sie kann bei nahestehenden Formen wechseln, und Verf. vermag deshalb nicht ihnen die Wichtigkeit zuzuschreiben, wie es von Wilson und seinen Anhängern geschehen ist.

Die Gastrulation erfolgt an dem stark abgeplatteten Keime durch Einsenkung der völlig aus kleinen Zellelementen bestehenden Entodermplatte. Der ursprünglich sehr weite Blastoporus nimmt zunächst rundliche, dann lang schlitzförmige Form an und verengt sich schliesslich durch das Zusammenwirken einer Reihe einzelner Faktoren sehr stark, schliesst sich aber nie völlig. Während dieser Vorgänge an der Oberfläche des Keimes hat sich das Entoderm selbst tief eingestülpt und die Furchungshöhle fast ganz zum Schwinden gebracht, wclch letztere dann durch die mächtige Kopfhöhle ersetzt wird.

Hinsichtlich der Organentwicklung betrachtet Verf. zunächst die larvalen Organe und beginnt mit dem Velum. Dasselbe wird ausschliesslich aus Zellen des ersten und zweiten Quartetts zusammengesetzt und besteht in ausgebildetem Zustande aus 21—23 Zellen, von denen namentlich die primären Trochoblasten sich durch mächtige Entwicklung auszeichnen. — In der Darstellung des Baues der Urniere bestätigt Verf. in allen wesentlichen Punkten die Untersuchungen des Referenten über die Urniere der Basommatophoren; ihrer Entwicklung nach glaubt er sie aber gänzlich aus dem Mesoderm ableiten zu müssen, und zwar aus Derivaten der Urmesodermzellen. Hinsichtlich des Baues der Urniere ist noch hervorzuheben, dass Verf. an der endständigen Flimmerzelle sehr feine, geisselartige Fäden aufsitzen sah, die in dem sie umgebenden Leibesraum zu flottieren schienen und wohl für eine stetige Erneuerung der umspülenden Flüssigkeit zu sorgen haben. Die Urniere erhält sich sehr lange und noch in der ausgebildeten Schnecke sind ihre degenerierten Reste nachweisbar. Eine Homologisierung der Urnieren der verschiedenen Molluskengruppen erscheint Verf. durch das vorliegende Tatsachenmaterial noch nicht ausreichend begründet zu sein. — Von Larvenorganen werden endlich noch die sog. Nuchalzellen besprochen. Bei *Physa* aus einer paarigen Anlage hervorgehend bilden

sie später eine einzige, in der Mediane gelegene Zellenplatte, und zwar leiten sie sich sehr wahrscheinlich aus dem sekundären Mesoderm ab. Ihre Funktion ist noch durchaus unklar, am wahrscheinlichsten dienen sie der Excretion. Unter Vacuolisierung erreichen sie eine bedeutende Grösse, degenerieren alsdann und sind bei ausgeschlüpften Schnecken nicht mehr nachweisbar.

Von definitiven Organen behandelt Verf. zunächst die Genese des Nervensystems und glaubt hierbei, den Angaben älterer Autoren, welche von einer Teilnahme der Mesodermzellen an der Bildung des Nervensystems sprechen, nicht jegliche Berechtigung absprechen zu dürfen.

Die Bildung des Vorderdarms (Stomodaeum, Radulatasche, Oesophagus) geht von Ectodermwülsten aus, welche den Blastoporus von hinten und den Seiten her umgeben, wobei die Anlage der Radulatasche in sehr eigentümlicher Weise erfolgt, insofern sie zuerst hinter dem Stomodaeum in Form zweier bilateral gelegener Einstülpungen auftritt und sich erst später der untern Wandung des Stomodaeums einfügt. Der Mitteldarm ist rein entodermal, aus ihm differenzieren sich später Magen, Leber und ein Teil des Darmes. Die Enddarmanlage lässt sich erst auf solchen Stadien deutlich als solche erkennen, wo sie als solider Zellenstrang von der hintern Wand des Mitteldarms schräg nach hinten und unten zum Ectoderm zieht, mit dem sie durch zwei Analzellen in der Medianebene in Verbindung tritt. Verf. leitet diesen Strang aus Micromeren einzelner Derivate des Urmesoderms. aus den Enteroblasten, ab. Die weitere Differenzierung besteht in Wachstumsvorgängen und in der erst spät erfolgenden Ausbildung eines Lumens. Bei der kritischen Besprechung der Ergebnisse anderer Autoren spricht Verf. wiederholt davon, dass ich bei *Limax* und *Dreissensia* den ganzen Darm vom After bis zur Einmündung in den Magen aus einer Ectodermeinstülpung ableite. In Wirklichkeit gilt indessen letzteres nur für *Limax*, ausdrücklich ist dagegen in meiner Entwicklungsgeschichte der *Dreissensia* hervorgehoben, dass hier der grösste Teil des Darmes (der Dünndarm) entodermaler Natur ist und nur ein ganz unbedeutend entwickeltes Proctodaeum auftritt.

Näher verfolgt hat Verf. endlich noch die Genese der Niere. Dieselbe nimmt ihre Entstehung aus Derivaten der beiden medianen Urmesoderm-Macromeren, die sich zunächst in Strängen anordnen, später flach ausgebreitete Zellenhäufchen bilden und endlich eine syncytienartige Zellenmasse darstellen. Der linke dieser beiderseitig gelegenen Zellenhaufen entwickelt sich stärker und bildet die erste Nierenanlage. Verf. glaubt, durch seine Darstellung einen sichern

Beweis der mesodermalen Natur der Niere geliefert zu haben. Indessen wird die Stärke seiner Beweisführung dadurch beträchtlich abgeschwächt, dass an eben der Stelle, wo diese Nierenanlage gelegen ist, Ectodermzellen ins Innere einzuwandern schienen. Ausdrucksweise wie Beobachtungen des Verfs. scheinen hier nicht von jeglicher Unsicherheit frei zu sein, und dass, falls wirklich hier Zellen einwanderten, diese unter keinen Umständen mit der Nierenanlage in Beziehung ständen, ist zum mindesten unbewiesen. Die Anlage bleibt ziemlich lange unverändert, bildet dann einen kurzen soliden Strang, streckt sich in die Länge, höhlt sich am innern Ende aus und tritt schliesslich links vom Enddarm mit der Aussenwelt in Verbindung. Von dem rechten entsprechenden Zellenhaufen vermutet Verf., dass aus demselben Herz, Pericard- und vielleicht auch Genitaldrüsen ihren Ursprung nehmen, welche Annahme indessen durch die neuern Untersuchungen von Pötzsch an *Planorbis* wohl als widerlegt gelten kann.

J. Meisenheimer (Marburg).

Pisces.

- 329 **Sund, Oscar**, Die Entwicklung des Geruchsorgans bei *Spinax niger*. In: Zoolog. Jahrb. Abt. für Anat. u. Ontogenie. 22. Bd. 1905. S. 157—172. Taf. 8 u. 9, sowie 9 Figuren im Text.

Die Anlage des Geruchsorganes von *Spinax niger* erfolgt in Form einer unpaaren, aus einer Ectodermverdickung bestehenden Placode auf der Unterseite des Kopfes. Zwei symmetrisch zu beiden Seiten der Medianebene gelegene Grübchen der Placode vertiefen sich auf den Folgestadien unter Erhöhung ihres Epithels und lassen von ihrer Spitze Wucherungen ausgehen, welche nach dem Gehirn hin gerichtet sind und die Anlage des Riechnerven darstellen. Die innere Wand der Grübchen verdünnt sich sodann und bildet zwei Faltenreihen aus, die sich in zwei tiefe Blindsäcke innerhalb der Riechgrube verwandeln. Die äusseren Öffnungen der Riechgruben werden durch ihre lappenartig überwachsene Ränder stark eingeeengt.

J. Meisenheimer (Marburg).

- 330 **Eigenmann, C. H.**, On a *Leptocephalus* of the conger eel. In: Science. N. S. Vol. 19. 1904. S. 629—630.

Verf. beschreibt einige Larvenstadien, die sich durch den vorspringenden Unterkiefer, die Zahl der Urwirbel, sowie die Anordnung des Pigmentes auszeichnen, wobei in letzterer Hinsicht die verschiedenen Altersstufen charakteristische Unterschiede aufwiesen.

J. Meisenheimer (Marburg).

Aves.

- 331 **Whitaker, J. I. S.**, *The Bird of Tunisia*. London (Porter) 1905.
Bd. I. S. I—XXXII. 1—294. Tab. 1—15; Bd. II. S. 1—140.
Tab. 1—4.

Kaum ein anderes Land der paläarktischen Zone hat bei den Ornithologen neuerdings so viel Interesse erregt, wie Tunis, und zwar namentlich durch die eingehenden Forschungen Erlangers und Koenigs. In Whitakers beiden Bänden liegt nun eine zusammengefasste Schilderung der Vogelwelt jenes Landes vor. Ausser einer Übersicht über die Literatur finden wir bei jeder Art eine Beschreibung des Gefieders, wichtige und kritische systematische Auseinandersetzungen über die geographischen Formen, die Verbreitung im nordwestlichen Afrika, Lebensweise, Nest und Eier. Die meist vortrefflichen Tafeln und die ganze Ausstattung gestalten das Werk zu einem „Prachtwerk“, der Ornithologe aber wird in Zukunft nichts über tunesische Vögel schreiben können, ohne Whitakers vortreffliches Werk nachzuschlagen. Trinäre Nomenclatur ist für die Subspecies angewandt. — Leider müssen wir einen Fehler rügen: die allerneueste, besonders deutsche Literatur ist zu einem grossen Teile unbeachtet geblieben, besonders wo es sich um kleine Artikel, Beschreibungen „neuer Arten“, kurze Notizen usw. in Zeitschriften handelt. Jeder wissenschaftliche arbeitende Systematiker empfindet zwar diese kurzen, oft nicht deutlich genug in Überschriften und fettem Druck hervorgehobenen (man vergl. z. B. die zahlreichen neuen Namen in den Berichten der Monatsversammlungen der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft u. a.) Bekanntmachungen als ein grosses Übel, aber sie müssen beachtet und benutzt werden, da sie doch oft sehr wichtig sind. Hätte Verf. sein Manuskript einem mit der neuesten Literatur vertrauten Ornithologen vorgelegt, so hätte dieser Fehler leicht vermieden werden können — ihm selbst mag es schwer gewesen sein, alle Literatur zu kennen, da er in Palermo, also ziemlich entfernt von einem Centrum systematischer Ornithologie wohnt, und bei den Literatur-Zusammenstellungen benutzte er die Hilfe eines Nichtornithologen, des Buchhändlers Porter jun. Die Klarheit des Ausdrucks des sonst angenehm geschriebenen Buches lässt hier und da zu wünschen übrig.

E. Hartert (Tring)



Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli und Professor Dr. B. Hatschek
in Heidelberg in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

13. Band.

26. Juni 1906.

No. 11/12.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifband erfolgt ein Aufschlag von M. 4.— nach dem Inland und von M. 5.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Morphologie und Biologie der Gastropoden.

Von Dr. H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

- 332 Basedow, H., On naticoid genera *Lamellaria* and *Caledoniella* from South Australia. In: Transact. R. Soc. South Austr. 29. 1905. 6 S. 4 T.
- 333 — and Ch. Hedley, South australian Nudibranchs and an enumeration of the known australian species. Ibid. 27 S. 12 T.
- 334 Bergh, R., Malacologische Untersuchungen. In: Semper. Reisen im Archipel der Philippinen. Wissensch. Result. 9. Bd. Opisthobranchiata-Pectinibranchiata. 1905.
- 335 — Die Opisthobranchiata der Siboga-Expedition. In: Siboga-Expedition 1905.
- 336 Burne, R. H., Notes on the anatomy of South african Aplysiidae, with descriptions of two new species. In: Proc. mal. soc. 7. 1906. 8 S.
- 337 Clarke, A remarkable occurrence of *Orthoceras* in the Oneonta Beds of the Chenango Valleys N. Y. In: New York St. Museum. 54. Ann. Rep. Albany 1902. S. 167.
- 338 Cockerell, T. D. A., and C. Eliot. Notes on a collection of Californian Nudibranchs. In: Journ. of Malac. 12. 1905. 23 S. 2 T.
- 339 Cooke, A. H., On the habitat and food of *Helix desertorum*. In: Journ. of Malac. 12. 1905. 3 S.
- 340 Da Costa, S. J., Descriptions of new species of *Drymaeus*, *Amphicyclotus* and *Neocyclotus* from South and Central America. In: Proc. mal. soc. 7. 1906. 4 S. 1 T.
- 341 Dall, W. H., Arrangement of the american Cyclostomatiden. In: Proc. mal. soc. 6. 1905. 3 S.
- 342 — A new proserpinoid land shell from Brazil. In: Proc. Biolog. Soc. Washington 18. 1905. 2 S.

- 343 Dimon, A. C., The mud snail: *Nassa obsoleta*. In: Cold Spring Harbours monographs. Brooklyn 1905. 48 S. 2 T.
- 344 Distaso, A., Contributo alla conoscenza della famiglia dei Caecidae. In: Zool. Jahrb. Abt. f. System. 22. 1905. 18 S. 1 T.
- 345 Eliot, Ch., Nudibranchs from the Indo-Pacific: I. Notes on a collection dredged near Karachi and Maskat. In: Journ. of Conchol. 11. 1905. 20 S. 1 T.
- 346 Haegg, R., Two new opisthobranchiata mollusca from the Red Sea. In: Results of the swedish zool. expedition to Egypt and the White Nile 1901. 16 S. 1 T.
- 347 Heath, H., The morphology of Solenogastres. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 21. 1905. 32 S. 2 T.
- 348 — The excretory and circulatory Systems of *Cryptochiton Stelleri* Midd. In: Biolog. Bull. IX. 1905. 12 S.
- 349 Hedley, Ch., On a large example of *Megalobolus aruanus*. In: Rec. Austr. Mus. 6. 1905. 3 S. 2 T.
- 340 Köhler, W., Über Laichgeschäft und Geschlechtsunterschiede bei *Ampullaria gigas* Spix. In: Bl. f. Aquarien- und Terrarienkunde 1905. 3 S.
- 351 Lebour, M. V., On variation in the radulae of certain Buccinidae. In: Journ. of Conchol. 11. 1906. 55. IV.
- 352 Meisenheimer, J., Pteropoda. Text 314 S. Atlas von 27 T. und 9 K. In: Wissensch. Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition. 1905.
- 353 Nierstrasz, H. F., *Kruppomenia minima* und die Radula der Solenogastren. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 21. 1905. 48 S. 3 T.
- 354 Pacaut, M., Sur les propriétés diastatiques de la salive de l'Escargot (*Helix pomatia* L.) In: C. r. soc. biol. 59. 1905. 3 S.
- 355 Pelsencer, P., Biscayan Plankton collected during a cruise of H. M. S. Research 1900. Mollusca. In: Transact. Linn. Soc. London. Zool. 10. 1906. 19 S. 3 T. — Der zweite Teil der Abhandlung lautet:
Fowler, G. H., Note on the distribution of the mollusca.
- 356 Pohl, H., Ueber den feineren Bau des Genitalsystems von *Polycera quadrilineata*. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 21. 1905. 26 S. 2 T.
- 357 Reis, O. M., Ueber *Palaeorbis*. In: Geognost. Jahresh. 16. 1903 19 S. 1 T.
- 358 Schiemenz, P., Die Pteropoden der Plankton-Expedition. In: Ergebnisse der Plankton-Exped. der Humboldtstiftung 1906. 38 S. 1 T. 2 Karten.
- 359 Simroth, H., Mollusca. In: Bronn Klassen und Ordnungen. S. 721 ff.
- 350 Sykes, E. R., Variation in recent mollusca. In: Proc. Malac. soc. 6. 1905. 19 S.
- 361 — The genus *Catulus*, with descriptions of new forms. In: Journ. of Malac. 12. 1905. 5 S.
- 362 Tesch, J. J., The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga-Expedition. In: Siboga-Exped. 92 S. 6 T.
- 363 Thiele, J., Bemerkung über die Gattung *Photinula*. In: Nhrchtsbl. d. d. mal. Ges. 38. 1906. 3 S.
- 364 Vigier, P., et M. Pacaut, Sur la présence de cellules à ferment dans les glandes salivaires d'*Helix pomatia*. In: C. r. soc. biol. 59. 1905. 3 S.
- 365 Woodward, B. B., Cement as a slug-killer. In: Proc. mal. soc. 7. 1906. 2 S.
- 366 — On some 'Feeding-tracks' of Gastropods. Ibid. 3 S.

Ich nehme wieder die Gastropoden in dem alten weitem Sinne, so dass die Amphineuren mit eingeschlossen werden. Es ist das um so notwendiger, als eine Ansicht auftaucht, welche die Gastropoden, statt der gewöhnlichen umgekehrten Rechnung, von den Pteropoden ableiten will (s. u.), so dass auch diese Gruppe nur noch mühsam unter Gastropoden festzuhalten wäre.

I. Allgemeines.

Ich habe den Versuch gemacht, die Cephalopoden von den Rhipidoglossen abzuleiten und zwar im speziellen von der Trochuslarve nach Roberts Schilderung (359). Diese Larve hat anfangs eine exogastrische Schale, die dann plötzlich und unvermittelt in die endogastrische Stellung übergeht, womit die Asymmetrie beginnt. Das Alter der Larve ist durch die Verlängerung des Fusses nach hinten und durch das Hervorsprossen der vier Epipodienpaare gekennzeichnet. Blicke der Fuss kurz, so könnte, in Beziehung auf das Gleichgewicht, die exogastrische Stellung gewahrt bleiben. Das Cephalopod kommt zustande, indem eben die Epipodiallinie, die ja bei vielen Rhipidoglossen schon vorn über die Stirn herumgreift, sich verkürzt. So rücken die Epipodialtaster auf den Kopf und werden zu den Armen der Tintenfische. Die Auffassung wird gestützt durch das anfängliche hirschgeweihartige Aussehen dieser Taster. Die Zacken bedeuten die einzelnen Sinnesknospen. Diese werden dann zu den Saugnäpfen, ganz ähnlich wie sie sich bei den Scaphopoden zu den Captakeln entwickeln. Zwei besondere Tentakeln ergeben die beiden langen Arme der Decapoden. *Argonauta* steht wohl den Rhipidoglossen noch am nächsten. Das verbreiterte Armpaar hat eine Parallele in zwei ähnlich erweiterten Armen, mit denen sich eine junge *Sepia* an der Glaswand des Aquariums ansaugen kann. Der Hectocotylus erklärt sich aus ähnlichen Anhängen der Epipodiallinie, die bei Rhipidoglossen, *Neritina* und *Trochus*, als Copulationsorgan dient, ohne vom Samenleiter durchbohrt zu werden. Der Penis von *Paludina* stellt ein Gegenstück dazu dar. Der Trichter ist gewissermaßen bei der Trochuslarve schon vorgebildet, indem diese nach einer Zeichnung Roberts bei den ersten Bewegungen ihr Propodium zu einer Rinne zusammenbiegt, also in der Art des *Nautilus*-Trichters.

Diese Auffassung führt dazu, die frühere Deutung der palaeozoischen Bellerophoniden, wenn auch in etwas abgeändertem Sinne, wieder aufzunehmen. Sie werden jetzt zwar allgemein an die Fissurelliden angeschlossen, aber es liegt meines Erachtens nicht der geringste Anlass vor, ihre Schalensymmetrie als eine nachträgliche Erwerbung zu deuten. Wenn ich damit ihre Schale als exogastrisch

ansehe, so erblicke ich eine weitere sehr auffallende Ähnlichkeit mit der exogastrischen *Nautilus*-Schale in der schwieligen Verdickung, die sich auf der Innenseite des Peristoms quer über den letzten Umgang weglegt. Der Callus entspricht nach Lage und Umfang genau dem dunklen Sattel, den die *Nautilus*-Schale an der gleichen Stelle aufweist. Somit fasse ich die grosse Gruppe der Bellerophontiden als die Urformen der Cephalopoden und Gastropoden auf. Sie sind die wahren Prohipidoglossen, die man auch Amphigastropoden nennen könnte. Diese ersonnene Idealconstruction spekulativer Descendenztheoretiker gewinnt Fleisch und Blut.

Die Kammerung der Cephalopodenschale erklärt sich leicht aus der entsprechenden Kammerung der Schale bei vielen palaeozoischen Gastropoden. Sie ist dort fast verbreiteter als unter den recenten Lungenschnecken, und zeigt, ebenso wie bei lebenden Prosobranchen, nicht die Erscheinung der Decollation; die durch Septen abgegliederten Anfangsteile bleiben vielmehr mit der Vorderkammer in Zusammenhang. Der Unterschied zwischen Gastropod und Cephalopod ist bloss der, dass die Septen bei den letztern durch den von Integument überzogenen Spindelmuskel, den Siphon, durchbohrt werden. Der Muskel behält die Lage, die er in der Embryonalschale von *Trochus* und *Patella* anfangs inne hat, einfach bei. In den Gastropoden wird er nach der Torsion an die Spindel gedrängt, an der er herabgleitet. Darauf beruht die ganze Differenz der Gehäuse.

Wenn wir somit frühzeitig eine langgestreckte, zusammengerollte Schale bei primitiven Formen beider Gruppen häufig antreffen, so findet sich auf derselben Stufe auch eine gleiche, aber gestreckte Schale bei den *Orthoceratiden*. Hierher gehört eine Arbeit von *Clake* in der Deutung, die ihr *Fuchs* in einem Referat gegeben hat (337). *Clake* fand in einem Sandstein aus dem mittleren Devon zahlreiche Exemplare von *Orthoceras* in senkrechter Stellung eingebettet, die Spitze nach unten gerichtet. Die Schicht hat den Charakter einer Flachwasser- oder Aestuarienbildung; sie zeigt Fussspuren, vereinzelt eine *Unio*-artige Muschel, *Amphigenia catokillensis*, Pflanzenreste u. dergl., im allgemeinen ist sie arm an Petrefakten. *Clake* will die *Orthoceras* als pelagische Tiere deuten, die hier eingeschwemmt wären. *Fuchs* widerspricht ihm, meiner Ansicht nach mit vollem Recht. Er meint, die Tiere hätten lebend im Sande gesteckt in der Lage, die sie noch einnehmen. Pelagische Tiere würden sich in der Tiefe abgelagert haben, könnten aber keinesfalls die regelmäßige Stellung zeigen. Er gibt zu, dass kleine, schlanke *Orthoceras* geschwommen und pelagisch gelebt haben mögen. Meiner Meinung nach sollte man einen Schritt weiter gehen und die Tiere, die so

deutlich in einem flachen Aestuarium hausen, vom Lande ableiten. Dann ergibt sich die gestreckte Form ohne weiteres als Folge vom Aufenthalt an Felswänden, wo wir jetzt entsprechend die Schnecken solche Gestalt annehmen sehen (s. u.).

In dieselbe Reihe gehört die Auffassung, die ich von den Docoglossen gewonnen habe (359). Die Patellen haben noch jetzt eine Lungenhöhle, und nur rings adaptive Rinnen am Mantelrande. Ihre Schale aber hat niemals eine Torsion durchgemacht, sie ist auch jetzt die ursprüngliche, symmetrisch-exogastrische. Während der Weichkörper asymmetrisch wurde, war die abgeflachte, rings durch Muskeln befestigte Schale, die den Spindelmuskel eingebüsst hatte, verhindert, die Drehung mitzumachen. Auf diese Tiere passt somit keinesfalls die jetzt zumeist angegebene Deutung, die Lang von der Torsion gegeben hat. Die Patellen stellen noch jetzt die Mittelstufe dar zwischen den Prorhipidoglossen und den Gastropoden. Der Schale nach sind sie Prorhipidoglossen, den Weichteilen nach sind sie Schnecken.

Kommen wir somit bei diesen altertümlichen Formen bald auf flache Gehäuse mit mehr oder weniger eingerolltem exogastrischen Apex, bald auf schlank kugelförmige, die von Lande abzuleiten, die letztern aus Anpassung an das Felsenleben, so gliedert sich hier ein weiterer Schluss an, zu dem sich Schiemenz betr. der Pteropodenableitung gezwungen sieht (358). Während Meisenheimer sich im allgemeinen, wenn auch bedingt, an Pelseneer anlehnt (352) und die Herkunft von den Hinterkiemern nur noch näher ausgearbeitet sehen möchte, ähnlich wie Tesch, verwirft Schiemenz diese ganze Theorie und lässt vielmehr die Gastropoden aus den Pteropoden hervorgehen, indem er mit Götte auf eine symmetrische Schwimmform als Ausgangspunkt zurückgreift. Danach liegt weder nach der Anatomie noch nach der Ontogenie der geringste Grund vor, die Pteropoden von den Hinterkiemern herzuleiten. Vielmehr stellen die gerade gestreckten Formen das phyletisch ältere Stadium dar. Man kommt also auch von dieser Seite auf solche primitiven Gestalten zurück, wie ich sie vorhin glaubte aus der Paläontologie folgern zu sollen. Und ich möchte bemerken, dass ich schon früher an dieser Stelle darauf hingewiesen habe, dass die Pteropoden zweifellos bis ins Palaeozoicum zurückreichen, nicht aber, wie es die Pelseneersche Theorie will, erst im Mesozoicum beginnen. Als niedrigstehendes Pteropod erscheint in jeder Hinsicht *Creseis acicula*, und die höhere Organisation der übrigen lässt sich in bequemer Weise als Weiterentwicklung ihres geradezu larvalen Zustandes auffassen. Eine solche *Creseis* macht aber, im Wasser schwimmend, einen sehr un-

beholfenen Eindruck. Man sieht ihr förmlich die Anstrengung an, welche es ihr kostet, das relativ lange Gehäuse schwimmend zu erhalten. Es ist in der Tat für das Schwimmen die lange Form der *Creseis* eine möglichst ungünstige; diese Schale pendelt immer hin und her, und man empfindet, dass dies keine gute Anpassung ist, und um diese herbeizuführen, haben die Pteropoden nach ganz verschiedenen Richtungen hin Schritte getan“. Man wird mir zugeben, dass diese Schilderung die *Creseis* nicht als ein im Meer ursprünglich heimisches Tier erscheinen lässt, wo es sich so ungeschickt benimmt. Dazu kommt aber ein zweites Moment, das meiner Meinung nach Aufschluss gibt. Das lebende Tier ist von einer dicken Schleimschicht umhüllt. Schiemenz ist sich nicht klar geworden, was sie für einen Sinn hat. Soll sie, spezifisch leichter als Wasser, das Schwimmen erleichtern? soll sie die Schale schützen? Denn es kommen auch Tiere mit zerbrochenen und wieder zusammengekitteten Schalen vor: eines hatte sogar das Gehäuse innerhalb des zerbrochenen vollkommen erneuert. Nun, ich glaube nicht zu irren, wenn ich die Schleimschicht dem vom Fuss ausgeschiedenen Schleimband an die Seite stelle, das jede Schnecke beim Kriechen absondert und das ihr als Schwimmer dient, um in umgekehrter Lage an der Wasseroberfläche dahinzugleiten. Daraus ergibt sich ohne weiteres die Schlussfolgerung: *Creseis* stammt vom Lande, durch dessen Untertauchen sie in das Meer versetzt ist, in welchem sie sich noch ungeschickt genug benimmt. In ihr hat sich eine jener uralten Formen lebend erhalten, aus denen ausser den Pteropoden die Gastropoden und wahrscheinlich die Orthoceratiden sich entwickelt haben. Man darf auf die weitem Ableitungen gespannt sein, welche Schiemenz in einer künftigen Monographie der Klasse, — denn als solche werden wir jetzt die Pteropoden bezeichnen müssen — zu geben verspricht. Es wird sich erst zeigen müssen, ob es sich um eine einheitliche, monophyletisch entstandene Tiergruppe handelt, denn die von Boas und Pelsener aufgefundenen Differenzen sind noch nicht aus der Welt geschafft.

Einen reichen Inhalt, eine wahre Fundgrube für zerstreute Notizen, findet man in Sykes' „Presidential address“ über die Variabilität der Mollusken (360). Bei der gedrängten Darstellung lässt sich nur der Gedankengang kurz andeuten. Der Autor versteht unter Variabilität auch allerlei Abnormitäten, Regenerationserscheinungen, er gibt Beispiele für Speciesmacherei auf Grund von einfacher Variation, zählt die Folgen der Bastardierung auf für Degeneration der Genitalien, ein etwas zweifelhaftes Kapitel, behandelt die Abweichungen an Tentakeln und Augen, die Radula, Abnormitäten im Geschlechtsapparat, das

Operculum, das Epiphragma, die Abhängigkeit der Färbung von den verschiedensten Einflüssen, die Erosion, Decollation, Skulptur der Schale, die Stacheln, die Spindelfalten, die Distorsion, die Zwergbildung, mehrfaches Peristom, doppelten Siphon, mehrfache oder fehlende Lochreihen bei *Haliotis*, Reduction der Rückenschalen bei Chitoniden, Linkswindung rechts gedrehter Schalen und umgekehrt, mit einer Liste der bekannten Beispiele u. dergl. m.

II. Amphineura.

Wir werden mit zwei Tiefseesolenogastren genauer bekannt gemacht. Heath schildert *Limifossor talpoides* von Alaska aus 5—600 m (347) und Nierstrasz *Kruppomenia minima* von Neapel aus 250—1100 m Tiefe (353). Beide leben auf Schlickgrund. *Limifossor* erreicht 12 mm, *Kruppomenia* nur 2,5 mm Länge. Die Tiere sind blass. *Limifossor* hat ein dorsales Sinnesorgan und vor dem Munde zwei dicke Cuticularplatten, ähnlich dem Mundschilde von *Chaetoderma*, hinter dem Mund eine Grube. Die Bauchrinne fehlt. Die blattförmigen Borsten auf der dünnen Cuticula nehmen von vorn nach hinten an Länge zu. Innerlich wird der Fuss noch dadurch angedeutet, dass sich die Längsmuskeln neben der ventralen Mittellinie beiderseits verdicken. Die Partie vor der Radula auf dem Boden der Mundhöhle muss nach ihrer Innervierung als Subradularorgan gelten; das im Gegensatz zur Nachbarschaft hohe Epithel ist z. T. drüsiger Natur, doch lässt sich zeigen, dass in dieser Hinsicht innerhalb der Amphineuren, einschliesslich der Chitoniden, starke Schwankungen vorkommen. Das Organ scheint bei den Solenogastren parallel mit der Radula rückgebildet zu werden. Dorsale Speicheldrüsen sind wenigstens als Aussackungen angedeutet. Die Radula deutet auf räuberische Lebensweise; jederseits hat sie auf jeder Platte eine schwache innere Spitze und einen sehr starken lateralen Haken. Eine Basalmembran ist vorhanden; sie spaltet sich in der Mitte, um den beiden Hälften der Radula selbständige Bewegungen zu gestatten. Die Platten werden von Odontoblasten gebildet. Der Radulaträger enthält keine knorpelige Grundlage, ist vielmehr rein muskulös. Heath beschreibt aus der Kopfgegend nicht weniger als 18 verschiedene Muskeln und bespricht ihre Übereinstimmung oder Abweichung gegenüber denen von *Chaetoderma*. Beim Fressen beschreibt die Radula den üblichen Bogen über den Träger; in der vordersten Lage breitet sie sich zunächst aus, indem sie aus dem Munde herauskommt. Beim Zurückziehen legen sich ihre Ränder nahezu zusammen, so dass die grossen Hakenzähne das Futter erfassen und schliesslich bis in den Oesophagus befördern. Dieser Oesophagus ist eng und mit Längsfalten versehen.

Er setzt sich scharf von dem weiten kurzen Magen ab, der, mit derben Querfalten ausgestattet, hinten ebenso schroff von dem Enddarm geschieden ist. Der Enddarm, mit Längsfalten und Cilienauskleidung, läuft in der Mittellinie dorsal zur Cloake; unter ihm liegt der Lebersack, der sich mit medianem Gange von hinten her in den Magen öffnet. Diese Verhältnisse erinnern also an *Chaetoderma*. Ein Septum, das nur von der Aorta und den Pedalsinus durchbohrt wird, schliesst die Kopfhöhle gegen die Leibeshöhle ab, in auffallender Übereinstimmung mit *Chiton*. Am Blutlauf sind wohl zwei Dinge besonders auffällig — die Aorta versorgt die Gonade ähnlich wie die bei *Chiton* und der Pedalsinus verhält sich so, als ob noch ein Fuss vorhanden wäre. Zu diesem medianen kommen Seitensinus, in denen die Nervenstränge liegen. Sie enthalten vielfach Zellen, die excretorische Funktion anzudeuten scheinen. Hinten geht dann der Sinus in die beiden Kiemen über. Das Blut ist rot, doch war nicht zu entscheiden, ob das Hämoglobin in den Blutzellen oder im Plasma sitzt. Das Nervensystem wird genau beschrieben. Die Verbindungen mit dem Subradularorgan erlauben eine schärfere Homologisierung mit *Chiton* und den Prosobranchen. Die Gonade ist paarig, die Geschlechter sind getrennt. Die Coelomoducte, d. h. die Ausführungsgänge vom Pericard aus, tragen distal drüsige Anhänge, die in der Histologie Ähnlichkeit mit der *Chiton*-Niere zeigen. Die Eier haben einen Follikelüberzug wie bei *Chiton*. Die zahlreichen, sorgfältig registrierten Einzelheiten sowie das histologische Detail muss ich übergehen.

In einem allgemeinen Teil kommt Heath auf die morphologischen Beziehungen der Solenogastren zu sprechen. Die vordere Sohlendrüse entspricht der larvalen Fussdrüse von *Chiton*, die er weiter verfolgt hat, als Kowalewsky, ihr Entdecker. Sie schwindet kurz nach der Metamorphose der Larve. Wichtig ist die typische Radula des *Limifossor*, mit der Basalmembran, die auch bei zwei hawaiischen Formen nachgewiesen wurde; mit dem Subradularorgan sprechen sie sehr für den engen Zusammenschluss der Solenogastren mit den Placophoren und älteren Gastropoden: ebenso das Herz und der Blutlauf, und, wie schon angedeutet, der Schlundring mit seinen Connectiven und Commissuren. Die Kiemen machen Schwierigkeiten, insofern als sich kaum entscheiden lässt, ob die älteren Chitonen nur ein Paar hatten oder mehrere. Die Entwicklungsgeschichte zeigt, dass das hinterste Paar zuerst entsteht und zwar, sobald die Haut nicht mehr für die Atmung genügt, schon bei einer Länge von 1,5 mm. Die Gonade wird auch bei *Chiton* ursprünglich paarig angelegt oder erhält doch, wenn zuerst nur ein Zellhaufen auftritt, paarige Hohlräume. Die Geschlechtswege entstehen von der innern Anlage aus, nicht, wie

Plate gefunden haben wollte, durch Einstülpung vom Epithel aus. Zum mindesten liessen sie sich schon in vollem Zusammenhange nachweisen, wenn das Tier erst $\frac{1}{30}$ der definitiven Länge erreicht hatte. Wenn die übrigen Organe vielfach ihren gesonderten Weg gehen, so besteht doch für Heath kein Zweifel, dass die Solenogastren (contra Thiele) ächte Mollusken und in der Klasse der Amphineuren weiterzuführen sind.

Bei der kleinen *Kruppomenia* findet sich nach Nierstrasz die Bauchrinne immer in continuo. Die Cuticula ist dick, wird aber von den vielen, etwas gekrümmten Kalkstacheln so stark durchsetzt, dass von ihrer Substanz nicht viel übrig bleibt. Besonders lange Stacheln schützen das dorsoterminalen Sinnesorgan. Auch der Darm ist *Neomenia*-artig, ohne Leberaussackung. Zwei Speicheldrüsen. Die Radula besteht aus zwei getrennten Hälften, jede wieder aus einer Reihe hintereinander liegender quergestellter Sägen. Von jeder Säge werden in der Radulascheide zuerst die Zähne gebildet, die nachher erst durch die Abscheidung einer Basalmembran zur Säge vereinigt werden. Hier liegt wieder eine Form vor, die eine dicke Cuticula mit disticher Radula verbindet und Einteilungsversuchen auf dieser Grundlage, wie sie Pruvot vorschlug, ein Hindernis bereitet. Die Cloake enthält sechs oder mehr gefiederte Kiemenausstülpungen. Ein persistierendes Herz scheint vorhanden. Die Cloakengänge haben Erweiterungen und Aussackungen. Aber was diese Drüsen, die indifferent als praecloacales Organ bezeichnet werden, bedeuten sollen, bleibt unklar, wie auch meine Versuche, in den Literaturangaben Anhaltspunkte zur Unterscheidung einer Vesicula seminalis oder eines Receptaculum seminis zu finden, vergeblich waren. Es handelt sich wohl um Excretionsorgane, teilweise vielleicht um eine Schalendrüse. Jederseits schliessen sich endlich zwei Copulationsstacheln an, die durch Muskulatur eng zusammengehalten werden und mit einer besondern Drüse in Zusammenhang zu stehen scheinen. *Kruppomenia* dürfte eine Mittelstellung zwischen *Paramenia* und *Cyclomenia* einnehmen.

Weiterhin widmet Nierstrasz der Radula und den Speicheldrüsen einen übersichtlichen, ausführlichen Abschnitt. Er lässt sich indes schlecht wiedergeben, weil der Autor selbst erklärt, dass er zu keiner Klarheit gekommen ist und dass der Stammbaum, den er auf die Organe gründet, nur einen nebensächlichen Wert hat. Die Radula kann eine Basalmembran haben, der die Zähne aufsitzen und die auf die cuticulare Auskleidung des Pharynx zurückzugehen scheint; die Zähne können aber auch getrennt direkt auf dem Epithel verstreut sein. Ebenso unsicher ist ihre Bildung im einzelnen; wenn sie meist

von Odontoblasten in der Radulascheide erzeugt werden, ist es doch nicht ausgeschlossen, dass sie auch hie und da Cuticularbildungen der Seitenwand darstellen. Sie können rechts und links getrennt sein oder zu einer einheitlichen Querplatte verschmelzen; ja sie können in den aufeinanderfolgenden Querreihen ganz verschiedene Form und Lage haben. Ähnlich ist es mit den Speicheldrüsen. Es kann ein, es können zwei Paare vorhanden sein. Die Ausführgänge können getrennt in den Pharynx münden oder verschmelzen. Die Drüsen können einfache Haufen von Drüsenzellen sein oder kugelige Blasen oder lange einfache oder gelappte Schläuche. Jedenfalls dürften die Organe keinesfalls rudimentäre Gebilde sein, die sich von typischen Mollusken ableiten. Die Bildung der Radula von Odontoblasten aus erscheint erst als der sekundäre Zustand. Es handelt sich um eine Gruppe, die noch jetzt von unbekanntem Ausgange gänzlich in voller Differenzierung begriffen ist. Meiner Meinung nach kann der Ausgangspunkt schwerlich bei andern Tieren gesucht werden, als bei den Gastrotrichen (Simroth).

Die Morphologie der Polyplacophoren erfährt insofern eine Bereicherung, als Heath bei dem grossen *Cryptochiton stelleri* (348) an der Niere und dem Blutlauf Verhältnisse fand, die von allen denen abweichen, die in neuerer Zeit auf sehr ausgebreiteter Grundlage bekannt gemacht wurden. Das Tier, durch Middendorff von Kamtschatka bekannt, geht bis zur Kalifornischen Küste hinab und erreicht daselbst enorme Dimensionen, 33 cm Körperlänge und beinahe 2 kg Gewicht! Es geht nicht über 6 m in die Tiefe und hält sich hauptsächlich zwischen den Rotalgen, namentlich Gigartinen auf, von denen es lebt und die es in der Färbung täuschend nachahmt. Anfangs sind die Jungen gelb oder orange, bisweilen hellgrün, gehen aber durch allmähliche Zunahme der rosenroten Spicula in deren Farbe über. Die Laichzeit scheint Ende Februar zu liegen; die Weibchen haben am Oviduct eine grosse Eiweissdrüse; wahrscheinlich werden die Eier in eine Schleimhülle eingeschlossen. Anfang Sommer erreichen die Jungen bereits 22 mm Länge. Die Niere ist dadurch auffallend, dass die beiden Urinkammern, sonst immer getrennt, in der Mitte verschmelzen und einen einzigen Raum bilden mit zwei Blindzipfeln. Gerade vor ihnen entspringen die Harnleiter, die regelmäßig gegenüber der letzten Kieme nach aussen münden, während die Lage des Genitalporus weit weniger konstant ist. Zahlreiche Bindegewebszellen in Fuss und Mantel beladen sich ebenso mit Harnconcrementen und häufen sich bei grossen Tieren so stark an, dass das Messer knirschend hindurchschneidet. Ihr definitives Schicksal liess sich nicht feststellen. Eine sorgfältige Prüfung des Kreislaufs ergab

mancherlei feinere Abweichungen von Middendorffs Ergebnissen an derselben Species und denen Plates an *Acanthopleura echinata*. Die Einzelheiten sind im Original nachzusehen. Eigentümlich ist es, dass die Markstränge des Fusses zwar im Sinus liegen, dass diese aber nicht mit dem Blutraum der Kopfhöhle in offener Verbindung stehen, sondern durch Bindegewebe und Muskulatur gegen sie abgeschlossen sind. Sie erhalten ihren Blutzufuss nur auf Umwegen durch die Massen der Muskulatur hindurch von der Nachbarschaft, namentlich von dem Pedalsinus aus. Das Vorstrecken der Schnauze geschieht durch Blutdruck im Anschluss an Muskelgefäße.

III. Pteropoda.

Hierher 352, 355, 358, 362. Da die Frage nach der Descendenz der Pteropoden durch Schiemenz wieder aufgerollt ist, wird man die Tiere, wenn er Recht behält, wieder als besondere Classe führen müssen. Schiemenz gibt die biologischen Momente an, die bei der Heranbildung ihrer Phylogenie maßgebend gewesen sein sollen. Es handelt sich um Einrichtungen, die zarte Schale gegen Bruch zu zu schützen, bald durch Wölbungen, wie bei *Cavolinia*, bald durch längsverlaufende Halbrinnen bei Arten von *Clio* und *Styliola*, oder durch quergestellte, *Hyalocylix*. Schalenverkürzung wird erreicht entweder durch allmähliche Längenabnahme unter entsprechender Reduction des primären Leberblindsacks, oder durch Abkammerung und Abwerfen der Jugendspitze. Die Schalenform wird in verschiedener Weise abgeändert, um den Druck des Wassers beim Schwimmen zum Auftrieb zu benutzen. Zu dem Zwecke biegt sich die Spitze der beim Schwimmen nach unten gerichteten Rückenseite hakig um, wodurch bei jedem Schwimmstoss erhöhter Widerstand und Auftrieb der Spitze erfolgt. *Creseis conica*, *Cr. virgula* und *Cavolinia* bilden eine fortlaufende Reihe. [Mir scheint, dass man hier einfach von beginnender exogastrischer Aufwindung zu reden hat, wie sie bereits bei Orthonychien vorkommt. Srth.]. Unter Umständen soll die abgekammerte Embryonalschale lufthaltig sein und als Schwimmer dienen, bei *Clio*. Der Sinkwiderstand wird erhöht durch zunehmende Verbreiterung der Schale mit dem Alter, am stärksten bei *Cavolinia*. Auch der Rückenkiel von *Clio* soll so wirken [dient er nicht mehr zur Erhaltung der Gleichgewichtslage?]. Die Schwimmbänder von *Cavolinia*, ausserordentlich dehnbar und im Alter selten vollständig, lenken wohl durch ihre starke Pigmentierung die Aufmerksamkeit der Verfolger in erster Linie auf sich und fallen diesen zur Beute, eine Schutzeinrichtung also neben dem statischen Werte. Auch die Aufwindung der Limacinen soll auf Verkürzung der Schale hinauslaufen. Rechts liegt die

secundäre Leber, das Copulationsorgan und die Mantelhöhle. Dadurch wird der Schalenmuskel nach links geschoben und bewirkt die Einrollung der Schale nach links. Anfänge spiraliger Windung sollen aber auch sonst vorkommen, teils am Weichkörper, teils in der Krümmung der Rückenrinne an der Schale von *Styliola*. Vermutlich werden über diese Punkte Controversen nicht ausbleiben.

Eine andere Schalenveränderung hat mit der Ernährung zu tun. Da die Thecosomen von Plancton leben, welches ihnen durch den Mittelfuss in den Mund gestrudelt wird, biegt sich der Mund bei der Schrägstellung in Schwimmlage immer mehr nach dem Fuss, nach der Bauchseite zu. Hier bleibt also die Schale kurz. Umgekehrt wird der Rücken, am stärksten bei *Cavolinia*, immer mehr umgeformt und schliesslich geschnäbelt. Dieser Schnabel wird von äussern Mantellappen, welche die Schale bedecken, zuerst gallertig abgeschieden und nachher mit der Schale, nachdem deren Kalk aufgelöst ist, secundär verbunden, wie Tesch ähnlich fand.

Von den spiraligen Formen aus, speciell von *Peracelis*, also in Übereinstimmung mit Pelseener, lässt Schiemenz die Cymbulliden sich herausbilden durch frühes Abwerfen der spiraligen Larvenschale und Verlagerung des Eingeweidessacks nach vorn. Er will in diese Reihe auch *Desmopterus* stellen, dessen eingerolltes Hinterende andeuten soll, dass die Schale erst spät, möglicherweise erst jedesmal beim Fang, abgeworfen werde. Die Gymnosomen quellen als Larven gewissermaßen aus ihrer Schale heraus, werfen sie ab und werden spindelförmig. Auf das System im einzelnen komme ich unten zurück.

Diesen mehr aphoristischen Bemerkungen steht eine vortreffliche morphologische und histologische Durcharbeitung des gesamten Materials durch Meisenheimer gegenüber, in der auch schon die mehr zerstreuten Ergebnisse von Tesch Aufnahme gefunden haben. Meisenheimer stellt drei gleichartige Gruppen auf, die Euthecosomata, Pseudothecosomata und Gymnosomata. Von dem reichen Inhalt dieses 200 Seiten umfassenden Abschnittes können hier nur die wichtigsten Resultate angeführt werden. Als Mantelhöhle bezeichnet Meisenheimer den Spaltraum zwischen Mantelrand und Leib; er vertieft sich bei *Limacina* am Rücken, bei den übrigen Euthecosomen auf der Bauchseite bis fast zur Gehäusespitze. Die Mantelranddrüse greift bei verschiedenen Formen verschieden weit herum. Die Mantelhöhlen- drüse, deren Zellen nur bei einer Anzahl von Formen die charakteristischen Gruben an der Oberfläche zeigen, hält Meisenheimer, so gut wie die Anldrüsen, für Schleimdrüsen im allgemeinen. Der Wasserstrom in der Mantelhöhle wird durch Wimperung besorgt und

in bestimmten Linien geregelt. Der Mantelrand verläuft immer geschlossen um das Vorderende herum. Den Schalenschlitzen von *Cavolinia* entsprechen also keine Mantelschlitze. An den Schwimmbändern, die hier ansitzen, berichtigt Meisenheimer verschiedene Angaben über die Muskulatur.

Den Fuss fasst Meisenheimer so, dass er, ausser den Flossen, in den Mittellappen, die wimpernden, auf die Flossen übergreifenden Seitenfelder und die über dem Munde zusammenstossenden Seitenlappen, welche bisher als Lippenfalten galten, zerfällt, ein System von Wülsten, das durch seine Cilien die planctonischen, namentlich aus Foraminiferen und Radiolarien bestehende Nahrung, die nach üblicher Verwechslung in erster Linie als pflanzlich aufgefasst wird, dem Munde zuführt. Die Rückseite des Mittellappens trägt Drüsen in verschiedener Gruppierung; in seiner höchsten Ausbildung, bei *Diacria*, ist dieser Lappen durch Einlagerung von hyaliner Masse versteift. Die Flossen sind verschiedentlich in Lappen zerlegt, doch ohne dass diese mit dem gelegentlich auftretenden Tentakelanhang in Beziehung zu setzen wären (contra Boas). Der Anhang, mit Gallertgewebe gefüllt und ohne Nerven, dürfte kein Sinnesorgan sein. Die Fläche der Flossen trägt zerstreute Drüsenzellen. Ihre sich kreuzenden Muskeln sind bald in Bündel geordnet, bald zu gleichmäßigen Flächen ausgebreitet. Der Spindelmuskel, der von der Spitze des Gehäuses kommt, hat zu ihnen keine nähere Beziehung, sondern nur zu einer Muskellage zwischen beiden Blättern im Innern (contra Kalide u. a.). Von dem Mesenchymgewebe ist ein Diaphragma erwähnenswert, das die Kopfhöhle gegen die hintere Leibeshöhle abschliesst. Am Schlundring sind namentlich Ganglien auf die Bauchseite gerückt, die Cerebralganglien sind mit den pleuralen, das Abdominalganglion mit einem visceralen verschmolzen. Von den Nerven, die ausführlich beschrieben werden, ist der einzige Pleuralnerv zu betonen, der zwischen Cerebro-pedal- und Visceralganglion entspringt. Die Sinneswerkzeuge reducieren sich auf drei, die Otocyste mit vielen Otoconien an den Pedalganglien, die Osphradialleiste in der Mantelhöhle und die beiden Kopftentakel. Diese sind gewöhnlich asymmetrisch entwickelt, nur der eine hat noch eine Scheide; ihre Spitze ist als ein pigmentloses Auge zu deuten. Vom Darmkanal finden die Oberkiefer, die zum Zerkleinern der Nahrung dienen (nicht zum Festhalten?), die Radula, die Speicheldrüsen, der lange Oesophagus mit seinen feinen Falten, der Magen mit seinen Kauplatten, die Leber, der Darmblindsack, der Dünndarm und das Rectum mit einer starken, bei *Clio* an ihrem freien Rande aufgequollenen Längsfalte, ausführliche Beachtung. Die Speicheldrüsen bestehen aus je einem Schlauch mit wenigen grossen

Secretzellen und einer innern Auskleidung mit flachem Epithel. Von dieser höchsten Stufe können sie sich durch Reduction auf zwei Secretzellen beschränken, mit zwei Ersatzzellen, ohne Lumen dazwischen. Die Kauplatten des Magens sitzen einem erhöhten Epithel auf, unter ihm folgt Gallertgewebe, dann erst die Ringmuskulatur. Der Blindsack entspricht dem der Muscheln mit dem Kristallstiel [der auch bei Schnecken vorkommt. Srth.]. Die Schilderung der Leber lässt sich recht wohl auf die Auffassung beziehen, die Schiemenz von ihr gibt (s. o.). Meisenheimer ist verwundert, dass das Blindende des einfachen Leberschlauches bei *Creseis*, wo er allein bis in die Schalenspitze reicht, des Secretgewebes entbehrt. In den Leberacinis findet sich eine Masse, die aus Secrettropfen und zerfallenen abgestossenen Zellen bestehen soll [handelt sich nicht auch um Nahrungsteile, die hier resorbiert werden? Srth.]. Das Herz macht allerlei Lageveränderungen durch. Bei *Limacina* liegt es links und der Vorhof nach vorn, bei *Creseis acicula* rechts; es wandert wieder nach links, indem die Kammer sich gleichzeitig vorschiebt, so dass es bei *Clio*, *Diacria* und *Carolinia* wieder links liegt, mit der Kammer nach vorn. Bei *Hyalocylix* und *Cuvierina* wandert es nach hinten und legt sich quer. Das Herz, wie die Arterien, haben innen ein zartes Endothel, von dem aber nicht gesagt wird, ob es aus neugebildeten Muskelfasern entstanden ist. In der Herzkammer sitzen auf dem Endothel vacuolisierte Zellen, die wohl drüsiger Natur sind. Die Auffassung Meisenheimers, sie dürften als eine verlagerte Pericardialdrüse zu gelten haben, ist wohl zurückzuweisen. Venen finden sich nur bei *Carolinia*, deren Kieme von Souleyet richtig beschrieben wurde. Die Vene verläuft auf dem freien Kamme der Kieme. Alle übrigen haben nur Hautatmung. Der Blutstrom vom Kopfsinus in die Leibeshöhle wird durch Klappen im Diaphragma reguliert. Die Niere macht ähnliche Verschiebungen durch, wie das Herz; doch möchte ich auf die Wiedergabe der Einzelheiten verzichten, weil über diese Verhältnisse voraussichtlich durch Schiemenz eine veränderte Auffassung zu geben versucht werden wird. Faltenbildungen im Innern kommen nur in weit beschränktem Maße vor, als Gegenbaur u. a. schildern. Ein Renopericardialgang ist nur bei *Limacina* entwickelt. Sonst ist die Kommunikation unmittelbar. Der Wimperschlag erlaubt dem in die Niere aufgenommenen Wasser nicht, bis ins Pericard vorzudringen. Das Epithel wird nach der innern Mündung zu flacher und secerniert dort nicht mehr. Bei *Hyalocylix* und *Cuvierina* wird durch Hinzutreten von Hautelementen ein besonderer Verschluss gebildet. Die Euthecosomen sind ausgesprochen protandrisch. Die Zwischendrüse zeigt einen doppelten

Typus, indem entweder das Sperma central und die Eier peripherisch liegen oder umgekehrt. Das Verhalten findet seine Erklärung in einem ursprünglichen Zustand, bei dem die eibildende Region einen schmalen Längsstreifen darstellt. Durch ihre Ausdehnung kommt das Sperma in die Mitte. Umgekehrt können die männlichen Abschnitte förmlich quellen, sich vorwölben und den weiblichen umfassen, so dass an diesem ein Spaltraum mit der Arterie übrig bleibt. Am Dottergang kennzeichnet sich eine Vesicula seminalis bald als einfache Anschwellung, bald als Aussackung, die bei *Cavolinia* zu einem langen Blindsack wird. Von den übrigen Teilen des Geschlechtsganges ist das Wesentlichste wohl die Lostrennung der Eiweissdrüse zu einem Schlauche, der mit beiden Enden in die Schalendrüse einmündet, sodann das Verhalten bei *Cavolinia longirostris*, und zwar nur bei der einen Art des Genus, wo sich eine weibliche Öffnung in die Mantelhöhle bildet, während der übrige Schlauch geschlossen in den Penis zieht. Die Verhältnisse zwischen Receptaculum, Schalen- und Eiweissdrüse erfahren im einzelnen mancherlei verschiedene Ausbildung. Die Regel ist, dass die Mündung rechts am Vorderkörper liegt und von hier eine Flimmerrinne das Sperma zum Penis leitet [was ich nebenbei, im Gegensatz zu Meisenheimer, für das secundäre halten möchte. Srth.]. Die Schalendrüse hat zwischen den Secretzellen Stützzellen, welche Cilien tragen. Die Eiweissdrüse hat Zellen mit grobkörnigem Secret. An der secundären Vereinigung beider Organe kommen Übergänge vor. Besonders grosse Drüsenzellen hat der weibliche Gang bei *Cavolinia*, und Zellen mit groben Secretschollen der Gang von *Cuvierina*. Bei *Clio pyramidata* bildet sich neben der weiblichen Öffnung am Ausführgang eine förmliche Begattungstasche. Der Penis, rechts neben dem Munde, besteht im allgemeinen aus einem gegabelten Schlauche, dessen einer Ast wieder mit Blindsäcken besetzt ist. Er hat teils niedriges, teils höheres drüsiges Epithel, das Stilete erzeugt. Ein Retractormuskel besorgt die Invagination des erigierten Organs. Das mediane secundäre Copulationsorgan von *Cuvierina* war an Meisenheimers Material nicht entwickelt. In bezug auf die Phylogenie der Euthecosomen weicht im Grunde genommen Meisenheimer, trotz prinzipieller Gegensätzlichkeit, nicht eben allzu stark von Schiemenz ab. Von *Limacina* soll, in Übereinstimmung mit Boas und Pelseneer, *Creseis* abstammen und von dieser einerseits *Styliola*, *Clio*, *Diacria* und *Cavolinia*, andererseits, nach neuer morphologischer Begründung, *Hyalocylix* und *Cuvierina*. Man braucht nur *Limacina* als einen dritten Zweig von *Creseis* aus gelten zu lassen, und alle Gegensätze sind geschwunden. Das wird um so plausibler, als Boas und Meisenheimer sich gezwungen sahen, zwischen *Creseis* und *Limacina* noch

zwei hypothetische Zwischenformen einzuschalten. Die Euthecosomen zerfallen in die beiden Familien der Limaciniden und der Cavoliniiden; die erstern umfassen die Genera *Limacina*, *Peraclis* und *Procymbulia*, die Cavoliniiden alle übrigen. *Procymbulia* ist eine neue Gattung, gegründet auf ein einziges Exemplar, das der Schale verlustig gegangen war. Es hatte einen kurzen gewundenen Intestinalsack und ist eine echte Übergangsform zu *Cymbulia*.

Die Pseudothecosomen bilden die Familie der Cymbuliiden mit *Cymbulia*, *Corolla* und *Gleba*, dazu die neue Familie der Desmopteriden. Mit den Cymbuliiden gehören *Peraclis* und *Procymbulia* eng zusammen. *Peraclis* hat noch die dorsale Lage der Mantelhöhle mit *Limacina* gemein, bei *Procymbulia* ist sie auf die Ventralseite gerückt; doch ist der Mantelfortsatz, braun pigmentiert, noch vorhanden. Dadurch, dass die wimpernden Zuleitungsteile des Fusses um den Mund (s. o.) verschmelzen, bildet sich der Rüssel aus, auf dessen Dorsalseite zugleich die Kopftentakel und der mediane Penis hinaufrücken. Er erreicht bei *Gleba* die grösste Ausbildung, lässt aber noch die wimpernden Zuleitungsfalten erkennen. Die Pseudoconcha, nach Abstossung der äussern Schale ins Integument eingeschaltet, dehnt sich in dorsoventraler Richtung aus, der Intestinalsack, der seine Aufwindung immer mehr einbüsst, erscheint ihrer dorsalen Hälfte eingelagert. Er wird von der tief eindringenden Mantelhöhle besonders rechts weit umgriffen. In ihr ist die Mantelhöhlendrüse mit einfachern, in drei Streifen angeordneten Secretzellen ausgestattet. Eine echte Analdrüse findet sich auch bei *Procymbulia*; bei den übrigen scheint eine Epithelverdickung auf der Ventralseite des Intestinalsacks ihre Stelle zu vertreten. Dessen aborales Ende hat bei *Corolla* eine dunkelpigmentierte Ringfalte mit kegelförmiger Endspitze, das Feld hat nicht das gewöhnliche flache, sondern kubisches Epithel und ist mit eigentümlich umgewandeltem Mesenchym ausgefüllt; das Pigment liegt nicht im Epithel, sondern in subepithelialen Ringfasern (contra Peck). Die Bedeutung des Organs bleibt unklar. Die hyaline Pseudoconcha zeigt die Art ihrer Entstehung an einer konzentrischen Schichtung, wozu bei *Gleba* noch ein feineres Maschenwerk tritt. Die Flossen bilden sich nicht mehr nach vorn aus, sondern nach hinten, wo sie zu einer Scheibe verschmelzen. *Procymbulia* hat hier einen medianen Lappen mit zwei seitlichen tentakelartigen Anhängen, *Cymbulia* einen mit medianem Anhang, der mit Nerven versorgt ist und ein Sinneswerkzeug darstellt. [Ich würde darin einen Epipodialtaster erblicken. Srth.] Die Flossen haben unter dem Epithel jederseits eine Muskulatur, die sich aus drei, bei *Procymbulia* aus zwei Fasersystemen zusammensetzt; dazu kommt eine

mittlere Platte, von welcher stützende Fasern nach beiden Flächen ausstrahlen. Die Drüsenfelder am Flossenrande, gebildet durch Einlagerung einzelliger Drüsen mit konzentrisch geordneten Muskeln darunter, dienen zur Festigung des zarten Saumes. Vom Mesenchym ist der derbe, aus dichten Bindegewebsfasern gebildete, vielfach durchbrochene Überzug des Eingeweidetasches bemerkenswert. Die beiden seitlichen Muskeln des Körpers hält Meisenheimer für Reste des Spindelmuskels. Der Schlundring entspricht dem der Euthecosomen, nur bleibt das Abdominalganglion frei. Morphologischen Wert hat die Innervierung des Rüssels vom Pedalganglion aus. Die Sinnesorgane sind dieselben, wie bei den Euthecosomen, einschliesslich der rudimentären Tentakelaugen. Die von Heath und Spaulding am Mantelrande von *Corolla* beschriebenen Augen hält Meisenheimer für Drüsen. Der Schlund erreicht bei *Gleba* seine grösste Länge, womit sich die Muskulatur stärker in zwei Längsbänder und einen am innern Ende gelegenen Sphincter differenziert. Die Bucca, noch bei *Procymbulia* stark und mit Oberkiefer und Radula wohl versehen, nimmt ab bei *Cymbulia* und fehlt den übrigen. Entsprechend haben *Procymbulia* sehr komplizierte, *Cymbulia* sehr vereinfachte, die übrigen gar keine Speicheldrüsen. Im Magen liegt die unpaare Kauplatte auffallenderweise dorsal. — Die Leber hat stets nur einen Ausführgang. Der Magenblindsack mit dem zweifelhaften Kristallstiel hat im Innern noch eine flimmernde Rinne abgegliedert. Der Dünndarm verlängert sich, und damit erfährt der Längswulst in ihm eine Rückbildung. Der After liegt bei *Procymbulia* auf einem langen Analsipho. Das Herz erleidet bei *Cymbulia* eine Umbildung dadurch, dass Kammer und Vorkammer, zu einer einheitlichen, nur innen durch ein Septum getheilten Blase verschmolzen, an der Aorta und Vene nebeneinander aus- und eintreten. Besondere Atemwerkzeuge fehlen. Die Niere stellt, infolge der verschiedenen Verschiebungen, einen geknickten, zweischenkligen Schlauch dar. Eigentliches Secretgewebe findet sich noch bei *Procymbulia*, bei den andern flacht es sich ab, und damit scheint der Renopericardialgang zu schwinden. In der Zwitterdrüse liegen die männlichen Elemente innen (contra Tesch). Sonst verhalten sich die Genitalien ganz ähnlich wie bei den Euthecosomen. Von Interesse erscheint mir, dass die Flimmerrinne bei *Cymbulia* sich teilweise zum Kanal zu schliessen scheint, ebenso, dass der zur Zeit der männlichen Geschlechtsreife enorm entwickelte Penis sich nachher anscheinend wieder vollkommen zurückbilden und schwinden kann, wie ich ähnliche Angaben für Neritinen gemacht habe.

Desmopterus hat gegen das Hinterende in Querstellung eine eingestülpte Drüse, welche M. für die Mantelhöhle hält. Ein Drüsen-

feld davor an der Ventralseite würde die Analdrüse sein, denn in der Nachbarschaft finden wir den After, das Osphradium und die Öffnung der mit gutem Secretgewebe ausgestatteten Niere. Die Flosse dürfte etwa der von *Procymbulia* und *Cymbulia* entsprechen. Der Fuss ist zu einer kleinen Falte reduziert. Von grosser Bedeutung ist der Mangel von Kauplatten im Magen, der vielmehr mit der Leber ein einheitliches Gebilde darstellt, wie bei den Gymnosomen. Die Radula setzt sich aus drei Reihen von Zähnchen zusammen. Am Schlundring sind die Visceralganglien mit den cerebralen nahezu verschmolzen. Sinne wie bei den vorhergehenden. Die Proterandrie ist besonders stark ausgebildet. Zur Zeit der männlichen Geschlechtsreife besteht das Innere zu mindestens $\frac{9}{10}$ aus der Zwitterdrüse, dem Zwittergang, der seitlich mündet und in eine Flimmerrinne übergeht, und dem am Nacken ausgebrachten rechts vom Munde sich öffnenden Penis. Zur Zeit der weiblichen Reife schwindet der Penis völlig, die Gonade strotzt von Eiern, und die Anhangsdrüsen zeigen das Aussehen wie bei den vorigen. Ob Meisenheimer Recht behält, *Desmopterus* als besondere Familie den Pseudothecosomen, mit denen ihn Pelseneer vereinigen wollte, noch anzugliedern, mag dahingestellt bleiben. Auf jeden Fall hat er Recht, wenn er ihn den Gymnosomen zunächst stellt. Innerhalb der Thecosomen wendet er sich insofern gegen Pelseneer, als er *Pteraclis* nur neben *Limacina* stellt, ohne letztere von ihr abzuleiten.

Von dem Integument der Gymnosomen ist die Erwerbung einer knorpeligen Konsistenz am Rumpf besonders interessant. Ausser dem Bindegewebe, den Muskelfasern und den zerstreuten Drüsenzellen, die als Wehrdrüsen eine Ekelflüssigkeit entleeren, finden sich Drüsenzellen, die nicht nach aussen durchbrechen, sondern eine derbe Wand bekommen und zu festen Blasen werden, die sich zu einer dichten Schicht zusammendrängen. Trotzdem Meisenheimer immer neue derartige Elemente in den tiefern Hautschichten entstehen sieht, kann er sich nicht entschliessen, auf ihre Ableitung von dem Epithel, bezw. dem Ectoderm, zu verzichten [warum? Srth]. Bei *Clionopsis* wird eine ähnliche Festigkeit durch eine subcutane Schicht hyalinen Bindegewebes erreicht. Dieselbe Form zeichnet sich durch die Struktur ihrer Analdrüse aus, in der jedesmal zwei Zellen sich zu einer Einheit gruppieren. Der Fuss besteht aus den vordern Seiten- und dem dahinter sich anschliessenden Mittellappen. Der Fusshöcker, etwa an der Stelle, wo sie zusammenkommen, zeigt bald verschiedenes Epithel, bald Drüsen-einlagerungen, bald Längsfältelung, bald eine glatte Fläche; daher die Literaturangaben wechseln. Wahrscheinlich erlaubt es diese Stelle den Tieren, sich an treibende Gegenstände anzusaugen. Die Flossen

haben zwei subepitheliale Lamellen mit sich kreuzenden Muskelfasern, dazwischen eine Bindegewebslamelle, von der Septen ausstrahlen, um ein Stützgerüst zu bilden. Die einzelnen kräftigen Muskelfasern der Mittellamelle bewirken die Verkürzung und Retraction, die oberflächlichen Lamellen bewirken den Schlag der Flossen. Wesentlich anders sind die Flossen von *Halopsyche* gebaut, insofern sie nur eine einfache Hautmuskellage, im Innern aber vier starke Längsmuskeln führen. Das Bindegewebe, das den Eingeweidekanal eng umschliesst, wird bei *Pneumoderma* und *Clionopsis* zu einer derben Membran mit runden Löchern für den Durchtritt des Blutes. Ein zartes Diaphragma schliesst den Kopfsinus ab. Drei Retractoren entspringen am Hinterende und besorgen die Retraction des Kopfes, die seitlichen versorgen die vordern Fühler und die benachbarten Kopftheile, der unpaare Fuss und Flossen. Der Schlundring zeichnet sich durch die scharfe Trennung der Ganglien aus, wie bekannt. Das rechte Pleuralganglion ist stärker als das linke, bei den Visceralganglien ist es umgekehrt. [Ist nicht das linke als Verschmelzung von Visceral- und Abdominalknoten aufzufassen? Srth.] Bei *Halopsyche* tritt eine eigenartige Konzentration ein, die Visceralganglien verschmelzen mit den pleuralen, das abdominale ist frei. Die ausführliche Schilderung der peripheren Nerven bringt kaum wesentlich neues. Die Länge der Buccalconnective richtet sich nach der Ausstülpbarkeit des Schlundes. Von Sinneswerkzeugen stellen die an der Spitze wimpernden, retractilen vordern Tentakel einfache Tastorgane dar, auch die komplizierten von *Halopsyche* mit zweischenkliger Spitze, an der eine geschlossene Wimperlinie verläuft, mit gegabelten Nerven im Innern, sind als Tastorgane zu deuten, unter Zurückweisung abweichender Hypothesen der Autoren. Die hintern Tentakel sind eigentlich nur niedrige Höcker mit einem pigmentlosen Auge, das bei *Halopsyche* am besten entwickelt, bei den Pneumodermatiden am weitesten rückgebildet ist. Ein Sinnesnerv daneben kann wohl höchstens als Tast-, nicht als Geruchsnerv gelten. Die Otocyste hat noch einen Strang ansitzen, der vielleicht den Rest der Einstülpung darstellt. Das eigentliche Osphradium ist die Sinnesleiste am Analfeld. Den Vorderdarm gliedert Meisenheimer, vielleicht nicht ganz glücklich, in den ausstülpbaren Schlund, in die Buccalmasse mit Radula, Kiefer, Hakensäcken und Speicheldrüsen und in den Oesophagus. Der Schlund wird zu einem langen Rüssel bei *Clionopsis*. Bei *Halopsyche* ist er am kürzesten. Er enthält die Cephaloconen und die verschiedenen Fangarme, deren Saugnapfstrukturen ausführlich geschildert werden. Im allgemeinen dient ein Blutgefäß im Stiel zur Vorwölbung der muskulösen Saugplatte, die dann, nachdem sie an die Beute angelegt ist, durch verschiedene

Muskelgruppen zum Napf umgebildet wird und saugend wirkt. Der Rand des Napfes kann bloss aus hyaliner Cuticula bestehen, er kann aber auch reichlich mit Drüsen ausgestattet sein, deren Secret die Verbindung um so dichter machen. Das neue Genus *Schizobrachium polycotylum* n. sp. hat dichotomisch reich verzweigte Saugarme. Der Eingang in die Bucca ist durch Cuticula gegen die verschiedenen Hartteile geschützt. Die Zähne des paarig angelegten, meist zu einem Stück verschmolzenen Oberkiefers sitzen Muskelmassen auf; bei *Clionopsis* liegen die Oberkieferzähne, ohne muskulöse Unterlage, in einer ventralen Vertiefung [sollten daher besser Unterkiefer heissen. Srth.] Die Haken der Hakensäcke sind nichts anders, als der Cuticularüberzug je einer grossen Bildungszelle, die den Haken ausfüllt. Die Haken stehen entweder nur auf einem wenig ausgehöhlten Muskelpolster oder es entwickeln sich tiefe Säcke mit äusserer nicht ausstülpbarer und innerer ausstülpbarer Muskelscheide, deren Muskeln bei den verschiedenen Formen nach wechselnder Stärke und Anordnung genau geschildert werden. *Schizobrachium* verbindet das anfängliche Muskelpolster mit einem Sacke, der kaum noch zu fungieren scheint. Die Speicheldrüsen sind durchweg Schläuche, deren Ausführgang von niedrigem Epithel ausgekleidet ist (contra P e l s e n e e r), und meist zu einem Reservoir anschwellen. Am einfachsten bleiben sie bei *Halopsyche*. Sonst erhalten sie reichere Massen von Secretzellen, die selbst von rechts und links ineinander übergehen können. Der Oesophagus muss um so länger werden, je weiter der Schlund und die Bucca vorgestülpt werden. Das Maximum bietet *Clionopsis*. Die Wand des Lebermagensacks oder Mitteldarms ist verschiedentlich gelappt. Das Epithel wimpert durchweg, die eingelagerten Drüsenzellen wechseln nach Gestalt und Art des Secretes. Nur bei *Halopsyche* fehlt die Flimmerung, wie denn auch diese Form sich durch ein kleines Blindsäckchen am Anfang des Enddarms auszeichnet, das möglicherweise dem der Thecosomen entspricht. Der gerade Enddarm, innen mit Längsfalten und Wimperung, zieht gerade zum After, nachdem er noch eine Rectalanschwellung mit gleichzeitiger Wandverdünnung erfahren hat. Nur bei *Clionopsis* fehlt sie, wofür Verlängerung und Knickung eingetreten ist. Bei *Halopsyche* sitzt ein Blinddarm daran, der bisher fast immer zu den Genitalien gezogen wurde. In der Lage des Herzens weicht *Halopsyche* von den übrigen ab, denn es findet sich nicht rechts, sondern dorsal (contra P e l s e n e e r). Die Arterienwandung ist bei *Clionopsis* besonders dick und etwas abweichend gebaut. Wo Kiemen vorhanden sind, bestehen sie aus zartem Epithel und Lacunenräumen mit schwacher Muskulatur. Bei *Clionopsis* gewährt ein Loch in der innern Gallertschicht des Integuments dem Blute Zutritt. Die Niere

stellt wohl ursprünglich einen einfachen Schlauch auf der rechten Seite dar, der sich mit dem einen Ende nach aussen, mit dem andern in das Pericard öffnet. Der verlängerte und erweiterte eigentliche Nierenabschnitt weicht am stärksten bei *Halopsyche* ab, wo er einen weit nach links hinüberreichenden Bogen beschreibt. Die Zwitterdrüse hat die männlichen Elemente durchweg im zentralen Teil. Die Vesicula seminalis ist nur eine, bei *Halopsyche* seitliche Auftreibung des Zwitterganges. Die Einzelheiten der Schalen- und Eiweissdrüsen und das Receptaculum seminis, von denen die erstern mit ihren manchfach eingeschachtelten Windungen und ihren Secret- und flimmernden Stützzellen genau geschildert werden, lassen sich in Kürze kaum wiedergeben. Der gemeinsame Ausführgang hat eine vorspringende Falte, die sich an der weiblichen Öffnung von *Clione* zu einer Begattungstasche einsenkt. Von hier verläuft die Samenrinne zum Penis. Dieser ist wieder bei *Clione* zweischenklig. Der eine Schenkel soll als Reizorgan, der andere zur Begattung dienen. Die Schilderung von N. Wagner weist Meisenheimer kurzerhand als abenteuerlich zurück [warum? Es scheinen hier in der Tat eigenartige Dinge vorzukommen. Gerade hier sind Wagners Beobachtungen sehr ausführlich. Srth.]. *Halopsyche* ist von hohem Interesse dadurch, dass anfangs bei der männlichen Reife der Geschlechtsgang geschlossen bis in den Penis zieht, nachher aber sich zur Rinne öffnet, womit erst eine weibliche Öffnung entsteht, — Verhältnisse, wie ich sie für ganz verschiedene Gastropoden erschlossen habe. Noch auffallender ist der vereinzelt Fall, dass ein Exemplar von *Halopsyche* zwei Penis hatte in symmetrischer Lage, wovon nur der rechte mit der Samenrinne in Verbindung stand. Meisenheimer will diesen Fall als einfache pathologische Ausnahme kurz abtun. Mir erscheint er von der höchsten phylogenetischen Wichtigkeit. Er steht einzig da unter den Schnecken im weitern Sinne, Parallelen findensich unter den Cephalopoden; ich nehme ihn als bestimmtes Zeichen für die Ableitung der Pteropoden von symmetrischen Vorfahren, bezw. *Orthonychia* (s. o.). Endlich hat Meisenheimer die Viviparität von *Halopsyche* weiter verfolgt. Der Genitalabschnitt, der sie enthält, wird schliesslich zu einem riesigen Brutsack, der schliesslich die übrigen Organe ganz unterdrückt. Es ist wohl nur möglich, dass die Jungen durch Zugrundegehen und Platzen der Mutter frei werden. — Das Genus *Thliptodon*, das Meisenheimer früher für eine neue Gattung gehalten hatte, wird, wiewohl es aus den allgemeinen Rahmen der Gymnosomen nicht herausfällt, besonders besprochen. Das bauchständige Saugorgan dürfte, trotz topographischer Trennung vom Genitalporus bei der Copula Verwendung finden, seine Ausbildung geht mit der Geschlechtsreife parallel. Bezeichnend ist für den indischen *Thl.*

diaphanus die völlige Zerklüftung des Fusses in Flossen, Seiten- und Mittellappen, die alle voneinander isoliert sind. Der mediterrane *Thl. gegenbauri* zeigt noch mehr Zusammenhang. Die Ableitung der Gymnosomen denkt sich Meisenheimer so, dass aus einem weitem Kreise von Urformen zunächst die Halopsychiden hervorsprossen, aus einen engern sodann die Clionopsiden mit der einzigen Gattung *Clionopsis*, die Pneumodermatiden mit *Pneumodermopsis*, *Spongiobranchaea*, *Pneumoderma* und *Schizobrachium*, wobei *Spongiobranchaea* und *Schizobrachium* mehr Seitenzweige bilden, endlich die Notobranchaeiden, aus denen in direkter Linie die Clioniden mit *Clione* und *Paraclione* Tesch, als Seitenzweig die Thliptodontiden hervorgingen. Zu den Clioniden wäre wohl das jüngste, von Pelsener beschriebene, biskayische Genus *Fowlerina* hinzuzufügen, ohne Kieme mit mittlern zugespitzten Fusslappen, mit Hakensäcken und mit zwei Cephalocomen (355). Die Unterschiede gegen die Familiengenossen liegen namentlich im Besitz eines Kiefers und im Rhachiszahn der Radula. Auf einige Speciesfragen komme ich bei der Verbreitung zurück. Für die Herleitung der Klasse darf die Ernährungsweise schwerlich vernachlässigt werden; die Nahrung der Thecosomen ist planktonisch, die der Gymnosomen bilden allein die Thecosomen. Das deutet zusammen mit dem einheitlichen Lebermagensack, der an *Atopos* unter den Lungenschnecken erinnert, auf Verhältnisse zurück, wie wir sie unter den Testacelliden finden, also auf das Land.

Die verschiedenen n. spec. der Autoren übergehe ich. Tesch hat sich ein Verdienst erworben dadurch, dass er eine Reihe von Formen, die von anderer Seite als neu beschrieben waren, teils auf Verwechslungen, teils auf Larven zurückführt und dadurch richtig stellt (362).

IV. Opisthobranchia.

A. Tectibranchia. Burne (336) beschreibt aus der Familie der Aplysiiden 4 Arten von *Tethys* von Südafrika, darunter 2 neue, unter Berücksichtigung der gröbern Anatomie, soweit sie zur Unterscheidung erforderlich ist. Bergh (334) schildert *Berthella* (*Pleurobranchus*) *phemula* und gibt die Unterschiede der oft verwechselten *Pleurobranchus aurantiacus*, *phemula* und *sideralis* scharf an. Ausführlicheres bringt er in der Bearbeitung des Siboga-Materials (335), die namentlich durch die Beigabe der bunten, während der Reise nach dem Leben gewonnenen Abbildungen von grossem Wert ist. Die Anatomie ist von Bergh dann meist zur Klärung der Systematik verwandt worden, und zwar an einer selten reichhaltigen Sammlung. Bergh bleibt, wenn er zuerst die Anaspideen und unter ihnen die Aply-

siiden beschreibt, bei den Linnéschen Namen *Aplysia* stehen gegenüber der „verbesserten“ *Tethys* (s. o.). Er gibt 5 Species, darunter 4 neue. Die *Dolabella rumphii* nebst einer var. wird genau geschildert, eine vortreffliche Abbildung gibt die Bodenfarbe wieder. Werden dabei nicht durch eine Anzahl sternförmiger dunkler Flecken mit hellem Mittelpunkte irgendwelche Polypen nachgeahmt, da das Tier ein Riffbewohner ist? Unter den Notarchiden figurieren 2 neue *Acclesia*-Arten, 2 neue Species von *Aplysiella*, 1 von *Phyllaplysia*. Bei den Cephalaspideen liefern die Philiniden 3 neue Species von *Philine*, rot und weiss, bez. weissgelb, *Ph. elegans* mit eigenartigen kastanienbraunen Kauplatten im Magen, unter den Gastropteriden ein neues weissliches *Gastropteron* mit einer schwarzen Var. Die Ophthalmiden waren durch 2 Arten von *Phanerophthalmus*, darunter eine neue, und einen *Cryptophthalmus* vertreten, die Doridiiden durch 2 neue *Chelidonura*. Zahlreich sind die beschriebenen Nataspideen, von Pleurobranchiden 1 neuer *Pleurobranchaea*, 1 *Oscaniopsis*, 3 neue *Oscanius*, 7 *Oscaniella*, darunter 6 neue Arten der mit kleiner zerbrechlicher Schale oder ganz ohne solche, 2 neue *Pleurobranchus*, 4 *Berthella* darunter 3 neue und verschiedene Var., die eine mit dreiteiliger Kieme, und zwar bei den beiden erbeuteten Individuen, also wohl normal; endlich dazu von Umbrelliden eine *Umbrella*. Wunderlich sind die schlangenartigen Fäden in der Rückenhaut der Oscaniellen, auffällig die Zeichnung von *Oscanius weberi*. Auf dem schmutzig purpurroten Rücken heben sich eine Anzahl ovaler Scheiben ab, die durch doppeltkontourierte, weisse Ringe eingefasst sind. Die anatomischen Einzelheiten bilden im allgemeinen Ergänzungen zu früheren Beschreibungen.

Haegg gibt genaue Beschreibung und sorgfältige Abbildungen von einem neuen *Notarchus* von Tor. (346).

B. Wenn man die beschalteten Lophocerciden bei den Ascoglossa belässt, dann bilden diese eine Gruppe zwischen Tecti- und Gymnobranchien. Bergh (335) beschreibt eine Anzahl: 2 *Phyllobranchus*, 2 *Cyerce*, 3 *Placobranchus*, 4 *Elysia*, darunter drei neue. Bei einer Reihe von ihnen muss der Autor wie auch bei andern Formen die Bestimmung der Species offen lassen, bei der Schwierigkeit der Gruppe und der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse, trotz seiner grossen Erfahrung. Er bewährt sie in interessanter Weise bei einer *Cyerce*, denn von dieser wurden von der Expedition nur losgelöste Rückenspinnpapillen erbeutet, von denen eine als lebendes Tier abgebildet wurde, ein *Phoenicurus redivivus*.

C. Nudibranchia. H. Pohl (356) liefert eine genaue Schilderung der Genitalien von *Polycera quadrilineata*, allerdings ohne

überall zur völligen Klarheit durchgedrungen zu sein. Gleichwohl bietet sie des Interessanten genug. In der Zwitterdrüse werden auch hier die männlichen Elemente im Centrum gebildet. Der Zwittergang schwillt seitlich zu einer Ampulle an, in der sich zwei Polster hoher Wimperepithelien einander gegenüberstehen und jederseits eine Rinne freilassen. Der Zwittergang teilt sich dann in den männlichen und weiblichen Weg. Der männliche erweitert sich zur Prostata, die schliesslich eine grosse Anhangsdrüse bildet. Endlich geht er in den schlanken Penis über, der mit einer muskulösen Glans endigt. Seine ausführliche Beschreibung genügt indes kaum zum vollen Verständnis. Der weibliche Gang führt zunächst zu einem erweiterten Raum, der Befruchtungstasche. Von ihr gehen zwei Gänge ab, die beide wie der Penis im Vestibulum nach aussen münden. Der eine trägt oben eine kleinere Blase, das Receptaculum seminis, weiter abwärts eine grössere, die Bursa copulatrix, in welche das Sperma in Form einer leider nicht genau beschriebenen Patrone eingeführt wird. Hier stehen der Deutung Schwierigkeiten entgegen, denn die Spermien sind in der Befruchtungstasche mit ihren Köpfen der Wand zugekehrt, wie man sie sonst im Receptaculum trifft, während sie umgekehrt im Receptaculum ungeordnet liegen. Auffällig ist es auch, dass der Autor die Eier, die er in der Befruchtungstasche findet, für Abortiveier hält. Der letzte Gang, der eigentliche Oviduct, geht von der Befruchtungstasche in die Eiweissdrüse. Aus dieser geht der Schlauch weiter und wird zunächst zur Schalen- und dann zur Nidamentaldrüse. Endlich erhält er eine starke Muskulatur, so dass ein Ovipositor entsteht. Merkwürdig ist das Verhalten der Schalen- und Nidamentaldrüse. Sie sind, wie gesagt, Abschnitte eines Schlauches, der an der Übergangsstelle zwischen beiden umgebogen ist, so dass sie nebeneinander in entgegengesetzter Richtung hinziehen. Der Raum zwischen ihnen ist aber, ausser an der Umbiegungsstelle selbst, durch ein flächenhaftes Gewebe verbunden, das nichts anderes darstellt, als eine enge, spaltförmige Verbindung zwischen beiden Drüsen. Ihr enges Lumen ist mit gewöhnlichem Epithel erfüllt, gegenüber den Secret- und Stützzellen in den Drüsen selbst. Noch merkwürdiger ist, dass dieser Raum proximal durch einen besondern Gang mit der Eiweissdrüse in Verbindung steht. Der Autor vermutet, dass hier Abortiveier und überflüssiges Sperma nach aussen abgeleitet werden. Er meint, man könnte diesen Genitalapparat nicht triaul nennen, er wäre tetraul. Doch kommt darauf nichts an. Man könnte ihn im Hinblick auf die freie Umbiegungsstelle zwischen Schalen- und Nidamentaldrüsen ebenso gut pentaul nennen. Fast möchte man

Zweifel in die Angaben setzen, wenn nicht die Arbeit auf Brüels Veranlassung gemacht wäre.

Die Systematik der Nacktkiemer hat wieder reichen Ausbau erfahren und damit zugleich, da hier ohne anatomische Zergliederung kaum ein sicherer Schritt zu machen ist, die Morphologie, wenn auch nur die gröbere. Bergh bringt in beiden Arbeiten (334, 335) eine Menge neues Detail vorwiegend vom malaiischen Archipel, Eliot verschiedenes von Californien (338), Basedow und Hedley (332) geben 10 erwünschte farbige Tafeln von Südaustralien nach dem Leben, unter Berücksichtigung der Radula. Wie unsicher das Gebiet noch ist, lehren die Zweifel, die selbst Bergh, der gewiegte Kenner, betr. der Gattungszugehörigkeit zahlreicher Formen auszusprechen sich gezwungen sieht. Es handelt sich um mehr als ein Dutzend Fälle. Selbstverständlich ist es unmöglich, hier kritisieren zu wollen. Vorläufig stehen wir noch einer Überfülle gegenüber. Zunächst gibt Bergh anatomische Beiträge (334) von einer Reihe Holohepatiker aus verschiedenen Familien unter Hinzufügung neuer Arten, *Kentrodonis*, *Geitodoris*, *Chromodoris*, *Aphelodoris*, *Miamira*, *Dōriopsis*, (Eliot schreibt dafür *Doridopsis*), *Goniodoris*, *Acanthodoris*, *Lamellidoris*, Eliot behandelt californische *Archidoris*. *Cullina*, *Chromodoris*, *Doridopsis*, *Acanthodoris*, *Triopha*, *Laila*; dazu von Cladohepatikern *Aigires*, das neue Genus *Dirona*, vielleicht Vertreter einer neuen Familie, äusserlich *Scyllaea* und *Aeolis* ähnlich, aber mit ungeteilter Leber und besonderer Radula, *Ianolus*, *Spurilla*, *Hermisenda* und eine zweite neue Gattung *Phyllobranchopsis*, die in die Ascoglossa zu gehören scheint, indes keinen Kropf besitzt, vielleicht zu den Hermaeiden zu zählen, als Zwischenform zwischen diesen und Phyllobranchiden. Besonders umfassend ist das Material, das Bergh aus dem malaiischen Archipel bearbeitete (335); von cryptobranchiaten Dorididen *Hexabranchus*, die Archidorididen *Archidoris*, *Aporodoris*, *Anisodoris*, die Discodorididen *Discodoris*, *Carminodoris*, *Hoplodoris*, *Halla* und die neue Gattung *Nirva* mit einfach gefiederter Kieme wie *Halla* und *Rostanga*, aber mit verschiedener Radula, die Diaululiden *Diaulula*, *Thordisa*, *Halgerda*, *Trippa*, *Peltodoris*, die Platydorididen *Platydoris* und *Asteronotus*, die Chromodorididen *Chromodoris*, *Casella* und *Ceratosoma*, darunter eine neue Art mit zwei hintereinanderstehenden medianen Rückenhörnern, die Doriopsiden *Doriopsis*, *Doriopsilla*, die Phyllidiiden *Phyllidia* und *Phyllidiella*. von phanerobranchiaten Dorididen die Polyceriden *Triopa*, *Trevelyana*, *Nembrotha*, von Cladohepatikern die Tritoniiden *Tritonia* und *Marionia*, aus je einer Familie *Pleuroleura*, *Phyllirhoe*, *Scyllaea*, *Bornella*, *Doto*, *Ennoia*, *Glaucus*, *Melibe*, die Aeolididen *Aeolidiella*, *Spurilla*, *Cerebilla*, die Crateniden

Cratena, *Hervia*, *Phestilla*, die Flabelliniden *Pteraeolidia*, *Flabellina*, dazu als Vertreter einer neuen Familie die neue Gattung *Myrrhine* mit zum Teil riesigen Rückenpapillen, ohne Penisbewaffnung, endlich das n. G. *Timorella*, *Limax*-artig, aber ganz ohne Schlundkopf, wahrscheinlich ein Nudibranch. Die Anzahl der neuen Arten beträgt nicht weniger als 60 bis 70, von den Varietäten ganz abgesehen.

Aus dem Indic stammt noch eine Sammlung, die Eliot beschreibt (345) aus einer gedredhten Ausbeute von Karalli. Sie umfasst 15 Formen, die wiederum anatomisch geschildert und z. T. in Farbenskizzen vorgeführt werden. Sie fallen unter Gattungen, die Bergh behandelt, mit Ausnahme einer *Linguella* und einer neuen *Thecacera*. Man bedauert bei den Farben immer wieder, dass man nicht ihre Beziehungen zur Umgebung kennt, bei den grellen *Chromodoris* oder bei *Pleurophyllidia*, von denen *Pl. semperi* blau ist mit dichten gelben Längslinien, *Pl. taeniolata* auf dem Rücken schwarz und gelb gestreift und im übrigen dunkel, die von Basedow abgebildete *Pl. cygnea* auf dem Rücken ebenfalls grell schwarz gezeichnet, im übrigen aber schön rosenrot ist mit weissem Kopf u. dergl. m. Haegg gibt von Tor am Roten Meer einen neuen *Hexabranchnus* mit genauer Schilderung des Äusseren (346).

V. Prosobranchia.

Dimon liefert eine hübsche monographische Studie von *Nassa obsoleta* (343). Die Schale ist gewöhnlich bei grössern Tieren im Mud am stärksten. Mechanische Ursachen wirken mit einer Alge zusammen, um nach der Verletzung des Periostracums die weiche Prismenschicht des Ostracums anzugreifen. Ein Paar merkwürdige Abnormitäten kommen an Tentakeln und Augen zur Beobachtung. Während gewöhnlich der Fühler das Auge an seitlicher Anschwellung trägt, war hier eine zweite Fühlergeissel auf der andern Seite des Auges entwickelt und damit zugleich das Auge verdoppelt, also gewissermaßen ein Tentakel mit zwei Augen an der Spitze, der sich oben auf beiden Seiten ausserhalb der Augen in je eine Geissel auszieht; ja noch mehr, die eine Geissel war wieder gespalten mit einem dritten Auge an der Gabelungsstelle. Die Jungen leben an Seegras, die ältern mehr auf dem Boden, wenige Zoll über der Grenze der Ebbe bis mehrere Meter Wasser Tiefe. An solchen Orten, wo sie zeitweilig der freien Luft ausgesetzt sind, werden sie grösser als in stillen Buchten, wo Süsswasser einfliesst. Das Operculum, das die Mündung nur bei tiefem Rückzug vollkommen schliesst, lässt sich leicht abreißen und geht bisweilen im Freien verloren, worauf es, jedoch nur langsam, wieder erzeugt wird. Das Tier nimmt durch den

Sipho oft Luft in die Atemhöhle; die Angabe, dass es stirbt, wenn die Kieme austrocknet, scheint mir unbewiesen; zum mindesten fehlt eine Bestimmung des Grades der Trockenis. Bei der Lage der Kieme an der Decke des Atemraums dürfte sie zuerst mit Luft in Berührung kommen. Wenn das Tier sich im Schlamm vergräbt, atmet es zunächst noch mit dem an die Oberfläche gestreckten Sipho; bei tieferm Eindringen zieht es ihn schliesslich ein und ruht im Boden. Die Paarung findet bei steigender Flut statt und dauert einige Minuten. Die Männchen sind durchschnittlich kleiner als die Weibchen. Wunderlicherweise paart sich bisweilen Männchen mit Männchen. Die Eikapseln, mit einigen Spitzen versehen, werden zerstreut abgelegt. Die Veliger scheinen nur kurze Zeit zu schwärmen. Die jungen Schnecken von definitiver Gestalt gleiten oft an der Oberfläche des Wassers hin in umgekehrter Lage wie die Limnaeen, die alten seltener. Die Tentakel und der Sipho sind lichtempfindlich, im Trocknen suchen die Tiere den Schatten auf, im Feuchten die Lichtquelle. *Nassa* ist etwas negativ geotactisch, d. h. sie kriecht an senkrechten Flächen gerade nach oben, dem Schalengewicht entsprechend. Derselbe Grund dürfte sie bei Bewegung und Ruhe schwachen Strömungen entgegen richten (sie sind rheotropisch im Sinne von Lauterborn). Die Nahrung ist animalisch und vegetabilisch, doch wird erstere bevorzugt. Die Schnecke kriecht zum Futter hin, wenn eine von ihm kommende Strömung ihren Reiz ausübt. Drehungen führt sie lieber im Sinne des Uhrzeigers aus als umgekehrt.

W. Koehler u. a. ist es gelungen (350), *Ampullaria gigas* Spix im Aquarium zur Fortpflanzung zu bringen. Zum Laichen steigt das Weibchen zumeist nachts oder in den ersten Morgenstunden [d. h. zur Zeit der höchsten Luftfeuchtigkeit, Srth] aus dem Wasser heraus und entleert Ei auf Ei in regelmäßigen Pausen von 20—25 Sekunden, wobei jedes Ei, bei senkrechter Lage des Tieres an der Glaswand, auf dem Fuss nach oben wandert, wohl infolge von Wimperung. Der frische Laich, der 100—300 gleichgrosse Eier enthält, ist rosa, wird erst in den nächsten Tagen beim Eintrocknen blass. Nach 3 Wochen schlüpfen die Jungen aus, die binnen 4 Monaten zur Grösse erwachsener Paludinen heranwachsen. Ein sekundärer Geschlechtsunterschied, der ausnahmslos zum richtigen Erkennen führte, erstet in der Färbung. Kopfunterseite und Schnauze des Männchens sind hell gelblichweiss, die des Weibchens dunkelgrau bis graubraun.

Eine kleine Caecide, die in der Neapeler Bucht den Aufenthalt mit *Amphioxus* teilt, wird von Distaso als *Pseudoparastrophia levigata* n. g. et n. sp. beschrieben (344). Denn nachdem das Tierchen 5 Monate im Aquarium zugebracht hatte, ohne sich weiter zu ver-

ändern, konnte die *Creseis*-artige konische Schale von 2 mm Länge als definitiv gelten. Sie ist nur schwach an der Spitze endogastrisch gekrümmt, das oberste Ende scheint abgekammert. Auch in der Radula ist eine Abweichung von *Caecum* gegeben, denn ihre Formel ist 1—1—1 statt 2—1—2, wiewohl man zugeben muss, dass ihre Kleinheit kein scharfes Eindringen in die Form der Zähne ermöglichte. Ähnlich muss das Urteil ausfallen betreffs einzelner Organe, da die Schilderung auf der von dem einzigen Exemplar gewonnenen Schnittserie beruht. Sonst hätten wohl einzelne Abweichungen, wie die mangelnde Gliederung des Herzens in Kammer und Vorkammer, noch höhern Wert für die Beurteilung des Einflusses der Grössenabnahme auf die Organisation. Immerhin ist schon eine Menge Detail sichergestellt, die äussere Form, die Ausstattung des Mantels mit Kalkdrüsen auf seiner äussern und mit Schleimdrüsen auf seiner innern Seite, der drüsige Aufbau der vordern Fusshälfte mit zerstreuten einzelligen und einer grössern mittlern Fussdrüse mit kreisförmigem Lumen, die ceratinogenen Zellen am Operculum, der einfache Verlauf des Darmkanals, dessen beide Schenkel einen spitzen Winkel bilden mit kugeliger Magenerweiterung an der Umbildungsstelle, woran wieder ein Spiralcoecum sitzt. Das Ovarium, — das Tierchen war weiblich —, öffnet sich durch eine Art Flimmertrichter in einen gleich sehr weit einsetzenden Geschlechtsgang u. dergl. m.

Dem Neapeler Zwerg ist der Riese unter den Gastropoden gegenüberzustellen, *Megalatractus aruanus*, von dem Hedley ein Exemplar beschreibt, das über 65 cm misst (349). Die Schale dient den Anwohnern der Torresstrasse, nachdem sie die Weichteile verzehrt haben, zu verschiedenen Zwecken, bei feierlichen Ceremonien, als Wassereimer usw. Die Art hat übrigens bei verschiedenen Gattungen Unterkunft gefunden. — Über nomenclatorische Fragen, die Gliederung des Genus *Photinula* und seine Abtrennung von *Calliostoma* spricht sich Thiele aus auf Grund genauerer Radulauntersuchungen (363). Solche haben Lebour (351) bei den Bucciniden *Buccinum undatum*, *Neptunea antiqua*, *Volutopsis norvegicus* und *Buccinofusus berniciensis*, im Anschluss an eine ältere Arbeit von Friele, zu dem interessanten Ergebnisse geführt, dass die Raspel beträchtliche Differenzen aufweist je nach der Lokalität an der englischen oder norwegischen Küste; sie erscheint in der Zahl der Dentikeln, die an den Seitenplatten rechts und links verschieden sein können, noch jetzt in voller Umbildung begriffen, was auf die im vollen Fluss begriffene Artbildung dieser nördlichen Formen ein neues Licht wirft. — Anatomische Mitteilungen erhalten wir von Bergh über *Clionella*, über *Dolium* und *Rostellaria* und über zwei Lanellariden, die aber

selbst dieser Kenner nicht mit Sicherheit bestimmen kann. Möglicherweise ist die eine eine schwarze Varietät der gemeinen *Lamellaria perspicua* (334).

Basedow (332) bekam zwei neue Lamellariiden von Südaustralien aus 40 m Tiefe, beide mit innerer Schale, eine neue *Lamellaria* und eine neue *Caledoniella*, die sich bestimmt unter die Familie einordnen lässt, *Lamellaria* mit 3 Zähnen in jeder Radularreihe, *Caledoniella* mit zwei Marginalzähnen jederseits dazu. Bei ihr war die Schale z. T. ganz ohne Kalk, ein dünnes Conchinplättchen. Die farbigen Habitusbilder zeigen die grellen Absonderlichkeiten, die in der Familie vorwiegen, *Lamellaria* gelben Fuss und mennigroten Mantel mit einzelnen weissen Flecken, *Caledoniella* roten Fuss und gelben Mantel, diesen bald in polygonaler Felderung mit schwarzen Centren, bald schwarz umrandete hellere Flecken, bald jeder Fleck mit einer labyrinthischen schwarzen Spirale. Von derselben Familie bringt Pelsener (355), mehrere planctonische Larven, Echinospiren aus der biscayischen See, dazu verschiedene andere ebenfalls von Vorderkiemern. Ob er in den Deutungen Recht hat, wenn er sie auf *Coralliophila* und *Solarium* bezieht, wegen der vermissten Radula, ob sein Schluss damit begründet ist, dass die pelagischen Larven zu Tiefseeschnecken gehören, möchte ich vorläufig dahin gestellt sein lassen (für *Dolium* z. B. trifft er sicher nicht zu). Er bezeichnet seine Bestimmungen auch selber als fraglich. Sicherer ist er in der Deutung einer *Natica*-Larve und in der von *Columbella haliæti*. Von Landformen stellt Sykes (361) die Arten von *Catantus* zusammen, unter Hinzufügung mehrerer Novitäten. Dall unterwirft die amerikanischen Landtaenioglossen einer kritisch-nomenclatorischen Untersuchung unter Abspaltung eines n. Subgen. *Parachondria* von *Chondropoma* neben *Tudora* (341). Das sind die Antillenformen. Aus Südamerika bringt Da Costa neue *Amphicyclotus* und *Neocy-clotus* (340).

VI. Pulmonata.

An der Weinbergschnecke haben Vigier und Pacaut (364, 354) zunächst histologisch die Speicheldrüsen untersucht und gefunden, dass die verschiedenen Zellformen, die man darin findet, nicht, wie frühere Autoren wollen, verschiedene Entwicklungsstadien desselben Elements sind, sondern dass es ausser den Schleinzellen echte Secretzellen gibt. Sie enthalten Granula besonderer Art, die allmählich anschwellen, dann verfliessen und sich auflösen. Die Lösung sammelt sich in einer Vacuole, die dann entleert und dem Schleim beigemischt wird. Beide zusammen werden durch den von Epithel ausgekleideten

und von einer feinen elastischen Scheide umhüllten Speichelgang abgeführt. Die Fermentzellen überwiegen im Zustande des Hungers und des Winterschlafes. Eine zweite physiologisch-chemische Arbeit liefert dann den Nachweis, dass als Fermente Xylanase und Diastase in Betracht kommen. Cellulose wird nicht angegriffen. Um die mögliche Beimischung von Glycogen als Fehlerquelle zu vermeiden, wurden Tiere im Winterschlaf, bei dem alles Glycogen aufgebraucht ist, zu den Experimenten verwendet.

B. B. Woodward macht auf die Bedeutung der Frassspuren, welche die Schnecken mit ihrer Radula zurücklassen und von denen verschiedene abgebildet werden, aufmerksam (366). Sie haben zu verschiedenen wunderlichen Verwechslungen in der Paläontologie geführt. Mit einer andern merkwürdigen Ernährungsfrage beschäftigt sich Cooke (339). Er fand *Helix desertorum* in der Nähe der Pyramide von Gizeh im reinen Wüstensande, oft in weiter Entfernung von den wenigen kümmerlichen Pflanzen, die jungen unter Steinen, die alten an solchen oder frei auf dem Flugsande. Selbst kleinste Flechten waren nicht zu finden. Es war die Zeit vereinzelter Niederschläge und die Schnecken im besten Futterzustande. Der Darm stak voll Sandkörnchen bis zu Millimetergrösse. Die chemische Analyse, von Fachleuten ausgeführt, ergab organische Masse mit Kalk und Eisen, doch ohne Kali. Es bleibt kaum ein anderer Ausweg, als dass die Schnecken von kümmerlichen Nostocaceen leben, die sie mit dem feuchten Sande aufnehmen.

Wunderlich ist Woodward's (365) Beobachtung, dass Cementpflaster den Nacktschnecken absolut tödtlich war, indem es ihnen Wasser absaugte; sie starben in Masse.

Eine interessante Abhandlung, die möglicherweise auf die Herkunft der Pulmonaten einiges Licht wirft, bringt O. Reis (357). Er beschreibt und combinirt nach der Literatur die Arten der palaeozoischen *Palaeorbis*, kleine durchaus *Planorbis*-artige Gehäuse, die indes durch einen abweichenden Apex von anderthalb Windungen gekennzeichnet sind. Diese Larvenschale zeigt eine perverse Struktur, nämlich eine Anzahl Falten oder Rippen, die ohne Rücksicht auf das Gewinde quer über die Naht hinweggehen. Man wird Reis darin beistimmen müssen, wenn er sie durch einen mit dem definitiven Wachstum und der Verkalkung auf den Anfangsteil ausgeübten Druck zu erklären sucht. Die Larvenschale wäre dann noch unverkalkt im Ei gebildet und besser als Embryonalschale zu bezeichnen. Die weiteren Umgänge zeigen dann die Skulpturen lebender Planorben aus den Sectionen *Hippeutis* und *Gyraulus*, d. h. altertümlichen Typen gegenüber dem jüngsten Gliede *Pl. corneus*. Auffälligerweise finden

sich nun diese Schalen nicht nur frei im Gestein, sondern häufig dicht gedrängt an den Blättern von Pteridophyten. Reis macht nun die Folgerung, die Schnecken könnten nicht ausserhalb des Wassers auf die Blätter gekommen sein, sonst würden sie diese, ganz wie es die Lungenschnecke macht, beim Hineinfallen ins Wasser aktiv oder mechanisch durch Auftrieb wieder verlassen haben. Hier scheint mir seine Erklärung zu scheitern, wie es denn auch kaum zu verstehen wäre, wie eine lebende Schnecke in fester Verbindung mit Blättern bleiben sollte, wenn sie in den Schlamm gerät oder von ihm bedeckt ist. Als wahrscheinlichste Lösung würde ich die Annahme betrachten, dass die Schnecken ausserhalb des Wassers an den Blättern sassen, um die Sporangien zu fressen. Denn nach einem allgemeinen Gesetz der Ernährung werden solche nahrungsreichen Teile an Pflanzen, die sonst von den meisten Tieren, und von den Schnecken erst recht gemieden werden, zuerst aufgesucht (z. B. Blütenteile, Pollen früher als die Laubblätter). Dieser Annahme, auf welche die Verteilung der Tierchen an den Wedeln hinweist, steht nur ihr gelegentliches Vorkommen auf beiden Blattseiten im Widerspruch, wenn es auch die Ausnahme bildet und keineswegs unüberwindliche Schwierigkeiten macht. Bei trockenem oder kühlerem Wetter haben sich dann die Schnecken an den Blättern ins Gehäuse zurückgezogen, nachdem sie sich mit Schleim nach Art einer *Helix* etwa befestigt hatten; manche gerade von den altertümlichen *Planorbis* fügen ja dem Schleimdeckel reichlich Kalk bei, wie es sonst nur auf dem Lande vorkommt. In diesem Zustande, vielleicht schon stärker ausgetrocknet, im Spätsommer oder Herbst sind dann die Schnecken mit den Blättern abgefallen und in den austrocknenden Sumpf geraten. Hier blieben dann die Tiere, genau wie unsere jetzigen Planorben im trocknenden Schlamm, in der Schale und starben zum grossen Teil ab. Die nächste Feuchtigkeitsperiode, zumeist das Frühjahr mit seinem Hochwasser mag dann Schlamm darüber absetzen und Blatt und Schnecken in ihrem Verband zur Fossilisation bringen. Reis steht unter dem Einfluss der allgemeinen Annahme, welche die Schnecken und wohl das Leben überhaupt aus dem Meere ableitet, während ich umgekehrt für die Weichtiere mit ihrer Schale unbedingt auf das Land zurückgreifen zu müssen glaube.

Man könnte noch eine Reihe morphologischer Angaben hier zusammenzustellen, die indes mehr in taxonomischer Hinsicht gemacht sind zum Zwecke der Unterscheidung lokal getrennter Formen; sie passen ebenso gut unter die Geographie, wovon später.

Referate.

Oecologie.

367 **Barrett-Hamilton, G. E. H.**, A Physiological Theory to Explain the Winter-whitening of Birds and Mammals in Snowy Countries, and the most Striking Points in the Distribution of White in Vertebrates generally. In: Report of the seventy-third Meeting British Associat. Advanc. Sc. at Southport, in September 1903. London 1904. S. 698—699.

In der Frage nach der Winterverfärbung der Tiere geben sich die meisten Schriftsteller mit der Vorstellung zufrieden, dass sich diese unter dem Einfluss natürlicher Zuchtwahl behufs Anpassung an die Umgebung vollziehe. Der Autor findet, dass der Wechsel einen tiefen physiologischen Sinn habe. Es gibt z. B. bei den Säugetieren eine bestimmte Folge, in der die verschiedenen Teile des Körpers weiss werden, und diese Aufeinanderfolge hängt zusammen mit der Sommers sich vollziehenden Anhäufung von Fett im Panniculus adiposus. So ist der Bauch, wo das periphere Fett am dicksten liegt, dauernd weiss, und der Rumpf, der oft die demnächst dickste Fettlage trägt, wird gewöhnlich im Winter am ersten weiss.

Viele nordische Säugetiere und Vögel, die oft gar nicht hierher gerechnet werden, sind im Winter lichter als im Sommer. Das Winterweiss korrespondiert mit den Fettmassen, und deshalb mögen auch diese Fälle hier betrachtet werden.

Im nordischen Sommer häufen die meisten Tiere Fett an, und zwar setzen sie es in verschiedenen Regionen in verschiedener Stärke an. Dieses Fett ist das Produkt ungenügender Oxydation und tragen Stoffwechsels, und seine Anhäufung also ein atrophischer Vorgang. Am grössten ist die Fettabsonderung und -atrophie im Herbst, wo der Stoffwechsel am trägsten ist. Wenn die Winterkälte einsetzt, mag sich die Atrophie bis in die Haare erstrecken. Deren Pigment fehlt dann, wie Metschnikoff beobachtet hat, und zwar zuerst in den Körperteilen, wo das periphere Fett am dicksten liegt und die Atrophie daher am grössten ist. Wechselt das Tier um diese Zeit das Kleid, so unterliegen die neuen Haare den neuen Bedingungen. In sehr kalten Gegenden sind sie über das ganze Tier hin weiss; in temperierten Regionen nur in den Teilen, wo das Fett am dicksten lagert. Das einmal weissgewordene Tier bleibt weiss, bis der Frühling eintritt.

Diese Tatsachen gelten nach dem Verf. für alle Säugetiere und Vögel, doch hat er den nordischen Hasen und das grosse Wiesel (Hermelin, stoat) am genauesten daraufhin untersucht.

Dasselbe Gesetz gilt wohl auch für die Verbreitung der weissen Farbe im ganzen Vertebratenstamm; man möge nur auch immer auf den Connex zwischen dem Weiss und der Anhäufung von peripheren Fettlagern achten. So haben alle Haustiere, die in dem Rufe stehen, viel Fett anzuhäufen, eine deutliche Neigung zur Entwicklung weisser Flecken. Und wie bei den wilden Tieren ist es auch bei ihnen der Bauch, wo das erste Fett sich ansammelt und der folglich auch am ersten weiss ist; demnächst folgt der Rumpf, der Hals, dann Teile der Gliedmaßen und zuletzt der Kopf.

Bemerkenswerte Ausnahmen lassen sich ohne Zweifel auf veränderte Anordnung des Panniculus adiposus zurückführen. Das ist beim Dachs der Fall, dem Repräsentanten einer Familie, bei der der Rücken gewöhnlich weisser als der Bauch ist, — was genau mit der veränderten Anordnung der Fettmassen übereinstimmt.

Weisse Stellen am Kopfe — die Blässe der Pferde und die Gesichtsstreifen des Dachses zum Beispiel — nehmen Regionen ein, wo keine Fettanhäufung vorliegt, sondern wo das Fell sogar unmittelbar dem Knochen aufliegt (Frontalia, Nasalia, den Arc. zygomatic.), was anzudeuten scheint, dass auch auf diese Weise eine Atrophie ähnlich der durch Fettablagerung veranlassten eintreten kann.

Bei vielen Tieren nimmt die Haaratrophy nicht die Form des Weisswerdens, sondern die des Kahlwerdens an. Marine Säugetiere sind haarlos trotz ihres Fettes, fettwerdendes Vieh verliert seine Haare, während das Kahlwerden des Menschen mit der „Blässe“ des Pferdes korrespondiert und das kahle Gesäss (the bare buttocks) der Affen mit dem bleichenden Rumpfhaar anderer Tiere.

Gelb und Rot folgen in der Verbreitung häufig denselben Regeln wie Weiss. Sie sind bekanntlich Fettpigmente.

Der Verf. verwahrt sich energisch gegen eine Ausdehnung seiner Theorie auf alle Fälle, wo Weiss bei Wirbeltieren auftritt. Es ist selbstverständlich, dass nicht alle Tiere dieser Atrophie unterliegen, und es muss noch andere Gründe für die Abwesenheit des Pigments geben. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die bekannte Ungleichmässigkeit der Färbung der Tiere nur ein äusserer Ausdruck ungleichmässiger Ernährung verschiedener Teile des Körpers ist.

Eine ausführliche Darstellung des Themas soll in den Proceedings of the Royal Irish Academy erscheinen.

Th. K r u m b a c h (Breslau).

Fauna des Meeres.

368 Herdman, W. A., On a Phosphorescence Phenomenon in the Indian Ocean. In: Report of the seventy-third meeting of

the British Associat. Advan. Sc. held at Southport 1903. London 1904. S. 695—696.

Herdman beschreibt wie auf seiner letzten Expedition nach Ceylon, als sie im Hafen von Manaar vor Anker lagen, am 13. März 1902 Abend gegen 9 Uhr die See von hellen phosphoreszierenden Lichtern wie punktiert erschien. Die Lichtpunkte waren von nicht unbeträchtlicher Grösse und standen alle getrennt voneinander, und sie glühten wohl eine Stunde lang in rhythmischem An- und Abschwellen. Im selben Augenblick leuchteten sie alle breit und ruhig auf, verloschen dann flackernd, um nach einigen Sekunden allesamt wieder zu erglühen.

Bei dem Versuche, mit einem Netze eine Probe des Planctons zu erreichen, blieb leider ungewiss, ob sich darin auch die pulsierenden Formen befänden. Die Probe enthielt *Sagitta* (sehr viele), *Appendicularia*, Copepoda (verschiedene gemeine Species) und *Sapphirina sinuicauda*, *Pontella fera*, *Calocalanus pavo* und einige kleinere Formen zusammen mit einem halben Dutzend zolllanger Heteronereiden von rötlich-brauner Farbe. Vermutlich kam von den Heteronereiden das Licht, und wenn das zuträfe, so war wahrscheinlich die Periodizität die Folge der Geschlechtstätigkeit und von einer gleichzeitigen Entladung der Geschlechtsprodukte begleitet. Das konnte jedoch nicht mit völliger Sicherheit ermittelt werden, weshalb die hier vorgetragene Anschauung nur als eine Vermutung angesehen werden will.

Th. Krumbach (Breslau).

Insecta.

369 **Kopp, C.**, Beiträge zur Biologie der Insekten. In: Jahreshefte Ver. vaterländ. Naturk. Württemberg. 60. Jahrg. 1904. S. 344—350.

1. Beobachtungen über *Ammophila sabulosa* L. Der Verf. hat Beobachtungen über die Lebensweise und den Nestbau dieser Raubwespe aufgezeichnet, die das in den meisten entomologischen Werken darüber Mitgeteilte ergänzen sollen. An einem lehmigen Hange, der frei von Pflanzenwuchs war und nachmittags grell von der Sonne beschienen wurde, hat er etliche Paare der Wespe Mitte August entdeckt. „Zuerst sah ich, wie die Tiere die Bodenfläche nach allen Richtungen hin untersuchten. Nachdem ein geeigneter Bauplatz gefunden war, begann das Weib eine rundliche Öffnung von etwa 1 cm Durchmesser in die Erde zu graben. . . Mit grossem Eifer biss sie kleine Erdstücke ab, um die Öffnung zu vertiefen, fasste dann die abgebitenen Teile mit den Kiefern und den Vorderfüssen und flog darauf etwa 10—12 cm weit von der Öffnung weg, um erst dann

ihre Last fallen zu lassen. Diese Vorsichtsmaßregel gebrauchte sie ohne Zweifel, um die Aufmerksamkeit der Umgebung von ihrem Nistplatze abzulenken. Wohl 10—12mal verrichtete sie rasch hintereinander diese Arbeit, bevor sie auf einer nahestehenden Pflanze anruhte.“ Nur wenn sich die Sonne verkroch, oder bei ungünstiger Witterung wurde die Arbeit eingestellt. Anders Tags traf der Verf. die Wespe dabei, wie sie eine *prasinana*-Raupe durch einen Stich lähmte und dann rittlings den Abhang hinan zum Neste schleppte. „Vor der Höhle angelangt, legte die Wespe ihre Beute einen Augenblick hin, begab sich in die Höhle, drehte sich darin um und fasste die Raupe aufs neue. Alsdann rückwärtsgehend, zog die Wespe ihre Beute vollends rasch in die Öffnung hinein. Kaum eine Minute dauerte es, bis die Wespe wieder zum Vorschein kam, und nunmehr beeilte sie sich die Öffnung ihrer Höhle schleunigst zu verschliessen“. Das geschah so, „dass keine Spuren ihrer Arbeit mehr zu entdecken waren.“ Beim Nachgraben fand Kopp auf der gekrümmt liegenden Raupe „das glänzende, 3 mm lange und $\frac{3}{4}$ mm dicke Wespenei angeklebt.“ Das Ei ist schwach gekrümmt, weisslich und transparent.

Aus weiterem Material, das er in Glasröhren (in feuchten Sand gesteckt) züchtete, hat Kopp dann im Juli des nächsten Jahres die Wespe gewonnen. Verpuppt hatten sich die Larven Ende September. — Ende April schlüpfte ein Schmarotzer, *Paniscus testaceus* Gr. aus, der „offenbar dadurch in den Bau kam, dass *A. sabulosa* eine bereits durch die Schmarotzerwespe angestochene Raupe als Futter eintrug.“

2. *Osmia bicornis* L. und deren Bauten. Der Verf. hat Nester der *Osmia* gefunden an Balken eines Bienenhauses, in den Spalten eines Schreibtisches, in Patronhülsen, einer Eisenhülle, und er liess sie nisten in hohlen Holunderstengeln und papiernen Zigarrenspitzen. Die Bauten waren Zellcomplexe oder Zellreihen mit aufgebauten oder ausgenagten Zellen. Eben so anpassungsfähig erwiesen sich die Larven in bezug auf Lage und Fütterung.

3. Ein riesiger Insectenbau in einem Forste bei Attenweiler-Biberach. In einer rotfaulen, vom Blitz beschädigten und vom Sturm geknickten Tanne befand sich ein riesiger, von Insecten angelegter Bau. Die Untersuchung ergab, dass zuerst Bockkäfer Gänge anlegten; dann nistete sich *Sirex* ein, und arbeitete mit den Böcken. Stellenweis ist *Camponotus* nachweisbar. Nachdem diese Tiere den Stamm verlassen hatten, nisteten sich die Crabroniden ein: *Solenius sexcinctus* u. a., Ichneumoniden, daneben *Tachina larvarum*.

4. Über die bemerkenswerte Fürsorge einer Spinne

bezüglich ihres gefährdeten Nestes. Das Blatt einer Sauerampferstaude, in das eine Spinne ihren Cocon gewickelt hatte, war halb geknickt. Um das Abfallen des Blattes zu verhindern, hatte die Spinne das Blatt mit einem feinen Spinnfaden an dem Stamm der Pflanze festgebunden, ganz in der Weise wie wir zwei Holzzweige mit einem Faden auf die einfachste Weise verbinden. Der Stiel musste wohl eingeknickt sein gerade als die Spinne den Cocon fertiggestellt hatte. Th. Krumbach (Breslau).

- 370 **Leisewitz, Wilhelm**, Über chitinöse Fortbewegungs-Apparate einiger (insbesondere fussloser) Insektenlarven. München (E. Reinhardt). 1906. Mit 46 Abbildungen im Text. 143 S. Preis M. 3.—.

Diese ergebnisreiche Schrift eines feinsinnigen Beobachters will „die morphologische, funktionelle und systematische Bedeutung chitinoser Fortsätze, welche sich auf der Körperoberfläche von Insectenlarven, die in Holz und andern Pflanzenteilen, sowie in Mulm, Erde und ähnlichen Stoffen leben“, behandeln. „Es kommen hierbei besonders die gewöhnlich als Haare, Borsten, Dornen, Stacheln, Höcker usw. bezeichneten Chitinbildungen in Betracht, welche bei den fusslosen oder zum Teil nur mit verkümmerten Beinen ausgestatteten Insectenlarven sich in mannigfachen Formen vorfinden“.

Die Untersuchungsweise, der Leisewitz den grössten Teil der neuen Resultate verdankt, ist kurz diese: Die Larve wird in heissem Wasser getötet und dann in 70 % Alkohol konserviert. Darauf teilt er sie durch einen Schnitt in der dorsoventralen oder der sagittalen Ebene in zwei Teile, die er am Kopfe zusammenhängen lässt, entfernt durch Kalilauge den Körperinhalt, spült mit Wasser, Alkohol und Äther die Restmassen aus und entfernt die Tracheenbündel, Darmteile usw. mit Nadel und Pinsel. Die Haut wird darauf gefärbt und dann in Balsam oder Glycerin eingeschlossen. Das Färben des Chitins stösst oft unerwartet auf Hindernisse, die wohl auf äusserst wechselnde Empfänglichkeit dieses Stoffes für Farben zurückgeführt werden muss. Völlig befriedigt hat von 23 versuchten Farbstoffen nicht einer.

Über die Struktur des Chitins, soweit es das Hautskelet der Insecten bildet, ist in der neuern Literatur wenig zu finden. Leisewitz, der besonders eine Bibionidenlarve daraufhin näher untersucht hat, unterscheidet an der Insectenhaut ausser der Matrix drei Lagen, von denen die zwei innern in ihrer Struktur und ihrem Verhalten ziemlich gleich sind. Die innerste, eine ziemlich dicke Lage, besteht aus zahlreichen Lamellen, die ziemlich locker aneinander hängen; die zweite, dünnere besteht ebenfalls aus Lamellen, die aber

so eng aneinander liegen, dass man sie nur an besonders günstigen Stellen erkennen kann; die dritte überzieht die ganze Oberfläche in einer meist sehr feinen Schicht, erscheint durchaus homogen, schwach gelblich und stark lichtbrechend. Diese äusserste haftet fest auf der mittlern, die auch in den Basaltkegel der Dornen hineinreicht. Aus demselben Stoffe wie die äusserste Lage bestehen wohl sicher die Dornen, die auf der Haut so häufig ausgebildet sind. Die Anilinfarben kann man bezüglich der Färbbarkeit der Larvenhaut nach Maceration durch Kalilauge in drei Gruppen ordnen. Das Nähere darüber S. 14 der Abhandlung.

Im speziellen Teil der Schrift wendet sich der Verf. zunächst eingehend der Larve von *Melolontha* zu. Er bildet ab und beschreibt minutiös die Beborstung der Haut, gibt dann Unterscheidungsmerkmale von Larven anderer Lamellicornier an, und wendet sich darauf zur Darstellung seiner Beobachtungen über die Bewegung des lebenden Engerlings, um sodann die funktionelle Bedeutung der Borsten zu erörtern. Er hat damit sozusagen ein Kabinetstück seiner Betrachtungsweise geliefert, das in vollem Umfange zeigt, wie er es meint. Man muss die Dinge aber im Original selber nachlesen, referieren lässt sich darüber nicht.

Die fernern Untersuchungen des Verfs. betreffen Larven der Anobiiden, Lymexyloniden, der Borkenkäfer (Ipiden, Scolytiden, Bostrychiden), der Rüsselkäfer, Buprestiden, Cerambyciden, anderer Familien der Coleopteren, von Neuropteren, Lepidopteren, Dipteren und Hymenopteren.

Die Ergebnisse der Arbeit haben sich in erster Linie für die Speciessystematik verwertbar erwiesen. Es ist Leisewitz gelungen, genauere Artcharaktere nachzuweisen für eine Anzahl von Larven, die sich nach der bisherigen Betrachtungsweise nicht unterscheiden liessen und also für unbestimmbar galten. Dies gilt besonders für die Larven aus den Familien der Borkenkäfer, Rüsselkäfer, Bockkäfer, Buprestiden und zum Teil auch der Lamellicornier.

Über den morphologischen Wert der zur Fortbewegung dienenden Fortsätze der Chitinhaut bei Insectenlarven gibt die folgende Formenreihe Aufschlüsse. Es gibt „1. undifferenzierte Härchen, meist in der Länge von 0,002—0,006 mm. 2. Dornen, aus einer Reihengruppe von Härchen durch deren Wachstum und Verschmelzung hervorgegangen. Der Dorn steht am Rande einer Basalplatte, die durch Wachstum ihrerseits sich zum Basalkegel ausbilden kann. Die Länge der Dornen schwankt ungefähr zwischen 0,010 und 0,025 mm. 3. Höcker, aus dem Basalkegel durch dessen weiteres Wachstum unter Reduction des Dornes und zum Teil durch Verschmelzung mehrerer

Basalkegel hervorgegangen. 4. Borsten. Diese sind homolog den gewöhnlichen Haaren, jedoch meist kürzer und dicker an Gestalt. Durch Krümmung und Verbreiterung kann diese ursprünglich Borstenform noch weitere Umwandlungen erfahren. Die Länge der Borsten schwankt ungefähr zwischen 0,10 und 1,10 mm. Diese ganze Einteilung ist natürlich schematisch und es lassen sich eine Menge von Fortsätzen finden, die als Zwischenstufen zwischen Härchen und Dornen, zwischen Dornen und Höckern und ebenso zwischen Haaren und Borsten gelten können.“

Über die funktionelle Bedeutung der Fortsätze hat der Verf. die folgenden Betrachtungen angestellt:

„1. Fortsätze obiger Arten sind nur bei solchen Larven aus den hier in Betracht kommenden biologischen Gruppen überhaupt ausgebildet, die eine bemerkenswerte Ortsbewegung in Pflanzenteilen oder Erde oder ähnlichen Medien ausführen. Larven, welche keine solche Arbeit zu leisten haben, besitzen keine solchen Fortsätze. Es fehlen ferner die Fortsätze bei den andern Larven an den Stellen der Körperoberfläche, welche nicht beansprucht werden, oder wo ihr Vorhandensein störend wirken würde, z. B. in den Falten zwischen den Wülsten.

2. Die Art der zur Ausbildung gelangenden Fortsätze hängt ab von der Beschaffenheit des Materials, in dem die Larve lebt. In hartem, festen, dichten Material (Holz und Rinde), das die Larve eng umschliesst und ihr an den Wänden des Ganges starken Widerstand bietet, und wo höchstens nur noch feinkörniges Bohrmehl die nächste Umgebung bildet, treten die Härchen und die aus ihnen hervorgehenden kurzen, kräftigen Dornen und Höcker auf (z. B. Larven der Borkenkäfer, von *Magdalis*). Bei lockerem grobkörnigen Material (Mulm, Erde), das keine fest begrenzte, stärkere Widerstand leistende Umschliessung bildet, werden die gewöhnlichen, langen und schlanken Haare beansprucht und diese zu mannigfach geformten Borsten umgebildet (z. B. Larven der Lamellicornier). Übergangsstufen zwischen diesen beiden Formen der Ausrüstung finden sich bei Larven von Rüsselkäfern.

3. Die Stufe der Ausbildung, besonders bei den Härchen und ihren weiteren Umbildungsformen, den Dornen, hängt hauptsächlich ab von dem Grade der funktionellen Beanspruchung. Dieser ist gegeben für die ganze Larve durch ihre Lebensweise: ob sie in der Zeit vom Auskriechen bis zur Verpuppung zur Erlangung der für ihre Entwicklung nötigen Nahrungsmenge kleine oder grosse Strecken zurückzulegen hat. . . Der Grad der funktionellen Beanspruchung ist für den einzelnen Teil der Körperoberfläche einer Larve gegeben

durch die Organisation der Larve. . . Werden einzelne Segmente oder Wülste infolge besonderer Bewegungsweise besonders stark in Anspruch genommen, so finden sich auf diesen die höchsten Stufen und die stärksten Bildungen. Besonders bevorzugt sind in dieser Beziehung das erste Thoracalsegment und das letzte Abdominalsegment . . . Ein Einfluss der Grösse der Larven auf den Grad der Ausbildung der Fortsätze ist anscheinend vorhanden.

4. Die Richtung der Fortsätze ist stets entgegengesetzt zur Richtung der Bewegung. Die Fortsätze sind bei den meisten Larven grösstenteils in schieferm Winkel nach hinten gerichtet; bei Larven, die sich auch rückwärts bewegen, finden sich mit den Rückenwülsten der mittlern Abdominalsegmente an den hintern Abhängen auch nach vorne gerichtete (z. B. Borkenkäfer, *Pissodes*-Arten, *Cicindela*). Manchmal sind die Fortsätze auch radial abstehend, z. B. wenn der Körperteil besonders stark gegen eine feste Wand gepresst wird und die Gewinnung eines festen Stützpunktes für die Arbeit der Mundteile nötig ist (z. B. Thoracalplatten der Buprestiden).

5. Als letzten Satz möchte ich noch anführen, dass der Einfluss der Funktion den der Verwandtschaft bei weitem übertrifft. Larven verschiedener Gattungen, sogar verschiedener Familien weisen grosse Ähnlichkeiten in der Art und Form der Ausrüstung und Fortsätze auf, wenn sie ungefähr gleiche Lebensweise führen (z. B. *Hylastes palliatus* und *Dryocoetes autographus*, *Dendroctonus micans* und die *Pissodes*-Arten, *Magdalinus* sp. und manche Borkenkäferarten), während Larven ganz nah verwandter Arten bei verschiedener Lebensweise grosse Unterschiede zeigen können (z. B. *Myelophilus piniperda* und *minor*). Bei gleicher Lebensweise zeigen nahverwandte Larven nahezu Übereinstimmung (z. B. *Ips sexdentatus* und *typographus*).

Th. Krumbach (Breslau).

- 371 Niepelt, Wilhelm. Eine neue *Caja*-Form: *Arctia caja* L. var. *phantasma*. In: Insekten-Börse. 22. Jahrg. 1905.

Aus einer Raupe, die aus dem Waldenburger Gebirge (in Schlesien) stammte und die, wie auch die Puppe, völlig normal behandelt worden ist, hat Niepelt eine „Aberration“ des braunen Bären gezüchtet, die auf allen Flügeln ohne Flecken ist. Diese hochinteressante Form wäre das Pendant zu *caja* v. *futura* Fickert.“

Th. Krumbach (Breslau).

- 372 Wahl, Bruno, Zur Kenntnis schädlicher Schmetterlingsraupen. 1. Die Raupe von *Plodia interpunctella* Hw. (Mitteilung der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien). In: Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich 1905. 5 S. 1 Taf.

Die meisten Raupen der bekannten Kleinschmetterlinge sind bis heute weder eingehend beschrieben, noch ausreichend abgebildet. „Und doch dürfte es für

eine grosse Zahl dieser Raupen möglich sein, Merkmale aufzufinden, die selbe völlig charakterisieren würden. Insbesondere die Art der Beborstung oder Behaarung, die Anordnung von Warzen am Körper scheinen für viele Raupen diagnostisch verwertbar zu sein.“ Die vorliegende Abhandlung soll „nun den Anfang machen, von einer Anzahl der Kleinschmetterlingsraupen eingehendere Darstellungen zu geben.“

Der Verf. hat die Raupe von *Plodia interpunctella* auf Feigenkaffee gefunden. Da die Raupe in Getreide und getrockneten Früchten, wie Korinthen, Kastanien, Pinienfrüchten, Feigen, sowie in Mehl, Brot, Fruchtbrot usw. gefunden wird, ist auch dieses Auftreten leicht begreiflich.

Die bisherigen Beschreibungen der Raupe beschränken sich fast ausschliesslich auf Angaben über Form und Farbe des Kopfes, Halsschildes und Afterschildes, die Grösse und Färbung des ganzen Tieres, wogegen die Beborstung weder beschrieben noch abgebildet ist. Wahl gibt auf 4 Seiten eine eingehende Beschreibung aller dieser Verhältnisse und erläutert sie durch 6 stark vergrösserte Figuren. [Der Ref. darf hier wohl anmerken, dass er nach dieser Schilderung die 7 mm grosse Raupe wiedererkennt und bestimmt hat, die er vor zwei Jahren (in 1 Exemplar) in der Füllung eines Schokoladenpralinés gefunden hat, wohin sie wohl als Ei mit der dem Marzipan beigemengten bitteren Mandel gekommen war; ob etwa die Schokoladenhülle verletzt war, konnte nicht mehr festgestellt werden].

Th. Krumbach (Breslau).

Gastropoda.

- 373 **Otto, H. und C. Tönniges**, Untersuchungen über die Entwicklung von *Paludina vivipara*. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 80. 1906. S. 411—514. Taf. 22—27 und 29 Textfiguren.

Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich vorzugsweise mit der Entwicklung der sog. „mesodermalen“ Organe von *Paludina vivipara*, also von Herz, Niere und Genitalorganen. Den Ausgangspunkt bildet die Schilderung der gemeinsamen Anlage dieser Organe, zu deren Klarstellung es erforderlich war, nochmals die frühern Ergebnisse von Tönniges hinsichtlich der Entstehung des Mesoderms dieser Form sorgfältig nachzuprüfen. In voller Übereinstimmung mit jenen frühern Untersuchungen ergab sich, dass in der Tat im Verlaufe der Furchung keine erkennbaren Urmesodermzellen auftreten, dass vielmehr die beiden später vorhandenen Mesodermstreifen einer Auswanderung von Ectodermzellen an der auf der Ventralseite gelegenen Verschlussstelle des Blastoporus ihren Ursprung verdanken. Während sich nun diese beiden Mesodermstreifen später auflösen und als spindelförmige Mesenchymzellen in der primären Leibeshöhle verteilen, treten auf einem Stadium, in welchem die Entwicklung der Schalendrüse ihren Höhepunkt erreicht hat, am Hinterende des Embryos von neuem Ectodermzellen aus der äussern Körperschicht aus und bilden zu beiden Seiten des Enddarms zwei solide Zellhaufen, die erste gemeinsame Anlage der eingangs aufgeführten Organe,

welche sich somit scharf umgrenzt und unabhängig von irgend welchen andern Entwicklungsvorgängen aus dem Ectoderm ableitet, wie es die Verfasser mit aller nur wünschenswerten Sicherheit festzustellen vermochten. Mesenchymzellen sollen sich diesen Zellenhäufchen, sie verstärkend, anlegen, ob sie aber wichtigen Anteil an der specifischen Anlage als solche haben, muss Ref. fraglich erscheinen.

Das rechts gelegene der beiden Zellenhäufchen ist stets das grössere und in der Entwicklung weiter vorgeschritten als das linke. Indem beide sich in ihrem Innern aushöhlen, wandeln sie sich schliesslich in zwei Bläschen, die Pericardialbläschen, um, deren Wandungen mit zunehmender Grösse stark verdünnt werden, stets aber einen vollkommenen Abschluss des Bläschenlumens gegen die Leibeshöhle darstellen. Im weitem Verlaufe der Entwicklung rücken dann die beiderseitigen Bläschen aneinander und ihre medianen Wände verschmelzen miteinander unter Bildung eines Septums.

Die ersten wichtigen Differenzierungen innerhalb beider Bläschen bestehen in dem Auftreten zweier Wandverdickungen an der dem Ectoderm anliegenden Seite, von denen diejenige des rechten Bläschens schärfer ausgeprägt ist. Sie stellen die Anlagen der Nieren dar, denen bereits jetzt Vertiefungen der Mantelhöhle entgegenwachsen und sich ihnen ziemlich dicht anlegen, wobei die Ausbuchtung der rechten Seite gleichfalls stärker entwickelt ist als diejenige der linken Seite. Ferner wird nun das Septum zwischen beiden Bläschen zurückgebildet und aufgelöst und so ein einheitlicher Raum, der Pericardialsack, geschaffen. Während die rechte Nierenanlage weiterhin sich zu einer regelrechten Ausstülpung der Pericardialwandung umwandelt, tritt rechts und etwas dorsal von ihr ein neuer, solider Wulst auf, die jüngste Anlage des Herzschauches. Links und dorsal von der linken Nierenanlage findet endlich noch eine letzte Zellenwucherung statt, aus ihr geht die bald zu einem umfangreichen Strang heranwachsende Gonadenanlage hervor.

Von der Ausbildung der Organe im einzelnen wird zunächst die Entwicklung des Herzens und seiner Gefässe besprochen (C. Tönniges). Aus der soliden Anlage geht eine rinnenförmige Einstülpung hervor, die schon frühzeitig durch eine etwa in der Mitte auftretende Ringfurche in zwei Abschnitte, in Vorhof und Kammer, zerlegt wird. An ihren beiden Enden ist die Herzanlage offen und steht hier mit der primären Leibeshöhle in Verbindung. Es sind dies alles Vorgänge, wie sie seit v. Erlangers Untersuchungen wohl bekannt sind. Allmählich kommt das Herz mit dem Pericard, welches an Umfang beträchtlich abnimmt, von der Hinterseite des Embryos auf die linke Seite zu liegen, histologische Differenzierungen seiner Wandung führen es in seinen

definitiven Zustand über. — Die erste Anlage des Gefässsystems macht sich im Vorderende des Embryos als ein grosser, pulsierender Sinusraum zwischen Fuss und Ösophagus bemerkbar, weitere unregelmäßigere Lückenräume entstehen um Magen und Leber. Sie alle treten untereinander sowie mit dem Herzen schliesslich in Verbindung. Das gesamte Gefässsystem leitet sich mithin aus der primären Leibeshöhle ab.

Ein weiteres Kapitel behandelt die Ausbildung der beiden Nieren und ihrer Ausführgänge (H. Otto). Die als Ausstülpung des Pericards auftretende rechte Niere wächst zu einem Säckchen aus, das die Verbindung mit dem Pericard beibehält und später in die entsprechende Ausbuchtung der Mantelhöhle durchbricht. Aus dieser Anlage geht die bleibende, später in Funktion tretende Niere hervor, sie weist schon jetzt alle Abschnitte derselben, Nierensack, Nephrotom und Nierenausführgang auf. Ihre weitere Differenzierung besteht in starker Faltenbildung ihrer Wandung sowie in dem Auswachsen des Ureters. Hinsichtlich ihrer Lage wird sie im Laufe der Entwicklung durch die Torsion von rechts ventral nach links dorsal verschoben.

Die rudimentäre linke Niere, welche im wesentlichen den gleichen Entwicklungsgang durchmacht, tritt in engste Beziehung zum Genitalsystem. Sie bildet zunächst gleichfalls eine Aussackung der Pericardwandung, die sich zu einem bis zur linken Mantelausbuchtung reichenden Säckchen verlängert und auf diesem Stadium eines kurzen Verbindungsröhrchens zwischen Pericard und Mantelhöhle längere Zeit stehen bleibt, wobei sie gleichzeitig durch die Torsion eine Verlagerung auf die rechte Seite des Tieres erfährt.

Als letztes Organsystem folgen endlich die Genitalorgane (H. Otto). Die als solide Wucherung der linken Pericardwand auftretende erste Anlage wächst bald zu einem ansehnlichen Strang aus, der längs der Leber sich hinschiebt und mit der dicht benachbarten linken Niere auf die rechte Seite verlagert wird. Das Ende des Stranges bildet eine kolbenförmige Verdickung aus, wo die Zellen zuerst unter Bildung eines Lumens auseinander zu weichen beginnen. Für die weitere Entwicklung ist nun namentlich von Wichtigkeit, dass die linke Ausbuchtung der Mantelhöhle sich mehr und mehr von der eigentlichen Mantelhöhle absetzt und in einen röhrenartigen Kanal auswächst, dass weiter die rudimentäre linke Niere sich gleichfalls stark in die Länge streckt, sich mit ihrem distalen Ende mit dem linken Mantelhöhlenhorn verbindet, mit ihrem proximalen Ende dagegen, d. h. der rudimentären Nierenspritze, entlang der Wandung des rudimentären linken Pericardzipfels der benachbarten Gonadenwurzel entgegenwächst

und mit ihr völlig verschmilzt. Es bildet somit die linke Niere nunmehr in Form eines schlanken Rohres die direkte Fortsetzung der inzwischen mit einem wohlausgebildeten Lumen versehenen Gonade.

Die weitem Vorgänge beziehen sich auf die Differenzierung der beiden Geschlechter, namentlich hinsichtlich der Ausführwege. Beim Aufbau des weiblichen Apparates erfährt der primäre Geschlechtsgang, aus rudimentärer linker Niere und entsprechendem Zipfel der Mantelhöhle gebildet, unter bedeutendem Längenwachstum eine Anzahl von Knikungen, durch welche er in mehrere Abschnitte zerlegt wird, die sich dann weiterhin in Oviduct, Receptaculum seminis und Uterus mit Vagina umwandeln. Aus dem blinden Ende des rudimentären Nierenausführganges geht die Eiweissdrüse hervor. — Die Ausbildung des männlichen Geschlechtsapparates erfolgt etwas frühzeitiger als der weibliche. Eine stärkere kolbige Auftreibung zeichnet die männliche Gonade gegenüber der weiblichen aus. Auch hier bilden im übrigen rudimentäre linke Niere und deren Ausführgang die Leitungswege (Vas deferens), dazu tritt aber noch ein sekundärer, weit längerer Abschnitt, der sich als Rinne am Boden der Mantelhöhle anlegt, zu einem Rohre abschnürt und als solches zu dem Penis (rechten Tentakel) hinleitet.

In den nun folgenden theoretischen Erörterungen wird zunächst der Beweis zu liefern gesucht (C. Tönniges), dass wir in den beiden Pericardialbläschen die Anlage eines Cöloms zu erblicken haben. Die Beweisgründe, welche für diese Auffassung aus der Entwicklungsgeschichte beigebracht werden, erscheinen Ref. recht wenig überzeugend. Gewiss gibt es eine ganze Reihe vergleichend-anatomischer Beziehungen, welche einen Vergleich zwischen Leibeshöhle der Anneliden und Pericard der Mollusken nahe legen, entwicklungsgeschichtlich bietet nur die spätere Differenzierung der Anlage (Genitalzellen) die Möglichkeit eines Vergleiches. Die gesamten frühern Entwicklungsvorgänge der Entstehung und Differenzierung der Pericardialbläschen, welche in der schärfsten Weise eine Primitivanlage von bestimmter Wertigkeit zum Ausdruck bringen und sie in durchaus selbständiger direkter Entwicklung aus der noch indifferenten äussern Keimschicht hervorgehen lassen, widersprechen einer Cölomentwicklung in der schärfsten Weise und alles zu ihren Gunsten angeführte vermag in keiner Weise zu überzeugen. — In einem zweiten Abschnitt der theoretischen Betrachtungen werden die Nieren- und Gonadenverhältnisse der Gastropoden des nähern erörtert (H. Otto) und dabei auf Grund eingehender Literaturstudien ein zusammenfassender Überblick über die diesbezüglichen

entwicklungsgeschichtlichen und vor allem vergleichenden-anatomischen Tatsachen und Folgerungen gegeben.

J. Meisenheimer (Marburg).

- 374 **Röhmann, F.**, Einige Beobachtungen über die Verdauung der Stärke bei Aplysien und das Rhamnosan der *Ulva lactuca*. In: Salkowski-Festschrift. 1904. 14 S.

Die Nahrung der meisten Landschnecken besteht aus Pflanzen. Vom Kauapparat zerkleinert, unterliegen sie bereits im vordersten Darmabschnitt (Oesophagus, Magen) der Einwirkung von Verdauungssäften, die in der grossen Mitteldarmdrüse bereitet werden, und durch eine Öffnung gelangen diese Enzyme mit dem Secret der Drüse zusammen in den Vorderdarm. Zur Umwandlung der Stärke dient ein diastatisches Ferment, das sich in der Mitteldarmdrüse wie auch in ihrem Secret nachweisen lässt. Es spaltet die Stärke zu Traubenzucker. Neben diesem Enzym tritt ein anderes auf, das den Rohrzucker spaltet und ein drittes, das die Zellwände löst, Cystase. Die Spaltungsprodukte der Stärke werden wie alle Nahrungsstoffe in der Mitteldarmdrüse resorbiert. Es bildet sich bei reichlicher Stärkekütterung Glycogen, das sich in der Mitteldarmdrüse in sehr beträchtlichen Mengen ablagern kann und bei Nahrungsentziehung allmählich wieder verschwindet. Auch Fett scheint sich aus der resorbierten Stärke zu bilden. Die Kohlehydrate verhalten sich also bei den Landschnecken ganz wie bei den Wirbeltieren.

Unter den Meeresschnecken leben die Aplysien ganz wie die Landschnecken von Pflanzen und zwar grasen sie die Steine nach der Alge *Ulva lactuca* ab. Diese Alge ist stärkehaltig.

Röhmann wollte nun untersuchen, ob auch bei den Aplysien die Stärke in ähnlicher Weise verdaut würde, wie bei den Lungenschnecken des Landes. Diese Untersuchung reizte ihn auch besonders deshalb, weil er hoffte, durch sie einen Beitrag zur Frage nach der Herkunft des Fettes, das sich in so grossen Mengen in manchen Tieren des Meeres findet, liefern zu können. Dieses Fett kann ebenso wie das der Landtiere am letzten Ende nur von den chlorophyllhaltigen Organismen herkommen, von der beim Assimilationsprozess gebildeten Stärke, oder in geringem Umfange von dem bei der Assimilation gebildeten Fett. Bei der Gefrässigkeit der Aplysien erschien es dem Verf. wahrscheinlich, dass sie aus der Stärke der *Ulva lactuca* Fett bilden würden. Da nun weiter die Aplysien unter den Decapoden sehr gefährliche Feinde haben sollten und diese wieder andern Tieren zur Nahrung dienen, so hoffte Röhmann zeigen zu können, wie auch bei den Tieren des Meeres

das von der Pflanze herstammende Fett von einer Tierart zur andern gelangte.

Die Hoffnung, durch ein Studium der Kohlehydratverdauung bei Aplysien einen Aufschluss über die Herkunft des Fettes bei Seetieren zu erhalten, erwies sich jedoch als trügerisch. Die *Ulva lactuca* enthält Stärke. Die Menge Fett, die Röhmann in den Aplysien fand, war aber äusserst gering. Die Stärke der *Ulva lactuca* wird zwar von den Aplysien sehr vollständig verdaut und zwar ebenso wie bei den Landschnecken durch ein Enzym, das von der Mitteldarmdrüse abgesondert und in den Vorderdarm ergossen wird. Aber die Menge der Stärke ist relativ gering. Die Mitteldarmdrüse der Aplysien enthält kein Glycogen. Die Menge der Nahrungsstoffe ist anscheinend zu gering, um eine Fettbildung zu ermöglichen.

Bei diesen Versuchen wurde in den Extracten der Mitteldarmdrüsen eine kohlenhydratähnliche Substanz gefunden, die sich mit Jod nicht färbte und sich sehr bald als ein Pentosan erwies. Da dieses kaum in der Drüse selbst entstanden sein konnte, wurde die *Ulva lactuca* auf die Anwesenheit eines Pentosans geprüft und ein solches auch tatsächlich in ihr gefunden. Eine eingehendere Untersuchung dieser Substanz ergab, dass bei ihrer Hydrolyse Rhamnose entsteht und zwar sowohl bei der aus der *Ulva* wie bei der aus der Mitteldarmdrüse. Die *Ulva lactuca* enthält also neben Stärke ein Rhamnosan.

Die auf den nächsten 10 Seiten niedergelegten Erörterungen Röhmanns über die Chemie der eben genannten Stoffe übergehen wir hier und folgen lieber gleich seinen Äusserungen über die Vorstellungen, die wir uns über den Ablauf des Verdauungsvorgangs im Darm der Aplysien auf Grund der bisher festgestellten Tatsachen machen können (S. 13 und 14).

Die Mitteldarmdrüse der Aplysien sondert ebenso wie die der Limaciden Verdauungsfermente, im besondern ein diastatisches Ferment, ab, das die Stärke bis zum Traubenzucker spaltet. Im nüchternen Zustand ergiesst sich dieses Secret in den Vorderdarm und sammelt sich dort in recht beträchtlicher Menge an. Nimmt das Tier seine Nahrung, die *Ulva lactuca*, auf, so wirken die Verdauungssäfte sofort auf die in ihr enthaltenen Nahrungsstoffe ein. Im besondern wird die Stärke saccharificiert. Es lassen sich in den Massen, die man dem Inghuvium entnimmt, stets kleine Mengen von Zucker nachweisen.

Mit den Fermenten gemischt tritt der Speisebrei in den vielfach ausgebuchteten Hohlraum der Drüse ein, wo ihm noch weitere

Fermentmengen beigemischt werden. Während die einen Zellen, die ihn auskleiden, die Fermente secernieren, resorbieren andere die verdauten Nahrungsstoffe, ja, sie nehmen zum Teil sogar noch feste Teile des Nahrungsbreies in sich auf, um die Verdauung in ihrem Innern zu Ende zu führen. Was nicht verdaulich ist, wird wieder ausgestossen.

Die Stärke geht hierbei in Traubenzucker über. Der Zucker wird anscheinend mit derselben Geschwindigkeit, mit der er entsteht, auch resorbiert. So erklärt es sich Röhmann, dass er auch bei frisch gefangenen Aplysien keinen Zucker in der Mitteldarmdrüse fand.

Glycogen hat Röhmann nicht in der Mitteldarmdrüse gefunden. Trotzdem wird die in der *Uva* enthaltene Stärke sehr vollkommen verdaut. In den fadenförmigen Excrementen der Aplysien ist mit Jodlösungen keine Stärke mehr nachweisbar.

Von andern Bestandteilen der Nahrung lässt sich in der Mitteldarmdrüse nachweisen das Chlorophyll und das Rhamnosan. Würden nicht andere macroscopische und microscopische Beobachtungen dafür sprechen, so würde schon hierdurch mit völliger Sicherheit bewiesen sein, dass auch bei den Aplysien die Mitteldarmdrüse das Organ ist, in dem die Nahrungsstoffe resorbiert werden. Wie weit Chlorophyll und Rhamnosan Ernährungszwecken dienen, lässt sich noch nicht sagen. Bei der Digestion mit Extracten, welche die in der *Uva* enthaltene Stärke saccharificierten und ihre Zellen macerierten, entsteht aus dem Rhamnosan keine redncierende Substanz.

Die Verdauung, im besondern die der Stärke, verläuft also bei den im Wasser lebenden pflanzenfressenden Schnecken, den Aplysien, ganz ebenso wie bei den auf dem Lande lebenden Limaciden. Ein Unterschied besteht nur darin, dass erstere unter natürlichen Verhältnissen anscheinend nicht in die Lage kommen — es vielleicht nicht nötig haben — den Traubenzucker der Nahrung in Form von Glycogen zu speichern und kein Fett aus Kohlenhydraten bilden.“

Th. Krumbach (Breslau).

Lamellibranchia.

- 375 **Stafford, Joseph**, On the larva and spat of the canadian oyster. In: American. Naturalist. Vol. 39. 1905. S. 41—44.

Die rötlich-braun pigmentierten Austernlarven, welche vom 25. Juli bis 1. September über den Austernbänken zur Beobachtung gelangten, besitzen eine asymmetrische Schale, insofern deren linke Klappe grösser, convexer und mit stärker entwickeltem Umbo versehen ist als die abgeflachtere rechte Schalenhälfte. Velum und der

weit vorstreckbare Fuss dienen zur Fortbewegung, ersteres beim Schwimmen, letzterer beim Kriechen. Von der übrigen inneren Organisation ist ein Darmtractus wohl entwickelt, Schliessmuskel und Retractoren des Velums durchziehen die Leibeshöhle, zu beiden Seiten des Körpers finden sich kurze Kiemenfäden, von Sinnesorganen sind Otocysten und ein Paar Augenflecke bemerkbar, im Fuss ist die Byssusdrüse bereits angelegt.

Jüngere festsitzende Stadien konnten nur mit grosser Mühe aufgefunden werden, die jüngsten besaßen bei einer Länge von 1,03 mm (gegen 0,358 mm Länge der ältesten beobachteten Larve) noch die charakteristische Färbung der Larve und waren mit der linken larvalen Schalenhälfte, um welche bereits die Schale des erwachsenen Tieres als zartes dünnes Blättchen sich abzuschneiden begann, festgeheftet. Ältere Stadien von zunehmender Grösse fanden sich nun immer häufiger vor, ausgezeichnet waren sie durch den dunkel metallischen Glanz der Schale. Am 20. September traten schon junge Muscheln von 6 mm Länge auf, die bereits recht fest an ihre Unterlage angeheftet waren.

J. Meisenheimer (Marburg).

Vertebrata.

376 **Hertwig, Oscar**, Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Lieferung 25/26. Jena (G. Fischer) 1905. gr. 8°. M. 9.—¹⁾.

Durch den unerwarteten Tod K. v. Kupffers war der Abschnitt über „die Morphogenie des Centralnervensystems“ unvollendet geblieben; Kupffers Bearbeitung hatte mit den Vögeln geendet. Es ist daher Th. Ziehen besonders zu danken, dass er durch die „Morphogenie des Centralnervensystems der Säugetiere“ (S. 273—394, Fig. 1—110) diese Lücke ausgefüllt hat. Die vorliegende Lieferung bringt ausserdem, ebenfalls von Th. Ziehen: „Die Histogenese von Hirn und Rückenmark. Entwicklung der Leitungsbahnen und der Nervenkerne bei den Wirbeltieren“ (S. 395—512, Fig. 111—161); ferner von W. Felix den Schluss der „Entwicklung des Harnapparates“ (S. 305—442, Fig. 196—271) und von H. Poll den Anfang der „vergleichenden Entwicklungs-Geschichte der Nebennierensysteme der Wirbeltiere“ (S. 443—496, Fig. 272—323). Das Schlusskapitel der Felixschen Bearbeitung, welches die „Theoretische Auffassung des Nierensystems der Vertebraten“ auf breiter vergleichender Grundlage behandelt, dürfte wohl besonderer Beachtung zu empfehlen sein.

A. Schuberg (Heidelberg).

¹⁾ Vgl. Zool. Zentr.-Bl. Bd. 11. Nr. 782; Bd. 12. Nr. 783.

Pisces.

- 377 **Auerbach, Max**, Die Dotterumwachsung und Embryonalanlage vom Gangfisch und der Äsche im Vergleich zu denselben Vorgängen bei der Forelle. In: Verhandl. Naturwiss. Vereins Karlsruhe. 17. Bd. 1904. S. 57—82. 4 Tafeln.

Die Eier der untersuchten Fische zeichnen sich durch die ausserordentliche Durchsichtigkeit ihrer Eischale aus. Beim Gangfisch (*Coregonus macrophthalmus* Nüssl.), welcher im Winter laicht, verlaufen die Entwicklungsvorgänge am Ei viel langsamer als bei der Äsche (*Thymallus vulgaris*), die ein Frühlingslaicher ist, bei beiden Fischen aber weist die Entwicklung des Eies, seine Furchung, die Dotterumwachsung, die Bildung des Randwulstes und des Embryonalschildes, die Differenzierung des Embryos grosse Ähnlichkeit mit der Entwicklung des Forelleneies auf. Differenzen treten nur in der zeitlichen Ausbildung des Embryos im Verhältnis zur Dotterumwachsung hervor. Am frühesten erfolgt die Anlage bei der Forelle, am spätesten beim Gangfisch, während die Äsche eine Mittelstellung einnimmt, und zwar unter grösserer Annäherung an den Gangfisch, wie es mit den nähern systematischen Beziehungen beider Formen in Einklang steht. Verf. glaubt diese Verschiedenheiten in der zeitlichen Ausbildung des Embryos auf Beziehungen zwischen Grösse der Keimscheibe und Dotterkugel, die sich bei allen drei Fischen verschieden darstellen, zurückführen zu können. Zur Zeit des Dotterlochverschlusses ähneln sich die Keime der genannten drei Formen wieder bedeutend und haben eine ungefähr gleich hohe Ausbildung erreicht.

Weiter bespricht Verf. noch eine am Ei von Gangfisch und Äsche auftretende Blase, die dem Embryonalschild gegenüber zwischen Randwulst und Eipol liegt. Ihr Boden wird von Dotter gebildet, ihr Dach von Zellelementen der Keimscheibe, ihr Inneres scheint von einer serösen Flüssigkeit erfüllt zu sein, welche unter hohem Druck steht. Diese Blase stellt nichts anderes dar als die stark erweiterte Keimhöhle, und ihre Funktion besteht wahrscheinlich in einer Aufspeicherung von Excretprodukten. J. Meisenheimer (Marburg).

Amphibia.

- 378 **Annandale, Nelson.**, On Abnormal Ranid Larvae from North-Eastern India. In: Proc. Zool. Soc. London. 1901. Vol. I. S. 58—61, Taf. VI.

Verf. berichtet über zwei Larven von *Rana alticola* Blng. aus N. Cachar in Assam, welche, obwohl die Vorderbeine bereits voll entwickelt und entweder schon durchgebrochen waren oder vor dem Durchbruch standen, keine Spur von Hintergliedmaßen erkennen liessen. In dem erstern Exemplare waren die Eingeweide bereits dem eines jungen Frosches entsprechend, nur Anlagen der Fort-

pflanzungsorgane waren nicht aufzufinden. Das zweite, jüngere Exemplar hatte noch den spiralig aufgewundenen Darm der Larve, ebenso war der Mund der einer Larve entsprechend (aber ohne Hornzähne) und die Lungen klein.

Der Schädel des älteren Exemplars, dass wir nach dem Vorgange des Verfs. A nennen wollen, erwies sich, trotzdem das Tier bereits das Aussehen eines jungen Frosches hatte, als in der Entwicklung sehr zurückgeblieben; der Unterkiefer war noch vollständig unverknöchert und weich, die Schädelkapsel zwar oben und seitlich wohl verknöchert, aber die untere Wand durch eine zarte Membran ersetzt, unter welcher sich das nicht dicht anliegende, wohl entwickelte und verknöcherte Parasphenoid befand. Die Gehörkapseln waren ebenfalls gut entwickelt und mit der Schädelwand verschmolzen, liessen aber kein Trommelfell erkennen. Von der Kiemenregion war nichts mehr zu sehen.

Die sieben ersten Wirbel waren bis auf die Neuraldornen verknöchert und ganz normal, der 8. und 9. verschmolzen, und zwar dorsalwärts vollständig, die Quer- und Gelenkfortsätze deformiert und asymmetrisch.

Ausserordentlich verändert ist das Becken, von welchem das rechte Ilium durch ein winziges, durch ein Ligament am 9. Wirbel befestigtes Knöchelchen repräsentiert ist, während das linke in einem bindegewebigen Sack in der Körperwand steckte. Auch ein Knorpelfragment des linken Pubis konnte noch gefunden werden, aber keine Spur vom übrigen Beckengürtel oder von den Gliedmaßen. Normal ist der Schultergürtel und die Vordergliedmaßen bis auf den Umstand, dass letztere in der Grösse etwas verschieden sind, da die rechte Hand länger ist. Bei Exemplar B sind die Vorderbeine besser verknöchert als der Rest des Skeletts.

F. Werner (Wien).

- 379 **Brauer, A.** Vorläufige Mitteilung über die Kriechtiere und Lurche der Krym, des Kubangebiets, des Wolhynischen und Warschauer Gouvernements. In: „Sapiski“ Neuruss. Gesellsch. Naturf. T. XXVIII Odessa 1905. S. 1—14 (russisch mit deutschem Paralleltext).

Verf. standen Sammlungen verschiedener Personen, sowie die eigenen zur Verfügung, und er gibt ein Verzeichnis der Tiere nach den obengenannten Gebieten mit kritischer Beleuchtung der Verbreitungsverhältnisse. Zum Schlusse stellt derselbe folgende Thesen auf: 1. im Kubangebiet sind *Rana temporaria* und *R. arvalis* durch die transkaukasisch-kleinasiatischen Abarten vertreten; 2. Wolhynien und Warschau besitzen den Wasserfrosch nicht in der westeuropäischen (*R. esculenta*), sondern osteuropäischen Form (*R. var. vidibunda*); 3. der Krym fehlen viele Arten, die im Kaukasus, auf der Balkanhalbinsel, im benachbarten Chersoner Gouvernement und im Nordteil des Taurischen verbreitet sind; hieraus schliesst Verf., dass die Krym lange Zeit eine Insel gewesen, dass die Steppenfauna an Reptilien und Amphibien von Norden, dem Festlande, einwanderte; die Bergfauna der Krym ist in ihren ältern Bestandteilen balkanischen Ursprungs.

C. Grevé (Riga).

Reptilia.

- 380 **Annandale, Nelson**, Contributions to Oriental Herpetology I. The Lizards of the Andamans, with the Description of a new Gecko and a note on the Reproduced Tail in *Ptychozoon homalocephalum*. In: Journ. As. Soc. Bengal. Vol. LXXIII. Part. II. Supplement. 1904. S. 12—22.

- 381 **Annandale, Nelson**, Contributions to Oriental Herpetology II. Notes on the Oriental Lizards in the Indian Museum, with a List of Species recorded from British India and Ceylon Part. I. Ibid. New Series. Vol. I. Nr. 3. 1905. S. 81—93. Taf. I.
- 382 — Contributions to Oriental Herpetology III. Notes on the Oriental Lizards in the Indian Museum, with a List of the Species recorded from British India and Ceylon. Part. II. Ibid. New Series. Vol. I. Nr. 5. 1905. S. 130—151.
- 383 — Additions to the Collection of Oriental Snakes in the Indian Museum. In: Journ. As. Soc. Bengal. Vol. LXXIII. Part. II. Nr. 5. 1904. S. 208—212, Taf. IX.
- 384 — Additions to the Collection of Oriental Snakes in the Indian Museum. Part. 2. — Specimens from the Andamans and Nicobars. Ibid. New Series. Vol. I. Nr. 7. 1905. S. 173—176.

Die erste Arbeit (380) behandelt die Eidechsenfauna der Andamanen und ihre mutmaßliche Herkunft. Die Geckos dominieren, was die Artenzahl anbelangt; der Verf. nennt *Gymnodactylus rubidus* (Blyth), *andersonii* n. sp., *Hemidactylus frenatus* * (Schleg.), (die mit einem * bezeichneten Arten leben auch auf den Nikobaren) *Gehyra mutilata* * (Wieg.), *Lepidodactylus lugubris* (DB.), *Gecko verticillatus* Laur., *Gecko stentor* * (Cant.), ? *Ptychozoon homalocephalum* (Crev.), *Phelsuma andamanense* Blyth. Von Agamiden ist die Gattung *Gonyocephalus* durch *G. subcristatus* * (Blyth) und drei *Calotes* (*versicolor* Daud., *andamanensis* Blng. und *mystaceus* * DB.), die Varaniden durch den weitverbreiteten *V. salvator* * (Laur.), die Scinciden durch *Mabuia multifasciata* * (Kuhl), *M. tyleri* Blng., *Lygosoma maculatum* (Blyth), *L. olivaceum* * Gray und *L. macrotympanum* (Stol.) sowie eine mit *L. maculatum* nah verwandte, noch unbestimmte Art vertreten. Die Arten *Gymnodactylus rubidus* und *Phelsuma andamanensis*, sowie *G. andersonii* sind den Andamanen eigentümlich, erste beide sind baumbewohnende Formen und leben niemals in Häusern, während *Gehyra*, *Hemidactylus* und *Gecko verticillatus* in Häusern angetroffen werden und eine weite Verbreitung besitzen. *Ptychozoon* ist dadurch ausgezeichnet, dass die Jungen fünf Monate im Ei verbringen, was bei der harten Schale desselben und bei der Gewohnheit der Art, die Eier an Baumstämmen anzukleben, sowie bei dem weitem Umstände, dass Boote, welche von der Küste der Malayischen Halbinsel abgetrieben waren, viel weniger als fünf Wochen bis zu den Andamanen brauchten, es sehr leicht erklärlich macht, wie diese Art, trotzdem sie eine urwaldbewohnende ist, durch die an treibenden Stämmen

klebenden Eier die Andamanen erreicht haben kann, für die Hausbewohner ist die Erklärung natürlich viel einfacher; so dass wir für fünf oder sechs Arten (*G. stentor* wird wenigstens manchmal in Häusern angetroffen und *Lepidodactylus* lässt aus seinem insularen Vorkommen erschliessen, dass es von einer Insel zur andern verschleppt wurde) nicht annehmen können, dass sie von altersher auf den Andamanen einheimisch sind. Von den drei eigentümlichen Arten lebt keine auf den Nikobaren.

Hieran schliesst Verf. allgemeinere Bemerkungen über die Wichtigkeit biologischer Forschungen auch für die Systematik, und die ungenügende Kenntnis, welche der bloss Museumsmaterial verarbeitende Zoologe von derartigen Dingen notwendigerweise hat; der Stossseufzer, dass Sammler selten Zeit zum Beobachten haben und dass der Museumszoologe nicht mehr tun kann, als tote Tiere zu classificieren und zu untersuchen, ist ja leider berechtigt.

Der wesentlich festländische, im Urwald nicht vorkommende *Calotes versicolor* legt seine Eier gerne an Kulturpflanzen und mag so mit diesen auf die Andamanen verschleppt worden sein; er kommt nur auf der Cocos-Gruppe vor; von den übrigen ist eine (*C. andamanensis* Blng.), erst in einem Exemplar bekannt, für die A. charakteristisch und mit *C. liolepis* von Ceylon verwandt; die andere (*C. mystaceus*) ist im übrigen auf das Festland von S.O. Asien beschränkt. *Gonycephalus suberistatus* kommt nur auf den Andamanen und Nikobaren vor; *Tiaris humei* Stol. kann als Art nicht aufrecht erhalten werden und ist auf sehr alte Exemplare gegründet. *Varanus salvator* ist wahrscheinlich durch seine grosse Lebensfähigkeit befähigt gewesen, mit treibenden Baumstämmen den Weg von der Malayischen Halbinsel nach den Andamanen zurückzulegen. Von den Skinken sind zwei (*Mabuia tytleri* und *Lygosoma macrotympanum*) spezifisch andamanensische Arten, die übrigen weit in S.O. Asien verbreitet; die Andamanenform von *M. multifasciata* zeigt häufiger fünfkügelige Schuppen als die vom malayischen Festlande. Auf den Nikobaren, aber nicht auf den Andamanen, lebten zwei Agamen (*Calotes jubatus*, gemein in der malayischen Inselwelt, aber auf dem Festland fehlend, und *C. ophiomachus*, der von Ceylon und S. Indien bekannt ist) und ausserdem *Dibamus*, eine von der malayischen Halbinsel bis Papuasien verbreitete Form. Gemeinsam ist den Andamanen mit Ceylon ein sehr wichtiger negativer Charakter, nämlich das Fehlen der Gattung *Draco*.

Von den südlichen Andamanen ist die Insel Narcondam und die Cocos-Gruppe in der Flora sehr deutlich verschieden; auch bestehen geologische Unterschiede zwischen Narcondam und den südlichen Inseln

welche auch durch bedeutendere Tiefen von dieser Insel getrennt sind. Die drei für die Andamanen charakteristischen Geckos kommen auch auf Narcondam vor.

Verf. schliesst mit der Bemerkung, dass seine Absicht war, zu zeigen, dass die Fauna der Andamanen nicht ohne zoologisches Interesse sei und dass dem Studium der geographischen Verbreitung der Tiere das Studium ihrer bionomischen Verhältnisse vorhergehen müsse. Anschliessend die Beschreibung von *Gonatodes andersonii* n. sp., Literaturverzeichnis, Bemerkung über den regenerierten Schwanz von *Ptychozoon homalocephalum*, der von dem normalen von *P. horsfieldi* weit mehr abweicht als von dem normalen von *P. homalocephalum*; die Schuppen sind kleiner, Tuberkeln fehlen, der Randsaum bloss halb so breit als normal, nicht in Lappen geteilt oder an der Spitze erweitert.

Die zweite Abhandlung (381) enthält Beschreibungen zahlreicher seltener Eidechsen der orientalischen Region.

Alsophylax pipiens Pall. wird mit Bedenken für Ladak angeführt. *Gymnodactylus oldhami* Theob. stammt aus Unter-Birma; der Fundort S. Canara des Original-Exemplares ist mehr als zweifelhaft; *G. marmoratus* Gray wird von der malayischen Halbinsel erwähnt und eine neue Art *G. consobrinoides* aus Tavoy beschrieben. *G. andersonii* Annand. von Narcondam (Andamanen) und *Phyllodactylus burmanicus* Annand. werden abgebildet (Taf. II, Fig. 3, bezw. Taf. I, Fig. 1) neben letzterm vergleichsweise auch *Ph. siamensis*, Taf. I, Fig. 1b, 2a, diese beiden sind die einzigen *Ph.*, welche Präanalporen besitzen, und zugleich die einzigen der orientalischen Region. *Hemidactylus subtriadrus* Stol. ist identisch mit *H. triadrus* Daud. (Taf. II, Fig. 2); *H. karenorum*, der früher nur aus Pegu bekannt war, wird aus Kachar, Assam erwähnt, ebenso *Lepidodactylus ceylonensis* Blng. von den Hügeln zwischen Burma und Siam und von Tavoy, *Eublepharis hardwickii* von Quetta, Khorda (Orissa) Ganyam, den Sunderbands bei Calcutta; Verf. bemerkt hiezu, dass nur wenige indische Reptilien sowohl aus Balutschistan als aus Unter-Bengalen bekannt sind. Unter den Agamiden ist ein ♂ von *Ptyctolaemus gularis* Ptrs. aus Goalpara, Assam beschrieben. *Acanthosaura lamidentata* Blng., *armata* und *crucigera* lassen sich nach der Färbung nicht unterscheiden, weil diese bei allen dreien ganz gleich sein kann, wohl aber nach der Länge des Supraciliarstachels. Neu ist *Japalura andersoniana* (Taf. II, Fig. 4), verwandt *planidorsata*, aber seitlich compress und mit längern Beinen (von den Duffla-Hills, Assam-Bhutan-Grenze). *Salta horsfieldi* wird von Moulmein und von den Hügeln bei Harmatti, *Calotes microlepis* von Manipur genannt. *Calotes gigas* gehört nicht zu *mystaccus*, sondern zu *versicolor* als erwachsenes ♂, ebenso wie *Gonycephalus humii* zu *suberistatus*. Eine neue *Calotes*-Art (*C. yunnanensis*, verwandt *C. maria*) wird beschrieben und *C. rouxi* von Travancore genannt. Endlich werden noch Exemplare von *Agama megalonyx* Gthr. von der persisch-balutschischen Grenze, *livata* (Blanf.) von Sind angeführt, eine sehr grosse, nicht benannte Art, verwandt *nupta* De Fil. beschrieben und *A. nupta* von Chitral, erwähnt; *Ophisaurus apus* Pall. kommt wahrscheinlich in N.-W.-Indien und *O. gracilis* Gray häufig bei Darjeeling vor; er stellt sich bei Berührung tot. Von der Insel Sinkip, östlich von Sumatra, kennt Verf. drei Geckos; *Gymnodactylus feae* Blng. (erst von Burma bekannt!), *Hemidactylus frenatus* Gray und *platyrurus* (Schneid.) und drei Agamiden: *Draco quinquefasciatus*

(Gray), *Aphaniotis fusca* (Ptrs.) und *Calotes jubatus* (D. B.). Den Schluss macht eine Liste der gegenwärtig aus Indien, Ceylon und Burma bekannten Eidechsen aus den vorher behandelten Familien (u. Varanidae), enthaltend 74 Geckonidae, 2 Eublepharidae, 71 Agamidae, 2 Anguidae, 6 Varanidae. Seit 1890 sind 17 Arten zur Fauna von Indien aus diesen Familien zugewachsen.

Die dritte Abhandlung (382) befasst sich mit Lacertiden und Scinciden Asiens. *Tachydromus septentrionalis* Gthr. (= *haughtonianus* Jerd.) wird von Assam angeführt und dafür *T. tachydromoides* Schleg. aus der Fauna von Indien gestrichen; die Type von *haughtonianus* wird beschrieben. *Lacerta viridis* var. *major* Blng. wird aus Syrien (Mt. Hermon) angegeben und bemerkt, dass aus derselben Lokalität auch var. *strigata* Eichw. angeführt wird, mithin beide nebeneinander vorkommen. Ref. rechnet aber die syrische *strigata* zu *major* und findet daher das Zusammenvorkommen leicht erklärlich. *Ophiops schlüteri* wird zum ersten male von Palästina (Hermon) genannt und als valide Art betrachtet; das Citat: *O. elegans* (part. Werner, Zool. Jahrb. Syst. XIX. 1904. S. 334 ist aber unberechtigt, denn Ref. hat nur über Exemplare aus Kleinasien daselbst berichtet, wo *O. schlüteri* sicher nicht vorkommt. Neu für Indien sind *Scapteira scripta* Strauch und *aporoceles* Alc. u. Finn. — Was die Scinciden anbelangt, so wäre die Beschreibung der Färbung von *Mabuia rugifera* Stol., die Betrachtungen über den Prozentsatz der Exemplare mit 3 und 5 Schuppenkielen bei *M. multifasciata* (z. B. 21,4% 3kielige auf den Andamanen, 100% auf den Nikobaren und auf Borneo), die ausführliche Beschreibung von *M. tytleri* Blng., einer spezifisch andamanesischen Art, von *M. monticola* (Theob.) (Arakan; O. Himalaya oder Assam?), von *M. anakular* n. n. (für *Euprepes longicaudatus* Anders. nec Hall.) von Cachar. Von den zahlreichen *Lygosoma*-Arten mögen hervorgehoben werden: *L. mitanense* n. sp. (verwandt *L. indicum*) von Meetan, Burma, *L. dussumieri* var. *concolor* n. von Canara, *L. olivaceum* var. *griseum* Gray von Sinkip-Island, *L. cacharensis* (*Keneuxia*) n. sp. von Nemotha, Kachar, *L. pulchellum* Gray von Tavoy (erst von den Philippinen bekannt), *L. sikkimense* (Blyth) von Simla (neu für den W. Himalaya), *L. tragbulense* Alc. (Tragbalpass), *L. formosum* (Blyth) von Mirzapore (N. W. Provinzen) und Wazirabad (Punjab); beide beschrieben. Schliesslich noch: *L. atrocostatum* (Gray) von Pulau Tikus (nächst Penang) Sinkip Island (nächst Sumatra) und Borneo, (= *jerdonianum* Blng. = *singaporensis* Blng.), *chinense* (Gray) von Hong-Kong, *lincolatum* (Stol.) von Martaban, *comotti* Blng. von Tavoy (neu für Unter-Birma), *anguinum* (Theob.) von Pegu und N. Tenasserim, *Eumeces scutatus* (Theob.) von Sind, Rajputana, N. Kashmir, Chitral und Afghanistan, *E. taeniolatus* (Blyth) von der Punjab Salt Range, *Scincus mitranus* Anders. (= *arenarius* Murray), *Chalcides ocellatus* (Forsk.) von Kooch-Bihar, Sind. Die Liste der Eidechsen von Indien, Ceylon und Burma ist fortgesetzt und umfasst 17 Lacertiden, 69 Scinciden und 1 Dibamidae (*D. novae-guineae*), von denen 12 seit 1890 neu hinzugekommen sind; Gesamtzahl 242 Arten.

Die vierte Abhandlung (383) enthält eine Aufzählung für die Sammlung des Indian Museum in Calcutta neuer oder sonst bemerkenswerter Schlangen; von diesen mögen die von Alcock und Finn 1897 aus Balutschistan beschriebenen und die bloss namentlich aufgeführten Arten hier übergangen werden. *Typhlops diardi* Schleg. wird aus N. Siam, *T. acutus* (DB.) von Calcutta, *Trachischium fuscum* (Blyth) aus Assam, *Lycodon striatus* (Shaw) von der persisch-balutschischen Grenze, *Contia angusticeps* (abgeb. Taf. IX, Fig. 1) von Malakand angeführt. *Zamenis diadema* Schleg. von der persisch-balutschischen Grenze gehört nicht zur Form *atriceps*. Von der erst in einem Exemplar bekannten *Stoliczkaia khasiensis* Jerd.

(Taf. IX. Fig. 2 abgeb.) beschreibt Verf. ein zweites aus Assam stammendes Exemplar, welches sich durch das vollständig längshalbierte Frontale auszeichnet, im Indian Museum. Drei Exemplare von *Dipsadomorphus trigonatus* (Schneid.) von der persisch-balutschischen Grenze sind durch den schwarzen Kopf auffallend; Verf. nennt die Form var. *melanocephalus*, bildet sie (Taf. IX, Fig. 4) neben der typischen Form (Fig. 3) ab, und hebt die grosse Ähnlichkeit mit *Echis carinatus* hervor, auf die auch schon Boulenger aufmerksam gemacht hat. Diese Viper ist sehr häufig in diesem Grenzgebiete. Schliesslich beschreibt Verf. noch junge Exemplare von *Bungarus bungaroides* (Cant.) von N. Cachar, nennt *Pseudocerastes persicus* von Koh Malik, Sujah, Balutschistan, was also einen neuen Zuwachs für die britische Schlangenfauna bedeutet, und bemerkt, dass der Biss von *Ancistrodon rhodostoma* Boie, die kürzlich aus den Siamesischen Malayen-Staaten bekannt wurde und wahrscheinlich auch in Tenasserim vorkommt, daselbst als nicht gefährlich gilt, während sie Boulenger eine „large and deadly crotaline snake“ nennt; auch fand er daselbst Giftschlangen überhaupt selten.

Die fünfte Mitteilung (384) bringt Mitteilungen über einige Schlangen von den Andamanen und Nikobaren und eine Liste der von dort bekannten 33 Schlangen (darunter drei Seeschlangen). Eigentümlich für die Andamanen sind 3, für die Nikobaren 2 Arten; 2 für beide zusammen. Die Beziehungen der Schlangenfauna der Inseln sind am grössten zu Burma und Malaya (Malay. Halbinsel) geringer zu Ceylon. Als neu wird eine *Distira andamanica* beschrieben, welche *D. lapemidoides* nächstverwandt ist. *Simotes woodmasoni* Slater gehört zu *Oligodon*; dagegen gehört *Tropidonotus nicobariensis* Slater sicher zu *T.* und wenn Copes *Prymnomiodon* damit identisch ist, so muss diese letztere Gattung auf ein abnormes Exemplar gegründet sein.

F. Werner (Wien).

- 385 Barbour, Thomas., Reptilia and Amphibia. (Vertebrata of the Savanna of Panama. Papers from the John E. Thayer Expedition of 1904, Nr. 3.) In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Vol. XLVI. Nr. 12. 1906. S. 224—225.

Da die Umgebung von Panama einen von dem hügeligen, waldigen Innern des Isthmus völlig verschiedenen Charakter besitzt, und eine grasige, namentlich in der trockenen Jahreszeit sehr dürre und verbrannte Ebene vorstellt, mit einzelnen verstreuten Wäldchen, so schien es interessant, eine Sammlung von Vertebraten in dieser Gegend anzulegen, aus deren Ergebnissen Barbour die oben-erwähnten beiden Classen bearbeitet hat. In die Bearbeitung sind auch eine Anzahl von Arten aus Inseln in der Nähe der pacifischen Küste von Panama einbezogen (San Miguel und Saboga, nachstehend als S. M. und Sa. abgekürzt). Als weniger verbreitete Formen mögen hier folgende Erwähnung finden: *Gonotodes caudiscutatus* Gthr. (S. M., Sa.) und *fuscus* Hall. (ditto), *Sphaerodactylus lineolatus* Licht. (S. M.), *Basiliscus americanus* Laur. (Panama, S. M.) *Ctenosaura completa* Boc. (S. M., Panama), *Typhlops emuctus* Garm. (S. M.), *Epicrates sabogae* n. sp., verw. *cupreus* Fischer, aber mit viel kleinern Schuppen (65—67 Reihen) von Saboga, *Spilotes salvini* Gthr. (S. M.), *Homalocranium fuscum* Boc. (Panama), *Hydrus platurus* L. (S. M. und Sa.; anscheinend sehr häufig, in den var. C, D, und E. Blng. vertreten) *Elaps fitzingeri* Jan (S. M.) und *fulvius* L. (Panama).

Von Batrachien sind die *Coccolien* durch drei Arten (*C. ochrocephala* Cope von Panama, *C. gracilis* Shaw von Panama und *C. sabogae* n. sp. von Saboga), vertreten; von den Anuren möge die neue Art *Leptodactylus insularum* von S. M. und Sa., *Hylodes brocchii* Brocchi von S. M. (erst aus Guatemala bekannt),

Bufo spinulosus Wieg. (Panama) und *Hyla leucophyllata* Beiris (Panama) hervorgehoben werden. Die beiden letzten Arten dürften wohl noch nie zuvor nördlich von Südamerika gefunden worden sein. F. Werner (Wien).

Aves.

- 386 Koenig-Warthausen, Freiherr, R., Nordische Wintergäste. In: Jahreshfte Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. 60. Jahrg. 1904. S. 287—297.

„Der gemeine Seidenschwanz, *Bombycilla garrula* Vieill., wandert zigeunerhaft in grossen Scharen aus dem östlichen Norden, sobald in strenger Jahreszeit Mangel an Beeren, seiner Winterkost, eintritt, in mildere Gegenden, sodass seine Vorposten über die Schweiz sich nach Frankreich und bis Italien, westlich nach England erstrecken.“ Nachdem im Winter 1903/04 wieder einmal „ein ganz enormer Zuzug auch in das südliche Deutschland stattgefunden hat“ hält es der Verf. für angezeigt, die verschiedenen Flüge zu verfolgen. Er tut das mit besonderer Berücksichtigung Württembergs und gibt zuvor eine Zusammenstellung aller Fälle frühern Vorkommens des Vogels in Württemberg von 1755 bis 1867. In die ganze Darstellung sind viele ökologische Notizen eingestreut. Th. Krumbach (Breslau).

- 387 Stern, Margarete, Histologische Beiträge zur Sekretion der Bürzeldrüse. In: Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 66. 1905. S. 1—13. Taf. XVIII.

„Die einzige Hautdrüse der Vögel, die Bürzeldrüse, zeigt sowohl anatomisch als auch physiologisch grosse Ähnlichkeit mit den menschlichen Talgdrüsen; nach Kossmann und Plato verhält sie sich auch entwicklungsgeschichtlich wie die Talgdrüsen der Säugetiere. Sie ist ein paariges Organ und liegt über den letzten Caudalwirbeln. Ihre beiden länglich eiförmigen Hälften sind im Unterhautfettgewebe eingebettet, und nur die von einem Federkranz umstellten Ausführungsgänge sind sichtbar.“

Nach früherer Annahme sollte das Secret der Talgdrüsen durch fettige Metamorphose (fettige Degeneration) der Drüsenzellen entstehen; aber die Frage, ob es nicht doch aus den Nahrungs- oder Fettdepots stammte, drängte sich schon auf. Menschliche Talgdrüsen sind für derartige experimentelle und chemische Untersuchung nicht zugänglich, weshalb Plato (1901) auf die Bürzeldrüse der Vögel verlief. Gänse, die er mehrere Wochen lang mit Sesamöl gefüttert hatte, hatten Sesamöl in der Bürzeldrüse, womit bewiesen war, dass das Nahrungsfett in das Secret der Bürzeldrüse übergeht. Röhmans chemische Untersuchung des Secrets (1904) zeigt, dass Ester höherer Fettsäuren und höherer Alkohole, nicht eigentliche Fette (neutrale Glycerinester höherer Fettsäuren) vorliegen, und zwar herrschen die Ester des Octadecylalcohols vor.

Es fragte sich nun weiter, ob der Prozess der Secretbildung auch microscopisch verfolgbar sei, und dieser Frage hat die Verf. ihre

Kräfte gewidmet. Ihre Untersuchungen beziehen sich auf die Bürzeldrüse der Ente.

Die Bürzeldrüse ist eine tubulöse Drüse. Von dem bindegewebigen Sack aus führen die Tubuli, nach der Mitte der Drüse zu konvergierend, in einen centralen Hohlraum, der an der Spitze der Drüse ausmündet. In den Hohlraum ergiesst sich das in dem einzelnen Tubulus gebildete Secret. Jeder Tubulus besteht aus einem mehrschichtigen Epithel. Im Centrum zerfallen Kerne und Zellen, und ihre Trümmer füllen neben dem Secret das Lumen der Tubuli aus.

Auf dem Querschnitt der Drüse sieht man drei Zonen, schon macroscopisch: Zone I, die äussere, schmutzig gelbweiss, durchscheinend, Zone II, die mittlere, porzellanfarben, Zone III, die centrale, chromgelb. Aus denselben drei Zonen besteht auch jeder Tubulus. Die Zellen der Zone I haben ausgesprochen wabige Protoplasmastruktur; ihre Kerne sind bläschenförmig und chromatinarm. In den Waben liegen fettige Secrettröpfchen (Platos lipophore Körnchen), ausserdem eine zweite Art, scheibenförmige Körnchen, die Stern „lipoide Körnchen“ nennt. Die Zellen in Zone II sind im Zerfall schon weiter fortgeschritten als die angrenzenden von Zone I. Die in ihnen liegenden Secretmassen sind reichlicher, ihre Maschen demgemäss breiter, unregelmässiger. In Zone III zerfallen die Kerne immer schneller, das Lumen der Tubuli wird stetig grösser, das Secret reichlicher, erscheint aber nicht mehr in Tröpfchenform. In allen drei Zonen findet sich eine dritte Sorte Körnchen, die „feinsten Fettkörnchen“.

Der histologische Befund spricht zugunsten der Anschauungen Röhmanns und Platos über die chemische Struktur des Secrets. „Die Zuführung des (Nahrungs-) Fettes zur Drüse geschieht durch den Blutstrom. Nach den Injektionsversuchen Kossmanns ist jeder Tubulus von einem dichten Capillarnetz umspinnen; von diesem aus gelangen die feinsten Fettkörnchen, die mir als das Nahrungsfett erscheinen, in die Drüse. . . . Ein Teil geht unverändert ins Secret über, in dem er noch microscopisch nachweisbar ist. . . . Aus dem andern Teil des Nahrungsfettes, und zwar, der chemischen Untersuchung nach der Hauptmenge derselben, bilden sich zunächst die lipoiden Körnchen, die dann secundär die Secrettröpfchen, die Hauptmasse des Secrets erzeugen. . . . Die Löslichkeit der Secrettröpfchen entspricht dem chemischen Verhalten der Octadecylester. . . .“ „Die chemische Betrachtung zeigt, dass an der Umbildung des Fettes zum Secret verschiedene chemische Prozesse beteiligt sind. Die Ölsäure wird nach der Annahme Röhmanns zum Octadecylalcohol reduciert. Die Bildung der Ester ist ein synthetischer Prozess. durch Oxydation

entstehen aus höhern Fettsäuren solche mit geringerem Kohlenstoffgehalt. Diese Vorgänge müssen unter Beteiligung des Protoplasmas erfolgen.“ „Aus der chemischen und histologischen Untersuchung geht also in Übereinstimmung hervor, dass es sich bei der Secretbildung in der Bürzeldrüse um einen echten Secretionsvorgang und nicht um eine Zelldegeneration handelt. . . . Die Bürzeldrüse bildet ein charakteristisches Secret aus Fett, welches ihr von aussen her zugeführt wird. der Zerfall der Zellen erfolgt erst, nachdem sich das Secret in ihnen angehäuft hat.“
Th. Krumbach (Breslau).

Mammalia.

- 388 **Anderson, Richard J.**, Note on the Peritoneum in *Meles taxus*. In: Report of the seventy-third Meeting of the British Associat. Advanc. Sc. held at Southport, in September 1903. London 1904. S. 692 —.

Das Peritoneum eines vor einiger Zeit untersuchten Dachses bietet einige Punkte von Interesse.

Die Vena cava posterior nimmt die gewöhnliche Stellung hinter dem Niveau des Vorderendes der rechten Niere ein. Jedoch läuft die Vene, nachdem sie die rechte Renalvene empfangen hat, getrennt von der Körperwand und nur mit einer dreifachen Peritonealumkleidung versehen, nach vorn zur Leber.

So markiert war dieser Venenstrang, dass der Raum zwischen ihr und der Abdominalwand für einen Augenblick für das Winslowsche Foramen gehalten werden konnte, das ja auch in der Tat unmittelbar links davon lag.

Ein anderer Venenstrang erstreckte sich auf der linken Seite von der Niere bis zum Omentum und dieses Trabecularband scheint in derselben einfachen Weise wie das der rechten erzeugt zu sein.

Hier erhebt sich die Frage, ob das Winslowsche Foramen nicht vielleicht mit durch das Wachstum des obern Teils der Leber gebildet sei, das ja eine Sonderung der im Omentum eingeschlossenen Gefässe veranlasst haben könnte.

Th. Krumbach (Breslau).

- 389 **Linsler, P.**, Über den Hauttalg beim Gesunden und bei einigen Hauterkrankungen. Habilitationsschrift med. Fakult. Tübingen. Naumburg a. S. (Lippert & Co.) 1904. 24 S.

Zu den wesentlichen Bestandteilen jeder normalen Epidermis — der Pflanze sowohl wie des Tieres — gehört ein gewisser Gehalt an fettartigen Substanzen, die in Äther löslich sind. Überall, wo diese Substanzen krankhafterweise nicht genügen oder ganz fehlen, büsst die Haut mit ihrer Glätte, Weichheit und relativen Undurchlässigkeit ihre Fähigkeit zu schützen ein. Chemisch bestehen diese Stoffe aus Estern höherer Fettsäuren und höherer Alcohole, nicht aus eigentlichen Fetten. Diese durch Stürke, Röhmaun und besonders Liebreich vertretene Anschauung über ihre Zusammensetzung ist in letzter Zeit aber durch Santi bestritten worden, weshalb es Linsler lohnend erschien, die Frage neu aufzunehmen. Seine Unter-

suchungen beziehen sich 1. auf die Herkunft des Hauttalg beim Menschen, 2. auf seine Menge und Zusammensetzung, 3. auf die Unterschiede zwischen den ätherlöslichen Substanzen der verschiedenen Talgdrüsensecrete beim Menschen und 4. auf die chemischen Veränderungen, welche die ätherlöslichen Substanzen bei einigen Hauterkrankungen erleiden.

1. In bezug auf die Herkunft des Hauttalg erscheint es Linser zweifellos (und entgegen Unna, Krause, Koelliker und Meissner), dass er lediglich von den Talgdrüsen herrührt (und nicht von den Schweissdrüsen). 2. Über die Grösse der Absonderung des Hauttalg ergab sich das bedeutsame Resultat, dass beim Kinde die Secretion bis zur Pubertät gering ist, beim Erwachsenen etwa 1,5 g in drei Wochen ansmacht, und im Alter wieder erheblich sinkt. Seiner Zusammensetzung nach erwies er sich als ein neutrales, nicht den Fetten, sondern den Wachsarten nahestehendes Produkt, das sich aus zwei Komponenten, aus den ätherlöslichen Substanzen des Horngebewes und dem Secret der Talgdrüsen zusammensetzt. Das letztere wird offenbar in reicherer Menge ausgeschieden und überzieht die Haut in einer mehr oder weniger dicken Schicht, während wir die ätherlöslichen Stoffe des Horngebewes als in oder zwischen den Hornzellen liegende Substanzen ansehen müssen, die nur in solchen Mengen produziert werden, dass sie dessen Lücken füllen. Die ätherlöslichen Bestandteile des Horngebewes sind jedenfalls nicht aus besondern Drüsen hervorgegangen, sondern aus den gewöhnlichen Epithelzellen des Stratum Malpighi. Das Plattenepithel der Hautoberfläche in ihrer Gesamtheit, also Stratum Malpighi wie Talgdrüsen, hat demgemäß die Fähigkeit, ätherlösliche Stoffe zu bilden. Diese haben aber keine gleichartige chemische Zusammensetzung: das Secret der Talgdrüsen differiert wesentlich von den ätherlöslichen Substanzen, welche die Horngebilde durchtränken. Diese Verschiedenheit beruht vor allem auf der verschiedenen Zusammensetzung des nicht verseifbaren Anteils. Bei den Hornsubstanzen ist es wesentlich das Cholesterin und seine Ester, während in dem Talgdrüsensecret nur wenig Cholesterin, dafür aber andere, C- und H-reiche Verbindungen vorhanden sind. Diese letztern sind dem Cholesterin vielleicht verwandt, vielleicht nur Vorstufen desselben, die hier in den Talgdrüsen sofort nach aussen secerniert werden, dort aber auf dem längern Wege durch die Schichten des Plattenepithels mit ihren tiefgreifenden Wandlungen vom Stratum germinat. zum Stratum corn., vielleicht auch unter Mitwirkung der Luft nach und nach in Cholesterin übergehn. Im übrigen besteht keine wesentliche Differenz zwischen den beiden Gruppen. 3. Gewonnen wurden diese Resultate durch Untersuchung von „Hauttalg“ und Schweiss, Cerumen,

Smegma, Secret der Meibomschen Drüsen, Vernix Caseosa, Inhalt einiger pathologischer Cysten und Tumoren der Haut, Rindshorn und Pferdehuf. 4. Welche Schlüsse der Arzt aus diesen Erfahrungen zieht, interessiert hier nicht, wohl aber können uns Linsers biologische Betrachtungen wertvoll erscheinen. Da macht er zunächst 1. auf die grosse Wasseraufnahmefähigkeit der Extracte aufmerksam: sie können, ähnlich wie das Lanolin, die „gleiche Gewichtsmenge“ Wasser aufnehmen. Das verhindert die völlige Austrocknung der Haut und ermöglicht doch stets eine gewisse Wasserabgabe ohne die Hilfe der Schweissdrüsen. Schwenkenbecher hat ja auch nachgewiesen, dass eine gewisse Menge Wasser ohne die Schweisssecretion die Haut verlässt. Auch von aussen kann die Haut Wasser aufnehmen, aber nur soviel, als sie zur Auflockerung und Reinigung bedarf. 2. Eine fernere wichtige Eigenschaft des Hauttalg ist seine relative Unangreifbarkeit durch Microorganismen. 3. Hauttalg und Hautpigment sind nahe verwandt: beide Produkte derselben Epithelzellen, und beide in den Extracten chemisch nicht voneinander trennbar. 4. Endlich haften am Hauttalg auch die spezifischen Riechstoffe der Tiere und Pflanzen. 5. Alle drei aber, die Riechstoffe, der Hauttalg und die Pigmente stehen zum Teil wenigstens zur sexuellen Sphäre in Beziehung. Bei Pflanzen noch deutlicher als bei Tieren, wo teils die Pigmente, teils der Hauttalg mit den Riechstoffen assoziiert ist.“ Beim Menschen aber ist jedenfalls festzustellen, dass bei pigmentierten die Hauttalgsecretion viel stärker und dass auch die Pubertät von grösstem Einfluss auf dieselbe ist.

Th. K r u m b a c h (Breslau).

390 **Ribbert**, Über Neubildung von Talgdrüsen. In: Arch. Entw.-Mech. Bd. 18. 1904. S. 578—583. Taf. XXXV.

„Verletzungen der Talgdrüsen werden durch Regenerationsvorgänge wieder ausgeglichen. Ihre Epithelien sind aber auch fähig, an der Wiederherstellung der zerstörten Epidermis teilzunehmen. Wenn diese bei oberflächlichen Läsionen, z. B. bei Verbrennungen, verloren gingen, die Talgdrüsen aber erhalten blieben, so wächst das Epithel ihrer Ausführungsgänge auf die benachbarte Wundfläche. Wenn aber die Drüsen durch tiefergreifende Prozesse ganz vernichtet wurden, so beobachten wir keine Regeneration. Es bilden sich im Bereich der Narbe im allgemeinen keine neuen Talgdrüsen oder Haarbälge.“ Bei Versuchen, die den Grad der Regenerationsfähigkeit der Epidermis feststellen wollten, hat aber Ribbert nichtsdestoweniger Vorgänge beobachtet, bei denen sich eine lebhafte Neubildung von Talgdrüsen einstellte.

Ribbert kratzte die Epidermis an der Innenfläche des Kaninchenohrs mit dem Messer so ab, dass das blutende Corium eben freigelegt wurde: das Epithel ersetzte sich wieder, und die beteiligten Zellen erwiesen sich bei beliebiger Wiederholung der Abkratzung als unbegrenzt regenerationsfähig; ja, es entstanden im abgekratzten Felde sogar zahlreiche Talgdrüsen neu, und das regte Ribbert an, die Neubildung systematisch zu verfolgen.

Er kratzte die Epidermis in der beschriebenen Weise ab und untersuchte nach 3—4 Tagen ein Stück des Epithels, das sich inzwischen vollständig wiederhergestellt hatte. Vom Rande des verletzten Bezirks war das Epithel auf die wunde Fläche gewachsen, hatte sie nach und nach bedeckt, sich an vielen Stellen in kleine Risslücken des Bindegewebes eingesenkt und so kleine Zapfen gebildet. Ein wenig später war junges Bindegewebe aufgesprosst, wodurch die neue Epitheldecke etwas über das Niveau der alten hinausgehoben worden war. Die Talgdrüsen des Bezirkes waren beim Abkratzen fast unverletzt geblieben und das Epithel ihrer Ausführgänge hatte sich vermehrt und war der vom Wundrande herkommenden Epidermis entgegengewachsen.

Nach einer zwei- oder dreimaligen Wiederholung der Abkratzung hatte sich das Bild wesentlich verändert. Das Epithel war dicker geworden und die Zapfen länger und breiter, zum Teil hatten sie sich sogar verzweigt. In der Mitte des Bezirks lagen sie in neuem Bindegewebe, am Rande stiessen sie an die wenig veränderte Binde substanz an. Das Granulationsgewebe war viel dicker als nach dem vorigen Versuch. Die Deutung des Regenerationsvorganges ergab sich sehr leicht: die untern Enden der zuerst gebildeten Zapfen waren durch den erneuerten Eingriff nicht entfernt worden und beteiligten sich an der Wiederherstellung des Epithels. Dadurch ging die Regeneration der Epidermis rascher vor sich als auf einer völlig von Epithel entblösten Fläche. Inzwischen wuchs wieder das Granulationsgewebe, aber lebhafter als früher und bildete daher eine dickere Schicht.

Noch häufiger wiederholte Abkratzungen änderten an der Regeneration der Epidermis nichts wesentliches mehr. Nur wurde die Epitheldecke immer rascher regeneriert, und das Granulationsgewebe stellte allmählich seine Dickenzunahme ein. „Das Interesse an diese spätern Entwicklungsstadien konzentriert sich auf das Verhalten der Epithelzapfen. Sie formen sich allmählich zu Talgdrüsen um.“ Der Ausführungsgang dieser Talgdrüsen entsteht zuletzt, und in einzelnen Kolben bilden sich neben dem Ausführungsgang auch dünne Härchen.

Die Epidermis ist also imstande, völlig neue Talgdrüsen zu erzeugen. Es sind aber nicht eigenartige Zellen, welche diese Neu-

bildung zuwege bringen, es sind vielmehr genau dieselben, die auch die Überhäutung besorgen. Nur die besondere Stelle, an der sie sich befinden, die besonderen Bedingungen, unter denen sie in den kolbig anschwellenden Zapfenenden existieren, sind es, welche ihre Fähigkeit zur Erzeugung von Talgdrüsen auslösen.“

Die Drüsen (oder Zapfen) entstehen nur in den Anfängen durch ein Tiefenwachstum des Epithels in die Lücken des Bindegewebes. In das Corium dringen sie nicht. Ihre spätere Verlängerung beruht allein darauf, dass sie in sich gedehnt werden, und zwar dadurch gedehnt, dass ihre Fusspunkte fixiert sind und die Bindegewebswucherung die Epidermis nach oben drängt. „So tritt im Epithel der Zapfen eine wachstumauslösende Entspannung ein.“

Ribbert meint, dass völlige Neubildung von Drüsen auch sonst überall da erfolgen muss, wo ähnliche Verhältnisse vorliegen, z. B. bei chronischen Entzündungen plattenepithelbedeckter Flächen, und den Beginn gewisser Hautcarcinome hat er als mit subepithelialen Bindegewebswucherungen anfangend dargestellt.

Th. Krumbach (Breslau).

- 391 **Simroth**, Beobachtungen an einem gefangenen Siebenschläfer. (Bemerkungen über die Ernährung einiger Tiere.) In: Sitz.-Ber. der Naturforsch. Gesellsch., Leipzig 1901 bis 1902. S. 13—18.

Die kurzen Mitteilungen, die der Verf. über das Leben eines Siebenschläfers (*Myoxus glis* L.) hier bietet, ergänzen zunächst in willkommener Weise die Beobachtungen E. Bächlers. Der Geruch und der Tastsinn erscheinen dem Verf. gering entwickelt. Desto mehr erwies es sich als ein höchst wählerisches Leckermaul; von Kohlehydraten waren ihm die mehl- und ölreichen Zirbelnüsse die liebsten, und auch Schwarzbrot nahm es gern; noch mehr aber bevorzugte es Süßigkeiten, Kernobst, Kirschen, Erdbeeren, Mohrrüben, in etwas geringerm Maße Datteln und Backpflaumen. Paeonienblüten entblätterte er sehr geschickt und lutschte von jedem Blatt das untere Ende ab. Der Verf. vermutet, dass es ihm da um den Honig zu tun war und bemerkt, dass, wenn dasselbe auch im Freien vorkommen sollte, wir im Siebenschläfer das erste Säugetier unserer Fauna kennen lernten, das wie die Honigbentler in Australien dem Blütennektar nachstellte.

Wintervorräte hat der Gefangene, allerdings in geheizter Stube, nie zusammengetragen, während ein unter denselben Bedingungen gehaltener Hamster damit eifrig beschäftigt war.

Auf welches interessante Problem nun aber der Verf. mit diesen

Erörterungen hinaus will. zeigt er in seinen Schlusserörterungen. Der Siebenschläfer, resümiert er, frisst Fleisch, einweiss- und stärke-reiche Sachen, Süßigkeiten wie Früchte und Nektar. aber von chlorophyllhaltigen Gebilden höchstens ganz saftige Teile. Das aber ist eine Zusammensetzung, wie er sie in seiner „Entstehung der Landtiere“ den altertümlichsten Säugetieren zusprechen zu sollen glaubte und die viel ursprünglicher ist als die Herbivorie (die in ihrer reinen Form die letzte Entwicklungsstufe darstellt), viel altertümlicher noch als die des Hamsters und noch weit mehr als die des Hasen.

Daran knüpft er noch eine neue Beobachtung über die Ernährung der Coccinelliden. Wenn er früher gefunden zu haben glaubte, dass der morphologischen Entwicklungsreihe der Käfer von den Carabiden an bis zu den Chysomeliden eine kulinarische Entwicklungsreihe parallel liefe, die mit Raubtierkost begönne und mit Pflanzennahrung ende, so musste er gerade am letzten Ende, bei den zweifellos den Blattkäfern verwandten Coccinelliden auf einen Widerspruch stossen: Die Coccinelliden sind ja Fleischfresser! Da sah er eines Tages wie eine hungrige Coccinellidenlarve, die er gefangen gehalten und eben auf einen von Blattläusen strotzenden Rosenzweig gesetzt hatte, sich nicht auf die Aphiden, sondern auf den Honigtau stürzte. Das scheint ihm zu beweisen, „dass es sich bei der Blattlausfresserei weit weniger um Fleisch handelt, als vielmehr um Zucker-, d. h. Pflanzenstoffe. Damit wäre diese Art Carnivorie in der Tat vielmehr auf dem Umwege der vegetabilischen Ernährung gewonnen und die Ausnahme hätte ihre Bedeutung verloren. Es wäre zu wünschen, dass der vereinzelte Befund durch Mitteilungen von anderer Seite gestützt oder, wenn nötig, in seiner Bedeutung abgeschwächt würde.“

Th. Krumbach (Breslau).

- 392 **Römer, Fritz**, Die Haut der Säugetiere. Vortrag. In: Ber. Senckenberg. Naturforsch. Gesellch. Frankfurt a. M. 1904. S. 91—110.

Der Vortragende erörtert vor einem weitem, aber wissenschaftlich interessierten Kreise die Frage nach der phylogenetischen Ableitung der Haare und tut das auf Grund der Arbeiten von Max Weber, Emery, Keibel, Maurer, de Meijere, Reh und Römer. Allen diesen Forschern gilt von vornherein, und zwar aus Gründen der Ontogenie, dass das Haar mit der Schnuppe und der Feder nicht zu homologisieren ist. Auf diesem gemeinsamen Boden fussend, beschäftigen sie sich im wesentlichen mit zwei Fragen: 1. Deutet die heute noch an schuppentragenden Säugetieren vorhandene Stellung der

Haare darauf hin, dass sich die Haare ehemals nur zwischen oder unter den Schuppen entwickelt haben? Oder sind die Haare umgewandelte Schuppen? 2. Sind die Haare aus andern Hautgebilden niederer Wirbeltiere entstanden? Oder sind sie selbständige Neubildungen der Säugetierhaut?

Schuppen und Haare zusammen kommen bei etwa 500 Säugetierarten vor, und immer treten da die Haare unter oder auf dem hintern freien Rande der Schuppe hervor, und zwar in der Regel zu dreien oder mehrern, unter denen sich ein Haar, das Mittelhaar, an Stärke und Länge hervortut. Aber auch bei schuppenlosen Säugetieren stehen die Haare in Gruppen beisammen, und die Gruppen in alternierenden Reihen. Daraus ist als fernere gemeinsame sichere Basis die Anschauung erwachsen, dass die Vorfahren der Säugetiere unter schuppentragenden, niedern Wirbeltieren zu suchen sind.

Ob man nun eine stammesgeschichtliche Entwicklung des Haars aus der Schuppe annehmen soll, oder ob man nur an rein topographische Beziehungen beider Hautgebilde zu glauben hat, das trennt von hier ab die Forscher. Römer entscheidet sich gegen die phylogenetische Ableitung: erstlich erscheint es ihm schwer vorstellbar, dass das feine runde Haar aus einer mächtigen flachen Schuppe entstanden sein soll, und zweitens findet er ja Haar und Schuppe in den primären Stadien verschieden angelegt — das Haar als Einsenkung der Oberhaut, die Schuppe als Erhebung der Unterhaut; Emerys Einwurf aber, dass der Embryo des Gürteltiers Haargruppen mitten auf den Hautschildern hat, erledigt sich durch den inzwischen erbrachten Beweis von der eigentümlichen sekundären Natur des Panzers der Gürteltiere. Zu diesen vergleichend-anatomisch gewonnenen Einsichten fügt Römer auch noch eine biologische Erwägung. Das Haarkleid müssen wir uns, meint er, doch wohl als einen Wärmeschutz in einer Zeit der Erdgeschichte entstanden denken, als die Abkühlung des Klimas immer mehr zunahm, und da muss man wohl annehmen, dass die Entstehung der Haare wahrscheinlich mit dem Schwund der Schuppen Hand in Hand ging. Gleichzeitig mit der Entstehung des Haarkleides fand auch eine Erwärmung des Blutes statt, und als Wärmeregulationsapparat wurden die Schweissdrüsen eingeschaltet. Römer „findet, dass Haare und Schweissdrüsen nicht nur topographisch, sondern auch ontogenetisch und phylogenetisch miteinander verknüpft“ sind und dass dort, wo diese Beziehungen heute nicht mehr sichtbar sind, sekundäre Verhältnisse vorliegen. (Auf den biologischen Wert der Talgdrüsen geht Römer nicht ein: siehe darüber das Referat über Linser Nr. 389.)

„Die oben skizzierten phylogenetischen Stadien aus der Geschichte

der Haarentwicklung wiederholen sich heute noch alljährlich beim Übergang aus der Winterzeit in die Sommerzeit. Eine Temperaturzunahme bringt heute die vielen kleinen Haare auf den Schuppenplätzen wieder zum Schwinden, während ehemals eine Temperaturabnahme ihr erstes Auftreten bedingte und verursachte“.

In der Erörterung der zweiten Frage, ob das Haar eine Neubildung der Säugetierhaut sei oder nicht, nimmt Römer entschieden für Maurer Partei, der die Hautsinnesorgane der niedern Wirbeltiere als Grundlage des Haars ansieht. Emery, der die Hautzähnen der Fische als Vorläufer ansprach, sowie Leydig, der an die Perlorgeane der Fische dachte, weist er aus anatomischen Gründen zurück. Zwischen Hautsinnesorgan und Haar findet Römer „eine ganze Reihe von Übereinstimmungen, deren wesentlichste in der Gleichheit der ersten Anlage beider Gebilde liegt“. An den Molchen zeigt er dann, wie die Deckzellen der Organe beim Übergange ins Landleben verhornen und deutet von hier aus auf den allmählichen Funktionswechsel des Hautsinnesorgans bei dem vom Wasserleben sich ans Landleben gewöhnenden Vorfahren des heutigen Säugetiers: die spezifischen Sinneszellen gingen verloren, und die Stütz- und Deckzellen lieferten durch Verhornung den Haarschaft. Des weitern folgt Römer auch in der Homologisierung der Schichten des Hautsinnesorgans und des Haars Schritt für Schritt der Maurersehen Hypothese, und findet für das Zustandekommen der Haargruppen bei Maurer eine genügende Erklärung. Wie Maurer zeigte, dass die Hautsinnesorgane sich durch Teilung vermehrten, so zeigte Römer beim Ameisenigel, dass auch die Haarkeime sich durch Teilung vervielfältigen. Schwieriger fällt der Hypothese die Erklärung der Verteilung der Haare über den ganzen Körper und der Entstehung des Haarkleides. Wie aber die Haare sich am Kopfe früher anlegen, so haben auch die Amphibien am Kopfe die meisten Sinnesorgane. Dann legen sich auch bei manchen Mammaliern die Haare zuerst in Reihen längs den Seiten an, und endlich gibt es niedrigere Wirbeltiere, die auf dem ganzen Körper und auf den Gliedmaßen Hautsinnesorgane haben. Schliesslich aber darf man billigerweise die Säugetiere nicht mit den heutigen Amphibien in Zusammenhang bringen, sondern muss sie von den beschuppten Ahnen, den Stegocephalen ableiten. Deren Hautsinnesorgane — und sie hatten wohl solche — kennen wir freilich nicht. Th. Krumbach (Breslau).



Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli
in Heidelberg

und Professor Dr. B. Hatschek
in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

13. Band.

27. Juli 1906.

No. 13/14.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifband erfolgt ein Aufschlag von M. 4.— nach dem Inland und von M. 5.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Über die Biologie der Ameisen. II. Teil.

Die neueren Arbeiten (1905—1906).

Von Dr. K. Escherich, Strassburg i. Els.

- 393 **Battell-Reepen, v.**, Biologische und soziologische Momente aus den Insektenstaaten. In: Compt. rend. VI. Congr. internat. Zool. Genève 1905. S. 462—482.
- 394 **Doffein, Fr.**, Beobachtungen an Weberameisen (*Oecophylla smaragdina*). In: Biol. Centr.-Bl. XXV. 1905. S. 497—507. 5 Fig. im Text.
- 395 **Ducke, A.**, Biologische Notizen über einige südamerikanische Hymenopteren. In: Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie. Bd. II. 1906. S. 17—21.
- 396 **Emery, C.**, Sur l'origine des fourmilières. In: Compt. rend. VI. Congr. internat. Zool. Genève 1905. S. 459—462.
- 397 — **Le forme paleartiche del *Camponotus maculatus* F.** In: Rendic. Sess. R. Accad. Sc. Bologna. 1905. S. 27—44.
- 398 **Ernst, Chr.**, Einige Beobachtungen an künstlichen Ameisennestern. I. u. II. In: Biol. Centr.-Bl. Bd. XXV. 1905. S. 47—51 u. Bd. XXVI. 1906. S. 210—220.
- 399 **Escherich, K.**, Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise. Braunschweig (Vieweg & Sohn) 1906. gr. 8°. XX u. 232 S. 68 Fig. im Text. Preis M. 7.—.
- 400 **Fielde, Adele M.**, Three odd incidents in Ant Life. In: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1904. S. 639—641.
- 401 — **Power of recognition among Ants.** In: Biol. Bull. VII. 1904. S. 227—250. 4 Fig.
- 402 — **Tenacity of life in Ants.** Ibid. S. 300—309. 2 Fig.
- 403 — **The progressive Odor of Ants.** In: Biol. Bull. Vol. X. 1905. S. 1—16.
- 404 — **Observations on the Progeny of virgin Ants.** In: Biol. Bull. IX. 1905. S. 355—360.

- 405 **Fielde, Adele M.**, Temperature as a Factor in the development of Ants. *Ibid.* S. 361—367.
- 406 — and **Parker, George H.**, The reactions of Ants to material vibrations. In: *Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia* 1904. S. 642—650.
- 407 **Forel, A.**, Formiciden. In: *Hamburger Magalhaensische Sammelreise. Hamburg* 1904.
- 408 — Dimorphisme du Mâle chez les Fourmis et quelques autres notices myrmécologiques. In: *Ann. Soc. Entom. Belgique XLVIII.* 1904. S. 421—425.
- 409 — Sklaverei, Symbiose und Schmarotzertum bei Ameisen. In: *Mittteil. schweiz. entom. Gesellschaft. Bd. XI.* 1904. S. 85—89.
- 410 — Einige biologische Beobachtungen des Herrn Prof. Dr. E. Göldi an brasilianischen Ameisen. In: *Biol. Centr.-Bl. Bd. XXV.* 1905. S. 170—181. 7 Fig.
- 411 — Einige neue biologische Beobachtungen an Ameisen. In: *Compt. rend. 6. Congr. internat. Zoolog. Genève* 1905. S. 449—456.
- 412 — *Miscellanea myrmecologiques II.* (1905). In: *Ann. Soc. Entom. Belgique XLIX.* 1905. S. 155—185.
- 413 — Moeurs des Fourmis parasites des genres *Wheeleria* et *Bothriomyrmex*. In: *Revue suisse de Zoologie.* 14 1906. S. 51—69. 6 Fig. im Text.
- 414 **Friederichs, K.**, Zur Kenntnis einiger Insekten und Spinnentiere von Villafranka (Riviera di Ponente). In: *Zeit. f. wissenschaft. Insekt. Biolog. I.* 1905. S. 455—461 u. 493—499. 3 Fig.
- 415 **Huber, Jakob**, Über Koloniegründung von *Atta sexdens*. In: *Biol. Centr.-Bl. XXV.* 1905. S. 606—619 u. 625—635. 26 Fig. im Text.
- 416 **Goeldi, E.**, Beobachtungen über die erste Anlage einer neuen Kolonie von *Atta cephalotes*. In: *Compt. rend. VI. Congr. inter. Zoolog. Genève.* 1905. S. 457—458.
- 417 **Karawaiew, W.**, Versuche an Ameisen in Bezug des Übertragens der Larven in die Dunkelheit. In: *Mém. Soc. Nat. Kiew. Bd. XX.* 1904. S. 1—35. (Russisch mit deutschem Resumé) u. in *Zeitschr. wiss. Insekt. Biol. I.* 1905. S. 215—224.
- 418 — Versuche über die internationalen Beziehungen einiger *Antennophorus*-Arten, nebst einigen systematischen Bemerkungen. In: *Zeit. f. wissenschaft. Insekt. Biol. I.* 1905. S. 485—493.
- 419 — Weitere Beobachtungen über Arten der Gattung *Antennophorus*. In: *Mém. Soc. Nat. Kiew. Bd. XX.* 1906. S. 209—229. (Russisch mit deutschem Resumé).
- 420 **Knauer, Fr.**, Die Ameisen. In: *Aus Natur u. Geisteswelt.* 94. Bd. Leipzig (Teubner) 1906. 156 S. 61 Fig. im Text.
- 421 **Mjöberg, Eric**, Über *Systellonotus triguttatus* L. und sein Verhältnis zur *Lasius niger*. In: *Zeit. f. wiss. Insekt. Biol. II.* 1906. S. 107—108.
- 422 **Mrázek, Al.**, Gründung neuer Colonien bei *Lasius niger*. In: *Zeit. f. wiss. Insekt. Biol. II.* 1906. S. 109—111.
- 423 **Muckermann, H.**, *Formica sanguinea*, subsp. *rubicunda* Em. and *Xenodusa cava* Lec. In: *Entom. News.* 1904. S. 339—331. Taf. XX.
- 424 **Piéron, H.**, Contribution à l'étude du problème de la reconnaissance chez les Fourmis. In: *Compt. rend. VI. Congr. internat. Zoolog. Genève* 1905. S. 482—491.
- 425 **Pintner, Theod.**, Aus dem Leben der Ameisen. Zwei Vorträge

- In: Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 46. Jahrg. Heft 3. 46 S. Wien 1906. (Eine populäre Darstellung der Pilzzüchter und der Weberameisen nach den Arbeiten Dofleins und Jak. Hubers).
- 426 Reinhardt, Ludwig, Einige interessante Symbiosen bei Ameisen. In: Beil. Allgem. Zeitung. München 1906. Nr. 81 und 82.
- 427 Ule, E., Blumengärten der Ameisen am Amazonasstrom. In: Karsten u. Schenk, Vegetationsbilder. 3. Reihe. Heft 1. Jena 1905.
- 428 Viehmeyer, H., Kleinere Beiträge zur Biologie einiger Ameisengäste. In: Zeit. wissensch. Insekt. Biologie I. 1905. S. 292—294.
- 429 — Beobachtungsnester für Ameisen. In: Aus der Heimat. Stuttgart 1905. S. 1—11. 4 Fig.
- 430 Vosseler, J., Insektenwanderungen in Usambara. (*Dorylus nigricans*). In: Insektenbörse 23. 1906. S. 77.
- 431 — Die Ostafrikanische Treiberameise (Siafu). In: Der Pflanzler. Nr. 19. 4. November 1905. S. 289—302.
- 432 Wanach, B., Einige auffällige Beobachtungen aus dem Insektenleben. In: Berl. entom. Zeitschrift. Bd. 50. 1905. S. 235—236. (Berichtet kurz über das verschiedenzeitige Erscheinen der beiden Geschlechter bei *Formica rufa*.)
- 433 Wassmann, E., Ameisenarbeiterinnen als Ersatzköniginnen. In: Mitteil. schweiz. ent. Gesellsch. XI. 1904. S. 67—70.
- 434 — Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen. In: Biol. Centr.-Bl. XXV. 1905. S. 117—127, 129—144, 161—169, 193—216, 256—270 u. 273—292.
- 435 — Beobachtungen über *Polyrhachis dives* auf Java, die ihre Larven zum Spinnen der Nester benutzen. In: Notes from Leyden-Museum. XXV. 1905. S. 133—140.
- 436 — Zur Lebensweise von *Atemeles pratensisoides* Wasm. In: Zeit. f. wissensch. Insektenbiol. Bd. II. 1906. S. 1—12. 3 Fig.
- 437 — Nochmals zur Frage über die temporär gemischten Kolonien und über den Ursprung der Sklaverei bei den Ameisen. In: Biol. Centr.-Bl. XXV. 1905. S. 644—653.
- 438 — Phylogenetische Umbildung ostindischer Ameisengäste in Termitengäste. In: Compt. rend. 6. Congrès intern. Zoolog. Genf 1905. S. 436—448. 1 Taf. u. in: Mitt. schweiz. ent. Ges. XI. 1904. S. 66—67.
- 439 — Zur Lebensweise einiger in- und ausländischer Ameisengäste. In: Zeit. wissensch. Insekt. Biologie. I. 1905. S. 329—336, 384—390 u. 418—428.
- 440 — Versuche mit einem brasilianischen Ameisennest in Holland. In: Tijdschr. voor Entom. XLVIII. 1905. S. 1—5. 1 Taf.
- 441 — Zur Myrmekophagie des Grünspechtes. Ibid. S. 6—12. 1 Fig.
- 442 — Zur Geschichte der Sklaverei beim Volke der Ameisen. In: Stimmen aus Maria Laach. Bd. 70. 1906, S. 405—425 und 517—531.
- 443 Wheeler, W. M., Some further comments on the Guatemalan Boll Weevil Ant. In: Science N. S. Bd. XX. Nr. 518. S. 766—768.
- 444 — An Interpretation of the Slave-Making Instincts in Ants. In: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York. XXI. 1905. S. 1—16.
- 445 — The Ants of the Bahamas, with a List of the Known West Indian Species. In: ebenda S. 79—135. Taf. VII.
- 446 — How the Queens of the parasitic and slave-making Ants esta-

- blish their Colonies. In: Americ. Mus. Journ. Vol. V. Nr. 4. 1905. S. 144—148.
- 447 Wheeler, W. M., Some Remarks on Temporary Social Parasitism and the Phylogeny of Slavery among Ants. In: Biol. Centr.-Bl. XXV. 1905. S. 637—644.
- 448 — An Annotated List of the Ants of New Jersey. In: Bull. Amer. Museum of Nat. Hist. XXI. 1905. S. 371—403.
- 449 — Worker Ants with Vestiges of Wings. Ibid. S. 405—408.
- 450 — The North American Ants of the Genus *Dolichoderus*. In: Bull. Amer. Museum of Nat. Hist. XXI. 1905. S. 305—319. 2 Taf.
- 451 — The North American Ants of the Genus *Liometopum*. Ibid. S. 321—333. 3 Fig.
- 452 — Dr. O. F. Cooks „Social organization and breeding habits of the Cotton-protecting Kelep of Guatemala.“ In: Science U. S. XXI. 1905. Nr. 570. S. 706—710. (Hauptsächlich polemischen Inhalts, gerichtet gegen Cooks Phantasien.)
- 453 — On Certain Tropical Ants introduced into the United States. In: Entom. News. 1906. S. 23—26.
- 454 — The Habits of the Tent-Building Ant. (*Crematogaster lineolata* Lay). In: Bull. Amer. Museum of Nat. Hist. XXII. 1906. S. 1—18. 4 Taf. u. 3 Fig. im Text.
- 455 — On the Founding of Colonies by Queen Ants, with Spezial Reference to the Parasitic and Sklave-Making Species. In: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXII. 1906. S. 33—105.

Seit meiner ersten zusammenfassenden Übersicht (Zool. Zentr.-Bl. 1903, S. 209—250) hat die Ameisenliteratur eine ungeheure Vermehrung erfahren. Einen Teil (30 Nummern) der neuern Arbeiten habe ich inzwischen einzeln besprochen (siehe Zool. Zentr.-Bl. 1904, S. 140—147 [7 Arbeiten], S. 457—466 [8 Arbeiten], und 1905, S. 37—49 [15 Arbeiten]). Im folgenden sollen nun weitere 63 Arbeiten referiert werden und zwar in Form einer zusammenfassenden Darstellung.

Zusammenhängende Schilderungen des Ameisenlebens.

In Anbetracht des stets wachsenden Interesses, welches den Ameisen heute entgegengebracht wird, und ferner in Hinsicht darauf, dass durch die zahlreichen neuen Beobachtungen und Entdeckungen der letzten Jahre unsere Anschauungen wesentlich beeinflusst und zum Teil gänzlich umgestaltet wurden, stellte sich eine zusammenfassende Bearbeitung der Ameisenbiologie geradezu als dringendes Bedürfnis heraus. Diesem Bedürfnis suchen zwei fast gleichzeitig erschienene Schriften nachzukommen, nämlich das Buch des Referenten (399) und das von Fr. Knauer (420).

Ref. „sucht ein Lebensbild der Ameise zu entwerfen, welches frei von allem phantastischen Beiwerk lediglich auf bewiesenen Tatsachen

fusst.“ Er trachtete, durch kritische Auslese und Vermeidung unnötiger Wiederholungen und durch reichliche Verwendung von Abbildungen zu einer möglichst kurzen und prägnanten Darstellung zu gelangen. Für diejenigen, welche tiefer in einzelne Gebiete eindringen wollen, ist jedem Kapitel ein ziemlich ausführliches Literaturverzeichnis beigegeben, in welchem die wichtigste einschlägige Literatur zu finden ist. In dieser Form dürfte das Buch sowohl Naturfreunden, welche auf ihren Spaziergängen gelegentlich Ameisenbeobachtungen machen, als auch solchen, die sich selbst forschend betätigen wollen, in gleicher Weise nützlich sein. Was die Behandlung des Stoffes betrifft, so wird zunächst in der Einleitung die Systematik, geographische Verbreitung, das Staatenleben und die Geschichte der Ameisenkunde kurz berührt, während die Untersuchungsmethoden etwas eingehender besprochen werden. Es folgen dann 10 Kapitel: Das 1. behandelt die Morphologie und Anatomie, jedoch nur insoweit, als es für das Verständnis der Biologie nötig ist; das 2. Kapitel den Polymorphismus, d. h. die Beschreibung der verschiedenen Polymorphismusformen, die Funktionen derselben und die Theorien über die Entstehung des Polymorphismus; das 3. Kapitel, betitelt „Fortpflanzung“, enthält die Besprechung aller mit der Fortpflanzung zusammenhängenden Erscheinungen, wie Befruchtung, Vermehrung der Kolonien, Vergrößerung der Kolonien, Metamorphose und Brutpflege. Im 4. Kapitel wird der Nestbau, im 5. die Ernährung besprochen. Das 6. Kapitel handelt von „verschiedenen Lebensgewohnheiten“, nämlich von der Reinigung, von den Schutz- und Verteidigungsmaßnahmen, den Kämpfen, Wanderungen, von Krankenpflege, Spielen usw. — Dann folgt im 7. Kapitel die Darstellung der Beziehungen der Ameisengesellschaft zueinander und zu anderen socialen Insecten (sociale Symbiose), im 8. die der Beziehungen der Ameisen zu nichtsocialen Tieren (individuelle Symbiose) und im 9. die Schilderung der Beziehungen der Ameisen zu den Pflanzen (die Ameisen als Pflanzenschädlinge, als Verteidiger der Pflanzenwelt, als Züchter und Verbreiter der Pflanzen und die Pflanzen als Feinde der Ameisen). Das 10. Kapitel endlich handelt von der Psychologie; Verf. wendet sich darin sowohl gegen die Reflextheorie Bethes als gegen den Anthropomorphismus Büchners, Marshalls usw., der nichts anderes als eine Kuriosität sei. „Wollten wir den Ameisen einen so hohen Grad von Intelligenz zuschreiben wie Marshall, der sie exakte biologische Forschungen ausführen lässt, so würde die Ameisenbiologie zu einem Kapitel unlösbarer Widersprüche.“ „Wir müssten uns dann weit mehr über das wundern,

was die Ameisen nicht vermögen, als über das, was sie vermögen.“ Verf. steht auf dem Standpunkt Forels, Wasmanns und anderer Myrmecologen, welche in den Ameisen Wesen sehen, die mit psychischen Qualitäten reichlich ausgestattet sind und bei denen man „Gedächtnis, Associationen von Sinnesbildern, Benutzung von individuellen Erfahrungen und somit deutliche, wenn auch geringe individuelle plastische Anpassungen nachweisen kann.“ — In einem Anhang wird endlich eine Übersicht über die in Deutschland einheimischen Ameisen (nach der Arbeiterform) gegeben, wobei, neben den systematischen Kennzeichen jeder Art, einige Notizen über Vorkommen, Lebensweise usw. beigefügt werden.

Während das Buch des Ref. im Sinne eines Lehrbuches geschrieben ist, soll die Fr. Knauersche Schrift — der Tendenz der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ entsprechend — der Popularisierung dienen. Auf kleinem Raum ist hier sehr viel Material zusammengestellt, doch scheint die Trennung von Unwesentlichem und Wesentlichem nicht überall kritisch durchgeführt. Dadurch wirkt die Lektüre manchmal ermüdend. Wie obiges Buch, so gliedert sich auch dieses in eine Einleitung und 10 Kapitel: „Einheimische und fremdländische Ameisen“, „Die Vielgestaltigkeit im Ameisenhause“, „Die Bautätigkeit im Ameisenhause“, „Die Brutpflege der Ameisen“, „Ameisenökonomie“, „Symbiose der Ameisen mit fremden Ameisen“, „Symbiose der Ameisen mit andersartigen Tieren“, „Symbiose der Ameisen mit Pflanzen“ und „Das Sinnesleben der Ameisen“. — Eine grössere Anzahl Abbildungen sind dem Texte beigegeben.

Untersuchungsmethoden.

Viehmeier (429) gibt eine Beschreibung des Wasmannschen und Janetschen Nestes und teilt seine Erfahrungen mit, die er mit den beiden gemacht, und die ihn zu folgenden Ergebnissen geführt haben: „Da, wo es sich um Demonstrationszwecke handelt oder auch um die Beobachtung minutiöser Einzelheiten, oder wenn man gezwungen ist, das Nest öfter längere Zeit sich selbst zu überlassen, da wird man das Janetsche Nest mit Vorteil anwenden. Wenn man aber das Ameisenleben in seinen gesamten Äusserungen kennen lernen, namentlich auch, wenn man Experimente und Beobachtungen über die psychischen Veranlagungen anstellen will, dann ist das Wasmann-Nest vorzuziehen. Vollständigkeit wird man nur erreichen, wenn man beide nebeneinander benutzt.“ — Er gibt ferner eine sehr praktische Montierung des Janetschen Nestes an, wodurch dieses zu einem handlichen kompakten Apparat wird, so dass man es bei Transporten ruhig einer Kiste oder dem Koffer anvertrauen

oder sogar in die Tasche stecken kann. — Im Anschluss an die Beschreibung der Nester gibt Viehmeyer ferner eine kurze Anleitung über den Fang der Ameisen und die Besetzung, Versorgung der Nester, und endlich eine Liste der zu machenden Beobachtungen.

Geographische Verbreitung und Variabilität.

Über die antarctische Ameisenfauna handelt die Arbeit (407) von Forel (1904); es lag derselben das auf der „Hamburger Magalhaensischen Sammelreise“ erbeutete Material zugrunde. Die magalhaensische Fauna ist ungeheuer arm an Formiciden. Trotz eifrigen Suchens wurden Ameisenkolonien nur sehr sporadisch angetroffen und diese machten noch dazu den Eindruck der Individuenarmut. Nur 3 Arten wurden angetroffen: *Melophorus sauberi* n. sp., *Dorymyrmex antarcticus* n. sp. und *Monomorium denticulatum* Mayr v. *navarinensis* n. var. — „Diese drei Arten bilden die südlichste, antarctischste der bisher bekannten Ameisenfaunen und verdienen alle Aufmerksamkeit“. Keine einzige zeigt die geringste Stammverwandtschaft mit arctischen Formen, wohl aber Convergenzerscheinungen mit solchen. So ist die Gattung *Melophorus* und die Gattung *Lasius* äusserlich so ähnlich, dass man sie anfänglich für identisch gehalten hat, bis Emery durch Untersuchung des Kaugagens gezeigt hat, dass beide gar nichts miteinander zu tun haben. „Die Convergenz durch klimatische Einwirkung hat Eintönigkeit in Form und Farbe bewirkt, nicht aber die phylogenetische Stammverwandtschaft tieferer Merkmale der antarctischen Fauna zu verwischen vermocht.“

Derselbe Autor gibt in einer andern Arbeit einige kleine faunistische Notizen: über das Vorkommen der mediterranen *Camponotus lateralis* Oliv. in Stein a. Rhein (Kanton Schaffhausen), der darnach wohl auch in Deutschland vorkommen dürfte; und sodann über die xerothermische Ameisenfauna des Kanton Waadt (*Stenammas subterraneum* Ltr., *Leptothorax tuberum* var. *interruptus* Schk., *Camponotus aethiops* Latr. und *Camponotus lateralis* Oliv. v. *foveolatus* Mayr).

Emery (397) schildert die paläarctischen Formen des über die ganze Welt verbreiteten ungeheuer variablen *Camponotus maculatus* Fb. und deren geographische Verbreitung. Er bespricht 9 Subspecies, von denen jede ein Heer von Varietäten aufweist. Es sind nur wenige Charaktere, durch welche die Formen unterschieden sind (Färbung, Pubescenz und Struktur der Tibien), und es ist lediglich die „kaleidoskopische Kombination“ dieser Merkmale, aus der die grosse Zahl der verschiedenen Formen resul-

tiert. Einige Kartenskizzen veranschaulichen sehr übersichtlich die Verbreitung der besprochenen Formen innerhalb des paläarktischen Gebietes.

Die zweite Arbeit Emerys (396) handelt von zwei Ameisen des baltischen Bernsteins, von denen die eine, *Dimorphomyrmex theryi* n. sp., tiergeographisches Interesse beansprucht. Die genannte Gattung war nämlich bisher nur in einer einzigen recenten Art bekannt, welche in Borneo und Sumatra vorkommt. Ganz ähnlich verhält es sich mit der nah verwandten Gattung *Gesomyrmex*, deren Vertreter bis jetzt ebenfalls nur im malayischen Archipel und im baltischen Bernstein gefunden wurden.

Über die Verschleppung von Ameisen spricht W. M. Wheeler (453). Das indische *Monomorium destructor* wurde verschiedenen Orts in Nordamerika gefunden: in Florida und in Alabama, zweifellos durch Schiffe importiert. Es ist die dritte asiatische *Monomorium*-Art, die in Nord-Amerika ihren Einzug gehalten; die beiden andern sind *M. pharaonis* und *floricola*. Eine vierte *Monomorium*-Art (*salomonis*), in Nord-Afrika beheimatet, wurde von Wheeler auf der Insel Bahama konstatiert. Eine andere tropische Ameise, welche in Nord-Amerika festen Fuss zu fassen beginnt, ist *Iridomyrmex humilis* Mayr, beheimatet in Brasilien und Argentinien. Dieselbe Ameise ist übrigens auch nach Madeira importiert worden, wo sie nach Stoll zur Hausplage geworden ist, und die bis dahin als Hausameise herrschende *Pheidole megacephala* Fb. fast vollkommen verdrängt hat.

Von Wheeler liegen noch zwei weitere Arbeiten tiergeographischen, resp. faunistischen Inhalts vor (445 u. 448). Die erstere handelt über die Ameisenfauna der Insel Bahama, auf der bis jetzt 56 Formen festgestellt sind. Im Anschluss an die Schilderung der Bahama-Ameisen gibt Verf. eine vollständige Liste (mit genauen Literaturangaben) aller bis jetzt bekannten westindischen Ameisenformen (217 Formen). Besonders wertvoll ist die Arbeit durch die vielen biologischen Notizen, auf die unten noch mehrfach Bezug genommen wird (siehe Polymorphismus, Nestbau, Ernährung). — Die zweite Arbeit (448) gibt uns einen Begriff von der Reichhaltigkeit der Ameisenfauna New Jerseys. Nicht weniger als 93 Formen werden darin für dieses kleine Land nachgewiesen! Die Schweiz, die 2mal so gross ist, besitzt nur 66 Formen, Schweden, das etwa 22mal so gross ist, gar nur 36, und selbst für das riesige europäische Russland gibt Nassonow nur 79 Formen an. — Wheeler unterscheidet nach den biologischen Bedingungen 6 Faunen-Gebiete: Die silvicole Fauna (in feuchten schattigen Wäldern), die nemoricole

Fauna (in offenen sonnigen Wäldern, an Waldrändern), die caespitocole (auf sonnigen Wiesen), die pratincole (auf feuchten Wiesen), die ereticole (in sonnigem, sandigen, schwach bewachsenen Terrain) und endlich die arenicole Fauna (in reinem Sand). Die reichste Fauna ist die nemoricole; dieselbe schliesst auch die Ameisen der Gärten und Parks ein.

Polymorphismus.

Dimorphismus der ♂♂. — Bisher nahm man an, dass da, wo flügellose, ergatomorphe ♂♂ vorkommen, diese die einzige Männchenform seien, d. h. dass sie die normale geflügelte Form vollkommen ersetzen. Nun beschreibt Forel (408) ein ergatomorphes ♂ von *Ponera eduardi* Forel (aus Madeira), bei welcher die Existenz von geflügelten ♂♂ durch verschiedene frühere Befunde sichergestellt ist, so dass also hier zweifellos ein Dimorphismus des männlichen Geschlechts vorliegt. Möglicherweise trifft dasselbe auch für *Cardiocondyla emeryi* Forel zu, da Forel, ebenfalls aus Madeira, ein geflügeltes ♂ erhielt, während sonst die *Cardiocondyla*-♂♂ dem ergatomorphen Typus angehören. Es muss allerdings für diese Art das Vorkommen von ergatomorphen ♂♂ noch ausdrücklich nachgewiesen werden. Hierher auch Wheeler (455 pag. 89).

Ergatoide ♀♀. — Wheeler (445) beschreibt das ergatoide ♀ von *Monomorium floricola* Jerd., welches er in den Sommermonaten auf der Insel Bahama in grosser Zahl als einzige weibliche Form antraf. Da in der Literatur nirgends von einer ergatoiden Weibchenform der genannten Ameisenart die Rede ist, Forel vielmehr dies normale geflügelte ♀ (gefangen im Winter in St. Vincent) beschreibt, so wirft Wheeler die Frage auf, ob vielleicht hier ein Saisondimorphismus vorliege in der Art, dass im Sommer die ergatoide und im Winter die normale geflügelte Form erzogen wird. — Es sind schon von verschiedenen *Monomorium*-Arten ergatoide ♀♀ beschrieben, so von *M. shurri* und *dichroum* aus Indien. Bei *M. andrei* aus Oran kommt nach Forel gleichzeitig sowohl die ergatoide als die geflügelte Form vor.

Pseudogynen. — Emery (397) beschreibt aus dem baltischen Bernstein eine Camponotine, welche er mit Fragezeichen als *Camponotus igneus* Mayr bezeichnet, und welche nach der Thoraxbildung zweifellos als Pseudogyne anzusprechen ist, ein Beweis, dass schon im Tertiär die Lomechusen oder ähnliche Symphilen die Ameisen heimsuchten in der gleichen Weise wie heute. — Muckermann (423) beschreibt Pseudogynen von der nordamerikanischen *Formica sanguinea* subsp. *rubicunda* Em. und zwar, wie Wasmann

vorausgesetzt, im Zusammenhang mit *Xenodusa cava*, welche, verwandt mit *Lomechusa*, wie diese als Symphile bei genannter Ameise lebt, — eine neue Bestätigung von Wasmanns parasitischer Pseudogynen-Theorie. — Übrigens bringt nunmehr Wasmann selbst (433) den sicheren experimentellen Beweis dafür, dass die Pseudogynen nicht auf eine Veränderung der Keimesbeschaffenheit der eierlegenden Weibchen, sondern auf eine Veränderung der Brutpflege von seiten der ♂♂ zurückzuführen ist. Er setzte zwei Königinnen von *Formica sanguinea* aus einer *Lomechusa*-reichen und daher stark pseudogynenhaltigen Kolonie von Exaeten mit Luxemburger ♂♂ aus Kolonien, die niemals Lomechusen enthalten hatten, zusammen, und das Resultat war, dass von nun an sich aus den von diesen Königinnen gelegten Eiern nur noch normale Arbeiterinnen, keine Pseudogynen sich entwickelten. Zu einem ganz ähnlichen Resultat ist früher schon Viehmeyer gekommen (siehe Zool. Zentr.-Bl. 1905, S. 37, Nr. 69).

Ergatogyne Zwischenformen, Pterergaten. — Die ergatogynen Zwischenformen stellen Übergänge von ♀ zu ♂ dar. Wir kennen eine grosse Anzahl solcher, die sich hauptsächlich auf die Form des Thorax beziehen. Nun beschreibt Wheeler (449) eine bisher unbekannte ergatogyne Form, die er als „Pterergaten“ bezeichnet: Arbeiter mit Flügelrudimenten. Die Form dieser Arbeiter, vor allem die Thoraxbildung, ist vollkommen normal, nur inserieren am Mesothorax die Rudimente der Vorderflügel, die bei den einzelnen Individuen verschieden lang sind. Bei den bisher bekannten drei Exemplaren von *Myrmica rubra scabrinodis* variieren sie von 4 mm Länge bis zu einem winzigen Knötchen; und bei dem einzigen Pterergaten von *Cryptocerus aztecus* sind sie 8 mm lang. Sie sind schmal, mehr oder weniger durchsichtig, teils mit Haaren besetzt, teils nackt, aber ohne eine Spur von Geäder. Höchstwahrscheinlich können die Ameisen diese rudimentären Flügel nicht bewegen; bei den toten Exemplaren liegen sie den Thoraxseiten an (wie bei der weiblichen Puppe). — Die Pterergaten stellen einen neuen Beweis dafür dar, dass die flügellosen ♂♂ aus geflügelten sich entwickelt haben und bestätigen damit die Ansichten Dewitz' (der bei den ♂ Flügelimaginalscheiben beobachtete), Forels u. a.

Gynäcoide Arbeiter. — Arbeiterinnen mit stärkerer Entwicklung der Ovarien und daher grösserm Hinterleibsumfang werden als Gynäcoiden bezeichnet. Wasmann gibt (433) einige neue Beobachtungen über diese Arbeiterform, aus denen hervorgeht, dass die Gynäcoiden die biologische Rolle von Ersatzköniginnen spielen, und dass sie aus bereits fertig entwickelten Arbeiterinnen durch bessere Ernährung herangezüchtet werden können. Werden

der betreffenden Kolonie echte Königinnen zugesetzt, so sinken die Gynäcoiden bald wieder zu normalen ♂♂ herab.

Fortpflanzung.

Koloniegründung durch ein isoliertes Weibchen. — Eine ganze Anzahl neuerer Beobachtungen bestätigen die Angaben früherer Autoren über die Gründung neuer Kolonien durch ein isoliertes Weibchen (Solitärgründung). v. Buttel (393) und Mrázek (422) stellen diesen Gründungsmodus für *Lasius niger* fest, Chr. Ernst (398) für *Lasius flavus*, Göldi (416) und Jakob Huber (415) für *Atta cephalotes*, Emery (396) für *Crematogaster scutellaris* und *Leptothorax recedens* und Wheeler (451) für *Liometopum*. In allen diesen Fällen graben sich die ♀♀ nach dem Hochzeitsflug und nachdem sie die Flügel abgeworfen, eine allseits geschlossene Höhle („Kessel“), in welchem sie alleine, ohne jede fremde Hilfe und ohne jegliche Nahrung zu sich zu nehmen, die erste Brut aufziehen. Die Ernährung der Larven geschieht lediglich auf Kosten des Körpers der Mutter; die hauptsächlichsten Nahrungsquellen sind der Fettkörper und die voluminöse Flügelmuskulatur, die nach Abwerfen der Flügel überflüssig geworden. Das Weibchen von *Atta* füttert nach Jak. Huber (415) ihre Larven direkt mit ihren Eiern; sie verfährt dabei so, dass sie die Larve mit den Fühlern kitzelt, bis diese anfängt ihre Kiefer zu bewegen, und sodann das Ei mit ziemlicher Kraft zwischen die Kiefer stösst. Ist die Larve klein, so wird das Ei nach kurzer Zeit wieder weggenommen und einer andern Larve gegeben; eine grosse Larve ist jedoch imstande, ein Ei im Verlauf von 3—5 Minuten vollständig auszuschlüpfen, so dass nur noch die collabierte Eihaut übrig bleibt.

Hat die Befruchtung im Sommer stattgefunden, so beginnt das ♀ mit der Eiablage gleich, nachdem es sich eingegraben; ist das ♀ aber erst im Spätherbst befruchtet, so überwintert es zuerst und beginnt erst im nächsten Frühjahr mit dem Fortpflanzungsgeschäft; letzteres beobachtete Ernst (398) für *Lasius flavus* und Emery (396) für *Crematogaster scutellaris*. Über die Zeitdauer bis zum Erscheinen der ersten Imagines liegen folgende Angaben vor: Emery fand das entflügelte ♀ von *Crematogaster* am 11. Oktober 1903, am 16. April 1904 erschienen die ersten Eier, am 9. Juli kroch der erste Arbeiter, am 12. Juli der zweite Arbeiter aus. Viel rascher ging die Entwicklung nach demselben Autor bei *Leptothorax recedens*: Am 2. Juli wurde das ♀ eingefangen, am 8. Juli 2 Eier, am 14. Juli 5 Eier, am 21. Juli eine grosse und kleine Larve und 2 Eier, am 31. Juli eine Nymphe, eine grosse und eine kleine Larve und ein Ei, am 5. August 2 Nymphen und 2 verschieden grosse Larven und am 13. August die erste Arbei-

terin. — Besonders lang dauerte nach Ernst (398) die Entwicklung bei *Lasius flavus*: 25. Oktober 1902 eingefangen, die ersten Eier Ende April 1903, und erst am 9. November 1903 die erste Arbeiterin. Bei *Atta* beträgt nach Huber die Zeit bis zum Erscheinen der ersten Arbeiterinnen im günstigsten Falle 40 Tage; die ersten Larven erscheinen nach etwa 14 Tagen, die ersten Puppen nach einem Monat.

Es kommt vor, dass zwei ♀♀ derselben Art zusammen eine neue Kolonie gründen, d. h. die erste Brut aufziehen. In diesem Fall wird nach v. Buttell (393) (siehe auch Zool. Zentr.-Bl. 1905, S. 39), nach Erscheinen der ersten ♂♂ das eine ♀ vertrieben oder getötet. Dasselbe beobachtete neuerdings Mrázek (422), so dass es sich wohl um eine normale, gesetzmäßige Erscheinung handeln dürfte. — Die ersten ♂♂ sind auffallend klein (Jak. Huber, v. Buttell, Ernst); sie übernehmen trotzdem bald eine Reihe häuslicher Arbeiten, wie die Brutpflege, Ausbesserung der Wohnung (v. Buttell), und bei den *Atta* auch die Düngung des Pilzes (Jak. Huber). Eine Ausnahme machte die einzige ♂ von *Lasius flavus*, die Ernst im künstlichen Nest erzielte. Diese kümmerte sich nicht das geringste um die Brutpflege, oder andere Arbeiterpflichten, sondern hielt sich die ganze Zeit (fast 5 Monate!) völlig untätig meist in unmittelbarer Nähe der Mutter auf. Wahrscheinlich erhielt sie auch aus deren Munde das Futter!¹⁾ — Das wichtigste und nächstliegende Geschäft der jungen Arbeiter besteht nun darin, eine Communication des Kessels mit der Aussenwelt herzustellen. Jak. Huber beobachtete in seinen *Atta*-Nestern erst am 9. bis 10. Tag nach Erscheinen der ersten Arbeiter eine Anzahl solcher mit Minierarbeiten beschäftigt und zwar wurden gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen Gänge von etwa 2 mm Breite gegraben.

Allianzgründungen. — Nicht alle Ameisenweibchen sind in der Lage, selbständig eine neue Familie zu gründen, da ihnen die nötigen Instincte abhanden gekommen sind. Sie bedürfen daher fremder Hilfe. Diese kann ihnen entweder von jungen Weibchen einer anderen Species zuteil werden oder aber von den Arbeitern der gleichen oder einer verschiedenen Species. Es liegen darüber eine ganze Anzahl neuer interessanter Beobachtungen von Wasmann, Wheeler und Forel vor, die aber erst unten bei Behandlung der „gemischten Kolonien“ besprochen werden sollen.

Vermehrung durch Zweigkolonien. Wasmann (434) nimmt an, dass für *Formica rufa* und *pratensis* der gewöhnliche Weg

¹⁾ Ref. möchte dieses sonderbare Benehmen darauf zurückführen, dass die Arbeiterin stets ohne Gefährten geblieben ist. Es scheint zur Auslösung socialer Betätigung eine Mehrheit von Individuen nötig zu sein.

der Fortpflanzung des Stammes nicht in der Bildung neuer Kolonien, sondern vielmehr neuer Zweigkolonien besteht. — Die Kolonien dieser Ameisen sind sehr volkreich und die Nester oft von ungeheurem Umfang; zudem ist auf ein und demselben Gebiete oft ausser dem Stammnest noch eine grosse Anzahl Tochternester, die alle miteinander in Verbindung stehen, vorhanden. Zwischen diesen Nestern und in der ganzen Umgebung bis zu den oft weit entfernten Weideplätzen ziehen die von ♂♂ belebten Ameisenstrassen hin, so dass eine einzige Kolonie viele hundert oder tausend Quadratmeter umfassen kann. Wenn daher die Paarung der geflügelten Geschlechter zum grossen Teil auf der Nestoberfläche erfolgt, so ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass manche befruchtete ♀♀ bald ♂♂ ihrer eignen Kolonie begegnen, welche sie in das Hauptnest oder in eines der Zweignester bringen. Ausserdem hat Wasmann festgestellt, dass eine befruchtete *rufa*-Königin auch in einer fremden *rufa*-Kolonie Aufnahme findet, so dass also dem *rufa*-♀ viele Möglichkeiten offen stehen. — Übrigens möchte Wasmann neben dieser Vermehrungsart auch die Adoptierung eines *rufa*-♀ in einer *Formica fusca*-Kolonie nicht für ausgeschlossen halten.

Alter der Kolonien. — Nach Wasmann (434) vermag die Lebensdauer einer *Formica truncicola*-Kolonie leicht 20 Jahre zu erreichen, da das Alter einer *Formica*-Königin 12 Jahre überschreiten (Wasmann beobachtete eine 13 jährige eierlegende *sanguinea*-Königin) und auch neue Königinnen in die Kolonie heimgebracht werden können.

Eiablage. — Jak. Huber (415) schildert den Vorgang des Eierlegens eines jungen *Atta sexdens*-♀: „Die Ameise erhebt sich etwas auf den Mittel- und Hinterbeinen, krümmt ihr Abdomen unten ein, wobei gewöhnlich schon das Ei erscheint, das dann nach lebhaftem Befühlen von den Mandibeln gepackt wird.“ Erst nach längerem Betasten mit den Fühlern wird es dann zu den andern Eiern gelegt, wenn anders die Mutter es nicht vorzieht, es gleich aufzufressen.

Letzteres geschieht sehr häufig; Huber berechnet, dass nicht weniger als 90% der gelegten Eier verspeist werden.

Das Eierlegen einer *Solenopsis*-Königin beschreibt Chr. Ernst (398). Eine ♀ stand vor der Spitze des königlichen Hinterleibs, streichelte und drückte leise mit Vorderfüssen und Antennen daran, bis ein Eichen hervorquoll, das sie mit den Kiefern noch halb herauszog und davontrug.

Was ergeben die Eier einer unbefruchteten Königin?

Bei den Bienen ausschliesslich ♂♂, für die Ameisen war diese Frage bisher noch gänzlich offen! Nun glaubt Chr. Ernst (398) nachgewiesen zu haben, dass aus den Eiern einer unbefruchteten *Lasius*-Königin sich auch Arbeiter entwickelten. Bei der hohen Bedeutung dieser Frage wäre es aber notwendig, dass der Autor angäbe, woraus er die Jungfräulichkeit des betr. ♀ geschlossen. Der Besitz von Flügeln allein dürfte nicht als völlig einwandfreier Beweis anzusehen sein, da ja aus irgendwelchen Gründen das Abwerfen der Flügel unterblieben sein könnte.

Zu einem ganz andern Resultat kam Miss Fielde (404). Sie erzielte aus den Eiern einer sicher unbefruchteten Königin von *Crematogaster lineolata* nur ♂♂! Dass dieses Resultat nicht vielleicht auf Temperatur- oder Nahrungsverhältnisse zurückzuführen ist, geht daraus hervor, dass eine andere befruchtete Königin (von *Camponotus pennsylvanicus*), unter den gleichen Bedingungen gehalten, nur Arbeiterinnen erzeugte.

Was ergeben die Eier von Arbeiterinnen?

Die Ansichten darüber waren geteilt. Die einen, Forel, Vieh-meyer, und erst neuerdings wieder Wasmann (433) erzielten aus Arbeiterinnen nur ♂♂, andere dagegen (Reichenbach, Wheeler) ausser ♂♂ auch ♀♀. Miss Fielde (404) macht nun darauf aufmerksam, dass es in keinem der letztern Fälle sicher verbürgt sei, dass die Eier unbefruchtet waren. Es könnten ja mit den fürs Experiment isolierten Arbeitern auch unvermerkt Eier mit ins künstliche Nest eingeschleppt, oder die ♀♀ könnten auch befruchtet sein usw. — Miss Fielde hat nun gänzlich einwandfreie Experimente in dieser Richtung gemacht, indem sie nur solche ♀♀ verwandte, die unter ihren Augen aus Puppen ausgekrochen und niemals mit ♂♂ in Berührung gekommen waren. Es wurde experimentiert mit 3 verschiedenen Ameisen (1 *Camponotus*- und 2 *Formica*-Arten); das Resultat war stets das gleiche: nur ♂♂, niemals ♀♀ oder ♀♂. Dadurch würde die Übereinstimmung mit den Verhältnissen bei den Bienen wieder hergestellt. — Eine Reihe weiterer einwandfreier Versuche müssen nun dartun, ob wirklich die Resultate Reichenbachs usw. auf obigen, bisher nicht berücksichtigten Faktoren beruhen oder ob die Bestimmung des Geschlechts vielleicht noch auf andere Momente, an die wir nicht denken, zurückzuführen sind.

Metamorphose. — Miss Fielde (405) machte eine Anzahl Experimente über den Einfluss der Temperatur auf die Ent-

wicklung, aus welchen hervorgeht, dass die Zeit der Eiablage, die Zahl der Eier, das Tempo der Metamorphose usw. in hervorragendem Maße von der Temperatur abhängig ist. Gänzlich unabhängig von der Jahreszeit, d. h. der normalen Fortpflanzungszeit kann man die Eiablage und die Entwicklung der Brut durch niedere Temperaturen cessieren, durch hohe Temperaturen veranlassen resp. beschleunigen.

Nestbau.

Am meisten interessieren die Mitteilungen über die gesponnenen Nester resp. über deren Herstellung. Es handeln darüber die Arbeiten von Doflein (394), Forel-Göldi (410 u. 411) und Wasmann-Jacobson (435). Die fraglichen Nester bestehen aus Blättern, welche zusammengerollt und durch ein Seidengewebe miteinander verbunden, deren Innenseite gewöhnlich mit einem ebensolchen Gewebe austapeziert sind. Merkwürdigerweise tritt die Kunst des Spinnens ganz spontan auf und gehören die Verfertiger dieser Nester ganz verschiedenen Gattungen an; wir kennen bis jetzt folgende Spinner: *Oecophylla smaragdina* (Indien), verschiedene *Polyrhachis*-Arten (*dives*, *spinigera* usw.) und *Camponotus senex* Sm. (Brasilien). Mit seltener Übereinstimmung beschreiben sämtliche Beobachter den Vorgang des Spinnens. In Ermangelung eigener Spinndrüsen benützen die Arbeiter ihre mit enormen Spinndrüsen ausgerüsteten Larven als Spinnrocken, indem sie dieselben im Maul halten und in Zick-Zack-Linie hin- und herbewegen, während von einer Anzahl anderer Arbeiter die zu verbindenden Blätter mit ihren Mandibeln in die richtige Lage gebracht und zusammengehalten werden. Besonders eingehend und anschaulich schildert Doflein (394) diesen Vorgang und erläutert denselben durch sehr instruktive Abbildungen.

Die Art des Gewebes und die Nestform ist bei den einzelnen Species verschieden. Das Gewebe von *Pol. dives* sieht etwas anders aus als bei *Oecophylla*. Bei dieser letztern ist es ganz weiss und die Zwischenräume zwischen den aneinandergehefteten Baumbblättern sind mit einem glatten weissen Gewebe ausgefüllt. Bei *Pol. dives* ist das Gewebe dagegen hellgelblichbraun, und in dasselbe sind häufig Stücke feiner Rinde, trockener Grashalme und Blätter, Erdklümpchen, Holzfasern usw. eingewebt. Das Nest selber (von *Pol. dives*) ist im Innern durch äusserst feine Gespinnstwände in zahlreiche Kammern eingeteilt (Wasmann-Jacobson 435). — Das von Göldi beobachtete Nest von *Camponotus senex* (Forel 410) enthielt in der Mitte eingeschlossen das Nest einer kleinen Melipone. Wie dasselbe hineinkam, ob die Ameisen um das Meliponennest

herumgebaut hatten, oder ob die Meliponen in das Ameisennest eingedrungen waren, war nicht zu ermitteln.

Eine Anzahl weiterer Arbeiten enthalten Mitteilungen über die Kartonnester. Forel (401) bespricht die Kartonnester der Gattung *Azteca* und gibt von den besonders auffallenden Formen (*Azteca trigona* subsp. *mathildae* u. *A. barbifex*) Abbildungen nach Photographien von Göldi. — Wasmann (440) beschreibt das Kartonnest von *Crematogaster sulcata* aus Süd-Brasilien. Jedes der 3 eingesandten Nester, die auf einer feinen Heliogravure-Tafel dargestellt sind, hat eine andere Form, je nach den Pflanzen und Verästelungen, die als Stützpunkt für den Kartonbau benützt sind. Der Neststoff ist ein dünner, zarter, dunkelgrauer Karton, der aus äusserst feinen Holzfäserchen besteht, die von den Ameisen zerkaut und mittelst des Kittes ihrer Oberkieferdrüsen zu dünnen Papierschichten verarbeitet sind. — Wheeler (454) beschreibt das Kartonnest einer andern *Crematogaster*-Art (*C. lineolata*) und vor allem auch die verschiedenen Zelte resp. Pavillons, welche diese Ameise, entfernt vom eigentlichen Nest, um ihre Milchkühe (Cocciden Aphiden) bauen, um sie vor Temperatureinflüssen und Nachstellungen von Feinden und andern Ameisen usw. zu schützen. Sie bestehen entweder aus Karton oder aus Erde. Besonders wertvoll ist die Wheelersche Arbeit durch die erschöpfenden Literaturangaben und die zahlreichen Abbildungen (vorzügliche Reproduktionen von Photographien), durch welche die verschiedenen Formen dieser Aphiden-Ställe veranschaulicht werden.

Über Ules schwebende Ameisennester, die Blumen­gärten der Ameisen am Amazonenstrom, wurde schon früher in dieser Zeitschrift (1905, S. 43) referiert. Neuerdings hat nun Ule (427) die verschiedenen Formen auf sechs herrlichen Tafeln dargestellt, die uns weit besser als jede Beschreibung einen Begriff von den „Blumenampeln“ geben. Tafel 1 und 2 zeigen uns die ersten Anlagen solcher Ameisengärten, und die übrigen 4 bringen entwickelte Blumengärten, welche die verschiedenste Vegetation enthalten, zur Darstellung (siehe auch Forel [411]).

Weitere Mitteilungen über den Nestbau finden sich eingestreut in den Arbeiten von Forel (412): über in Bambus nistende Ameisen, und Wheeler (445): über eine Reihe in verschiedenen hohlen Pflanzenstengeln nistende Ameisen, (450) über die Nester der nordamerikanischen *Dolichoderus* (Erdnester unter Steinen) und über die Nester der nordamerikanischen *Liometopum*-Arten (im Sand), von Wasmann: *Formica pratensis* benutzen als Haufenmaterial (Heizmaterial) mit Vorliebe trockene kugelförmige Objekte, seien es Kaninchenbohnen

oder trockene Samenköpfe von *Centaurea!*) — Über die Nester der pilzzüchtenden Ameisen siehe im folgenden.

Pilzzüchter.

Weitaus die wichtigste neuere Arbeit über die pilzzüchtenden Ameisen ist die von Jakob Huber (415), durch welche manch irrige Anschauung berichtigt und die meisten noch bestehenden Lücken ausgefüllt werden. — Für die meisten *Atta*-Arten ist der Pilz (*Rozites*) Lebensbedürfnis, und da dieser nicht frei, sondern ausschliesslich in den Ameisennestern vorkommt, so muss er bei Neugründungen von Kolonien von den alten Nestern in die neuen verpflanzt werden. Dies geschieht, wie zuerst v. Ihering vor einigen Jahren (Zool. Anz. 21, S. 238—245) gezeigt hat, dadurch, dass die junge Königin in ihrer Infrabuccaltasche etwas von dem Pilz auf ihren Hochzeitsflug mitnimmt. Jakob Huber bestätigt nun diese Angaben durch anatomische Untersuchungen und bildet zwei halbschematische Frontalschnitte durch den Kopf des ♀ ab, auf welchem die Lagerung des Pilzes in der Infrabuccaltasche sehr deutlich zu ersehen ist. Nach Huber ereignet sich nun des weiteren folgendes: Sobald das ♀ sein neues Heim bezogen, d. h. den „Kessel“ gegraben, bricht es die mitgebrachte Pilzmasse aus und legt ihre Eier darauf. Es dauert nicht lange, bis aus den winzigen Pilzflocken ein ansehnlicher Pilzgarten entsteht, welchen Vorgang Huber in 6 Stadien (2 Tage bis 4 Wochen alt) nach Photographien darstellt. Womit wird der Pilz gedüngt? v. Ihering und neuerdings auch noch Göldi (416), [siehe auch Forel (410)] nehmen an, dass zerquetschte Eier als Nährsubstrat dienen. Huber weist aber nach, dass dies nicht zutreffend ist, sondern dass lediglich die flüssigen Excremente der Ameisen zur Düngung verwendet werden. Zunächst besorgt dieses Geschäft natürlich die Königin allein; sie verfährt dabei aber nicht etwa so, dass sie einfach ihre Entleerungen auf den Pilz fallen lässt, sie geht viel gründlicher vor: sie reisst mit ihren Kiefern ein kleines Stück aus dem Pilzgarten heraus und führt dasselbe gegen die Spitze des nach vorn gekrümmten Abdomens. Zu gleicher Zeit tritt aus dem After ein gelblicher klarer Tropfen, welcher mit der Pilzflocke aufgefangen wird. Darauf wird diese unter fortwährendem Befühlen wieder in den Pilzgarten eingefügt und mit den Vorderbeinen fest angedrückt. Diese Procedur wird sehr häufig vorgenommen, 1—2 mal pro Stunde. Es ist klar, dass der Pilz auf diese Weise viel gleichmäßiger und gründlicher durchtränkt wird, auch in seinen innern Partien, als wenn der Dung einfach auf der Oberfläche abgeladen würde. Sobald einige ♂♂ erschienen (nach etwa 5—6 Wochen), wird die Pflege des

Pilzgartens zwischen der Mutter und den Kindern geteilt, und durch diese vereinte Tätigkeit nimmt der Durchmesser des Pilzgartens noch etwas zu, übersteigt aber selten 2,5 cm. — Erst nach weitem 8—10 Tagen, wenn mehr ♂♂ vorhanden sind und ein Ausweg aus dem Kessel gebahnt ist, beginnt das Blattschneiden und damit die Änderung der Düngung (mit Blattmus). Jetzt wird auch der definitive Pilzgarten, welcher zugleich als Wohnung der Ameisen dient und riesige Dimensionen erlangen kann, aufgebaut. Die häufige Düngung, welche die einsame junge Mutter vornimmt, macht es natürlich notwendig, dass dem Darm stets Material zugeführt wird. Dieses nimmt die Mutter, wie ebenfalls Huber entdeckt hat, in Form von Eiern auf; denn, wie oben schon erwähnt, frisst das junge *Atta*-♀ nicht weniger als etwa 90% seiner Eier sofort nach deren Austreten wieder auf. Dem Blattmus werden, wie dem Pilz, mit der Zeit natürlich alle Nährstoffe entzogen, so dass es für das Wachstum des Pilzes völlig wertlos wird. Solche ausgesogene Partien werden daher vom Pilzgarten abgerissen und in Form von braunen Kügelchen nach aussen geschafft, worauf die so entstandenen Lücken sofort durch neue Blättermasse angefüllt werden. In diese werden, wie Göldi (416) berichtet, von den kleinsten Arbeitern sofort Büschel von Mycelfäden eingesteckt, so dass die neuen Partien in kürzester Zeit eine reiche Pilzvegetation besitzen und ein schneeiges Aussehen wie die alten zeigen. Bekanntlich dient der Pilz (resp. die von diesem produzierten „Kohlrabi“) als Nahrung (wohl ausschliessliche) der Ameisen: doch hat Huber beobachtet, dass die Mutterameise keinen Gebrauch davon macht: sie beleckt nur den Pilz, ohne aber davon zu fressen. Die jungen Arbeiterinnen aber nähren sich gleich von Anfang an von den Kohlrabi. Die Huberschen Beobachtungen über die Larvenfütterung der *Atta* ist oben (siehe Fortpflanzung) schon referiert. — Eine Anzahl höchst interessanter und instruktiver Bilder, meist Momentphotographien, veranschaulichen die Vorgänge der Pilzdüngung, der Eiablage usw., zugleich Zeugnis davon ablegend, welch dankbares Feld die Insectenbiologie der Photographie bietet.

Die Pilzgärten sind meistens in Höhlungen — sei es in der Erde oder in Baumstämmen — eingebaut, doch gibt es auch Ausnahmen, in denen sie vollkommen frei im Gebüsch angebracht sind. Forel (410) beschreibt nach den Angaben Göldis einen solchen freiliegenden Pilzgarten von *Atta octospinosa* Reich. Derselbe zerfällt in viele Abteilungen oder einzelne Gärten, die an Halmen des Gebüsches haften. Der frische Pilzgarten wird nur von einer älteren Pilzgartenkruste bedeckt. Leider sind die beiden Reproduktionen der Göldischen Photographien recht schlecht angefallen: auf dem zweiten Bild wenig-

stens (Fig. 7) ist kaum etwas zu erkennen, es gleicht eher einem grossen Tintenkleck als einem *Atta*-Pilzgarten.

Wheeler (445) berichtet einiges über die Pilzzucht von *Cyphomyrma rimosus* und *Trachymyrma maritimus* n. sp., welche er auf der Insel Bahama (Westindien) beobachtete. Ersterer benutzt als Nährsubstrat für den Pilz Raupenkot; die Pilzkörper sind klein, birnförmig, etwa 5 mm im Durchmesser. Der Pilz ist gänzlich verschieden von *Rozites gongylophora* und noch nicht beschrieben. — Der Pilzgarten des neuen *Trachymyrma*, der sich in einer der oberflächlich gelegenen Kammern des Nestes (Erddnest) befand, war nur schwach entwickelt und erinnerte in jeder Beziehung an den Garten von *Trachymyrma septentrionalis* (siehe Zool. Zentr.-Bl. 1903, S. 22a). Gleich diesem sammelt auch die neue Art zur Düngung ihres Pilzes Blüten, Stücke von lebenden oder toten Blättern, Raupenkot usw.

Lebensfähigkeit der Ameisen.

Miss Fielde (402) beschäftigte sich damit, verschiedene Ameisenarten zu verstümmeln, die Fühler oder den Kopf oder das Abdomen abzuschneiden und zu sehen, wie lange sie dies vertragen. Manche lebten ohne Abdomen 14 Tage, wobei sie sogar Nahrung aufgenommen haben sollen (!); Ameisenrumpfe lebten sogar bis sechs Wochen. Auch untergetaucht wurden Ameisen: einige ertrugen den Aufenthalt im Wasser (wenn dies bakterienfrei!) 8 Tage. — Durch spärliche Fütterung erzielte die Verf. Zwergameisen, die sonst ganz normal waren. Nahrungsenthaltung vertragen die Ameisen meistens ziemlich lange (bis zu 100 Tage); nur selten fallen sie dabei ihre Kameraden an, um an ihnen ihren Hunger zu stillen. Auch vergiftete Süssigkeiten verschmähen sie, selbst wenn sie lange gehungert. Die ♂♂ vertragen die hier aufgezählten Belästigungen weit weniger gut als der weibliche Teil.

Die Wanderameisen (Dorylinen).

Vosseler (430) berichtet einiges über die ostafrikanische Wanderameise, von den Eingeborenen Siafu genannt (*Anomma molesta*), welche er bei Amani häufig zu beobachten Gelegenheit hatte. Die Schilderung enthält neben vielem Interessantem mehrere Irrtümer, die wohl darauf zurückzuführen sind, dass dem Verf. nicht die nötige Literatur zur Verfügung stand. So sind z. B. die ♀♀ der Dorylinen niemals geflügelt, sondern stets flügellos, „dichtheadoid“; die Verwendung der Mandibeln zu chirurgischen Zwecken geschieht nicht in Kleinasien, sondern in Brasilien (mit den grossen *Atta*-Arten) usw. — Einiges sei aus dem Inhalt der Schrift hier erwähnt: „Das Nest der

Treiberameise befindet sich in der Erde, gewöhnlich an dicht bewachsenen, grasigen Stellen. Ringwälle, aus Erdkrümelchen aufgehäuft, umgeben die Eingänge. Vom Nest führen geglättete und gesäuberte Wege nach allen Richtungen in die Umgebung.“ Die Strassen, auf denen die Beute heimgeschafft wird, werden von Wachen, den grossen Soldaten, besetzt; dieselben stehen dicht gedrängt, senkrecht zur Wegrichtung, den nach aussen gekehrten Kopf in ständig suchender Bewegung. Unter diesem Schutz strömen die kleinen Arbeiter stunden- und tagelang ihren Weg dahin. Wird eine Strasse länger benutzt, so erhalten die Seitenränder einen Längswall; kürzere Strecken werden auch vollständig überbaut, aber immer wieder von offenen Stellen unterbrochen. Auf der Innenseite der Wälle hängen die Wachen senkrecht, mit nach rückwärts übergeneigtem Kopf, so dass die Häupter zweier Gegenüber sich fast berühren. — Bei Überschwemmungen ballen sich die Treiber zu grossen Klumpen zusammen. Auch nach stundenlanger Überschwemmung bleiben diese Klumpen lebend, und wenn sie an festes Land kommen, so setzen die Ameisen ihren Weg fort, als wäre nichts geschehen. — Die Zahl eines Volkes schätzt Vosseler auf mindestens 1 Million, und da die Treiber reine Fleischfresser sind, so werden eine Unmasse Tiere, meist Insecten, durch sie vernichtet. Verf. berechnet, dass ein Volk von 2 Millionen Individuen mindestens 160000 Kerbtiere in 24 Stunden vernichtet; dadurch erweisen sich die Treiber geradezu als ein Segen für die Plantagen und sonstigen landwirtschaftlichen Kulturen.

Gemischte Kolonien.

Über die „gemischten Kolonien“ liegt eine Reihe höchst wichtiger Arbeiten von Forel (409, 412, 413), Wasmann (434 u. 436) und Wheeler (444, 446 u. 447) vor, durch welche das Dunkel, das bisher über die Entstehung des Sklavereinstinctes geherrscht, erhellt wird und auch sonst noch viele Lücken ausgefüllt werden, so dass jetzt die Phylogenie der „gemischten Kolonien“ in seltener Klarheit vor uns liegt. Die hauptsächlichsten Resultate der genannten drei Forscher seien im folgenden kurz zusammengefasst:

Entgegen der bisher geläufigen Anschauung, dass die gemischten Kolonien primär Raubkolonien darstellten, d. h. ihre Entstehung primär auf den Raub fremder ♀-Puppen zurückzuführen sei, zeigen die neuen Forschungen, dass die Veranlassung zur Bildung gemischter Kolonien in dem Unvermögen gewisser Ameisen-♀, selbständig neue Kolonien zu gründen, gelegen ist. Solche ♀♀, die sich in einigen Fällen auch morphologisch durch besondere Kleinheit auszeichnen, helfen sich nun in der Weise, dass sie in einer weiselosen Kolonie einer andern

verwandten Art Aufnahmen suchen und sich von den fremden ♂♂ ihre erste Brut aufziehen lassen.

Wir unterscheiden in der Phylogenie der gemischten Kolonien resp. des Sklavereinstinctes einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast, und zwar lassen sich dabei folgende Stufen der Entwicklung festhalten:

Erste Stufe (*Formica consocians* und *truncicola*)¹⁾. Die primitivste Form der gemischten Kolonien wird durch die sog. „temporär gemischte Kolonie“ oder den „temporären Parasitismus“ (Wheeler, siehe auch Zool. Zentr.-Bl. 1905, S. 46—48) repräsentiert. Die Weibchen von *Formica consocians* (in Nordamerika) und *truncicola* (in Europa) suchen schwache weisellose Kolonien einer andern verwandten *Formica*-Art auf (erstere *F. incerta*, letztere *F. fusca*) und lassen ihre erste Brut von den ♂♂ derselben erziehen. Die Hilfsameisen sterben natürlich mangels frischen Nachwuchses mit der Zeit aus, so dass nun die Kolonie wieder zu einer ungemischten einfachen wird.

Zweite Stufe (*Formica truncicola*). Nachdem die *F. truncicola* durch Aussterben ihrer Hilfsameisen zu einer einfachen Kolonie geworden, kann sie wiederum Arbeitergruppen der ursprünglichen Hilfsameise rauben und aufziehen und so zum zweitenmal zu einer gemischten Kolonie werden; dieselbe ist nun aber nicht mehr als Adoptions-, sondern als „Raubkolonie“ zu bezeichnen. Bis jetzt ist diese Stufe nur im künstlichen Nest (Wasmann) mit Sicherheit festgestellt, ob sie auch in der freien Natur vorkommt, muss erst die weitere Beobachtung lehren.

Dritte Stufe (*Formica wasmanni* Forel). Wie *F. consocians* und *truncicola*, so bildet auch die nordamerikanische *wasmanni* zum Zweck der Koloniegründung eine temporär gemischte Kolonie mit einer andern *Formica*-Art (*subsericea*); im Gegensatz zu jenen sorgt sie aber dafür, dass ihre Hilfsameisen nicht so schnell aussterben, sondern wenigstens so lange ihnen zur Seite stehen, bis ihre Kolonien die eigene normale Volkszahl erlangt haben. Sie erreichen dies auf die Weise, dass sie — was *truncicola* ausnahmsweise im künstlichen Nest getan — regelmäßig noch eine Zeitlang Arbeiterpuppen ihrer Hilfsameisen (*subsericea*) rauben und erziehen. Die gemischten Kolonien *wasmanni* + *subsericea* haben also erstens einen längern Bestand als

1) Hierher gehören wahrscheinlich noch folgende nordamerikanische Arten: *Formica microgyna* Wheel. (mit *fusca* vereinigt), *Form. montigena* Wheel. (mit *incerta*), *Form. cxsctoides* Forel (mit *subsericea*) und endlich die Myrmicine *Stenamma tennesseense* (mit *Sten. fulvum*).

die obigen, und sind zweitens nicht mehr reine Adoptionskolonien, sondern gehen aus solchen stets in Raubkolonien über.

Vierte Stufe (*Formica sanguinea* und ihre nordamerikanischen Rassen). *F. sanguinea* geht noch einen Schritt weiter als *wasmanni*, indem bei ihr der Instinct, Arbeiterpuppen ihrer Hilfsameisen zu rauben, dauernd bestehen bleibt oder höchstens erst dann, wenn die Kolonie ungewöhnlich volkreich geworden ist, erlischt. *F. sanguinea* bildet also in den weitaus meisten Fällen dauernde gemischte Kolonien, die natürlich zuerst primäre Adoptions- und sodann sekundäre „Raubkolonien“ darstellen. Letztere gehen ja stets aus erstern hervor, dementsprechend gibt es auch ein Übergangsstadium, in welchem die Kolonie primär und sekundär zugleich gemischt ist, d. h. in welcher noch viele von den ursprünglichen alten Hilfsameisen leben, während die *sanguinea* bereits beginnen, neue Puppen derselben zu rauben und einzutragen.

Fünfte Stufe (*Polyergus*). Bei *Polyergus* nimmt der Instinct, Arbeiterpuppen fremder Ameisen zu rauben und aufzuziehen (Sklavereinstinct) geradezu die erste Rolle im Leben ein; alle andern Instincte treten dagegen in den Hintergrund. Dies drückt sich morphologisch in den sichelförmigen Mandibeln aus, welche einerseits vorzügliche Waffen darstellen, andererseits aber zu allen übrigen häuslichen Funktionen unbrauchbar geworden sind. Daher absolute Abhängigkeit der Amazonen von ihren Sklaven!

„Der Sklavereinstinct der „Amazonen“ stellt einerseits den Höhepunkt der phylogenetischen Entwicklung dieses Instinctes dar, während er andererseits bereits deutliche morphologische und physiologische Merkmale einer einseitigen Überentwicklung aufweist, die den Ausgangspunkt für die Degeneration desselben Instinctes bildet“ (Wasmann). — Mit *Polyergus* sind wir an dem Wendepunkt angelangt, indem von nun an die Entwicklung des Sklavereinstinctes wieder rückschreitet und zwar unter den Nullpunkt, da die „Herren“ zu traurigen Parasiten herabsinken. Diese retrograde Entwicklung sehen wir in einer andern Subfamilie, den Myrmecinen, vor sich gehen.

Sechste Stufe (*Strongylognathus christophi*, *huberi*, *afer*, *caecilia*). Annähernd auf der gleichen Stufe wie *Polyergus* stehen noch die genannten *Strongylognathus*-Arten, die stets in gemischten Kolonien mit *Tetramorium* leben. Morphologisch erweisen sie sich — wie die Amazone — durch den Besitz von glatten Sichelmandibeln lediglich als Krieger, nicht als Arbeiter; daher sind sie ebenfalls vollkommen auf Sklaven angewiesen. — Obwohl wir noch sehr wenig über die Biologie obiger *Strongylognathus* wissen, dürfen wir dennoch aus den

wenigen Tatsachen mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die gemischten Kolonien als Adoptionskolonien entstehen und dann sekundär in Raubkolonien übergehen (wie bei *Polyergus*, *Formica sanguinea* usw.). Auf der Sklavenjagd ist zwar bis jetzt nur *Str. christophi* gesehen worden (Forel 409, siehe auch Zool. Zentr.-Bl. 1904, S. 461), doch können wir aus verschiedenen Momenten (körperliche Überlegenheit, grosse Zahl der Herren, zwei verschiedene Rassen der Sklavenart in einer einzigen gemischten Kolonie usw.) schliessen, dass auch die andern drei Arten sich sekundär durch Raub ihren Sklavenbestand erhalten können.

Siebente Stufe (*Strongylognathus testaceus*). Diese Art ist wie die obigen lediglich als Kriegerin organisiert (Sichelmandibeln), ist also durchaus abhängig von ihren Sklaven. Andererseits hat sie aber die Fähigkeit, Sklaven zu jagen, eingeüsst und ist auch körperlich in der Grösse ihren Sklaven unterlegen. Die Arbeiterkaste ist dadurch nutzlos geworden und beginnt daher — wie alle nutzlosen Organe — sich rückzubilden. Die gemischten Kolonien des *Str. testaceus* entstehen nach Wasmann nicht mehr durch Adoption wie in allen bisherigen Fällen, sondern durch Allianz: ein befruchtetes *Strongylognathus*-♀ schliesst sich einem befruchteten *Tetramorium*-♀ an, um seine Brut zuerst von diesem und später von dessen Nachkommen besorgen zu lassen! Auf diese Weise braucht der *Strongylognathus* sich keine Sklaven mehr zu rauben, da die Sklavenmutter stets für Nachwuchs sorgt.

Achte Stufe (Arbeiterlose Ameisen). Die Arbeiterkaste ist nun gänzlich eliminiert, nachdem sie in der vorigen Stufe in eine Sackgasse geraten, aus welcher es keinen Ausweg mehr gab. Bis vor kurzem kannte man nur eine einzige „Arbeiterlose“, *Anergates atratulus*; heute kennen wir deren eine ganze Reihe: *Epoecus pergandei* Em., *Sympheidole elecebra* und *Epipheidole inquilina* Wheel. aus Nordamerika (siehe Zool. Zentr.-Bl. 1903, S. 236 und 1904, S. 464—465) und *Wheeleria santschii* Forel (412, 413) aus Tunis. Gemeinsam ist den gemischten Kolonien aller dieser Arten, dass sie nur aus Geschlechtstieren der „Herrenart“ und ♂♂ der „Sklavenart“ bestehen. Wasmann nimmt an, dass das *Anergates*-♀ sich von einer weisellosen Sklaven-Kolonie (*Tetramorium*) adoptieren lässt.

Neuerdings berichtet nun Forel (413) nach den Angaben Santschis eine schier unglaublich klingende Nachricht über *Wheeleria santschii* For. — Diese arbeiterlose Ameise lebt in gemischten Kolonien mit *Monomorium salomonis*. Nach den sehr genauen Beobachtungen des Entdeckers Santschi kommen diese Kolonien dadurch zustande, dass die befruchteten *Wheeleria*-♀♀ in

die Kolonien von *Monomorium* eindringen. Die ♂♂ des letztern suchen zwar anfänglich die Eindringenden aufzuhalten (Santschi fand sehr häufig die *Wheeleria*-♀ vor dem Eingang eines *Monomorium*-Nestes von einer Anzahl ♂♂ festgehalten), doch nach kurzer Zeit schon erlahmt ihr Widerstand und lassen sie das fremde ♀ ruhig gewähren. Ja! sie beginnen jetzt sogar die Fremde freundschaftlich zu betasten und wie ihre eigene Königin zu behandeln. Was aber geschieht mit dieser letztern? Sie wird von ihren eigenen Kindern getötet! Zweimal fand Santschi in seinen künstlichen Nestern, kurz nachdem er ein *Wheeleria*-♀ beigegeben, das rechtmäßige ♀ getötet. Da die Fremde schwächer ist als die *Monomorium*-Mutter, und die beiden Weibchen sich stets freundschaftlich gegenübertraten, während die ♂♂ eine deutliche, stets wachsende Animosität gegen ihre Mutter erkennen liessen, so unterliegt es keinem Zweifel, dass ♂♂ die Mörder waren. — Diese auf den ersten Blick ungeheuerliche Erscheinung ist gar nicht so einzig dastehend; sie lässt sich auf das, wie es scheint, ziemlich verbreitete Gesetz zurückführen, dass die Pflegenden diejenigen Pfléglinge, welche den angenehmsten Geruch besitzen oder die wenigste Mühe verursachen oder die am raschesten gedeihen, vorziehen. Wir kennen eine Reihe analoger Fälle aus der Ameisenbiologie: *Formica sanguinea* erzieht lieber die schneller wachsenden *Lomechusa*-Larven als ihre eigenen, dadurch entstehen aus den ursprünglich zu ♀♀ bestimmten Larven die krüppelhaften Pseudogynen; *Tetramorium* erzieht lieber die viel kleinern Geschlechtstiere von *Strongylognathus testaceus* als ihre eigenen usw. — Santschi beobachtete häufig die Befruchtung der *Wheeleria* im Nest; Forel glaubt, dass dies nicht die Regel, da doch beide Geschlechtstiere geflügelt seien. Nach Ansicht des Ref. muss jedoch der Flügellosigkeit (des ♂), wie wir sie bei *Anergates* sehen, ein Stadium vorausgegangen sein, in welchem, trotz des Besitzes von Flügeln, der Instinct, draussen in den Lüften Hochzeit zu feiern, abhanden gekommen ist. Dieses Stadium repräsentiert *Wheeleria*. Die Rückbildung dieses Instinctes lässt sich leicht als eine der zahlreichen parasitischen Reduktionen erklären. — Die Entdeckung Santschis ist jedenfalls aller Beachtung wert und verdient weiter verfolgt zu werden; vielleicht verdanken auch noch andere gemischte Kolonien einem Muttermord ihre Existenz. Für die *Anergates-Tetramorium* möchte Forel dieses als ziemlich wahrscheinlich annehmen.

Mit der 8. Stufe, den arbeiterlosen Ameisen, sind wir am Ende der Geschichte der Sklaverei angelangt. Im allgemeinen können wir also sagen: „Ontogenetisch wie phylogenetisch gehen die Raubkolo-

nien der sklavenhaltenden Ameisen aus Adoptions- (resp. Allianzkolonien) hervor bis zur höchsten Entwicklungsstufe der Sklaverei. Dann kehren sie mit der fortschreitenden Entartung der Sklaverei wieder zu den ursprünglichen Formen der Allianz- oder Adoptionskolonien zurück.“ Die Entwicklung des Sklavereinstinktes hat in den Unterfamilien der Formicinen und Myrmicinen zu verschiedenen Zeiten begonnen, bei erstern viel später als bei letztern. Denn bei den Formicinen finden wir gegenwärtig viele vorbereitende, niedere und höhere Entwicklungsformen jenes Instinctes vor, neben der höchsten Stufe (*Polyergus*), während uns bei den Myrmicinen vorwiegend rück-schreitende Stufen der Sklaverei begegnen (Wasmann 434).

Der Ursprung des Sklavereinstinctes lässt sich zurück-führen 1. auf die Neigung gewisser Königinnen, sich mit den ♂♂ fremder Arten zur Gründung neuer Kolonien zu verbinden, 2. auf die Neigung vieler Ameisen, die Puppen fremder Nester gelegentlich als Beute zu rauben und 3. auf die Neigung der Ameisen, Puppen der eigenen oder einer mit ihnen associierten fremden Art zu adoptieren und zu erziehen. Wasmann (434) versucht auch noch eine Erklärung für die phylogenetische Entstehung der unter 1 aufgeführten Neigung zu geben, wenigstens für die Formicinen: Ursprünglich gründeten sämtliche *Formica*-Arten ihre neuen Kolonien selbständig. Nun wurde bei solchen Arten, deren Kolonien ungeheuer volkreich wurden und über viele Nester sich ausdehnten (*rufa*), die Notwendigkeit der selbständigen Gründung mehr oder weniger aufgehoben, da die Erhaltung des Stammes durch Bildung von Zweigkolonien gewährleistet war, und so ging die Fähigkeit, ohne Hilfe von ♂♂ neue Kolonien zu gründen, verloren. Indem nun einzelne Arten oder Rassen der *rufa*-Gruppe im Konkurrenzkampf zurückgedrängt und dadurch seltener und volksarmer wurden, erwuchs für die befruchteten ♀♀ von neuem die Notwendigkeit, allein neue Kolonien zu gründen. Da aber diese Fähigkeit abhanden gekommen war, so blieb ihnen nichts anderes übrig, als sich mit den ♂♂ fremder häufiger *Formica*-Arten zwecks Koloniegründung zu associieren. Begünstigt durch die Naturalselection wurde dieser Associierungsinstinkt immer mehr gestärkt und befestigt und die Bildung temporär gemischter Adoptions-Kolonien immer häufiger. — —

Auf die Polemik zwischen Wheeler (447) und Wasmann (437) brauche ich hier nicht einzugehen, da sie meist persönlicher Art ist und sich darum dreht, wem die Priorität der Entdeckung der temporär gemischten Kolonien zukommt, wer zuerst die Ansicht über den Zusammenhang derselben mit der Sklaverei ausgesprochen hat usw.; (es ist ja immer so, wenn dieselbe Entdeckung fast gleichzeitig von zwei Seiten veröffentlicht wird). Sachlich stimmen Was-

mann und Wheeler in den meisten Punkten ziemlich gut überein, und das ist ja schliesslich die Hauptsache¹⁾.

Aus dem grossen Heer der Details, die in den citierten Arbeiten Forels, Wheelers und Wasmanns über die gemischten Kolonien sich finden, seien noch folgende herausgehoben: Wasmann (437) teilt eine Statistik Muckermanns über die nordamerikanische *Formica sanguinea* subsp. *rubicunda* Em. mit, aus der sich ergibt, dass das Zahlenverhältnis der sklavenlosen zu den sklavenhaltigen *sanguinea*-Kolonien 5:6 beträgt (wenigstens bei Prairie du Chien), während es bei uns in Europa (bei *sanguinea*) nur etwa 1:40 beträgt. Darnach scheint sich die Ansicht Wheelers zu bestätigen, dass der Sklavereinstinct der nordamerikanischen *sanguinea*-Formen auf niederen Entwicklungsstufen steht als derjenige unserer europäischen Stammform.

Wheeler berichtet in einer Anmerkung seiner polemischen Arbeit (447) über eine sonderbare Art der Koloniegründung von *Formica sanguinea* subsp. *rubicunda*. Er setzte eine befruchtete Königin mit einer Anzahl ♂♂ der Sklavenart (*F. fusca* var. *subsericea*) nebst Brut in ein künstliches Nest zusammen. Als nun die Königin von den ♂♂ belästigt wurde, wehrte sie sich und vertrieb oder tötete ihre Angreifer und setzte sich in den Besitz der Sklavenpuppen, die sie dann aufzog. Es ist dies eine Gründungsmanier, wie sie Emery (396) auch für *Polyergus* angenommen hat. Wasmann (437) hält jetzt nach diesen Mitteilungen Wheelers Emerys Ansicht für nicht mehr unwahrscheinlich, und glaubt, dass sich zwischen dieser Gründungsweise und der oben geschilderten Gründung durch Adoptionskolonien Übergänge finden lassen, so dass beide Hypothesen zu vereinigen wären.

Forel (413) teilt nach einem Briefe Santschis einiges über die Beziehungen zwischen *Bothriomyrmex* und *Tapinoma* mit. Santschi fand bei Kairouan (Tunis) des öftern befruchtete *Bothriomyrmex*-♀ vor *Tapinoma*-Nestern festgehalten von ♂♂ der letztern Art; also in der gleichen Situation wie die *Wheeleria*-♀ vor den *Monomorium*-Nestern. Dies legte Santschi die Vermutung nahe, dass es hier auch zu gemischten Kolonien komme. Zu bemerken ist dazu noch, dass Forel in seinen „Fourmis de la Suisse“ bereits von einer gemischten Kolonie *Bothriomyrmex* und *Tapinoma* spricht. Weitere Beobachtungen tun hier not.

Nach den vielen neuen Entdeckungen auf dem Gebiete der ge-

¹⁾ In der eben erschienenen neuesten Arbeit (455) nimmt Wheeler allerdings einen anderen Standpunkt ein. Siehe Nachtrag.

mischten Kolonien kommt Forel (409) zur Überzeugung, dass die sonderbaren ♀♀ und ♂♂, die vor langen Jahren Bugnion in den schweizer Alpen bei *Myrmica lobicornis* entdeckte und die er in seinen „Fourmis“ als eine Art Monstrosität genannter Art beschrieben hat, zweifellos einer Schmarotzerart angehören, die er als *Myrmica myrmecoxena* bezeichnet.

Individuelle Symbiose (Myrmecophilie).

Grössere, zusammenfassende Arbeiten darüber liegen nicht vor, dagegen eine Anzahl kleinerer Abhandlungen mit vielen Einzelheiten. Wasmann (439) berichtet eine Reihe Beobachtungen über die Lebensweise einiger in- und ausländischer Ameisengäste. 1. Über *Hetaerius ferrugineus*: Sein Vorkommen in freier Natur (bei allen *Formica* und *Polyergus*), sein Verhältnis zu den Wirten (Übergang von Synoecie zur Symphilie), er „reitet“ bisweilen auf seinen Wirten, wird von Ameisen häufig beleckt, aber nur ausnahmsweise gefüttert [siehe auch Viehmeyer 428]), seine eigentliche Nahrung (tote Ameisenlarven und Puppen), seine Fortpflanzung (gänzlich unbekannt) und seine Lebensdauer (bis 4 Jahre!). 2. Zur Lebensweise der „Ameisengryllen“ (*Myrmecophila*): *Myrmecophila prenolepidis* n. sp. kommt sowohl in Brasilien als in Ostindien bei *Prenolepis longicornis* Ltr. vor. Nach den brieflichen Mitteilungen Assmuths begleiten die Grillen, oft in grosser Zahl, ihre Wirte beim Nestwechsel. Auf dieser Gewohnheit dürfte es beruhen, dass zugleich mit *Prenolepis* auch die Grille verschleppt wurde (durch Schiffe). 3. Wanderungen von *Coluocera maderae* Wall. mit *Prenolepis longicornis*: Die genannte *Coluocera* (ein kleiner roter Käfer aus der Familie der Lathridier) hat eine ähnliche Verbreitung wie obige Ameisengrille, d. h. sie kommt sowohl in Brasilien als Ostindien vor (ausserdem auch noch auf Madeira); sie lebt ferner als Synoeke bei denselben Ameisen wie *Myrmecophyla* und hat auch nach den brieflichen Mitteilungen Göldis und Assmuths dieselbe Gewohnheit, ihre Wirte beim Nestwechsel zu begleiten. Aus letztern beiden Momenten erklärt Wasmann den ersten Punkt, die geographische Verbreitung. Er nimmt an, dass die Heimat von *Prenolepis longicornis* und ihrer Gäste Ostindien ist, und dass sie von dort aus auf den Handelswegen des Menschen ihre Reise um die Welt angetreten hat, wobei sie von den beiden Gästen (*Myrmecophila* und *Coluocera*) von Ostindien bis nach Brasilien begleitet worden ist. Es ist dies das erste Beispiel, dass durch den Menschen auch Ameisengäste unabsichtlich in fremde Weltteile verpflanzt worden sind, während die Verschleppung von Ameisen bekanntlich eine sehr gewöhnliche Erscheinung ist. 4. Zur Lebens-

weise von *Homoeusa acuminata* Mark: gehört zu den indifferent geduldeten Gästen. 5. Zur Lebensweise von *Lamprinus*: genannte Staphyline gehört dem „Trutztypus“ an und lebt als echtes Raubtier von der Brut der Ameisen; wird von den Ameisen entweder feindlich verfolgt oder aber indifferent geduldet, hält sich meistens versteckt und zwar möglichst nahe bei den Eierklumpen, Larven und Puppen der Ameisen. 6. Über das Verhältnis von *Atemeles* zu *Stenamma subterraneum* und *westwoodi*: *Atemeles emarginatus* wird von *Stenamma subterranea* nach etwa 8 Tagen freundlich aufgenommen; ebenso aber noch schneller bei der kleinern und sehr friedlichen *St. westwoodi*.

In einer andern Arbeit (440) berichtet Wasmann über den Versuch, *Claviger testaceus* mit brasilianischen *Crematogaster* (die mit samt dem Nest lebend in Luxemburg angekommen sind) zu vergesellschaften. Der Versuch gelang: anfangs etwas misstrauisch, begannen die *Crematogaster* den Fremdling schon nach 5 Minuten näher zu untersuchen und bald darauf auch zu belecken und herumzutragen. Die Brasilianer waren also imstande, auch einen europäischen *Claviger* durch ihre eigene Sinneserfahrung als „echten Gast“ kennen zu lernen. [Dabei ist zu berücksichtigen, dass die meisten exotischen *Claviger* bei *Crematogaster* leben.]

Weiter schildert Wasmann (436) die Lebensweise des von ihm erst vor kurzem entdeckten *Atemeles pratensoides* Wasm. Derselbe lebt bei *Formica pratensis* und ist dieser in Form und Färbung gut angepasst. Er verhält sich gegen seine Wirte ebenso wie die andern *Atemeles*, fordert sie zur Fütterung auf usw. Die Entwicklung des Käfers konnte leider nicht beobachtet werden. Wahrscheinlich frassen die Ameisen die *Atemeles*-Eier auf, wie sie es in dem Beobachtungsnest auch mit dem grössten Teil ihrer eigenen (parthenogenetischen) Eier taten (über die Entwicklung der übrig gebliebenen Eier siehe oben Seite 418). Über die internationalen Beziehungen des *A. pratensoides* erfahren wir folgendes: Bei *Formica pratensis* ist er völlig international, d. h. er wird von jeder Kolonie anstandslos aufgenommen; bei andern grossen *Formica*-Arten, welche den ebenso grossen *A. pubicollis* als natürlichen Gast haben, wird er ziemlich leicht aufgenommen, wengleich auch oft nur vorübergehend; viel schwieriger dagegen ist seine Aufnahme bei den kleinern *Formica*-Arten, welche kleinere *Atemeles*-Arten als natürliche Gäste haben. — Über die internationalen Beziehungen anderer *Atemeles* findet sich auch manches in der oben besprochenen Arbeit Wasmanns über den Ursprung der Sklaverei (436).

Endlich beschreibt Wasmann (438) noch die höchst auffällige

Erscheinung der Umbildung ostindischer Ameisengäste in Termitengäste. Die Gattung *Doryloxenus* kommt sowohl bei afrikanischen Dorylinen als auch bei ostindischen Termiten vor. Die Anpassungscharaktere der Gattung weisen aber ausschliesslich auf dorylophile Lebensweise hin, und zwar auf Gäste des Trutztypus, welche als Reiter auf den Wanderameisen leben und daher völlig verkümmerte, zu Haftorganen umgewandelte Tarsen besitzen. Die Existenz von termitophilen *Doryloxenus* ist daher nur dadurch zu erklären, dass in Ostindien ein Wirtswechsel stattgefunden hat, durch welchen einige dorylophile *Doryloxenus* zu den Termiten übergegangen sind. Dies kann sehr leicht bei den Raubzügen, welche die Dorylinen häufig gegen die Termiten unternehmen und bei denen sie von ihren Gästen begleitet werden, geschehen sein. Die termitophilen *Doryloxenus* bilden die erste Stufe der Umbildung des dorylophilen Trutztypus, die Gattung *Discoxenus* die zweite und *Termitodiscus* die dritte und höchste. Wir dürfen aber keine direkte geradlinige Entwicklung der drei Gattungen annehmen, sondern zweifellos haben sich dieselben unabhängig nebeneinander entwickelt, und müssen wir daher einen dreimaligen Übergang von *Doryloxenus*-Verwandten zur termitophilen Lebensweise annehmen, die in verschiedenen geologischen Epochen stattgefunden.

Mjöberg (421) studierte die Lebensweise der myrmecophilen Hemiptere *Systellonotus triguttatus* L. Dieselbe zeichnet sich durch einen auffallenden Geschlechtsdimorphismus aus, indem das Männchen geflügelt ist und das gewöhnliche Aussehen einer Capsine hat, während das ♀ ungeflügelt und äusserst ameisenähnlich ist. Beide Geschlechter fand Verf. des öftern in Gesellschaft von *Lasius niger*, sowohl ausserhalb des Nestes als auch im Nest. Die Ameisen tun ihnen nichts zu leid, im Gegenteil sie betasten sie freundschaftlich mit ihren Fühlern, vornehmlich am Hinterleib. Bezüglich der Nahrungsaufnahme des *Systellonotus* stellte der Verf. fest, dass die ♂♂ Vegetarianer, die ♀♀ dagegen Fleischfresser sind; sie stachen die vorgesetzten *Lasius*-Cocons an und saugten sie aus. Es handelt sich also um Bruträuber und die Ameisenähnlichkeit dürfte die Ausübung dieses unsaubern Handwerks wesentlich erleichtern.

Viehmeier (428) veröffentlicht einige kleinere Notizen über einheimische Ameisengäste. Er beobachtete einmal die Fütterung eines *Hetaerius* durch seine Wirtsameise (siehe auch oben Wasmann), und sodann eine Ernährungsweise der Ameisengrillen, welche an die Myrmecocleptie Janets erinnert, d. h. die Ameisengrille stahl einer Ameise, welche soeben eine Kameradin gefüttert, den letzten Rest des hervorgewürgten Tropfens vom Munde weg.

Karawaiew (418) setzt seine Studien über die myrmecophile Milbengattung *Antennophorus* fort (siehe Zool. Zentr.-Bl. 1905, S. 49). Versuche über die internationalen Beziehungen der *Antennophorus*-Arten zeigten, dass sie nur auf den verschiedenen *Lasius*-Arten zu leben vermögen, von andern Ameisenarten dagegen nicht angenommen, sondern für gewöhnlich gleich getötet werden. — Bei Friedrichs (414) finden sich einige Bemerkungen über myrmecophile Lepismatiden. Er fand *Lepisma aurea* und *Atelura polypoda*, streng myrmecophile Arten, auch ausserhalb von Ameisennestern und schliesst daraus, dass die Lepismen zur Begattung die Nester verlassen, um Inzucht zu vermeiden.

Über myrmecophile Wespen berichtet Ducke (395). Er fand bei Barcellos am Rio Negro *Polybia myrmecophila* Ducke und *Synoeca irina* Spin. in Gemeinschaft mit Ameisen nistend. Das Nest der erstern, hüllenlos, aus vertikal aneinander gehefteten Waben bestehend, befand sich in einer grossen Höhlung eines an einem Baumast hängenden kugelförmigen Ameisennestes, während das *Synoeca*-Nest hart unterhalb des Ameisennestes sich befand. Da die betreffende Ameisenart (der Name derselben ist leider nicht angegeben!) sehr bissig ist, so kann die Anwesenheit der Wespen bei den Ameisen nur auf einer aktiven Duldung von seiten der letztern beruhen. — [Es ist hier auch an das von Göldi beschriebene, in einem Nest von *Camponotus senex* befindliche Meliponennest zu erinnern, siehe oben]. — Sehr merkwürdig und der weiteren Beobachtung wert ist ferner die von Ducke am gleichen Orte berichtete Erscheinung, dass manche Wespen benachbarte Nester anderer Tiere in der Form nachahmen: so konnte er des öftern eine auffallende Übereinstimmung der Nester von *Polybia rejecta* und *lugubris* mit den benachbarten Ameisen- oder Termitennestern konstatieren, während sie da, wo keine Ameisennester in der Nähe waren, eine ganz andere Form aufwiesen!

Über die Beziehungen der Ameisen endlich zu Aphiden, Cocciden (Trophobiose) siehe Wheeler (448) [S. 393] und (454).

Myrmecophagie.

Als ein Haupt-Myrmecophage gilt von jeher der Grünspecht. Da man ihn häufig beim Vertilgen der baumschädlichen *Camponotus*-Arten angetroffen hat, so hielt man ihn für einen forstnützlichen Vogel. Nun aber zeigt Wasmann (441), dass der Grünspecht nicht nur den schädlichen *Camponotus*-Arten nachstellt, sondern mehr noch als diesen den haufenbauenden *Formica*-Arten, deren grosser Nutzen für den Forst unzweifelhaft ist. Ja, die Untersuchung der Excremente lehrte, dass er im Winter bei strengem Frostwetter sich fast aus-

schliesslich von *Formica rufa* und *pratensis* nährt, da er den übrigen Ameisen im gefrorenen Boden nicht beikommen kann. Die Haufen, die vom Grünspecht heimgesucht sind, erkennt man sofort an den tiefen trichterförmigen Löchern, die bis $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Meter und darüber in den Haufen eindringen und oft in grosser Zahl anzutreffen sind (Wasmann zählte an einem grossen *rufa*-Haufen nicht weniger als 17 solcher Löcher!). Durch die massenhafte Vertilgung dieser forstnützlichen Ameisen wird der Grünspecht entschieden forstschädlich [vergl. auch die dankenswerte Abhandlung von W. Leisewitz, „Über die wirtschaftliche Bedeutung des Grünspechtes“: in Verhdl. ornithol. Ges. in Bayern, Bd. V, S. 64—76, wo ebenfalls die Vertilgung der *Formica rufa* durch den Grünspecht erwähnt wird].

Psychologie.

Über den Gehörsinn stellten Miss Fielde und George H. Parker (406) eine Reihe von Versuchen an und kamen dabei zu folgenden Resultaten: Die Ameisen reagieren nicht auf Tonwellen, welche durch verschiedene Musikinstrumente erzeugt und ihnen lediglich durch die Luft zugeleitet werden. Dagegen reagieren sie sehr prompt auf Schwingungen der soliden Unterlage, auf der sich ihr Nest befindet. Dabei scheinen sich aber die verschiedenen Species verschieden zu verhalten: *Crematogaster* z. B. reagiert nicht mehr, wenn die Schwingungszahl mehr als 522 beträgt; für *Formica fusca* wurde 1044, für *Lasius latipes* und *Stigmatomma* 2088, für *Camponotus* 3480 als obere Schwingungszahlengrenze festgestellt. Die Schwingungen werden nicht von einem bestimmten lokalisierten Organ percipiert, sondern, wie es scheint, von der ganzen Körperoberfläche. Denn mochten die Fühler, die Beine, der Kopf oder der Rumpf amputiert werden, so erfolgte dennoch stets prompt die Reaktion. Die Ameisen sind mit tauben Menschen zu vergleichen, welche vermittelt ihrer Füsse wohl die Schwingungen wahrnehmen, die ein vorüberfahrender Wagen verursacht, nicht aber die dadurch verursachten Geräusche hören. Bekanntlich besitzen viele Ameisen Stridulationsorgane und können damit Töne (Alarmsignale) hervorbringen, die selbst das menschliche Ohr wahrnimmt. Die Verf. glauben aber auf Grund obiger Resultate, dass es nicht die vom menschlichen Ohr gehörten Töne sind, durch welche die Ameisen alarmiert werden, sondern lediglich die durch die Stridulation bewirkten Schwingungen des soliden Nestmaterials.

Wasmann glaubt dagegen durch eine neuerdings gemachte Beobachtung (436, S. 5) den Ameisen ein Gehörvermögen zuschreiben zu müssen. Wenn er das Glas des Beobachtungsnestes mit einem

Sandkorn ritzte, so dass ein kreischender Ton entstand, reagierten die Ameisen sehr heftig darauf durch Aufspringen usw. — Er meint: „dass die geringfügige mechanische Erschütterung der Unterlage die Ameisen so erregte, ist nicht anzunehmen, weil der Boden des Nestes mit einer mehrere cm hohen Erdschichte bedeckt war; es können also nur die acustisch wirksamen Schwingungen gewesen sein.“ Dieser Schluss ist aber nicht zwingend; nehmen doch die beiden obigen Autoren sogar bei der feinen Stridulation der Ameisen lediglich die auf die Unterlage übertragenen Schwingungen (und nicht die acustischen, dem menschlichen Ohr zugänglichen) als wirksam an.

Über die Gerüche und das Geruchsvermögen handeln mehrere Arbeiten der Miss Fielde. In der ersten (403) ist die Rede von dem „Progressiv-Geruch“, der neben dem „spezifischen Geruch“ und dem übertragenen (incurred) Geruch den Ameisen zukommt.

Über diesen progressiven Geruch werden folgende Sätze aufgestellt: Bei den ♂♂ wird derselbe alle 2—3 Monate stark verändert. Die ♂♂ besitzen keinen „progressive odor“, wenn er nicht durch Berührung mit ♀♀ oberflächlich übertragen ist; aber das ♂ trägt latent in seinen Spermatozoen den „progressiv odor“ seiner Mutter. Der „progressiv odor“ jeder weiblichen Generation ist bestimmt durch den Geruch der Mutter, latent in deren Eiern, und den Geruch der Mutter des Vaters, latent in dessen Spermatozoen. Diese Verschiedenheit des „progressiv odor“ der ♀♀ ist die Ursache, dass die verschiedenen Kolonien derselben Ameisenart einander feindlich gesinnt sind. Eine Menge Experimente sollen diese Sätze beweisen. Hierher auch die weitere Abhandlung Miss Fieldes (401)¹⁾, in welcher zahlreiche Versuche über die Fähigkeit des Wiedererkennens bei den Ameisen mitgeteilt werden: Kinder erkennen ihre Mutter, selbst wenn sie als Puppen von derselben getrennt worden, nach mehrmonatlicher Trennung sofort wieder, da den Kindern der „spezifische Geruch“ von der Mutter mitgegeben wurde. — Wie oben erwähnt, erleidet der progressive Geruch der ♀♀ etwa alle 2 Monate eine gründliche Änderung. Setzt man daher verschiedenalterige Kinder derselben Mutter, die von Anfang an getrennt gehalten wurden, zusammen, so erkennen sie sich keineswegs sogleich als Geschwister und es dauert eine ganze Weile, bis die Abneigung schwindet.

1) Bei dieser Gelegenheit möchte Ref. eine Bitte an Miss Fielde richten: nämlich sie möge doch in Zukunft ihren Arbeiten eine kurze Übersicht der wichtigsten Ergebnisse beifügen; denn es ist keine kleine Arbeit, sich durch all die ausführlich beschriebenen Versuche durchzufinden und das wesentliche daraus herauszuschälen.

In wieder einer andern Arbeit endlich berichtet Miss Fielde (400) über „drei wunderliche Vorfälle aus dem Ameisenleben“. 1. „Hypnotismus bei Ameisen“: Ein Exemplar von *Lasius latipes*, in ein Nest von *Crematogaster* gesetzt, vermochte seine Feinde derart zu hypnotisieren, dass sie wie versteinert stehen blieben und ihm nichts zu Leide taten. Solche kräftige Hypnotiseure scheinen aber bei den Ameisen sehr selten zu sein; denn alle übrigen Exemplare derselben *Lasius*-Kolonie, die nachher in das *Crematogaster*-Nest gesetzt wurden, wurden kurzerhand getötet! — 2. „Ein Wolf im Schafspelz“: eine *Lasius*-Larve (von vielen) wurde von *Crematogaster* aufgezogen und einige Tage als Imago geduldet, dann allerdings getötet. — 3. Kann eine Ameise nach 3 oder mehr Jahren früher gemachter Bekanntschaften sich wieder erinnern?: ja!, denn ein Exemplar von *Stenamma fulvum*, bei welcher Art *Camponotus pennsylvanicus* seine Jugendzeit verbracht, wurde nach dreijähriger Trennung von diesem wieder erkannt und — wahrscheinlich in Erinnerung an die gemeinsam verlebten schönen Tage — auch freundlich aufgenommen, während alle andern Eindringlinge kurzweg getötet wurden.

Über das gegenseitige Erkennen der Ameisen stellte auch Piéron (424) eine Reihe von Versuchen an, hauptsächlich die Betheschen Badeexperimente in verschiedenen Kombinationen wiederholend. Er kam dabei zu ganz ähnlichen Resultaten wie früher Wasmann: Die Ameisen lassen sich durch die Maske (d. h. die verschiedene Ameisenbrühe) nur kurze Zeit täuschen; schon sehr bald erkennen sie, mit wem sie es zu tun haben, ob mit Freund oder Feind. Von einer Verwandlung von Freund in Feind und umgekehrt durch entsprechende Bäder kann also keine Rede sein.

Karawaiew (417) machte verschiedene „Versuche an Ameisen in bezug auf das Übertragen der Larven in die Dunkelheit“. Wenn er von zwei miteinander kommunizierenden Kammern die eine plötzlich erhellte, so begannen die ♂♂ sofort damit, die Larven in die dunkelgebliebene Kammer zu tragen. Dieser Transport dauerte gewöhnlich auch dann noch eine Zeitlang fort, wenn die helle Kammer wieder verdunkelt wurde; erst nach und nach schwächte sich das Hinüberschleppen ab. Daraus sehen wir, meint der Verfasser, dass „die Ameisen keine bewusstlosen Maschinen sind, welche bloss von Photo- und Chemoreflexen geleitet werden“.

Einen Beitrag zur psychischen Plastizität der Ameisen bringt Ernst (398 N.r II): es gelang ihm, eine *Formica rufa* so zu zähmen, dass sie ruhig auf seinen Finger kam, um den darauf befindlichen Zuckersaft zu lecken. Derselbe Autor teilt noch eine Be-

obachtung über das Gefühlsleben der Ameisen mit, nämlich über die freudige Gemütsbewegung der *Formica sanguinea*-♂♂ beim Erscheinen des ersten ♂. Die als Sklaven in der betreffenden Kolonie anwesenden *F. fusca* nahmen daran nicht teil. „Die Einheit des Bewusstseins, in der die durch Instincte geschützte Volkswohlfahrt beschlossen liegt, kann eben nur den *sanguinea*, nicht aber ihren stammesfremden Sklaven, den *fusca* zukommen.“

Endlich ist hier noch auf die oben besprochene Wasmannsche Arbeit über den Ursprung der Sklaverei (434) hinzuweisen, in der sich eine Menge psychologisch interessanter Beobachtungen finden, die sich hauptsächlich auf das Gedächtnis und die psychische Plastizität (Kennenlernen neuer Gäste) beziehen.

Nachtrag.

Während der Drucklegung der vorstehenden Zusammenfassung erschien eine weitere, ziemlich umfangreiche Arbeit Wheelers (455) über die Gründung der gemischten Kolonien, in welcher Verf. zu einer von seinem oben dargestellten Standpunkt abweichenden Anschauung betr. die Entstehung des Sklavereinstincts gelangt. Er stellte eine Reihe Experimente mit verschiedenen *Formica*-Arten an, indem er gewöhnlich frisch geschlüpfte ♀♀, denen er künstlich die Flügel entfernte, mit Arbeitern (nebst Brut) einer andern Art zusammenbrachte und nun beobachtete, wie sich die beiden gegeneinander benahmen. Im allgemeinen treten sie einander feindlich gegenüber, d. h. die ♂♂ greifen das fremde Weibchen an. Doch ist in manchen Fällen diese feindschaftliche Stimmung sehr gering und kann ausserdem noch durch das Benehmen des ♀ vollkommen aufgehoben werden. Dies trifft z. B. für *Form. consocians* zu, deren ♀♀ nach dem Hochzeitsflug regelmäßig in altersschwache *incerta*-Kolonien eindringen und bei deren Arbeitern parasitieren. Sie sind der parasitischen Lebensweise sehr gut angepasst, sowohl bezüglich des einschmeichelnden, besänftigenden Charakters als auch bezüglich ihrer körperlichen Organisation, d. h. der Kleinheit und auch der Behaarung, die an die Trichome der echten Gäste erinnert. Eine Vorstufe dieser parasitischen ♀♀ können wir in *F. rufa* und andern Arten erblicken, bei denen die Erhaltung der Art vornehmlich durch Bildung von Zweigkolonien geschieht, und die jungen ♀♀ nach dem Hochzeitsflug in solchen Zweigkolonien Unterkunft suchen und finden, bei denen also die Solitärgründung (durch ein isoliertes ♀) in Wegfall gekommen ist.

Ganz anders verhalten sich die ♀♀ von *Form. sanguinea* (und ihrer Rassen) und *Polyergus*: werden solche in schwache fremde

Kolonien gesetzt, so zeigen sie sich sehr aggressiv, suchen die sie belästigenden ♂♂ zu töten und sich in den Besitz der etwa vorhandenen Brut zu setzen, die sie dann beschützen und beim Ausschlüpfen unterstützen. Die gemischten Kolonien, die auf diese Weise entstehen, unterscheiden sich sehr wesentlich von den *consocians*-Kolonien: in den erstern sind die ersten ♂♂ jung, frischgeschlüpft und können noch viele Jahre arbeiten, in den letzten dagegen sind die ♀♀ stets älter als die Königin, abgelebt und nicht mehr allzulange lebensfähig.

Verf. ist jetzt, entgegen seiner frühern Anschauung und derjenigen Wasmanns (siehe oben), zur Überzeugung gelangt, dass die beiden besprochenen Bildungsmodi von gemischten Kolonien (durch Adoption und durch Puppenraub) phylogenetisch nicht direkt voneinander abzuleiten sind, sondern unabhängig auf gesonderten Wegen sich entwickelt haben. Allerdings dürften beide einer gemeinsamen Wurzel entsprungen sein: nämlich der Bildung von Zweigkolonien nach Aufgabe der Solitärgründung (durch ein isoliertes ♀, wie das bei *Form. rufa* beobachtet ist). Von dieser gemeinsamen Basis führte der eine Weg zum temporären Parasitismus, der andere zur Sklaverei.

Der Nachweis, dass die *sanguinea*- und *Polyergus*-♀ sich durch Raub in den Besitz ihrer ersten Gehilfinnen setzen, lässt uns in dem Sklaverei-Instinct nicht mehr etwas der Arbeiterkaste Eigentümliches erblicken, sondern einfach ein Erbstück von der Mutter. Allerdings unterscheiden sich ♀♀ und ♂♂ in mehreren Punkten bezüglich der Betätigung dieses Raubinstinctes, indem das ♀ allein auf Raub auszieht und demgemäß nur schwache Kolonien heimsucht, während die ♂♂ in grosser Gesellschaft Raubzüge unternehmen und sich daher auch vor starken Völkern nicht zu fürchten brauchen. Doch liegt darin kein wesentlicher Unterschied. — Im Anschluss daran wirft Wheeler die Frage auf, ob es überhaupt psychische und physische Eigenschaften der Arbeiter gibt, die den Weibchen vollkommen fehlen? Er möchte dies verneinen und nimmt an, dass das befruchtete ♀ alle Fähigkeiten der betr. Species inne hat, oder „um in der Sprache der Neovitalisten zu reden, dass die Entelechie der Arbeiter in der der Weibchen enthalten ist.“ In der Zukunft müsse daher — sowohl von den Biologen und Psychologen als auch den Systematikern — viel mehr Aufmerksamkeit den beiden Geschlechtern gewidmet werden als bisher, wo man fast ausschliesslich mit der Arbeiterkaste sich beschäftigte. Viele interessante Resultate seien da noch zu erwarten; um nur eines zu erwähnen, sei auf das überraschende Ergebnis hinzuweisen, dass die Instincte und der Phototropismus des Weibchens durch die einfache Entfernung der Flügel gründlich geändert werden können. Im Besitz der Flügel sind sie

„positiv phototropisch“, d. h. sie streben dem Licht zu, nach der künstlichen Entfernung der Flügel werden sie „negativ phototropisch“, d. h. sie streben dem Dunkeln zu, indem sie sich in die Erde vergraben usw. Früher nahm man an, dass diese Umwandlung infolge der Befruchtung eintrete, jetzt zeigte Wheeler, dass auch die künstliche Entfernung der Flügel genügt, um eine Änderung im Instinctleben des Weibchens zu bewirken.

Die vorliegende neueste Arbeit des unermüdlichen Forschers enthält eine Fülle neuer Tatsachen und bereichert unsere Kenntnisse sehr bedeutend; doch möchte Ref. die Schlüsse, die der Verf. aus seinen Experimenten zieht, nicht für völlig einwandfrei halten, und zwar aus dem Grunde, da zu den Versuchen meistens unbefruchtete künstlich entflügelte Weibchen benutzt wurden, während bei der Gründung neuer Kolonien in der freien Natur doch stets nur befruchtete Weibchen in Betracht kommen. Und dass die Entfernung der Flügel wirklich genau dieselbe Instinctsänderung hervorbringt wie die Befruchtung, ist bis jetzt durch nichts bewiesen!

Referate.

Methodik. Technik.

- 456 **Peter, Karl**, Die Methoden der Rekonstruktion. Jena (G. Fischer). 1906. 8°. 140 S. 40 Abbildungen im Text. Pr. Mk. 3.—; geb. Mk. 3.60.

Die vorliegende, dem Andenken Gustav Borns gewidmete Schrift verfolgt einen doppelten Zweck: einmal „soll sie zur Orientierung über Leistungsfähigkeit und Resultate der graphischen und plastischen Rekonstruktionsmethoden dienen und somit auch Fernerstehenden die Brauchbarkeit und Anwendungsweise der jetzt erheblich vervollkommenen und vereinfachten Verfahren vor Augen führen“; andererseits aber „soll diese Anleitung auch denjenigen, welcher Rekonstruktionen ausführen will, in den Stand setzen, seinen Zweck zu erreichen, ohne die zerstreute Spezialliteratur durchmustern zu müssen“.

Ein einleitender Abschnitt handelt über: Aufgabe und Bedeutung der Rekonstruktionsmethoden; Rückblick auf die Entwicklung der Rekonstruktionsmethoden; Einteilung der Rekonstruktions-

methoden, und Wahl der Methode. Der erste Teil „Vorbereitende Operationen“ enthält: 1. Herstellen der Serie; 2. Orientieren; 3. Die Richtzeichen; 4. Das Zeichnen der Schnitte. Der zweite Teil „Die Rekonstruktionsverfahren“ bespricht 1. Zeichnerische (graphische) Rekonstruktionsmethoden; 2. Diagramme; 3. Plastische Rekonstruktionsmethoden.

Im Vordergrund des Interesses steht natürlich die Plattenmodelliermethode Gustav Borns und die hauptsächlich für sie ausgearbeiteten vorbereitenden Operationen, besonders die Herstellung der „Richtzeichen“; doch werden auch die übrigen Verfahren in durchaus genügender Weise behandelt.

Für Jeden, der sich über die Methoden der Rekonstruktion orientieren will, wird das aus berufenster Feder stammende Werkchen ein sehr brauchbarer und dankenswerter Führer sein, der um so notwendiger ist, als die einschlägige Literatur, wie das beigegebene Verzeichnis derselben zeigt, schon einen recht erheblichen Umfang angenommen hat.

A. Schuberg (Heidelberg).

Entwicklung. Regeneration.

457 **Roux, Wilhelm**, Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft. Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen. Heft I. Leipzig (W. Engelmann). Mit zwei Tafeln und einer Textfigur. 1905. XIV + 283 S. M. 7.—

Die vorliegende inhaltsreiche Schrift von W. Roux ist als erstes Heft eines Sammelwerkes gedacht, das die Ergebnisse auf den verschiedensten Gebieten „entwicklungsmechanischer“ Forschung einem grösseren Publikum näher bringen soll. Einzelne Abschnitte, die spruchreife Ergebnisse gezeitigt haben, sollen von Spezialisten bearbeitet werden; Roux selbst gibt einstweilen eine gedrängte Darstellung des Gesamtgebiets, der Ziele, der Methodik und der ersten grundlegenden Untersuchungen.

Dass dabei vorzugsweise die eigenen Arbeiten des Verfs. den Ausgangspunkt bilden, ist wohl erklärlich. Auch lag dem Verf. am Herzen, manche seiner Auffassungen vor missverständlicher Auslegung und Begründung seitens anderer Autoren zu schützen und auf seine eigene frühzeitige Formulierung der Hauptprobleme hinzuweisen, die ja vor über 20 Jahren im Anschluss an die Versuche an Froscheiern erfolgte. In einer historischen Einleitung sucht Roux die Fäden auf, welche die neue Forschungsrichtung mit ältern Bestrebungen seit C. Fr. Wolff verknüpfen; er weist die Anschauung zurück, dass die genaue Beschreibung der sichtbaren Formumwandlungen auch die aus-

reichende causale Erklärung des Entwicklungsgeschehens sei. In der Physik, deren Gebiet dieser Ausspruch entnommen ist, bedeutet vollständige Beschreibung den Einschluss des Wirkens und der ursächlichen Forschung, in der Biologie nicht ohne weiteres. „Aus dem normalen und typischen Entwicklungsgeschehen können überhaupt keine „sichern, ursächlichen“ Schlüsse abgeleitet werden“; das einzige Mittel ist hier das Experiment; doch muss dies, wie Ref. sagt, „in bestimmter Weise gerichtet sein“, oder man muss laut Roux den Vorgang bereits im Geist analysiert, „ihn wenigstens vermutungsweise in seine eventuellen Faktoren zerlegt haben“, um dann künstlich die geeigneten Versuchsbedingungen herzustellen. Die Ursachen werden in bekannter Weise in Gruppen eingeteilt, die spezifischen oder terminierenden Ursachen, zu denen die Ursachen des Ortes, der Zeit, der Richtung und Intensität des Geschehens kommen. Die besonders komplizierte physikalisch-chemische Zusammensetzung der Lebewesen ist Ursache der besondern Wirkungsweise im Organischen; nur in diesem Sinne kann man von einer Autonomie der Lebensvorgänge reden. Es wird durchaus die Bedeutung der descriptiven Entwicklungsgeschichte anerkannt und in bekannter Weise zwischen blosser Regel und wirklichem Gesetz, zwischen Vorkommen und Wirken unterschieden. Ebenso muss zwischen typischer Entwicklung und atypischer, zwischen normaler und anormaler Entwicklung unterschieden werden. „Das Typische ist das im Keimplasma determinierte“; die Entwicklung, wie sie ohne alle nicht unbedingt nötigen Wirkungen verläuft, auf dem nächsten Wege, ohne jede Variation, vom Ei bis zur typischen Endgestaltung, wäre die typische Entwicklung. Sie ist streng zu unterscheiden von der in der Mehrzahl der Fälle vorkommenden normalen Entwicklung. Ferner gibt es noch anormale Entwicklung, wenn die Abweichungen über das zur Norm zu rechnende Maß hinausgehen. „Die Abweichungen der normalen und abnormalen Entwicklung von der typischen stellen die atypische Entwicklung dar“. Auf diese Definitionen legt Roux besonderes Gewicht, auch deswegen, weil von Driesch andere Namen eingeführt worden sind, die sich z. T. auch begrifflich nicht mit den Rouxschen Unterscheidungen decken, und weil dadurch verschiedene Differenzen allgemeinerer Art hervorgerufen werden, so über Selbstdifferenzierung und Mosaikarbeit. Die biologischen Spezialforscher seien darum auf diese in längern „Anmerkungen“ niedergelegten Ausführungen besonders verwiesen.

Diese und andere Anmerkungen nehmen den umfangreichsten Teil der Schrift ein, etwa das dreifache des eigentlichen Vortrags; es soll dadurch dessen Einheitlichkeit gewahrt werden, doch kann

man über die Zweckmäßigkeit solcher Ausschaltungen, die für die „Biologen von Fach“ bestimmt sind, verschiedener Meinung sein. Manche der Zusätze sind eigentlich kleine selbständige Aufsätze, wie z. B. „Anmerkung“ 24 S. 105—172 über das Wesen des Lebens und die Urzeugung, die ein eigenes Referat erfordern würde. Es sei hier auf den interessanten und sehr weit geführten Vergleich der Flamme mit einem Lebewesen, den Begriff des „Isoplasson“ und andere „Vorstufen“ des Lebens nur hingewiesen. Ein anderer, zunächst ebenfalls formaler Einwand betrifft die Stoffanordnung der Hauptkapitel. Auf den allgemeinen, oben kurz referierten Teil folgt als II. Abschnitt „Erste entwicklungsmechanische Untersuchungen“, worin fast ausschliesslich des Verfs. eigene sehr ausgedehnte, aber auch sehr verschiedenartige Untersuchungen am Froschei behandelt werden. Der III. Abschnitt enthält „Die Hauptarten der weitem Versuche“ und zwar A. über typische Leistungen; dabei werden Selbstdifferenzierung und abhängige Differenzierung, die Wirkung äusserer Faktoren, chemischer Agentien, formbildender Reize, künstliche Parthenogenesis, Merogonie, Bastardierung summarisch besprochen, und B. über regulatorische Entwicklung. Erst hierbei werden die Experimente der Ganzbildung aus Keimteilen, aus einzelnen Blastomeren berührt und die Regeneration (nicht ohne die Postregeneration) erwähnt. Der IV. und Schlussabschnitt „Über die mechanistische Erklärbarkeit der Selbstregulationen“ ist wieder mehr allgemeiner Natur. Roux wendet sich gegen die teleologische Erklärung der Regulationen, gegen das „Eingreifen einer heterogenen, seelischen Potenz“ mit einer Reihe von Gründen; es wird wieder die funktionelle Anpassung erörtert; die direkte Selbstgestaltung des Zweckmäßigen ist mechanistisches Prinzip.

Bei näherer Bekanntschaft mit den Rouxschen theoretischen Anschauungen ist es leicht ersichtlich, dass diese Gruppierung des Stoffes, insbesondere die scharfe Trennung der Experimente der Ganzbildung aus Keimteilen, der selbstregulierenden Eier, von den Experimenten, die eine Teilbildung ergeben, nicht eine zufällige und äusserliche ist; auch dass die am Froschei gewonnenen Ergebnisse stets den Ausgangspunkt der allgemeineren Betrachtungen bilden, ist nicht dadurch bedingt, dass sie die ersten Versuchsobjekte waren und gerade dem Verf. fast ausschliesslich zu Experimenten gedient haben, sondern innerlich durch seine Theorien über das Wesen der Entwicklung. Eine Auseinandersetzung hierüber würde nicht in den Rahmen dieser Anzeige passen; es sei nur darauf verwiesen, dass an vielen Stellen die Theorien des Verfs. neue Beleuchtung und Begründung erfahren. Der Wert einer allgemein verständlichen Dar-

stellung wird durch die persönliche Färbung nicht beeinträchtigt, wenn, wie hier, auch die entgegenstehenden Ansichten und Publikationen hervorgehoben werden. Insbesondere setzt sich Verf. auch eingehender auseinander mit den Anhängern der Theorien der Zweckmäßigkeit und einer besondern gestaltenden Seele und betont, wie auch diese Forscher ein energisches Streben nach dem gleichen Ziel: der Erkenntnis des organischen Gestaltungsgeschehens betätigen und sich mit ihm und ändern doch in einem sehr wichtigen Punkt eins finden: der Anerkennung der ununterbrochenen Causalität.

O. M a a s (München).

Teratologie. Pathologie.

- 458 **Grosser, Otto und Fröhlich, Alfred**, Beiträge zur Kenntnis der Dermatome der menschlichen Rumpfhaut. In: Morphol. Jahrb. XXX. 3. 1902.

Die klinische Sensibilitätsprüfung am Rumpf des Menschen bei Rückenmarksverletzungen hat zu einer Projektion der einzelnen Hautgebiete in das Rückenmark geführt. Man glaubte, die Beobachtung gemacht zu haben, dass die gürtelförmigen Störungen der Sensibilität bei Rückenmarksverletzung, ebenso die Ausbreitung von Herpes dem Verlauf der peripheren Nerven nicht genau entsprechen. Die Grenzen der Sensibilitätsstörungen bei Rückenmarksverletzung sind annähernd horizontal und schneiden die schief verlaufenden Rippen und die Intercostalnerven. Das Projektionsgebiet eines Rückenmarksegments auf die Rumpfhaut in sensibler bez. trophischer Hinsicht bezeichnet man als Dermatome oder Dermatoma. Die Dermatomen bilden im Gebiet des Thorax horizontale Zonen, im Abdomengebiet schräg absteigende. — Durch genaue anatomische Untersuchungen weisen die Verf. nun nach, dass die Ausbreitung der Hautnerven die Gestalt der Dermatomen (Dermatome) bestimmt. Dass der klinische Befund nicht immer gleich ist, wird durch die Variabilität der Ausbreitung erklärt.

E. Schwalbe (Heidelberg).

Protozoa.

- 459 **Häcker V.**, Finales und Causales über das Tripyleenskelet. Dritte Mitteilung über die Tripyleen der Valdivia-Ausbeute. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXIII. 1905. S. 336—375. 2 Taf. 13 Fig. im Text.

Wie schon aus dem Titel der Abhandlung hervorgeht, sind es zwei Gesichtspunkte, von welchen der Verf. bei seinen Betrachtungen über das Tripyleenskelet ausgeht. Einerseits zeigt sich uns das System von Hartgebilden gewissermaßen als eine Art Gleichgewichtszustand

in seinen Beziehungen zum umgebenden Medium, andererseits tritt es uns vor Augen als ein Gewordenes, dessen Entstehung zu verfolgen ist. Schon in frühern Arbeiten, über welche bereits an dieser Stelle referiert worden ist, hat der Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass das spezifische Gewicht und die innere Reibung des Wassers von grossem Einfluss auf die Ausbildung des Weichkörpers und des Skeletes sind. Grössere Dichtigkeit mit dem grössern Druck erfordern mehr Derbheit der Weich- und Hartschubstanz, während geringere innere Reibung und geringeres spezifisches Gewicht des umgebenden Mediums eine Erhöhung des Schwebemögens bei geringerer Widerstandskraft, entsprechend dem geringen äussern Druck, zur Folge haben.

Sehr deutlich zeigt sich dieses Verhältnis bei der bekannten Aulacanthidenform *Aulacantha scolymantha* Hckl. Hier lassen sich zwei Rassen unterscheiden, von denen die eine panplanctonisch, die andere eine Tiefenbewohnerin ist. Entsprechend ihrem Aufenthaltsort besitzt die letztere eine derbere Beschaffenheit des Weichkörpers und des Skeletes und ist grösser als die panplanctonische Form. Ähnliche Unterschiede zeigen zwei *Circoporus*-Arten. Noch mehr als die Grösse wird die feinere Struktur des Skelets beeinflusst von der Dichtigkeit und innern Reibung des Wassers. Soweit die Erfahrungen bei Aulosphaeriden und Sagosphaeriden Schlüsse ermöglichen, dürfen wir bei Tiefenformen auf Verstärkung und Vervollkommenung des Stützapparates rechnen, während Bewohner der höheren Schichten eine Tendenz zur Oberflächenvergrösserung des Körpers zeigen. Dies kommt deutlich in der Ausbildung der sogenannten Terminaläste zum Ausdruck. In den tiefern Wasserschichten bedarf die an und für sich schon derbere Sarcodehaut einer kräftigen Unterstützung und wir finden daher hier meist doldenförmige Terminalbildungen, während bei Tripyleen, deren Aufenthalt in leichtern Wasserschichten eine Erhöhung des Schwebemögens bedingt, das feine Sarcodehäutchen sich zeltartig über die ähren-, trauben- und rispenförmigen End- und Lateralbildungen der Radialstacheln ausbreitet, so dass eben durch diese Bildungen eine bedeutende Oberflächenvergrösserung erreicht wird. Auch Aulacanthiden zeigen ähnliche Verhältnisse. An der Gattung *Aulographonium* weist der Verf. eine dem jeweiligen Aufenthaltsorte entsprechende Anpassung nach.

Aus dieser Gestaltung und Ausbildung des Skelets hat der Verf. ferner, eben unter Annahme einer Anpassung, auf vertikale Bewegungen bei gewissen Tripyleenformen geschlossen. Er gibt als Beispiel die *Sagoscaena irmingeriana* Borg. . Schon die luftballonähnliche Gestalt lässt vermuten, dass ein Steigvermögen dem Tiere vielleicht

innewohnt. Nun sind aber auch sowohl am stumpfen, wie am spitzen Pol des Gebildes Skeletverstärkungen zu bemerken, während der seitliche Umfang frei davon bleibt. Der Verf. erklärt dies Verhalten für eine Anpassung, da bei vertikalen Bewegungen der Körper an den genannten Stellen den grössten Widerstand gegen den Wasserdruck zu leisten hat.

Vielleicht auch als eine Art Anpassung ist der Skeletbau bei manchen koloniebildenden Tuscaroriden zu betrachten. Wichtig in dieser Hinsicht ist es, dass es sich bei diesen Kolonien nicht um einen zufälligen Zusammenhang der Einzelorganismen mit dem *Sagenoarium*-ähnlichen Gitterpanzer handelt, sondern dass dieses zusammenhaltende Gitterwerk für bestimmte Formen ganz spezifische Eigentümlichkeiten zeigt, die seine Zugehörigkeit zu den daran hängenden Individuen dartun. Er konnte ferner zeigen, dass nicht nur bei *Tuscarusa chuni* koloniebildende Entwicklungszustände bestehen, sondern dass auch andere Tuscaroriden diese Eigenschaften besitzen und sich durch bestimmte Verschiedenheiten der Gitterkugel und der Art und Weise der Befestigung der Einzeltiere an dieser unterscheiden. Die nicht koloniebildenden Tuscaroriden stehen mit ihrer Skeletbildung in deutlichem Gegensatz zu den andern, und schon aus diesem Grunde dürfen wir den Skeletbau der koloniebildenden Formen als eine Anpassung an diese Lebensweise betrachten.

In dem zweiten Abschnitt seiner Abhandlung wendet sich der Verf. der Entstehung des Tripyleenskelets zu und nimmt zunächst Stellung zu den bisher hierüber vorliegenden Äusserungen anderer Autoren. Nach kurzer Darlegung der Häckelschen Ansichten gelangt die Dreyersche Gerüstbildungstheorie zur Besprechung. Ihre Anwendung zur Erklärung der Entstehungsweise des Tripyleenskeletes stösst auf Schwierigkeiten. Neben vierstrahligen Stacheln kommen oft am gleichen Individuum Abweichungen vor, die sich nicht ohne weiteres durch diese Theorie erklären lassen. Der Verf. glaubt vielmehr annehmen zu müssen, dass auch hier eine finale Bedeutung der Stachelform zugrunde liege. Auch dem Immermannschen Erklärungsversuch für die Stachelentstehung glaubt der Verf. nicht beipflichten zu können, wenn er auch teilweise dessen Annahme über die erste Entstehungsursache des Stachels gleichfalls zur Grundlage seiner weiteren Schlüsse macht. Darnach sollen die Radialstacheln durch Umbildung von „Alveolen“ entstanden sein. Eine allmähliche Verkieselung der umgeformten und durch Sprossung mit End- und Seitenauswüchsen versehenen Bildung führe zu der endgültigen Stachelform. Immermann, von mechanischen Ursachen ausgehend, legte den Hauptwert auf die Arbeit der Pseudopodien und schrieb ihrem

Verhalten die Entstehung der mannigfachen Endbildungen und der Kieselabscheidung zu, während der Verf. durch Beobachtungen an seinem reichhaltigen Material zu der Ansicht gelangte, dass erst, nachdem der Stachel durch Eigenwachstum seiner häutigen Vorbildung fertiggestellt sei, der Verkieselungsprozess beginne, indem die Erhärtung, bisweilen in Etappen von aussen nach innen, fortschreite. Die Befunde an einzelnen Stacheln, welche der Verf. abbildet, sprechen allerdings sehr für seine Annahme. Auch der hierbei zur Anschauung kommende allmähliche Verkieselungsprozess gibt eine Berechtigung zu der geschehenen Deutung. Der Verf. hat die Frage in Erwähnung gezogen, ob hier nicht vielleicht künstliche durch das Konservierungsmaterial entstandene Korrosion vorliege (wie dies Immermann bei einer von ihm in ähnlichem Zustand gefundenen Nadel annahm) und glaubte diesen Einwand abweisen zu müssen. Dagegen liesse sich anführen, dass solche Auflösungsprozesse auch auf natürlichem Wege durch das Meerwasser und durch physiologische Vorgänge vor sich gehen können. Diese Frage steht noch offen und erst nach ihrer Beantwortung dürfte es sich entscheiden, ob wir es bei den Bildern, die der Verf. gibt, mit einer fortschreitenden Verkieselung oder mit einem Auflösungsprozess zu tun haben. Im Gegensatz zu der Immermannschen Annahme ist der Verf. der Ansicht, dass die *Aulo-cleptes*-Formen nicht das ursprüngliche Verhalten darstellen, sondern dass die Aufnahme von Fremdkörpern sich erst im Laufe der Weiterentwicklung ausgebildet habe. Er wird durch Befunde bei andern Aulacanthiden in dieser Hinsicht bestärkt und gibt der Fremdkörpergrundlage eine finale Bedeutung: Dieselbe trägt zur Verstärkung des Stützapparates für die Sarcodermis bei.

F. Immermann (Helgoland).

- 460 Schröder, O., Beiträge zur Kenntnis von *Campanella umbellaria* L. sp. (*Epistylis flavicans* u. *grandis* Ehrbg.) In: Archiv f. Protistenk. Bd. 7. 1906. S. 75—105.

Nachdem der Verf. den allgemeinen Körperbau kurz erwähnt, beschreibt er näher das Ectoplasma und seine Differenzierungen. Drei ectoplasmatische Lagen kann man unterscheiden: die äussere, nach innen von einer zarten Grenzmembran begrenzte skulptierte Hülle, eine Myophanschicht und eine dünne Lage von Corticalplasma, welches ohne scharfe Grenze in das Entoplasma übergeht. Auf der Peristomscheibe findet sich nur diese letzte Schicht.

Die äussere Hülle bietet eine interessante Struktur dar. Sie besteht aus in Ringbändern angeordneten, gewöhnlich rechteckigen, flachen zellenähnlichen Gebilden, die nach aussen etwas vorgewölbt sind.

In der Mitte jedes Gebildes ist ein dunkler gefärbter Körper vorhanden, der oft eine deutliche Wabenstruktur zeigt. Hinsichtlich der Deutung dieser Gebilde behauptet der Verf., dass die innere Grenzmembran der eigentlichen Pellicula entspricht und dass somit die äussere Hülle von dieser abgeschieden ist.

Das Peristom und seine Gebilde werden eingehend beschrieben. Hier kann aber nur erwähnt werden, dass im Innern des Peristomwulstes ein Spiralstrang von alveolärem Bau vorhanden ist, an dessen äusserer Wand ein Spiralmyonem liegt. Die adorale Zone ist von zwei Wimperreihen gebildet. An der Basis jeder Wimperreihe finden sich drei Reihen Basalkörperchen, welche in einer Basalamelle liegen. Die adoralen Wimperreihen, der Spiralstrang und wahrscheinlich auch das Spiralmyonem setzen sich in das Vestibulum bis zu seiner ringförmig eingeschnürten Endmündung fort. Hier bilden sie einen geschlossenen Ring.

Der Wimperring am untern Körperende unterbricht die äussere Körperhülle. Dicht unter der Grenzmembran liegen Längs- und Ringmyoneme. Fünf verschiedene Myonemsysteme werden unterschieden und näher beschrieben. Die Längsmyoneme der äussern Körperwand sind verästelt und anastomisieren untereinander. Die Retractormyoneme der Wimperscheibe sind in ihren Enden pinselartig zerfasert.

Das Corticalplasma ist im Basalabschnitte des Tieres mächtig entwickelt und durch eine feine membranartige Grenze (Endopleura nach Fauré-Fremiet) vom Entoplasma geschieden.

Den Stiel hat der Verf. genau untersucht. Die Stielwand besitzt einen geschichteten Bau und ist aus feinen Röhren zusammengesetzt. Es wird als wahrscheinlich betrachtet, dass jedes Röhren aus einer Reihe feiner Waben besteht. Der oberste, dem Körper am nächsten liegende Teil gehört dem Stiel nicht zu, wird Stielapex genannt und ist von der äussern Körperhülle überzogen. Innerhalb dieser Hülle findet sich eine dünne kragenartige Schicht, an welche die Längsmyoneme sich anhalten. Der Stielpropf (Scopula nach Fauré-Fremiet) besteht aus stäbchen- oder fadenartigen Gebilden, die wahrscheinlich in eine gemeinsame Masse eingebettet sind. Der Stiel ist ein Secretionsprodukt. Der Verf. hat die Stielsubstanz mit verschiedenen Reagentien geprüft und festgestellt, dass sie weder Chitin noch Cellulose sein kann, sondern zu den schwerlöslichen Albuminoiden gehört.

Das Entoplasma und seine Einschlüsse werden ferner beschrieben. Zahlreiche, intravital sich färbende meist kugelige Körper-

chen, welche im Entoplasma vorhanden sind, stellen wahrscheinlich Reservkörper vor.

Die contractile Vacuole entleert sich durch zwei Kanäle, welche sich dicht vor ihrer Einmündung in das Vestibulum vereinigen. Die Vacuole ist von einer dichtern Lage Plasma, aber nicht von einer eigentlichen Membran umgeben. Die beiden Ausführungskanäle besitzen dagegen feste membranöse Wände. In bezug auf die kleinen, im Ento- und Ectoplasma in grosser Zahl vorkommenden Granula hebt der Verf. hervor, dass er die von Entz beschriebene Struktur nicht gefunden hat.

Der Macronucleus, der von einer deutlichen Membran begrenzt ist, enthält eine grosse Menge kleiner Granula (Protomicrosomen nach Greenwood) und viele grosse Körperchen (Binnenkörperchen nach Bütschli, Protomacrosomen nach Greenwood). Der Micronucleus zeigt eine deutliche Wabenstruktur und ist von einer Membran umgeben.

H. Wallengren (Lund).

- 461 Schröder, O., Beiträge zur Kenntnis von *Epistylis plicatilis*, Ehrbg. In: Arch. f. Protistenk. Bd. 7. 1906. S. 173—185.

Die obenerwähnte Untersuchung über *Campanella umbellaria* (Nr. 460) führte den Verf. zu einem nähern Studium der verwandten Form *Epistylis plicatilis*. Der Körper ist wie bei *Campanella* mit einer äussern Hülle bekleidet, die von zu Ringbändern aneinandergereihten viereckigen zellenähnlichen Räumen gebildet ist. Im Vestibulum konnte der Verf. keinen Vestibularstrang nachweisen. Der Verf. hält es für am wahrscheinlichsten, dass die peristomale Zone von zwei undulierenden Membranen gebildet wird. Im Wimperring mit ausgebildetem Wimperkranz stehen die Basalkörperchen in schiefen Reihen. Ein Ringmyonem ist unter dem Wimperring nicht vorhanden, ebensowenig ist er aus feinen Myonemen gebildet (gegen Entz).

Ausser einem Vestibularmyonem lassen sich nur zwei Myonemsysteme nachweisen: Längsmyoneme und ein Ringmyonem. Die Längsmyoneme entspringen vom kleinen Stielkragen und verlaufen in kanalartigen Räumen bis zur adoralen Spirale, wo sie sich mehrfach verästeln. Ein Ringmyonem ist am äussersten Rand des Peristomsaums vorhanden.

Unterhalb des Wimperringes liegt das basale Corticalplasma, das ohne scharfe Grenze ins Entoplasma übergeht. Auch im übrigen Körper lässt sich auf Schnitten kein Unterschied zwischen Entoplasma und Corticalplasma auffinden.

Der Stiel stimmt in seinem Bau mit dem der *Campanella* im wesentlichen überein, ist aber solid. Die feinen „Röhrchen“,

welche das Innere des Stieles bilden, zeigen eine deutliche Wabenstruktur, sind somit keine eigentliche Röhren (gegen Fauré-Fremiet), sondern bestehen aus Reihen von Alveolen.

H. Wallengren (Lund).

462 **Versluys, J.**, Über die Konjugation der Infusorien. In: Biol. Centralbl. Bd. 26. 1906. S. 46—62.

Der Verf. leitet, wie vorher Bütschli, Boveri u. a., die Conjugation (die partielle Caryogamie) der Infusorien von der Copulation (der totalen Caryogamie) ab. Lang betrachtet dagegen die partielle Caryogamie als die ursprüngliche, aus welcher die totale entstanden sein sollte.

Zuerst weist der Verf. darauf hin, dass die partielle Caryogamie nur eine sehr beschränkte Verbreitung besitzt, was nicht für einen primitiven Charakter spricht. Den primitiven Vorgang der Befruchtung, von welchem die Conjugation der Infusorien abzuleiten ist, stellt sich der Verf. also auf folgende Weise vor: zwei normale erwachsene Individuen vereinigten sich vollständig zu einem Individuum mit einem Kerne (Isomacrogamie). Der Verschmelzung gingen zwei Reductionsteilungen der Kerne voraus und bald nach der Befruchtung trat eine Zweiteilung der Zygote ein. Die Stammformen der Infusorien hatten sicherlich eine viel einfachere Organisation als die jetzigen Infusorien. Infolgedessen ging die Verschmelzung ihrer Körper bei der Befruchtung ziemlich schnell vor sich. Aber je komplizierter der Bau allmählich wurde, desto mehr Zeit musste im allgemeinen auch die totale Vereinigung der Copulanten in Anspruch nehmen. Die beiden Reductionsteilungen (die beiden ersten Teilungen der Micronuclei bei den Conjuganten) vollendeten sich infolge dieser Verzögerung der Verschmelzung schon zu einer Zeit, wo die Zellkörper noch lange nicht in genügender Ausdehnung verschmolzen waren. Bei den Infusorien tritt aber eine dritte Kernteilung ein. Diese erklärt der Verf. auf folgende Weise: „Nehmen wir also an, dass die Kerne nicht auf die Verschmelzung der Copulanten warteten, dann würde eine neue Kernteilung sich einleiten, nämlich diejenige Kernteilung, welche zur ersten Teilung der Zygote gehörte. Zuerst wird dieselbe noch grösstenteils nach der Befruchtung vollzogen worden sein, aber je langsamer die Verschmelzung der beiden Copulanten fortschritt, je mehr näherte diese Kernteilung sich ihrer Vollendung, bevor die Kernverschmelzung stattfinden konnte“. Die bei den Infusorien vorhandene dritte Kernteilung, durch welche die Spaltung der reduzierten Micronuclei in Wanderkern und stationären Kern zustande kommt, würde somit der Teilung des Syncaryon bei der totalen Caryogamie entsprechen.

Infolge der frühzeitigen dritten Kernteilung der Conjuganten konnte ein Austausch der beiden Wanderkerne auch bei sehr geringer Verschmelzung der Zellkörper stattfinden. Eine weitere Ausdehnung der Verschmelzung wurde somit nicht mehr notwendig usw.

Die vom Verf. versuchte Ableitung der Conjugation der Infusorien ist, wie der Verf. selbst hervorhebt, zwar nicht in stande, alle Besonderheiten derselben zu erklären, aber gibt doch, das muss man einräumen, „eine einfache, nicht sehr hypothetische Erklärung davon, unter welchen Einflüssen und in welcher Weise sich die Conjugation der Infusorien aus der Copulation erwachsener Individuen allmählich entwickelt haben kann“.

H. Wallengren (Lund).

Spongiae.

463 **Hammer, Ernst**, Zur Kenntnis des feineren Baues und der Entwicklung der Calcispongien. In: Sitzber. Ges. Naturf. Fr. Berlin. Jg. 1906. Nr. 5. 4 S.

Diese Arbeit ist eine vorläufige Mitteilung über die Ergebnisse der Untersuchungen, die Hammer über die Entwicklung und den Bau von *Sycandra raphanus* in Neapel angestellt hat. Geschlechtsreife Stücke werden zu jeder Jahreszeit angetroffen. Nicht nur grosse, sondern auch kleine erzeugen Larven. Die Menge der letztern steht in Beziehung zur Temperatur. Sie halten 40—50 μ im Durchmesser und setzen sich nicht nur an der Lichtseite, sondern auch an andern Stellen im Aquarium fest. Die Eier gehen aus amöboiden Wanderzellen der Zwischenschicht hervor. Ehe sie zu eigentlichen Eiern werden, fressen sie andere, ähnliche amöboide Zellen auf. Caryokinese wurde beobachtet. Nach dem Festsetzen gelangt zunächst die Zwischenschicht zur Ausbildung, jedoch nicht in Gestalt eines Keimblattes. Dass die Nadeln intracellulär entstehen, konnte nicht nachgewiesen werden, im Gegenteil, es hatte eher den Anschein, als ob sie wie die Sponginfasern der Hornschwämme gebildet würden. Das Plattenepithel, welches das Oscularrohr und vielfach auch die proximalen Endteile (Mündungen) der Geisselkammern (Radialtuben) auskleidet, scheint entodermalen und nicht ectodermalen Ursprungs zu sein. Hammer glaubt in Ascon-ähnlichen Stadien Übergangsformen von Kragenzellen zu Plattenzellen gesehen zu haben, woraus der Schluss zu ziehen wäre, dass sich die Geisselzellen der Larve (Kragenzellen des Schwammes) in die Plattenzellen des Oscularrohrs und der Kammermündungen umwandeln. Die Geisselzellen der Larve scheinen keinen Kragen zu besitzen. Ihr Kern liegt im distalen Drittel der Zelle. In den Geisselzellen der Larven sowohl, als in den Kragenzellen des ausgebildeten Schwammes ist ein Blepharoplast zu erkennen, an dem

die Geißel entspringt. Bei den ersten und einigen der letzten erscheint dieser als ein distaler, kuppelförmiger Ansatz des Kerns, bei andern Krangenzellen ist er vom Kerne getrennt. Zuweilen wurden zwei Blepharoplasten beobachtet. Die Lage des Kerns in der Krangenzelle ist nicht konstant, weshalb derselben keine systematische (phylogenetische) Bedeutung beigemessen werden kann. Das Plasma des basalen Teils der Krangenzelle ist vacuolisiert. Sollassche Membranen, Stäbchenstrukturen im Krang und irisähnliche, basale Diaphragmen sind in gut konserviertem Material nicht nachweisbar. Die Krangenzellen sind birnförmig oder cylindrisch. Die birnförmigen stossen aneinander, die Zwischenräume zwischen den cylindrischen werden von einer plasmaähnlichen Substanz ausgefüllt. Einigemal gelangten Verbindungen zwischen den Distalenden der Krangenzellen zur Beobachtung.

R. von Lendenfeld (Prag).

Arachnida.

- 464 **Kraepelin, Karl**, Die geographische Verbreitung der Scorpione. In: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 22. 1905. S. 321—364.

Verf. erinnert zunächst daran, dass die Scorpione schon im mittlern Silur in Formen vertreten sind, welche nur wenig von den recenten abweichen; es sei daher wahrscheinlich, dass dieser Zweig der Arachnidenklasse durch unermesslich lange Zeiträume das gesamte feste Land der Erde bevölkerte und erst in verhältnismäßig jüngerer Zeit von den Polen her zurückgedrängt wurde. Bei dieser Sachlage wird man von vornherein erwarten dürfen, dass zum mindesten die verschiedenen Grundformen des Scorpionentypus an geographisch sehr entfernten und heute völlig voneinander getrennten Punkten in analoger Ausprägung auftreten konnten. Jedoch sind wenigstens im Rahmen der Familien bezw. Subfamilien für die einzelnen Regionen charakteristische Formengruppen zur Ausbildung gelangt, was zum nicht geringen Teile der geringen Bewegungsfähigkeit der Scorpione zu danken ist. Einige Arten sind jedoch in nicht geringem Grade der Verschleppung ausgesetzt, z. B. die Arten der Gattung *Centrurus*, *Hormurus australasiae* und *Isometrus maculatus*. Die Classification dieser Tiere wird erschwert durch die Ungewissheit darüber, welche der verschiedenen Typen der heutigen Scorpionenfauna als jüngere, welche als ältere in Anspruch zu nehmen sind. Darüber gingen bisher die Ansichten weit auseinander, so z. B. betrachtet Pocock die Buthiden, Laurie die Chactiden als die „most archaic“ der heutigen Scorpionenfauna. Verf. nimmt nun diese Frage auf, stellt zuerst fest, dass die Familie der Scorpioniden nicht als die ursprüngliche in Betracht kommen kann, auch nicht die Ve-

joviden, welche sich als die Vorstufe der Scorpioniden darstellen, dass die Chaeriliden und Diplocentriden auch auszuschneiden sind und dass bei der Frage nach den Ausgangsstufen der Scorpione überhaupt nur von den drei Familien Chactidae, Buthidae und Bothriuridae die Rede sein kann. Wenn man nun von den Bothriuriden, die mit ihrem verkürzten Sternum und ihren hoch entwickelten Kämmen jedenfalls nicht die Stammeltern der beiden andern Familien sein können, absieht, so wird man also entweder die Buthiden oder die Chactiden als die Primitivformen in Anspruch nehmen müssen und es fragt sich nun, ob man diese auf eine gemeinsame, noch primitivere Stammform zurückführen kann. Beide sind nun voneinander sehr verschieden, so besteht z. B. nach Laurie ein ganz fundamentaler Unterschied in der Sculptur der Lungenblätter. Verf. bespricht nun die paläozoischen Scorpionenfunde, glaubt in dem silurischen *Palaeophonus nuntius* den Vorfahren eines echten Buthiden zu erkennen, während die carbonischen Gattungen *Eoscorpis*, *Centromachus* und *Cyclophthalmus* die Stammeltern der Chactiden und eventuell Bothriuriden seien. Die Gesamtmasse der recenten Scorpione wäre demnach zunächst in zwei grosse gleichwertige und bis in das Silur getrennt verfolgbare Gruppen zu verlegen, deren eine allein die heutige Familie der Buthiden enthält, während die andere, von den Chactiden (und vielleicht auch den Bothriuriden) ausgehend, alle übrigen sich mehr oder weniger eng zu einer phylogenetischen Reihe aneinander schliessenden Familien umfasst. — Die bisherige Einteilung der Buthiden in 2 Subfamilien: Buthinae und Centrurinae sei wenig glücklich; Verf. schlägt daher eine neue Einteilung vor: in Buthinae (mit Einschluss von *Liobuthus*, *Anomalobuthus* und *Isometrus*), Tityinae (nur mit der Gattung *Tityus* und event. *Zabius*) und Centrurinae (nur mit der Gattung *Centrurus* und event. *Rhopalurus*). — Den bisherigen Subfamilien der Chactiden: Megacorminae, Chactinae und Euscorpiinae möchte Verf. nunmehr auch die bisher als selbständige Familie aufgefasste Gruppe Chaerilinae anreihen; die morphologischen Unterschiede der *Chaerilus*-Arten von den übrigen Chactiden seien nämlich verhältnismässig gering und die von Laurie hervorgehobenen Unterschiede in der Sculptur der Lungenlamellen nicht so bedeutend, wie dieser glaubt. Die Megacorminae und Chactinae seien als schon seit langen Endperioden getrennte Parallelreihen aufzufassen. — Die Vejoviden werden in fünf Subfamilien zerlegt: 1. Syntropinae (ein unpaarer unterer Mediankiel der Cauda) mit der einzigen Gattung *Syntropis*; 2. Vejovinae (mit Gehstachel, einfache Körnchenreihe auf der Schneide der Palpenfinger) mit den

Gattungen *Uroctonus*, *Anuroctonus*, *Hadrurus* und *Vejovis*); 3. Scorpionsinae (mit Gehstachel, Schneide der Palpenfinger mit Doppelreihen von Körnchen) mit der einzigen Gattung *Scorpiops*; 4. Jurinae (mit Gehstachel, Schneide der Palpenfinger mit vielen übereinandergreifenden Schrägreihen) mit der einzigen Gattung *Jurus*; 5. Caraboctoninae (statt des Gehstachels schlitzenkufenartige Wülste, Körnchenarmatur der Palpenfinger derjenigen der Vejoovinae ähnlich) mit den Gattungen *Hadruroides* und *Caraboctonus*. — Die Bothriuriden können mit ebenso viel Recht wie die Vejoviden auf den *Centromachus* der Carbonzeit zurückgeführt werden. — Die Scorpioniden seien von den Vejoviden abzuleiten. Von den 5 bisher unterschiedenen Subfamilien dieser Gruppen seien die Diplocentrinae besser als eigene Familie aufzufassen, dagegen dürfte eine neue Subfamilie für die Gattung *Heteroscorpio* aufgestellt werden. — Die Diplocentriden seien vielleicht von den Chactiden abzuleiten und haben wahrscheinlich in *Nebo* ihren höchst entwickelten Vertreter.

Die Familie Buthidae umfasst ungefähr 20 Gattungen, 225 Arten und 54 Varietäten. Die Subfamilie Buthinae mit 17 Gattungen, 154 Arten und 46 Varietäten gehört, abgesehen von dem kosmopolitischen *Isometrus maculatus*, ausschliesslich den altweltlichen Kontinenten an, wo sie im Westen etwa unter dem 45., im Osten unter dem 40. Breitengrad ihre Nordgrenze erreicht; am reichsten und eigenartigsten ist sie in der äthiopischen Region vertreten, und zwar mit 11 Gattungen, von denen 7 ganz oder fast ganz auf diese Region beschränkt sind, und 95 Arten bzw. Varietäten. Dann kommt die paläarktische Region mit 6 Gattungen und 62 Arten, die orientalische mit 8 Gattungen und 45 Arten, die australische mit 3 Gattungen und 8 Arten. Subfamilie Ananterinae umfasst nur eine Gattung mit 2 Arten, die der neotropischen Region angehören (von Paraguay bis Costa Rica). — Subfamilie Tityinae mit der einzigen Gattung *Tityus* (mit Subgen. *Zabius*) mit 48 Arten, auch neotropisch. — Die Subfamilie Centruirinae mit der einen Gattung *Centruirus* mit 29 Arten hat ihre Heimat im südlichen Nordamerika, und ist von da bis tief in den südamerikanischen Kontinent eingedrungen.

Die Familie Chactidae umfasst 11 Gattungen mit 55 Arten und 6 Varietäten. — Subfam. Megacorminae mit nur 2 Gattungen und 3 Arten findet sich nur in Mexiko, Subfamilie Chactinae mit 5 Gattungen und 30 Arten, die mit einer einzigen Ausnahme der brasilianischen Subregion angehören. Diese Ausnahme ist die Gattung *Chalchas* Bir., die in Südwest-Transkaukasien vorkommt. — Subfam. Euscorpiinae mit 2 Gattungen, 13 Arten und 1 Varietät, sämt-

liche paläarktisch. — Subfam. Chaerilinae mit einer einzigen Gattung mit 12 Arten und 4 Varietäten gehört der orientalischen Region an und hat wahrscheinlich am Südhang des Himalaya ihre ursprüngliche Heimat.

Die Familie Vejovidae mit 9 Gattungen, 38 Arten, 3 Varietäten umfasst die Subfamilien Syntropinae (1 Gattung und Art, nearct. Region), Vejovinae (5 Gattungen, 18 Species, 3 Varietäten, nearct. Reg.), Caraboctonidae (2 Gattungen, 6 Species, neotr. Reg.), Jurinae (1 Gattung und Art, Mittelmeerländer), Scorpiopsinae (1 Gattung, 13 Arten, Himalaya und Dekhan).

Die Familie Bothriuridae umfasst 7 Gattungen, 14 Arten, 3 Varietäten und hat in der chilenischen Subregion ihren Schwerpunkt, von wo nur einzelne Formen (*Thestylus*) auch im Osten bis über den Wendekreis des Steinbocks vorgedrungen sind, während sie im Süden bis nach Patagonien hineinreicht. Eine Gattung (*Cercoophonius*) mit nur 1 Art kommt auffallenderweise auf Vandiemensland und im südlichen Australien vor. Ein weiterer, allerdings in seiner systematischen Stellung noch unsicherer Bothriuride (*Timogenes sumatranus* Sim.) ist von Sumatra beschrieben.

Die Familie Diplocentridae mit 4 Gattungen und 11 Arten umfasst die Subfamilien Diplocentrinae und Nebinae, von denen erstere ihren Hauptwohnsitz auf den Antillen (5 Arten) hat und sonst in Mexiko und Texas vorkommt (2 Arten), während letztere Subfamilie mit den beiden Gattungen *Nebo* (Yemen bis Syrien und Palästina) und *Heteronebo* (Insel Abd-El-Kur im Osten Sokotras) altweltlich ist.

Die Familie Scorpionidae mit 15 Gattungen, 133 Arten, 24 Varietäten erscheint als die höchste Stufe des mit den Chaetiden und Vejoviden beginnenden Scorpionenzweigs und zerfällt in 6 Unterfamilien, von denen die der Heteroscorpioninae mit nur 1 Art nur aus dem Süden Madagaskars bekannt ist, während die Hemiscorpioninae mit nur 1 Gattung und 6 Arten in Mesopotamien, Arabien, Sokotra, Somaliland, Erythraea und gegen Osten bis Beludschistan vorkommen. Die Urodacinae mit 2 Gattungen und 14 Arten kommen nur in Australien vor, die Hormurinae mit 2 Gattungen und 12 Arten sind in den orientalisches-australischen Regionen (Gattung *Hormurus*) oder in Vorderindien und Sansibar (Gattung *Jomachus*) verbreitet, während die Opisthacanthinae (5 Gattungen, 33 Arten, 2 Varietäten) ihren Schwerpunkt mit 4 Gattungen und 30 Arten in der äthiopischen Region haben, aber auch von den orientalisches-australischen Regionen (*Chiromachetes* und *Opisthacanthus*), sowie vom nördlichen Südamerika und von den Antillen (*Opisthacanthus*)

bekannt sind. Die Verbreitung der Scorpioninae ähnelt derjenigen der Opisthacanthinen, sie kommen aber nicht in der neuen Welt vor, sind dagegen durch 1 Gattung (*Scorpio*) mit 5 Arten im paläarktischen Gebiet vertreten.

Im letzten Abschnitt: „Die zoogeographischen Regionen der Scorpione“ werden die Regionen etwa in der von Wallace angenommenen Begrenzung aufgefasst mit nur ganz geringen Modifikationen, so z. B. sei die Nordgrenze der äthiopischen Region auf den 15.° n. B. anzusetzen. Letztere wird in 4 Subregionen geteilt; die 1., das Gebiet der jüngsten Invasion vom Nordosten, umfasst die Küsten des Roten Meeres mit Einschluss der ganzen Südküste Arabiens und das Somaliland; die 2., die des äquatorialen Afrikas, geht im Osten in die 1. Subregion über und reicht im Süden etwa bis zum 10.° der 15.° s. B., im Westen gegen Norden bis zum 15.° n. B.; die 3. Subregion, Süd-Afrika, die 4. Madagaskar. Die Seychellen und Mauritius werden wahrscheinlich zur äquatorialen Subregion zugehören. — Die paläarktische Region findet in betreff der Scorpionen-Verbreitung ihre Nordgrenze zwischen dem 45. und 49.° n. B.; als Südgrenze haben wir im Westen etwa den 15.° n. B. anzusehen, während in Asien der 25. Breitengrad hierfür gelten mag. Die Zahl der Gattungen beträgt 12, die der Arten und Varietäten in toto 85, von denen die meisten (5 Gattungen mit 62 Arten) der Subfamilie Buthinae angehören. Als Subregionen kann man die Mittelmeersubregion, deren wesentliche Charakterformen die Jurinae, Euscorpiinae und auch die Chactinae sind, und die central-asiatische-sibirische Subregion, die fast ausschliesslich durch die exzessive Entwicklung der Buthinae charakterisiert wird, unterscheiden.

Die orientalische Region besitzt 15 Gattungen mit 109 Arten; am formenreichsten ist die Familie der Buthiden. Die vorderindische Subregion allein enthält nicht weniger als 78 Arten und wird durch eine ganze Reihe nur in ihr auftretender Gattungen wohl charakterisiert, dagegen zählt die ceylonische Subregion nur 8 Formen. Eine Trennung des Ostgebietes in eine indo-chinesische und eine indomalayische Subregion ist nicht durchzuführen.

Die australische Region ist bei weitem die formenärmste: 8 Gattungen mit 28 Arten bezw. Varietäten, von denen 21 auf dem Festlande von Australien vorkommen, während Neuguinea und die übrigen nordaustralischen Inseln nur 4 Formen besitzen (*Hormurus* und *Opisthacanthus*); Neuseeland hat nur 1, dorthin verschleppte Art (*Lychas mucronatus*) aufzuweisen.

Die nearctische Region mit 10 Gattungen und 48 Arten wird durch das völlige Fehlen der Buthiden, Bothriuriden und Scorpioniden

charakterisiert, hat ihre Nordgrenze um den 35.° n. B. im Osten, um einige Grade weiter nach Norden im Westen. Als Südgrenze kann die Landenge von Panama betrachtet werden. Die 4 Subregionen von Wallace haben für Skorpione so gut wie keine Gültigkeit. Von Beziehungen der nearctischen zur paläarktischen Region kann keine Rede sein.

Die neotropische Region hat Vertreter aller 6 Familien der Skorpione und zwar in 19 Gattungen mit 118 Arten und umfasst auch die gesamten westindischen Inseln. Zwei Subregionen heben sich ausserordentlich scharf ab: die brasilianische und die chilenische; die Antillenregion ist mit der brasilianischen verbunden.

Aus obigem ergibt sich u. a., dass weitergehende Beziehungen zwischen den Regionalfaunen nur in den Grenzgebieten und beim Fehlen von Verbreitungshindernissen nachzuweisen sind. Sonstige Ähnlichkeiten zwischen 2 Regionen im Auftreten gleicher Unterfamilien oder Gattungen sind dadurch zu erklären, dass es sich hierbei um die mehr oder weniger reich erhaltenen, im Laufe der Erdperioden mehr oder weniger stark modifizierten Überreste einer ältern Universalfauna handelt. Vielfach scheint eine ältere südliche von einer jüngern nordischen Fauna verdrängt zu sein. In der neuen Welt haben sich die ältern Typen des carbonischen Stammes ungleich zahlreicher erhalten als in der alten Welt; der aus den silurischen Skorpionen sich herleitende Buthiden-Stamm ist in beiden Hemisphären zu annähernd gleicher Entfaltung gelangt. E. Strand (Stuttgart).

- 465 Loman, J. C. C., Opilioniden aus Java, gesammelt von Prof. K. Kraepelin 1904. In: Mitteil. Naturhist. Mus. XXII (2. Beiheft zum Jahrb. Hamburg. Wissenschaftl. Anat., XXII) 1905. S. 29—34.

Das dem Verf. vorgelegene Material (von Tjibodes und Buitenzorg) enthielt mit einer einzigen Ausnahme nur bekannte Arten, war aber doch in anderer Hinsicht nicht ohne Interesse, denn die zahlreichen Individuen, bisweilen eine ganze Serie Tiere jeden Alters, waren vorzüglich geeignet, die Grenzen mehrerer Arten genau abzustecken. Die Sammlung zeigte klar, wie variabel diese Tiere sind, und dass besonders jüngere und ältere Exemplare sich ganz unähnlich verhalten, nicht nur was die Farbe betrifft, sondern auch nach der Form und Bewaffnung der Körperteile. Es ist dem Verf. gelungen, eine Anzahl Synonyme, ja sogar auch neue Gattungsnamen zu beseitigen. — Behandelt werden 9 Arten: 1. *Gagrella vulcanica* (Dol.). Synonyme hierzu sind *Phalangium vulc.* Dol. 1858, *Helomma vulc.* Th. 1876 und *Gagrella celerrima* Lom. 1892. Die auf die irrije Annahme, die Art habe sechs Augen, errichtete Gattung *Helomma* Th. ist hinfällig. — 2. *Gagrella aurivillii* (Th.). Syn.: *Melanopa aur.* Th. 1894, *Mel. conspua* Th. 1894, *Gagrella simplex* Lom. 1902. Die Gattung *Melanopa* Th. ist unhaltbar. — 3. *Gagrella variegata* (Dol.). — Syn.: *Phalangium variegatum*, *Ph. testaceum*, *Ph. viride* Dol. 1858, *Gagrella vestita* Th. 1891, *Gagrella albilaxa* Lom. 1892, Verf. zitiert die drei Originaldiagnosen Dobschalls, die übrigens nicht nach der Natur, sondern nach Zeichnungen verfasst waren, und weist nach, dass die in

derselben angegebenen Unterschiede nicht die Grenzen einer individuellen Variation überschreiten. Dass diese Tiere höchst verschieden gefärbt sein können, und bald mit metallischem, bald mit fettigem Glanz erscheinen, erklärt Verf. durch das Vorhandensein eines Hautsecrets, das in einigen Fällen nicht oder fast nicht, in andern gänzlich abgerieben wurde, und das bald weiss, bald hellgrünlich ist. — 4. *Marthana cupidata* Lom. — 5. *Mermerus buccarii* Th. sehr gemein. — 6. *Epedanus javanus* Th. Syn.: *Caletor unguidens* Lom. 1892. Die Gattungen *Epedanus* und *Caletor* sind Synonyma und zwar so, dass die ältesten dunkel gefärbten Exemplare der Art als *Epedanus* gedeutet werden müssen, die andern als *Caletor*. — 7. *Podretis tridens* n. sp. mit *P. armatissimus* Th. nahe verwandt, aber am Scutum sind die Dornen unregelmäßig verbreitet, das erste freie Abdominalsegment trägt eine Querreihe von 3 starken Dornen, die bei *P. arm.* vorhandenen stumpfen Seitenzähne am Dorn des Augenhügels fehlen, Bein I scheint stärker bedornt als bei *P. arm.* zu sein, das Tier ist nur \pm 2 m lang und hell braungelb gefärbt. — 8. *Tithacus vagus* (Lom.) Syn.: *Sinus vagus* Lom. 1892. Es ist unbegründet, die Gattungen *Sterrhosoma* Th., *Sinus* Lom. (= *Siniculus* Lom.) und *Pithacns* Th. zu trennen. — 9. *Stylocellus sulcatus* Hans. et Sörens. E. Strand (Stuttgart).

- 466 Silvestri, Filippo, Descrizione preliminare di due nuove specie di *Koencnia* trovate in Italia. In: Annuario Mus. Zool. R. Univers. Napoli. N. S. Vol. I. Nr. 1. 1903. S. 1—2.

Enthält Beschreibungen von *Koencnia beckeri* n. sp. und *K. subaugusta* n. sp. Ausführlichere Beschreibungen beider Arten in desselben Verfassers „Note aracnologiche.“ (Siehe unten!) E. Strand (Stuttgart).

- 467 Silvestri, Filippo, Note aracnologiche. I. Specie italiane del genere *Koencnia* con descrizione delle femmine giovanie e del maschio della *K. mirabilis*. — II. Descrizione di un nuovo genere di Opilioni di Chile. — III. Una nuova specie di *Opilioacarus* (Acari Notostigmata) delle America meridionale. In: Redia. Vol. II. fasc. 2. 1904. S. 239—261. Taf. XXI—XXIV.

Der erste Teil enthält Beschreibungen der drei bis jetzt in Italien gefundenen Arten der Gattung *Koencnia*, nämlich *K. mirabilis* Grassi, *berlesei* Silv. und *subaugusta* Silv.; von allen werden auch die vorher unbekannt, unreifen Weibchen, sowie das ebenfalls hier zum erstenmal beschriebene Männchen von *K. mirabilis*, ausführlich geschildert und abgebildet. Die Einleitung bildet eine historische Übersicht, in welcher die diese Gattung behandelnden Arbeiten, von Grassis Originalbeschreibung von *K. mirabilis* (1885) ab, bis und mit Börners „Beitrag zur Kenntnis der Pedipalpen“ (1904) ganz kurz besprochen werden. Bis jetzt sind 10 Arten beschrieben: 3 aus Italien, von denen die eine, *K. mirabilis*, auch in Tunis und Corfu gefunden wurde, 1 aus Frankreich (*K. spelaca* Peyer.), 2 aus Siam (*K. angusta* und *siamensis* Hans.), 2 aus Texas (*K. wheeleri* und *florenciae* Rück.), 1 aus Chile (*K. chilensis* Hans.) und 1 aus Paraguay (*K. grassii* Hans.). — Verf. stellt fest, dass die Artmerkmale der *K. mirabilis* grösstenteils sehr konstant sind; die Anzahl der Glieder des Flagellums, die im typischen Falle 14 sind, variiert dagegen häufig (zwischen 5 und 15), was wohl durch die Zerbrechlichkeit des Flagellums sich erklärt. Das unreife Weibchen unterscheidet sich durch ein wenig geringere Grösse, die geringe Entwicklung der Genitalbewehrung (*armatura genitalis*) und durch das Fehlen der Medianborsten im ventralen Teile des vierten Segmentes. Das ♂ von *K. mirabilis* weicht vom reifen ♀ in derselben Weise wie das unreife ♀ durch

die Bewehrung des vierten Abdominalsegments, sowie durch die Form der Genitalbewehrung ab. — *K. berlesci* unterscheidet sich von *K. mirabilis* durch die Form der Genitallamellen, die Form und Anzahl der medianen Ventralborsten des vierten und sechsten Segmentes und die Form des Flagellum; der mediane Ventralteil des zweiten Segmentes ist ein wenig eingeschnitten, jederseits am Rande mit 4 Borsten, von denen die beiden äussern fünfmal länger als die innern sind (bei *mirabilis* kaum zweimal), der Rand bildet an der Basis der Borsten kurze, scharf zugespitzte, zahnförmige Fortsätze, oben stehen vier submediane Borsten, zwei kurz und zwei weit vor dem Rande; die Medianfortsätze des Ventralteiles des dritten Segmentes mit je einer subapicalen und einer äussern basalen Borste (bei *mirabilis* je zwei unter sich gleichgrosse Subapicalborsten.) Flagellum so lang oder ein wenig länger als der Körper (bei *mirabilis* immer um $\frac{1}{3}$ kürzer), jedes Glied mit 8 Borsten, die an den Gliedern 1—11 subapical, an 12 submedian, an 13—14 subbasal sind (bei *mirabilis* alle subapical); das Endglied subcylindrisch (bei *mirabilis* am Ende konisch zugespitzt). Das unreife Weibchen unterscheidet sich in derselben Weise wie bei *K. mirabilis*; Flagellum 12-gliedrig.

K. subangusta Silv. ist mit *angusta* Hansen nahe verwandt, unterscheidet sich aber leicht durch die Anzahl (5) der Sternalborsten und die derjenigen des Ventralteiles des 4. bis 6. Abdominalsegmentes; letztere tragen je 4 submedianen und jederseits im hintern Drittel des Segmentes 3 Borsten. Mit *K. florenciac* Rück. ist die Art so nahe verwandt, dass die Verschiedenheit beider Formen erst durch Vergleich typischer Exemplare sicher festgestellt werden kann. Von *K. mirabilis* unterscheidet sich *subangusta* u. a. durch robustere Palpen, Beine und Flagellum, der mediane Ventralteil des zweiten Segmentes ist am Rande nicht eingeschnitten und daselbst mit 6 Borsten versehen, von denen die zwei innern kürzer als die lateralen sind; die hintere Oberfläche auch mit 6 Borsten, von denen die zwei medianen wenig vor dem Rande sitzen und doppelt so kurz als die submedianen sind, sowie weiter vorn noch vier Lateralborsten. Das unreife Weibchen unterscheidet sich u. a. durch nur zwei Appendices im lateralen Frontalorgan (beim erwachsenen drei), Sternum mit drei Borsten, der mediane Ventralteil des zweiten Segmentes ist nur ganz schwach eingebuchtet, trägt jederseits 3 Randborsten, sowie drei andere Borsten, von denen zwei ziemlich nahe beisammenstehen und submarginal sind. Flagellum 11-gegliedert.

Der zweite Teil enthält die Beschreibung einer neuen Gattung und Art *Acropsopilio chilensis*, die unter die Palpatores am besten einzureihen ist, wenn auch die Bewehrung der Palpen an die der Laniatores erinnert. Am nächsten steht sie den *Dyspnoi*, weil das Tarsalglied der Palpen kürzer als das Tibialglied ist; die Krallen des Tarsalgliedes sehr klein, accessorische Spirakeln an den Beinen fehlen, Operculum genitale sehr gross und die Cheliceren nur mit mehr oder weniger robusten Zähnen bewehrt. Sonst sind neue Untersuchungen an reichhaltigem Material nötig (nach Unicum beschrieben!) um über die systematische Stellung des Tieres klar zu werden. — Patria: Chile.

Der dritte Teil behandelt einen neuen *Opilioacarus* von Süd-Amerika. Die Gattung wurde 1902 von C. J. With beschrieben und eine neue Unterordnung der *Acari*, *Notostigmata*, dafür geschaffen; diese zeichnet sich in erster Linie dadurch aus, dass das Abdomen deutlich segmentiert und mit einem Paar dorsaler Tracheen an jedem der Abdominalsegmente 1—4 versehen ist. With beschrieb drei Arten: *O. segmentatus* (Algier), *O. italicus* (Palermo), *O. arabicus* (Arabien); dazu fügt nun Silvestri *O. platensis* n. sp. (Argentinien, Uruguay) und gibt als neue Lokalität für *O. segmentatus* With Corfu an. *O. platensis* ist mit *segmentatus* nahe verwandt,

unterscheidet sich aber durch die Bewehrung am Ende des Tarsus, der bei *segmentatus* jederseits mit einer plumosen Borste, die nämlich an der Unterseite 5 feine Seitenborsten trägt, versehen ist, während *platensis* an derselben Stelle eine Borste mit einem einzigen sehr kurzen borstenförmigen Fortsatz gegen die Mitte trägt. Weitere kleine Unterschiede existieren in der Form und Anordnung der Borsten, des Scutum, des Prosoma und der Beine. — Verf. nennt die Unterordnung *Acarinotostigmata* die interessanteste aller Acaridengruppen und die auch durch ihre weite Verbreitung (siehe oben) merkwürdig ist. — *Op. platensis* Silv. lebt unter Steinen, hat eine Körperlänge von 1,72 mm bei einer Länge der Beine von I 3,44, II 2,08, III 2,16, IV 3,30 mm. E. Strand (Stuttgart).

- 468 Pickard-Cambridge, F., On some new species of spiders belonging to the families Pisauridae and Senoculidae, with characters of a new genus. In: Proceed. Zool. Soc. London 1903. Vol. I. S. 151—168. Taf. XIV und XV.

Auf Grund des im British Museum aufbewahrten Materiales gibt Verf. Beschreibungen von einer neuen Gattung und 8 neuen Arten, sowie Neubeschreibungen von allen vorher beschriebenen, ihm in natura vorliegenden süd- oder mittelamerikanischen Arten der genannten Familie. [Dass die Arbeit nur amerikanische Arten behandelt, hätte schon im Titel ausgedrückt sein sollen. Ref.] Die Beschreibungen werden durch schöne Abbildungen wesentlich ergänzt.

Nach einer Bestimmungstabelle der in Frage stehenden Pisauriden-Gattungen werden folgende Arten und z. T. Gattungen beschrieben und zu den Arten auch in allen Fällen Abbildungen gegeben: 1. *Thaumasia velox* Sim. 2. *Th. annulipes* n. sp. 3. *Dossenus marginatus* Sim. 4. *Paradossenus nigricans* n. g. u. sp. 5. *Thanaetidus spinipes* n. sp. Gen. *Trechalea* Th. 6. *Trechalea longitarsis* (C. L. K.) 7. *T. urinator* Sim. 8. *T. ellacombei* n. sp. 9. *T. macconnelli* Poc. 10. *T. connexa* (O. P. C.). 11. *T. extensa* (O. P. C.). 12. *T. amazonica* n. sp. 13. *T. keyserlingi* n. sp. Gen. *Hesydrus* Sim. 14. *Hesydrus palustris* Sim. 15. *H. habilis* (O. P. C.) 16. *H. estebanensis* Sim. 17. *H. bucculentus* Sim. 18. *Senoculus albidus* n. sp. sowie Bestimmungstabelle aller bekannten *Senoculus*-Arten.

Die neue Gattung *Paradossenus* wird folgenderweise beschrieben: Unterer Falzrand mit 4 Zähnen, der dritte der kleinste. Tarsus kurz, gerade, nicht biegsam. Metatarsus I unten mit 3 Paar Stacheln, alle Metatarsen mit einem einzigen mittlern Apicalstachel unten. Tibia I unten mit 4 Paar Stacheln, das letzte Paar am Ende. Sternum hinten konisch zugespitzt zwischen den Coxen IV. Stacheln der Beine kurz, 2—3 mal so lang als der Durchmesser des betreffenden Gliedes. Hintere Augenreihe recurva; die Augen fast gleich gross, die M. A. unter sich um ihren Durchmesser, von den S. A. $2\frac{1}{2}$ mal so weit entfernt. Vordere Reihe gerade oder ganz schwach procurva, ein wenig länger als die mittlere Reihe. Clypeus $1\frac{1}{2}$ mal so hoch als der Durchmesser der vordern M. A. Beine I, II, IV, III; III sehr kurz.

Nach eigenen Beobachtungen im Amazonengebiet gibt Verf. biologische Mitteilungen zur Gattung *Trechalea*. Diese Tiere leben zwar nicht im Wasser wie *Argyroneta* und *Desis*, laufen aber gern an der Oberfläche des Wassers und ähneln dabei Hemipteren (der Gattung *Ranatra*), die eine ähnliche Lebensweise haben. Untertauchen können sie aber anscheinend nicht. Dass *Trechalea* ähnlich wie *Dolomedes* und *Thalassius* kleine Fischlein fressen können, hat Verf. allerdings nicht beobachtet, hält es aber nicht für unwahrscheinlich. Der Eisack wird an den mittlern Spinnwarzen befestigt und herumgetragen.

E. Strand (Stuttgart).

- 469 Pocock, R. J. and Rothschild, N. C., On a new „Bird's-Dung“ Spider from Ceylon. In: Proceed. Zool. Soc. London. 1903. Vol. I. S. 48—51. Taf. X.

Die in Frage stehende Art, *Phrynarachne rotschildi* Poc., ruht an der Oberseite der Blätter inmitten eines weissen, höchst unregelmäßigen Gespinnsts, das nur die Oberfläche des Blattes bedeckt, nicht aber die Spinne selbst verbirgt und das in Verbindung mit den schwarzen und weissen Zeichnungen der Spinne täuschende Ähnlichkeit mit Vogelkot hat. Die Spinne sitzt am Blatt mit dem Rücken normalerweise nach oben gekehrt, während nach Forbes' Beobachtungen die nahe verwandte und ebenfalls Vogelkot-ähnliche *Phryn. decipiens* mit dem Bauche nach oben gekehrt ruht. Verf. ist immerhin geneigt die Richtigkeit der Beobachtung von Forbes zu bezweifeln; neue diesbezügliche Untersuchungen seitens Tropenreisender wären erwünscht. — Die neue Art ist in Grösse und Form der *Phryn. ceylonica* O. P. Cbr. ähnlich, aber ganz anders gefärbt. — Totallänge 9 mm. Cephal. 4, Bein I 14, Fem. I 4 mm lang. E. Strand (Stuttgart).

- 470 Pocock, R. J., On the geographical Distribution of Spiders of the Order Mygalomorphae. In: Proceed. Zool. Soc. London 1903. Vol. I. S. 340—368. Textfig. 58—61.

Im ersten Teil bespricht Verf. zuerst kurz die paläontologische Geschichte der Spinnen und stellt fest, dass Mygalomorphae jedenfalls in der Tertiärzeit existierten und zwar in der nördlichen Hemisphäre. Dann berührt er die Verbreitungsfähigkeit der Spinnen, insbesondere deren „Flug“-Fähigkeit; letztere habe für die Mygalomorphae gar keine oder jedenfalls weniger Bedeutung als für andere Spinnen und die Mygalomorphae seien daher die günstigsten Objekte um die geographische Verbreitung der Spinnen zu studieren.

Im zweiten Teil behandelt Verf. die Verbreitung der Familien, Subfamilien und Gattungen und gibt im Anschluss dazu 4 Karten. Dem am Ende dieses Abschnittes folgenden Resumé entnehmen wir, dass das Entstehungscentrum der macrothelinen Dipluridae in Ost-Asien gelegen ist, und dass sie von dort sich in 4 Richtungen verbreitet haben: 1. Nach Australien und Neu-Seeland, wo der primitivste Typus, *Hexathele*, noch lebt, 2. nach Indien, Madagaskar und dem tropischen Afrika und von dort weiter nach Süd- und Nord-Amerika, 3. nach den Mittelmeerländern, 4. nordöstlich nach Nord-Amerika. Die Diplurinae waren in der Tertiärzeit sowohl in der sonoren als mediterranen Region vorhanden, von letzterer sind sie dann in Afrika und Madagaskar eingewandert und weiter nach Süd-Amerika und vielleicht Australien. Die Mecicobothriiden sind in der sonoren Region entstanden, haben in spätern Tertiärzeiten sich nach Süd-Amerika verbreitet, und von ihnen haben sich die Brachybothridae, die noch in Nord-Amerika existieren und sich nach Japan verbreitet haben, sowie die Atypidae, die ebenfalls in Ost-Asien einwanderten und von da gegen Westen bis Irland und Algier, gegen Süden bis Birma

und Java vorgedrungen sind, abgetrennt (differenziert). Die Cyrtau-
chenidae sind früh in Indien, Afrika und Madagaskar vom Norden
her eingewandert und haben sich dann weiter nach Süd-Amerika und
Australien verbreitet. Die Actinopodidae sind wahrscheinlich in Süd-
Amerika entstanden und haben sich von da nach Australien ver-
breitet. Die Ctenizidae wanderten in der Tertiärzeit von Asien nach
Nord-Amerika, dann nach Südost-Asien, Afrika und Süd-Amerika.
Wo die Barychelidae entstanden, lässt sich nicht feststellen, viel-
leicht in Afrika, von wo sie nach den Mittelmeerländern, Süd-Asien, Aus-
tralien, Süd-Amerika gelangten. Die Aviculariidae seien im nördlichen
Teil der alten Welt entstanden, die Thrigmopoeinae in Indien, die Orni-
thoetoninae in Indo-Malesien, die Selenocosmiinae in Indien, Ceylon,
Philippinen und weiter nach Australien, die Eumenophorinae in der
äthiopischen Region und von da nach Sokotra, S. Arabien und Mada-
gaskar: erst später sind die Harpactirinae entstanden; die in Süd-
Amerika sehr reich entwickelten Aviculariinae sind wohl dahin von
Afrika oder vielleicht von Europa gelangt.

Der dritte Teil gibt eine Übersicht der geographischen Regionen und
ihrer wichtigsten Gattungen. Die mediterrane Region beherbergt 22
Gattungen, die äthiopische 54, die orientalische 36, die australische
27, die sonore 15, die neotropische etwas mehr als 69.

Der vierte Teil behandelt die Verbreitung einiger Familien der
Arachnomorphae, die in der Oligocän-Zeit repräsentiert waren.
Die Resultate, die durch das Studium der Verbreitung anderer Tier-
gruppen sich ergeben haben, gelten im allgemeinen auch für die Ver-
breitung der Spinnen.

E. Strand (Stuttgart).

471 Smith, Frank Percy, The litterature of the sub-family Erigoninae. In:
Journ. Quekett microsc. Club 1906. Ser. 2. V. IX. Nr. 58. S. 321—326.

472 — The Spiders of the *Diplocephalus* Group. Ebenda S. 295—320.

Erstgenannte Arbeit enthält ein chronologisch geordnetes Verzeichnis der
systematischen Literatur der Erigoninen von 1825—1905. Nur Arbeiten, die Neu-
beschreibungen oder rein systematische Änderungen enthalten, sind aufgenom-
men. Die Citate sind möglichst kurz gehalten, bisweilen zu kurz, möchte Ref. sagen.

Die zweite Arbeit gibt ein systematisches Verzeichnis unter Anführung aller
Synonyme und Literaturangaben der in England gefundenen Arten der mit *Diplo-*
cephalus am nächsten verwandten Gattungen. Behandelt werden die Gattungen
Lophomma M., *Dicymbium* M., *Tiso* Sim., *Savignia* Bl., *Monocephalus* n. g. (Type
M. (*Plaesiocraerus*) *fuscipes* (Bl.) 1836), *Diplocephalus* Bertk., *Entelecara* Sim., *Arac-*
oneus Sim., *Trozoehrus* Sim., *Minyriolus* Sim., *Pocadicnemis* Sim., *Metopobactrus* Sim.,
Tapinocyba Sim., *Moebelia* Dahl, *Styloctetor* Sim., *Platyopis* M. (= *Panamomops*
Sim.), *Calcdonia* Cbr., *Baryphyma* Sim., *Peponocranium* Sim., *Thyreostheuius* Sim.,
Cnephalocotes Sim., *Eusticothrix* Dahl, *Pelecopsis* Sim., *Ceratinodes* Banks (= *Cera-*
tinella aut.), *Maso* Sim., *Trichonchus* Sim., *Tmcticus* M. (= *Anglia* Smith).

E. Strand (Stuttgart).

473 Sörensen, William, Danmarks, Faerøernes og Islands Edderkopper med undtagelse af Theridierne (Araneae danicae, faroicae, islandicae, Theridioidis exceptis.) In: Entomol. meddelelser (Kjöbenhavn) II. R. I. Bd. 1903. S. 240—426.

Verf. gibt auf Grund des im Zoologischen Museum Kopenhagens vorhandenen Materiales eine Zusammenstellung der aus Dänemark, Island und den Färöen bekannten echten Spinnen mit Ausnahme der Familie Theridiidae (sensu Thorell nec Simon 1892—1894), die aus in der Einleitung näher angegebenen Gründen unbearbeitet blieben. Ausserdem sind die aus den Nachbarländern Norwegen und Schweden bekannten, in Dänemark noch nicht gefundenen Arten angeführt und z. T. in den Bestimmungstabellen aufgenommen. Bei allen Arten sind die wichtigsten Synonyme angeführt, sowie genaue Lokalitätsangaben, eventuell mit biologischen Mitteilungen dazu, und Bemerkungen über die weitere Verbreitung der Art. Lateinische Bestimmungstabellen werden die im übrigen dänisch geschriebene Arbeit brauchbar machen auch für diejenigen, die der dänischen Sprache nicht mächtig sind. Leider bedient der Verf. sich des nunmehr veralteten Thorellschen Systems und die neuen Nomenclaturregeln sind gänzlich unberücksichtigt geblieben. — Als in Dänemark vorkommend werden aufgeführt: 1 *Atypus*, 1 *Oonops*, 2 *Dysdera*, 1 *Harpactes*, 2 *Segestria*, 2 *Micaria*, 9 *Drassus*, 11 *Prosthesima* (darunter 1 n. sp.), 1 *Gnaphosa*, 1 *Pythonissa*, 1 *Apostenus*, 1 *Lioeranium*, 1 *Zora*, 1 *Anyhacna*, 16 *Clubiona*, 3 *Chiracanthium*, 1 *Phrurolithus*, 3 *Agroeca*, 1 *Eresus*, 4 *Amaurobius*, 1 *Lathys*, (*Dictyna* unbearbeitet!), 1 *Coclotus*, 1 *Textrix*, 1 *Agelena*, 4 *Tegenaria*, 1 *Cryphoeca*, 2 *Hahnia*, 1 *Argyroneta*, 12 *Lycosa* (darunter 1 n. sp.), 9 *Tarentula*, 5 *Trochosa*, 3 *Pirata*, 2 *Dolomedes*, 1 *Pisaura*, („*Ocyale*“), 1 *Oryopes*, 1 *Leptorchestes*, 1 *Ballus*, 1 *Neon*, 3 *Marptusa*, 1 *Achwops*, 1 *Habrocestum*, 4 *Hasarius*, 3 *Epiblemum*, 1 *Dendryphantus*, 2 *Euophrys*, 2 *Heliophanus*, 1 *Phlegra*, 5 *Attus*, 1 *Micrommata*, 1 *Tibellus*, 6 *Thanatus*, 2 *Artanus*, 4 *Philodromus*, 1 *Misumena*, 13 *Xysticus*, 7 *Oxyptila*, 1 *Diaea*, 1 *Hyptiotes*, 18 *Epeira*, 1 *Cyrtophora*, 4 *Singa*, 1 *Cercidia*, 3 *Zilla*, 3 *Meta*, 4 *Tetragnatha*, zusammen 202 Arten (ohne Theridiiden (Thor.) und Dictynen. Von den Färöen 6 Arten: *Lycosa palustris* (L.), *Pirata piraticus* (Cl.), *Xysticus cristatus* (Cl.), *Meta merianae* (Sc.), *Tmeticus affinis* (Bl.), *Bolyphantes index* Th., von Island 18 Arten: *Drassus troglodytes* C. L. K., *Gnaphosa islandica* W. S., *Tegenaria derhami* (Sc.), *Lycosa herbigrada* Bl., *L. palustris* (L.), *L. pullata* (Cl.), *L. furcifera* Th., *L. groenlandica* Th., *Trochosa insignita* Th., *Pirata piraticus* (Cl.), *Xysticus cristatus* (Cl.), *Epeira diademata* (Cl.), *E. cornuta* (Cl.), *E. scolopetaria* (Cl.), *E. patagiata* (Cl.), *Erigone whymperi* Cbr., *E. arctica* (Wh.), *Bolyphantes index* Th. (Theridiiden eingerechnet). — Von den zwei neuen Arten werden lateinische Beschreibungen gegeben. — Ausserdem lateinische Beschreibung vom ♂ Palpus der *Gnaphosa anglica* Cbr., sowie von *Tetragnatha groenlandica* Th. und *Gnaphosa islandica* W. S. — *Dendryphantus rudis* Sim. „Les Ar. de France“, wird in *D. gallicus* umgetauft, weil Simons Art nicht diejenige Sundevalls sei. — Über „*Orbitulariae*“ werden schöne biologische Beobachtungen mitgeteilt. Die Richtigkeit der durch Plateaus Experimente begründeten Annahme, dass die Spinnen sehr schlecht sehen, wird vom Verf. stark angezweifelt. Die Experimente Plateau's berechtigen nicht zu einem Urteil darüber, was die Schfähigkeit der Spinnen unter normalen Umständen leisten kann. — Männchen und Weibchen von *Epeira cornuta*, *E. quadrata* und *Meta segmentata* wurden mehrfach friedlich nebeneinander wohnend gefunden. — Bei *Epeira*, *Cyrtophora* und *Cercidia* ♂♂ findet sich an der Rückenseite der Femuren II in der Basalhälfte eine schwach erhöhte, häufig leicht s-förmig gebogene Leiste, in welcher Verf. ein Stridulationsorgan vermutet.

E. Strand (Stuttgart).

Insecta.

474 **Lameere, A.**, Notes pour la Classification des Diptères.
In: Mém. Soc. Entom. Belgique XII. 1906. S. 105—140.

Wie es auch schon, was andere Insectenordnungen anbelangt, der Fall gewesen, so hat sich der Verf. gelegentlich der Bearbeitung des Manuel de la Faune de Belgique auch mit der systematischen Anordnung der Dipteren beschäftigt. Die Hauptergebnisse dieser Forschungen werden in der vorliegenden Abhandlung bekannt gegeben. Als Grundsatz wird angenommen, dass man die Blüten des genealogischen Baumes nicht von den Zweigen trennen darf, welche dieselben hervorgebracht haben. Infolge dieses Prinzips sind z. B. die Cecidomyinen mit den Sciarinen zusammen als Cecidomyidae aufgeführt, damit angedeutet werden soll, dass erstere innerhalb der Gruppe der Sciarinen ihren Ursprung genommen haben, während Sciarinen und Mycetophiliden als divergente Entwicklungsreihen von einem und demselben Vorfahren herzuleiten sind.

Ausser diesen grösstenteils formellen Änderungen ergaben sich dem Verf. noch mehrere andere als erwünscht, von welchen mir mehrere ganz zutreffend zu sein scheinen; ich muss hier jedoch auf eine kritische Besprechung verzichten und führe nur das Bemerkenswerteste an.

Zunächst nimmt der Verf. zwei Hauptgruppen, *Nemocera* und *Brachycera* an, wobei jedoch zu beachten ist, dass Verf. unter ersterer Bezeichnung nur die *Nemocera vera* Osten-Sackens, unter *Brachycera* die *Nemocera anomala* samt *Brachycera* s. str. verstanden haben will. Von diesen beiden, nur im Ursprung zusammenhängenden, im übrigen divergenten Reihen ist die der *Nemocera* durch die bedeutende Entwicklung der Fühler ausgezeichnet, während bei den *Brachycera* die Fühler mehr oder weniger rückgebildet sind, was jedoch durch grössere Entwicklung der Augen kompensiert wird. Oft findet sich hier sexueller Dimorphismus, was das Verhalten der Augen anlangt, indem dieselben bei den Männchen auf der Stirn zusammentreffen; nur bei den höhern Gruppen sind dieselben sekundär auch bei den Männchen wieder mehr oder weniger getrennt. Die Grundverschiedenheit zwischen *Nemocera* und *Brachycera* macht Verf. durch diesen Satz verständlich: „Die Fühler bilden die Mücke, die Augen bilden die Fliege.“

Die *Nemocera* zerfallen ihrerseits in *Polyneura* und *Oligoneura*. Als primitivste Angehörige ersterer Abteilung, sowie der Dipteren überhaupt, betrachtet Verf. die *Ptychopterini*, im speziellen die Gattung *Protoplasia*; denselben ganz nahe verwandt sind

die Psychodinen, während die Culicinae (Dixini + Culicini + Chironomini) eine an der Wurzel mit den niedrigsten Ptychopterini zusammenhängende Gruppe bilden. Mehr gesondert stehen die Tipuliden.

Die Oligoneura, deren niedere Formen in einigen Merkmalen, so z. B. durch die peripneustischen Larven eine primitivere, wegen anderer Merkmale jedoch eine höhere Stelle als die Ptychopterinen vertreten, enthalten die Mycetophilidae (= Mycetophilinae + Mycetobiinae) und die Cecidomyiidae (= Sciarinae + Cecidomyiinae).

Die Brachycera werden in Metagnatha (= Nemocera anomala, Osten-Sacken) und Metarrhyncha untergeteilt. Erstere fangen mit den eine ganze Reihe archaischer Merkmale aufweisenden Rhyphiden an. Nahe verwandt sind die Bibionidae, welche die Bibionini, Simuliini, Blepharocerini und Orphenphilini umfassen.

Zu den Metarrhyncha gehören die Homoeodactyla und Heterodactyla, welche Gruppen der von Brauer mit demselben Namen belegten Abteilungen entsprechen. Die Homoeodactyla zeichnen sich durch den Besitz dreier gleichgrosser Haftläppchen und durch das Fehlen von Macrochaeten aus. Unter den denselben angehörigen Familien werden die Stratiomyidae als Abkömmlinge der Xylophaginae, die Nemestrininae als nächste Verwandte der Leptinae aufgeführt, während Acrocerinae und Tabaninae als Tabanidae zusammengefasst werden.

In den Heterodactyla sind die beiden Gruppen Pleroneura und Eremoneura zu unterscheiden, erstere mit gut ausgebildeten, letztere mit dürrtigem Geäder. Die Pleroneura enthalten die Therevidae (= Therevini, Scenopinini und Apiocerinae), Bombyliidae und Asilidae (= Asilinae + Midinae).

Erst bei den Eremoneura begegnen wir der bekannten Einteilung in Orthorrhapha und Cyclorrhapha, welche beiden Gruppen gewöhnlich die Unterabteilungen der Brachycera bilden. Damit will der Verf., der oben erwähnten systematischen Regel entsprechend, angedeutet haben, dass die Cyclorrhapha, nicht den übrigen Brachyceren als gleichwertige Gruppe gegenüber zu stellen sind, sondern aus einer bestimmt anzugebenden Gruppe derselben herzuleiten sind, indem sie zusammen mit den niedern Empididen aus gemeinsamer Quelle hervorgegangen sind. Die in dieser Weise sehr reduzierte Gruppe der Orthorrhapha enthält demnach nur die Empididae und Dolichopodidae.

Die Cyclorrhapha sind einerseits Syrphoria (Platype-

zidae, Lonchopteridae, Phoridae, Pipunculidae, Syrphidae), andererseits Myodaria, in welcher letzterer Gruppe die Conopidae allen übrigen, als Muscidae zusammengefasst, gegenübergestellt werden. Eine sehr niedrige Stelle wird von den Platypoziden eingenommen; die Lonchopteriden sollen durch einseitige Entwicklung aus denselben hervorgegangen sein, auch die Phoriden erscheinen nahe verwandt, desgleichen die Pipunculiden.

Was die Gruppierung der Brachycera Orthorrhapha s. l. anlangt, so weicht Verf. weit von den Ansichten Osten-Sackens ab, welcher hier die weitere Verteilung, besonders das Verhalten der Macrochaeten und der Augen als Merkmale benutzte und darauf die Gruppen Eremochaeta, Tromoptera, Energopoda und Mydidae gründete. Nach der Ansicht Lameeres sind diese Ausführungen Osten-Sackens allerdings sehr bemerkenswert, man erhält jedoch bei zu ausschliesslicher Beachtung dieser Merkmale nur eine ethologische Einteilung, welche ihren Wert hat, jedoch nicht zu der genealogischen Gruppierung führen kann, welche eben das Ziel unserer Forschungen ist. J. C. H. de Meijere (Hilversum).

Tunicata.

- 475 Sluiter, C. Ph., Zwei merkwürdige Ascidien von der Siboga-Expedition. In: Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) IX. 1905. S. 325—327.
- 476 — Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Supplement zu der I. Abteilung: Die Socialen und Holosomen Ascidien. In: Siboga-Expeditie. Monographie 56a. 1905. S. 125—142. Taf. XVI.

Unter dem auf der Siboga-Expedition im niederländisch-ostindischen Archipel gesammelten Material fanden sich nachträglich noch zwei merkwürdige neue Ascidiengattungen, die auf den ersten Anblick als solche nicht erkannt worden waren. *Dicopia fimbriata* Sluit. wurde in 6 Exemplaren beobachtet, die alle aus 1788 m Tiefe stammten. Die Tiere sind in der Längsachse stark komprimiert, so dass die Körperform fast scheibenartig ($2\frac{1}{2}$ cm lang, 2 cm breit) erscheint. Zahlreiche bis 14 mm lange Mantelfortsätze (Filamente) entspringen peripher an der Unterseite der Scheibe und erscheinen zu einem breiten Kranz angeordnet, aber auch an fast allen andern Stellen der Körperoberfläche können kleine, etwa $1-1\frac{1}{2}$ mm lange Filamente auftreten. Das auffallendste äussere Merkmal aber bilden zwei mächtige, $3\frac{1}{2}-4$ cm lange, lappenförmige Duplikaturen der Leibeswand, in welche Fortsätze der Peribranchialhöhlen sich hinein erstrecken sollen. Der ventrale Lappen ist etwas grösser als der dor-

sale, und zwischen beiden liegt die grosse, schlitzförmige Ingestionsöffnung. Beide Lappen führen eine reiche Muskulatur. Egestionsöffnung viereckig; Mundtentakel fehlen. Der Kiemendarm besteht nur aus einem ganz unregelmäßigen Netzwerk verschieden starker Balken, gleicht also dem mancher andern Tiefseeascidien. Die Präbranchialzone trägt kleine kolbenförmige Papillen. Eine Dorsalfalte soll gänzlich fehlen. Flimmergrube mit kleiner, kreisrunder Öffnung; Neuraldrüse ventral und teilweise seitlich vom Ganglion gelegen. Verdauungstractus zu einem Nucleus zusammengeknäult. Zwitterdrüse links neben und zwischen dem Darm gelegen.

Wenn es wohl kaum zweifelhaft sein dürfte, dass die *Dicopia* in die Herdmansche Familie der Ascidiidae zu stellen ist, erscheint andererseits die systematische Einordnung der zweiten neuen Form, die Sluiter unter dem Namen *Hexacrobylus psammatoes* anführt und die in einem Exemplar in 1158 m Tiefe gedreht wurde, völlig unsicher; denn der nur wenig umfangreiche Kiemendarm soll völlig geschlossen und von Kiemenspalten nicht durchbrochen sein. Wäre dieses Verhalten ursprünglich und nicht eine Folge erst nachträglich im entwickelten, alten Tier eingetretener Rückbildungen und Verwachsungen, so müsste es zweifelhaft erscheinen, ob der *Hexacrobylus* überhaupt zu den Ascidien gerechnet werden darf. Das Vorkommen von Perforationen im Kiemendarm gilt nämlich als eines der wichtigsten Merkmale nicht nur der Ascidien, sondern aller Tunicaten, und ich hätte überhaupt nicht geglaubt, dass es eine spaltenlose Ascidie geben könnte. Die Kiemendarmwandung enthält dagegen ein reich verzweigtes Netz von Blutgefässen. Das aufgenommene Atmungswasser wird entweder durch die Ingestionsöffnung wieder entfernt, oder, was der Verf. für wahrscheinlicher hält, es passiert auch den Verdauungstractus, um durch den After in den Cloakenraum zu gelangen. Auch der Darm weicht vom normalen Verhalten der übrigen Ascidien ab. Er geht ohne scharfe Abgrenzung in den Kiemensack über, verläuft, wenn auch nicht ganz gerade, so doch nur in einem schwachen Bogen und entbehrt der Sonderung in Ösophagus, Magen und Enddarm. Der After ist wulstig umrandet. Auch die äussere Gestalt des Tieres ist so eigenartig, dass erst nach dessen Eröffnung die Ascidiennatur erkannt wurde. Die am Vorderende gelegene kreisrunde Ingestionsöffnung ist nämlich von einem mächtigen Kragen umgeben, der sich als eine ringförmige Duplikatur der Leibeswand anlegt und, wie diese, Muskeln enthält. Der Kragen läuft in 6 grosse Zipfel aus, die selbst wieder an ihren Seitenwänden paarig angeordnete Tentakelchen tragen. Im Vorderabschnitt des Kiemendarms findet sich ein Kranz von über 100 ein-

fachen Mundtentakeln. Die Egestionsöffnung liegt der Ingestionsöffnung genau gegenüber und ist ebenfalls kreisrund. Flimmergrube und Neuraldrüse sind vorhanden; die Dorsalfalte ist eine schmale glattrandige Membran. Das Ganglion läuft hinten in einen starken medianen Nervenstamm aus, während vorn 3 Paar Nervenästchen entspringen. Jederseits ein knieförmig geknicktes Ovarium, davon ganz getrennt jederseits ein Hodensack. Ovarien und Hoden besitzen einen grossen Blindsack als Anhang.

Die systematische Stellung des *Hexacroblylus* ist ganz unsicher. Nicht ohne Vorbehalt zählt der Verf. die Form zu den Molguliden, doch widersprechen dem der ganze Bau des Kiemendarms (Fehlen der Spiracula und der Längsfalten), die Gestalt der beiden Körperöffnungen und die einfachen Mundtentakel. O. Seeliger (Rostock).

Mammalia.

- 477 Anderson. Richard J., The Skull of *Ursus ornatus*. In: Report of the seventy-third meeting British Assoc. Advanc. Sc. held at Southport in September 1903. London 1904. S. 692.

Der Bär der Cordilleren, *Ursus* (?) *ornatus*, wurde eine Zeit lang als ein Verwandter von *Ursus malayanus* betrachtet. Die Nasenbeine sind bei beiden Genera kurz und sowohl die angeschwollene Parietalregion bei *malayanus* wie die grössere Breite des Schädels bei *Ursus ornatus* weisen auf eine höhere systematische Stellung hin. Der grosse Stamm des Schädels bei *U. ornatus* ist nicht unähnlich einer gleichen Struktur bei *Cebus*, einem Affen, den die grössere Schädelbreite dem Bären annähert; und es ist nötig, den Schädel durch einen unter die Occipitalregion geschobenen Keil zu stützen, um diese Verhältnisse am besten hervorzuheben und den Schädel auf den innern Rändern des Unterkiefers ruhen zu lassen. Bei *Ursus polaris* liegt der Schädel bekanntlich flach auf dem Tische. Die Ebene der Nasenöffnungen trifft die Alveolarebene unter einem steilen Winkel. Der Sagittalgrat, der nach hinten verläuft, steht in einem Winkel von 48 Grad zur Ebene der vordern. Der Grat ist der Ebene parallel, die durch den unteren Rand des Oberkiefers geht. Der Processus coronoideus ist $4\frac{1}{4}$ inches über der Ebene des Unterkieferwinkels und der Winkel ist gebogen (inflected).

Die Linie, die die Spitze des Occipitalbeins mit dem Unterkieferwinkel verbindet, verläuft nahezu parallel der Linie, die die Interprämaxillarnah mit den Nasalia verbindet. Der Schädel ist also rhomboidisch (oder rhomboedral) im Profil.

Die Spitze der Nasalia liegt direkt über dem ersten Molaren. Bei einem Howler monkey (Brüllaffen) liegt der Gipfel der Nasalia direkt über den vordern Prämolaren. Die Länge des Schädels ist 24 cm, die Höhe 14 cm, Breite 16 cm zwischen den Zygomatica und 9 cm zwischen den am meisten hervorragenden Teilen der Parietalia.

Die Kapazität der Schädelhöhle ist bei dem untersuchten Schädel grösser als bei *Ursus americanus*, *Ursus thibetanus* (*torquatus*) und einer alten Löwin. Sie beträgt aber immer noch weniger als bei *Ursus malayanus* und von *U. polaris* mit einem längern Schädel.

U. ornatus scheint daher eine „composite type“ zu sein.

Th. Krumbach (Breslan).

Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli
in Heidelberg

und

Professor Dr. B. Hatschek
in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

13. Band.

31. August 1906.

No. 15/16.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2–3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifenband erfolgt ein Aufschlag von M. 4. — nach dem Inland und von M. 6. — nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Verbreitung der Gastropoden.

Von Dr. H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

- 478 Baker, Fr., The digitations of the Mantle in *Physa*. In: Bull. Chicago Acad. sc. 2. 1901. S. 225–238. 2 T.
- 479 — Description of a new species of *Limnaea*. Ibid. S. 229–230. 1 Fig.
- 480 — The Mollusca of the Chicago Area. Part. II. The Gastropoda. In: The Chicago Ac. of sc. Bulletin III. 1902. S. 133–410. Dazu Index. 9 T und viele Textfig.
- 481 Blume, Verzeichnis der Land- und Süßwassermollusken Münchens. In: Nehrachtsbl. d. d. mal. Ges. 37. 1905. S. 45.
- 482 Böttger, O., Beitrag zur Kenntnis der Land-, Süßwasser- und Brackwassermollusken von Kamerun. In: Nehrachtsbl. d. d. mal. Ges. 37. 1905. S. 335.
- 483 Brusina, Sp., Eine subtropische Oasis in Ungarn. In: Ber. naturw. Ver. Steiermark 1902. S. 215.
- 484 — Fauna fossile terziaria di Markuševac in Croazia. Agram 1892.
- 485 — Monographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae etc. inventorum. Pars II. Agram 1902.
- 486 Bullen, R. A., Notes on pleistocene and recent shells from Crete. In: Proc. mal. Soc. 6. 1905. 35.
- 487 — Notes on land and fresh-water shells from the Alhambra Ditch, Granada, Andalusia, Spain; on recent land shells from various localities near Carmona, Province of Sevilla etc. Ibid. 6 S.
- 488 — On some land and fresh water mollusca from Sumatra. Ibid. 7. 1906. S. 65.
- 489 Dall, W. H., Land and Freshwater Molluscs of Alaska und adjoining regions. In: Alaska XIII. New-York 1905. 173 S. 2 T. 118 Textfiguren.
- 490 — On the relations of the land and freshwater Mollusk-fauna of Alaska and eastern Siberia. In: Popular sc. Monthly. 1905. 6 S.
- 491 — Report on land and fresh water shells collected in the Bahamas

- in 1904, by Mr. Owen Bryant and others. In: *Smithson. miscell. Collections.* 47. 1905. 20 S. 2 T.
- 492 Dall, W. H., Fossils of the Bahama-Islands, with a list of the non-marine mollusks. In: *Publ. geogr. Soc. Baltimore.* 1905. 24 S. 9 T.
- 493 — A new genus and several new species of landshells collected in Central Mexico by Dr. E. Palmer. In: *Smithson. misc. Collections* 48. 1905. 5 S. 2 T.
- 494 — A new *Chiton* from the New England coast. In: *Proc. biol. Soc. Washington* 18. 1905. 2 S.
- 495 Clessin, S., Die altalluviale Conchylienfauna bei Pürkltgut. In: *Ber. naturw. Ver. Regensburg.* 1903. 04. 7 S.
- 496 — Die Conchylien des „Löss“ der Umgebung von Regensburg. *Ibid.* S. 235.
- 497 Fuchs, Th., Über ein neues Analogon der Fauna des Badener Tegels. In: *Verhdl. k. k. geolog. Reichsanstalt* 1905. S. 203—206.
- 498 Godwin-Austen, H. H., On the extension of the genus *Macrochlamys* to the Island of Mauritius. In: *Proc. malac. Soc.* 6. 1905. 5 S. 1 T.
- 499 Gude, G. R., Critical remarks on certain forms of *Chloritis*, with descriptions of twelve new species. In: *Proc. malac. Soc.* 7. 1906. 12 S. 2 T.
- 500 Haegg, R., Mollusca und Brachiopoda, gesammelt von der schwedischen zool. Polarexpedition nach Spitzbergen, dem nordöstlichen Grönland und Jan Mayen i. J. 1900. In: *Ark. f. zool.* 2. 1905. 136 S. 1 T.
- 501 — Land and fresh water mollusca from the Upper Nile. In: *Results of the Swedish zool. Expedition to Egypt and the White Nile* 1901. 26 S.
- 502 Hedley, Ch., Additions to the marine mollusca fauna of New Zealand. In: *Rec. Austr. Mus.* 5. 1904. 12 S.
- 503 — Mollusca from one hundred and eleven fathoms, east of Cape Byron, New South Wales. *Ibid.* 6. 1905. 14 S.
- 504 Kennard, A. S., and B. B. Woodward, On the occurrence of *Planorbis vorticulus* Troschel in the Pleistocene of England, with notes on some other pleistocene mollusca. In: *Proc. mal. Soc.* 6. 1905. 35.
- 505 — The extinct postpliocene non-marine Mollusca of the South of England. In: *The South-Eastern Naturalist* 1905. 11 S.
- 506 — On sections in the holocene alluvium of the Thames at Staines and Wargrave. In: *Proc. geol. assoc.* 19. 1906. 7 S.
- 507 Lindinger, Vorl. Mitt. über die Molluskenformen des Eppendorfer Moores bei Hamburg. In: *Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges.* 37. 1905. 4 S.
- 508 Mellvill, J. C., A revision of the species of Cystostrematidae and Liotiidae occurring in the Persian Gulf and North Arabian Sea. In: *Proc. mal. Soc.* 7. 1906. 9 S. 1 T.
- 509 Newton, R. B., On two miocene gastropods from Roumania. In: *Proc. mal. Soc.* 6. 1905. 6 S.
- 510 Nierstrasz, H. F., Remarks on the Chitonidae. In: *Tijdschr. ned. Dierk. Vereen.* 51. 1905. 32 S. 1 T.
- 511 — Bemerkungen über die Chitonien-Sammlung im zoologischen Museum zu Leiden. In: *Notes from the Leyden Mus.* 25. 1905. 17 S. 2 T.
- 512 Ortman, A. E., Origin of the deep-sea fauna. In: *Rep. VIII. Intern. geogr. Congress.* S. 618—620.
- 513 Pelseneer, P., L'origine des animaux d'eau douce. Lecture faite dans la séance publ. Cl. sc. Ac. r. Belgique 1905. 45 S. 1 Karte.

- 514 Pilsbry, H. A., New Japanese marine Mollusca. In: Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia 1905. p. 101—122. 4 Pl.
- 515 — Mollusca of the Southwestern States, I: Urocoptidae; Helicidae of Arizona and New Mexico. In: Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia 1905. S. 211—290. 17 T.
- 516 — and E. G. Vanatta, Mollusca of Flint and Caroline Islands in the Central Pacific. In: Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia 1905. S. 291—293.
- 517 Pollonera, C., I *Zospeum* italiani. In: Proteus 3. 1905. 3 S.
- 518 Scharff, R., The origin of the land and freshwater mollusca at present living in the British Isles. In: Journ. of Ceratol. 11. 1905. 7 S.
- 519 Schumann, E., Verzeichnis der Weichtiere der Provinz Westpreussen. In: 26. Ber. westpr. bot.-zool. Ver. 1905. 15 S.
- 520 Stearns, R., The fossil fresh-water shells of the Colorado desert, their Distribution, Environment and Variation. In: U. St. nat. Mus. Washington. XXIV. 271. 6 pl.
- Dazu ein Referat von Fuchs in Verhdlg. k. k. geol. Reichsanstalt 1905. S. 207.
- 521 Suter, H., The first-discovered New Zealand *Gundlachia*. In: Transact. New Zealand instit. 37. 1905. 1 S.
- 522 — Report on the mollusca collected by Messrs Keith Lucas and G. L. Hodgkin in six lakes of New Zealand. Ibid. 345 S.
- 523 — Revision of the New Zealand species of the genus *Potamopyrgus* with description of a new species. Ibid. 9 S.
- 524 — Revision of the New Zealand species of the genus *Isidora* with description of a new subspecies. Ibid. 105.
- 525 — Revision of the New Zealand Patellidae. In: Proc. malac. soc. 6. 1905. 10 S.
- 526 — Description of a new *Flammulina* from New Zealand. In: Journ. of Malac. 12. 1905. 2 S. 1 T.
- 527 — Supplement to the Revision of the New Zealand Polyplacophora with descriptions of the new species. Ibid. 8 S. 1 T.
- 528 Sykes, E. R., The Molluscs and Brachiopods of Ballynakill and Bofin Harbours, Co. Galway, and of the deep water off the west and South-West coasts of Ireland. In: Ann. rep. Fish., Ireland 1902 03. (1905). 42 S. 1 Karte.
- Hierher ferner von S. 342 Nr. 333, 335—336, 340—341, 346, 352, 355, 358, 359, 362.

I. Allgemeines.

Pelseneer (513) hat die Entstehung der Süßwasserfauna, soweit sie nicht durch Lungen und Tracheen atmet und dadurch ihren terrestrischen Ursprung bezeugt, oder wie *Paludina* und *Ampullaria* ohne echte marine Verwandte dasteht, einer interessanten Diskussion unterzogen, die möglichst alle Tiergruppen umfasst. Manches allerdings scheint beiseite gelassen, wie die Kleinkrebse der nord- und mitteleuropäischen Seen und dergl. Manches schaltet er aus der Erörterung aus, den Baikalsee und den Tanganjika, weil er meint, dass es sich hier wohl um offene Verbindung durch Flüsse gehandelt habe,

wie denn das Tanganyikaprob­lem in der Mooreschen Fassung von verschiedener Seite bereits als übertrieben hingestellt worden ist. In erster Linie weist er darauf hin, dass die Larven vieler Tiere sich leichter an Aussüßung gewöhnen, als die Erwachsenen, wofür er eine Reihe von Experimenten, in Wiméreau angestellt, ins Feld führt. Es kommt dabei dreierlei in Frage, die Durchlässigkeit des Integuments, namentlich der Kiemenbedeckung, entweder nur gegen Flüssigkeiten, oder gegen Flüssigkeiten und Gase, oder nur gegen Gase. Am leichtesten scheinen sich die Tiere an die Aussüßung anzupassen, deren Aufenthalt an Küsten und in Aestuarien sie regelrecht ähnlichem Wechsel unterwirft. Im allgemeinen wird die ontogenetische Entwicklung der Larven durch Süßwasserzusatz verlangsamt und darin soll der Grund liegen, dass die marinen Tiere, in erster Linie die Mollusken, die Larvenstadien, die sie im Meere durchmachen, aufgeben und zur direkten Entwicklung, zur Tachygenese schreiten. Es kommt also nicht, wie man gewöhnlich meint, auf die geringere Schärfe des Kampfes ums Dasein im Süßwasser an, sondern umgekehrt suchen die Tiere die Gefahren, die ihnen als freischwimmende Larven drohen, zu vermeiden (hierzu ist wohl auch des Umstandes zu gedenken, dass Schwimmlarven durch die Flüsse wieder ins Meer gespült werden würden). Als Hauptgebiete der Einwanderung betrachtet Pelseneer zwei, die Umgebung des Schwarzen Meeres einerseits und Indien, die Malaiischen Inseln, die Philippinen und Südchina andererseits. Aus letzterm Gebiete werden die bekannten Formen namhaft gemacht, *Acmaea fluviatilis*, *Phaneta everetti*, *Canidia* und *Clea*, *Cerithidea*, *Brotia*, *Lacunopsis*, *Tachydrobia*, *Stenothyra*, *Iravadia*. Dazu eine Anzahl Muscheln. Als höchst auffällig hätten noch von den Opisthobranchien die Hedyli­den genannt werden können, die auf der malaiischen Inselwelt den Unterlauf der Flüsse bewohnen. Wenn er auch die *Raja fluviatilis* hierher rechnet, so wäre darauf hinzuweisen, dass *Potamotrygon* in Guyana und Brasilien noch weit mehr im Süßwasser verbreitet ist. Pelseneer kommt dann auch auf das Martenssche Gesetz zu sprechen, wonach sich die Grenzen zwischen Salz- und Süßwasser für die Tierwelt um so mehr verschieben, je mehr wir uns dem Äquator nähern, meint aber zeigen zu können, dass hier die Temperatur ganz nebensächlich ist, dass vielmehr nur der Grad der Aussüßung als wesentlicher Faktor zu gelten habe. Mit andern Worten: Das Schwarze Meer und Südostasien sind die regenreichsten Gebiete unseres Erdballs, im Verhältnis zu ihrer geographischen Breite. Der Südwestabhang des Kaukasus erhält jährlich 2 m Niederschläge u. m., Südostasien steht unter dem Einfluss der Monsunregen. Die Wirkung der Niederschläge kann man

messen an dem spezifischen Gewicht des Seewassers, in den Oberflächenschichten, und da zeigt in der Tat die Buchansche Karte, dass im Schwarzen Meer, sowie im Golf von Bengalen, Siam und Tonkin das spezifische Gewicht unter 1,0222 sinkt und dass sich von der Südspitze Ostindiens über Sumatra, Borneo, Celebes und die Philippinen ein Gebiet anschliesst, dessen Oberflächenwasser noch immer eine Schwere hat unter 1,0227. In den Tropen steigt es bis 1,0252, so zwar, dass die Grenzlinie nicht dem Äquator parallel geht, sondern sich an der Ostküste Amerikas, noch mehr bei Japan, von ihr entfernt. Ausserhalb dieses Gürtels ist dann die Schwere noch beträchtlicher. Wir treffen also tatsächlich das Maximum mariner Formen im Süsswasser an den Orten, wo das Meerwasser das geringste spezifische Gewicht aufweist.

Ich würde ohne weiteres der lichtvollen Darstellung, die sich auf ein grosses Princip stützt, zustimmen, wenn nicht die Pendulationstheorie noch weittragendere Gesichtspunkte eröffnete. Es ist zunächst klar, dass Südostasien das Schwarze Meer in bezug auf Anpassungsfähigkeit der Mollusken noch weit übertrifft. Das ist aber das alte Ostpolgebiet, welches nach den Sarasins auch auffallende altertümliche Basommatophoren enthält, *Miratesta* und *Protanegyus*, also Tiere, welche die Frage in einem ganz andern Lichte erscheinen lassen. Noch eigenartiger wird das Verhältnis, sobald man die Landfauna dazu nimmt. Hedley hat früher gezeigt, dass auf den Südseeinseln (Funafuti) auch die Grenze zwischen Land und Meer sich verwischt, so dass Gastropoden der Gezeitenzone weit landeinwärts gehen. Auf den Philippinen lebt *Neritodryas* ausserhalb des Wassers. Die Landrhipidoglossen zeigen aber ebenso wie die Cyclophoriden jene merkwürdige Unterbrechung unter dem Schwingungskreis, sie bewohnen ein diskontinuierliches Areal, fehlen in Europa und Asien und sind auf Ost- und Westpolgebiete beschränkt. Umgekehrt erreichen die terrestrischen Taenioglossen, die Cyclostomatiden, unter dem Schwingungskreis ihren weitesten Ausschlag, so dass sie weit nach Norden und Süden aus der Tropenzone herausgehen. Ganz ähnlich verhalten sich die potamophilen Prosobranchien, von denen die altertümlichste, *Valvata*, den höchsten nördlichen Punkt erreicht, während *Paludina* bereits ein Stück zurückbleibt. Ich habe diese Dinge auseinander gesetzt in den letzten Bronnlieferungen (359), die von der geographischen und paläontologischen Verbreitung der Vorderkiemer handeln. Gerade die Paläontologie gilt hier im Zusammenhange mit der Systematik. Es zeigt sich da, dass die frühere Annahme, die aus den weit entlegenen Fundorten einer fossilen Form und ihrer recenten Nachkommen auf eine früher allgemeine Verbreitung schliessen will, in keinem Falle zu Recht besteht. Vielmehr handelt sich um

ganz bestimmte Schöpfungsherde und Verbreitungslinien. Der Hauptschöpfungsherd ist der Schwingungskreis, wo die Tiere unter immer veränderte Temperaturen geführt und immer unter den Meeresspiegel untergetaucht oder aus ihm emporgehoben werden, und zwar am meisten da, wo das Land am stärksten gegliedert ist, d. h. in unserem Europa, zum mindesten im europäisch-nordamerikanischen Erdquadranten. Die Rechnung stimmt bis zum Cambrium zurück. Es ergibt sich das Gesetz, dass beinahe alle Prosobranchiengenera. im weitern Sinne genommen, zuerst bei uns auftauchen und sich von uns aus entlang den Küsten verschieben. Für die wenigen Formen, die fossil noch unbekannt oder doch nur an entlegenen Örtlichkeiten gefunden sind, wird man ruhig das Auffinden in unsern mitteleuropäischen Ablagerungen noch vorhersagen können, da eine lange Reihe entsprechender Beispiele bereits den Beweis für die Tatsache erbracht hat. Bei polarer Schwingungsphase weichen die Tiere entweder unverändert nach Westen und Osten auf ihrem Breitengrade aus, um die ihnen zusagenden Temperaturgrenzen weiter innehalten zu können, oder sie wurden auf dem Schwingungskreis umgeändert. Es ist unmöglich, hier Einzelfälle vorzubringen, sie mögen aus der Tabelle (S. 474, 475) entnommen werden. Nur mag erwähnt werden, dass bereits im Paläozoicum grosse Landschnecken, bezw. Cyclophoriden, vorhanden gewesen sein müssen, Koken will *Oriostoma* und *Cyclotus* ohne weiteres aufeinander beziehen, immer unter der irrigen Annahme, es habe schon damals eine Auswanderung vom Meer aufs Land stattgefunden. Der Schein wird durch die geringen Aussichten der Landformen auf Fossilisation erweckt, und die erwähnte Discontinuität der Areale, welche die Cyclophoriden im Osten und Westen jetzt bewohnen, deutet mit aller Sicherheit auf ihr paläozoisches Vorkommen im Zwischengebiet unter dem Schwingungskreis hin. Ich will nur darauf hinweisen, wie genau das An- und Abschwellen in der paläontologischen Verbreitung mit den Schwingungsphasen zusammenfällt. Die paläozoische Periode mit polarer Phase sieht zuletzt bei nördlichster Lage bei uns ihre Gastropodenfauna ausserordentlich verarmen während der Dryas, die im ganzen der Eiszeit entspricht. Dann erfolgt in der Sekundärzeit bei äquatorialer Schwingung eine neue Anreicherung. Nirgends aber während des Mesozoicums erfolgt ein so plötzliches, für viele Formen unvermitteltes Auftreten, als in der alpinen Trias, d. h. an jenem Punkte, der zuerst den Tropen zueilte und Korallenriffe erhielt. Die mitteldeutsche Trias und der Jura folgten nach. In gewisser Weise erreicht die Kreide, d. h. die ausgesprochenste Südlage, das Maximum, worauf ich gleich zurückkomme. Bei dem neuen Umschlage nach Norden in der Tertiärzeit

haben wir zunächst noch den ungeheuern Reichtum unserer Tertiärbecken, der die jetzigen Meere zum grossen Teil versorgt hat, dann wieder allmähliche Abnahme bis zur Glacialzeit. Jener neue Aufschwung in der alpinen Trias bedeutet teils ein Wiederaufblühen und Weiterführen der kümmerlich erhaltenen paläozoischen Reste, teils betrifft er ganz neue Elemente, es sind im grossen und ganzen die siphonostomen Taenioglossen und die Steno-, d. h. die Rhachi- und die Toxoglossen. Für die Entwicklung des Siphos könnte man allerlei Hypothesen heranziehen, wenn nicht eine positive Unterlage gegeben wäre. Die Anknüpfung liegt wieder bei den Land- und Süsswasserformen. Hier haben wir, etwa in den Pupinellen und *Cataulus*, oder in *Opisthoporus* und seinen Verwandten, Formen, die bereits in ihrem Peristom Ausschnitte oder Verlängerungen zeigen, um auch in der Ruhe bei geschlossenem Gehäuse die Atmung fortführen zu können. Auf diese geht die Bildung des vordern Siphos, dem bisweilen ein hinterer sich gesellt, bei den marinen Formen vermutlich zurück. Die Landdeckelschnecken, teilweise noch durch ihre pedalen Markstränge ihr Alter verratend, haben samt den fluviatilen ihre Epipodien eingebüsst. Dafür entwickelt sich eine höhere Sensibilität am Mantelrande, die sich in Fransen und Fühlern äussert. Der ganze Mantelrand nun, mit Siphonen und Tentakeln, wächst nachträglich im Meere stark aus, so dass die Siphostomen vielfach zugleich das breit ausgeladene Peristom mit Flügeln, Stacheln und Zacken erhalten. So eröffnet sich die Aussicht, die freilich noch viele Einzelarbeit nötig machen wird, auf Grund der Zusammenfassung der marinen Vorderkiemer mit den Binnenformen ein leidlich lückenloses, einheitliches System zu gewinnen. Unter diesem Gesichtspunkt erscheinen nun jene Süsswasserformen, die Pelseener behandelt hat, keineswegs als marine Einwanderer, sondern umgekehrt als alte Reste der alten Binnenfauna, wie ja Ost- und Westpol in gewissem Sinne die grossartigsten Relictengebiete unserer Erde darstellen. Der überwiegende Reichtum des Ostpols an fluviatilen Schnecken entspricht ungeheuerm Reichtum an Landdeckelschnecken. Und dass auch für die Meeresfauna das Land allein maßgebend war, ergibt sich ohne weiteres aus der heutigen Verbreitung der marinen Vorderkiemer, ihr Reichtum am Ostpol, d. h. auf der landreichen Erdhälfte, übertrifft weit den der amerikanischen Tropen, wo doch das Meer vorherrscht. Die gesamte fossile und recente Verbreitung der Prosobranchen folgt der Verteilung des Landes. Noch möchte ich auf die erwähnten Grenzen zwischen Kreide und Tertiär kurz hinweisen. Sie wird am besten dadurch gekennzeichnet, dass drei Familien, die Nerineiden, die Columbellen und die Chenopodiden

plötzlich aussterben, letztere bis auf den kümmerlichen Rest, der sich als *Aporrhais pes pelicani* im Nordatlantic erhalten hat. Wir haben es hier mit drei Familien zu tun, die mit einer ausserordentlich dicken oder durch Peristomfortsätze bewehrten kalkreichen Schale ausgestattet sind. Wie bei andern Meerestieren, war die Anreicherung mit Ca die rein mechanische Folge zunehmender Wärme, die Schnecken wurden dadurch so schwerfällig, dass sie bei Umschlag der Pendulation nach Norden, also bei abnehmender Wärme, nicht auszuweichen vermochten und dem Untergange anheimfielen. Die ähnlich schweren *Strombus*- und *Pteroceras* entgingen dem Schicksale durch erhöhte Beweglichkeit mittelst des Springfusses, daher wir sie jetzt nach Ost- und Westpol verschoben sehen.

Wenn ich die übliche Einteilung in Regionen behandelt habe, so kann ich ihr doch nur einen nebensächlichen Wert zugestehen. Das Verständnis folgt aus der Pendulation.

II. Marine Faunen.

1. Die Pteropoden.

Meisenheimer verdanken wir die ausführlichste Durcharbeitung mit grossem Kartenmateriale (352). Pelseneer hat dann eine Form aus der biscayischen See hinzugefügt (355). Ich gebe zunächst einige Bemerkungen über die Einzelheiten, die bei Meisenheimer, Art für Art, einen breiten Raum einnehmen.

Die Limacinide *Limacina* umfasst eine Reihe von Formen, die zum Teil kosmopolitisch das wärmere Wasser bewohnen, zum Teil aber nach Norden und Süden auseinanderweichen, so zwar, dass zwei Species, *L. helicina* mit der kaum davon abzutrennenden *L. antarctica*, und *L. retroversa* bipolar auftreten. *L. lesueurii* und *L. helicoides* beschränken sich auf den Atlantic. *Peraclis* umfasst fünf Arten des wärmern Wassers. *P. moluccensis* ist auf den Ostpol beschränkt mit gleichem Ausschlag nach dem Indic und Pacific. *Procymbulia* liegt bisher nur in einem Exemplar aus dem südlichen Indic vor.

Von den Cavoliniciden ist wohl *Creseis conica* mit *Cr. virgula* zu vereinigen als eine circumtropische Warmwasserform. *C. acicula* zeigt im Atlantic einen stärkern Ausschlag nach Nord und Süd. *Cr. chierchiae* lebt tropisch in discontinuierlichem Areal an identischen Punkten, östlich an den Philippinen, westlich an Panama und Florida. *Hyalocylix* ist circumtropisch, ähnlich *Styliola*, doch mit ausgesprochener Stenothermie, so dass das wärmste Wasser gemieden wird. Die Arten von *Clio* verteilen sich, von einer lokalen abgesehen,

einigermaßen symmetrisch, einige sind tropisch circumpolar, *Cl. cuspidata* bleibt in engeren Grenzen als *Cl. pyramidata*, die namentlich im Golfstrom weiter nördlich geht, von dieser gliedert sich wieder *Cl. sulcata* als antarctische Form ab; *Cl. andreae* bewohnt die südlichen, *Cl. polita* die nördlichen, gemäßigten Meere. *Cuvierina* ist circumäquatoriale Warmwasserform, auch im Mittelmeer. *Diacria* ähnlich, doch so, dass *D. quadridentata* noch höhere Wärme bevorzugt als *D. trispinosa* [handelt sich hier in den Schalenfortsätzen um ähnliche, nach der Wärme, d. h. dem spezifischen Gewicht des Wassers geregelte Schwebvorrichtungen, wie etwa bei den Peridineen? Srth.]. Die Cavolinien sind im allgemeinen kosmopolitische Warmwasserformen, mit schärferer Temperaturbeachtung, so dass z. B. *C. gibbulosa* die wärmsten Striche meidet, wie *Styliola*.

So weit die Euthecosomen.

Von den Pseudothecosomen, die sich bei ihrer Grösse wohl am wenigsten verbergen, aber doch nur selten vorzukommen scheinen, möchte ich nicht anstehen, bestimmtere Linien herauszufinden. Sie sind Warmwasserformen. *Corolla* ist die einzige Gattung, welche im freien Pacific mit einer Art auftritt, die andern leben entweder am Ostpol oder — *C. calceola* — zu beiden Seiten Afrikas, im Atlantic und an der amerikanischen Küste; *Cymbulia* hat die eine Art im Mittelmeer und im Guineabusen, d. h. unter dem Schwingungskreis, die zweite bei Neuseeland, in identischer Lage zum Mittelmeer, die dritte wieder im Guineabusen und tropischen Indic, zu beiden Seiten des Schwingungskreises, und nur unter ihm erfolgt bis zum Kap ein Ausgreifen nach Süden. Von *Gleba* hat die eine Art ihr Gebiet ebenso deutlich unter dem Schwingungskreis — Mittelmeer, Kap — die andern verteilen sich ebenso symmetrisch, Mittelmeer, tropischer Atlantic und Indic. Genau der letzten entspricht die Verbreitung von *Desmopterus*, soweit sie bekannt ist.

Von den Gymnosomen ist *Pneumodermopsis* über alle Ozeane verbreitet. *Spongiobranchiaea* ist typisch antarctisch. Von *Pneumoderma* ist nur *Pn. mediterraneum* weiter verbreitet, Mittelmeer, Atlantic bis zum Kap, Indic bis zur Chinasee, (so viel ich sehe, in guter Orientierung nach der Pendulation), entsprechend die andern mehr lokalen, *Pn. violaceum* mehr nördlich im Atlantic, *Pn. peroni* mehr südlich im Atlantic und Indic, *Pn. pacificum* im nördlichen Pacific, in scharfer Einstellung. *Schizobrachium*, in einem Exemplar zusammen mit dem einen Exemplar von *Procymbulia*. *Clionopsis grandis* im Atlantic und Indic bis zur Chinasee, die andern lokal orientiert nach der Pendulation — Mittelmeer — Nordpacific — Ostpol. *Notobranchaea* im Golfstrom — im Pacific entsprechend —

nördlich der Chagosinsehn. *Clione limacina* arctisch und nach den Funden der Valdivia antarctisch, die andern im Mittelmeer und am Ostpol, ebenda *Paraclione*. Bemerkenswert ist das Ergebnis der schwedischen Expedition, wonach *Clione limacina* ihre grösste Länge, 40 mm, bei Grönland erreicht, die norwegischen Stücke gehen bis 33, die von den Aläuten nur bis 10 mm (500). *Thliptodon* scharf nach dem Schwingungskreis geordnet, die eine Art im Mittelmeer, die andere im tropischen Atlantic und Indic. *Halopsyche* wahrscheinlich auf das Ostpolgebiet beschränkt, vom Indic bis in den Pacific. — Die Mehrzahl der Pteropoden bewohnt mithin das circumtropische Warmwassergebiet, den Strömungen gemäß sich verschieden vom Äquator entfernend. Sonst hat der Unterschied zwischen Strömungen und Stromstillen weiter keinen Einfluss. Einzelne Formen bevorzugen die kühleren Randgebiete (s. o.). Eine Anzahl zeigt sich innerhalb des grossen Gebietes schärfer lokalisiert, wofür ich in der Pendulationstheorie die Ursache zu erkennen glaubte, während Meisenheimer auf eine Erklärung verzichtet. Das Rote Meer erscheint besonders arm. Dass sich eine Reihe von Formen im Mittelmeer auf die Westhälfte beschränkt, hat wohl mit Landverbindungen, mit späten Einbrüchen in der Osthälfte und zuletzt mit dem Zufluss aus dem Atlantic zu tun (Srth.). — Breite Übergangsbereiche liegen auf der nördlichen Erdhälfte, am schärfsten umschrieben im Nordatlantic, in den Ausläufern des Golfstroms. Endemisch ist hier *Limacina retroversa*, sowie charakteristische Eindringlinge aus den warmen und kalten Regionen. Im pacifischen scheint eine endemische Form zu fehlen, die Eindringlinge lassen sich nachweisen. Ausserhalb des Übergangsbereichs liegen die kalten Gebiete, das nördliche mit *Limacina helicina* und *Clione limacina*. Die Grenze ist im Süden besonders scharf gegen die Antartik, sie verschiebt sich nur an zwei Stellen, am Kap Horn und an Afrikas Südspitze. Beim erstern sind einige Verschiebungen durch Strömungen nachzuweisen, bei Afrika aber haben wir das stärkste Mischgebiet; Meisenheimer will es auf den Zusammenfluss warmer, lauer, kühler und kalter Strömungen zurückführen. Ein weiterer Blick auf das Ganze scheint mir die Lage unter dem Schwingungskreis verantwortlich zu machen, womit unter Umständen selbst die Strömungen zusammenhängen (Srth.). Die typische antarctische Fauna ist reicher als die arctische, sie hat die beiden Formen der arctischen und noch 3—6 andere dazu, 2 *Limacina*, 2 *Clio* und *Spongiobranchaea australis*. Von *Clio australis* bleibt es noch fraglich, ob sie, wie *Limacina retroversa*, sich auf das Übergangsbereich beschränkt zwischen warmen und kalten Strömen, also in grösserer Breite an Südamerika, in schmalen Streifen südlich vom

Indic und Anstralien. Die arctischen Formen sind sicher circumpolar, von den antarctischen dürfen wir nach den Tatsachen, soweit sie bekannt sind, dasselbe annehmen.

Somit lehnt Meisenheimer die Pelseneersche Einteilung in eine grössere Anzahl pelagialer Provinzen auf Grund der Pteropodenverbreitung ab, er erkennt nur drei Gürtel an [„Zonengürtel“ ist Pleonasmus; Srth.], einen circumpolaren mit einem nordatlantischen, nordpazifischen und südamerikanischen Übergangsgebiet und einem südafrikanischen Mischgebiet von besonderer Stellung. Die merkwürdigen Übereinstimmungen zwischen Antarctis und Arctis erklärt er nicht mit Pfeffer und Murray aus einer ursprünglichen kosmopolitischen Verbreitung aller Formen, woraus nachher bei der klimatischen Zonenscheidung die Discontinuität sich ergeben hätte, sondern er betrachtet das circumtropische Gebiet als das ursprüngliche. Aus den stenothermen Warmwasserformen hätten sich allmählich eurytherme gebildet, die einen breitem Gürtel bewohnten. Diese würden, wenn ich mich so ausdrücken darf, wiederum stenotherme geworden sein, aber auf eine niedere Temperatur abgestimmt, so dass sie jetzt zwei discontinuierliche Gürtel zu beiden Seiten des Äquators bewohnten. Der Prozess habe sich immer weiter fortgesetzt, bis endlich die Bipolarität der Kälteformen entstanden sei. Die Chunsche Annahme, sie durch das Herüberwandern in der Tiefe zu erklären, verwirft er, sie möge für manche Tierformen, wie Sagitten, Geltung haben, aber die Pteropoden gingen nicht in beträchtliche Tiefen hinunter. Die meisten derartigen Funde stammten aus dem Mittelmeer, das jedoch bei seinem warmen Tiefenwasser nicht beweisend sei. Auch Schiemenz (358) stellt sich auf diesen Standpunkt; er sucht nach einer besondern Erklärung solcher Beobachtungen. Die Gymnosomen fressen sich oft, wenn sie Thecosomen überfallen haben, in diese hinein und geraten in die nunmehr der Schwebfortsätze beraubte Schale, mit der sie in die Tiefe sinken. Die Deutung passt aber keinesfalls auf einen Schliessnetzfang von *Creseis virgula* und 12 Larven, wohl von *Clione limacina* oder *Dexiobrachaea* in 800—1000 m im freien Atlantic. Ebenso kommt Pelseneer in Übereinstimmung mit Fowler (355) und Tesch (362) zu der Einrechnung von *Peraclis* unter das Mesoplankton, das unter dem Epiplankton lebt und weit unter 1000 m hinunterreicht. *Peraclis* wird aber auch von Meisenheimer als eine recht primitive Form aufgefasst. Liegt es da nicht nahe genug, die Verbindung zwischen den getrennten Arealen einer und derselben Form, mögen sie nördlich und südlich vom Äquator subtropisch oder gemäßig oder arctisch und antarctisch liegen, in der Tiefe zu suchen,

entweder im larvalen oder im erwachsenen Zustand? Nur so scheint mirs möglich, dass die Formen auseinanderweichen, ohne morphologisch sich zu ändern; sie müssen in der Tiefe wenigstens zeitweilig Austausch und Blutmischung ermöglichen. In dieser Hinsicht konnte ich mich Meisenheimer kaum anschliessen, der doch gerade das beste Material geliefert hat.

2. Die Polyplacophoren.

Nierstrasz hat die Literatur über die Ordnung seit meiner Bronnbearbeitung genau verfolgt und bringt eine Zusammenstellung, auch beschreibt er mehrere neue Arten und gibt schliesslich eine übersichtliche Verbreitungsliste, ohne sich dabei auf allgemeine Gesetze einzulassen (510, 511). Von besonderm Wert scheinen mir einzelne Angaben über neue Fundorte bekannter Formen; denn sie geben häufig ein ganz verändertes Bild und dehnen das Areal wesentlich aus, oft in überraschender Weise. So kommt *Trachydermon cinereus*, bisher beinahe nur aus dem Nordatlantic bekannt, auch im Mittelmeer vor, *Tr. ruber*, bisher beinahe nur arctisch, lebt auch bei Cannes, *Ischnochiton magdalensis*, bisher nur an der Westküste Nordamerikas gefunden, jetzt auch bei Martinique, ähnlich *I. punctulatissimus*, bisher nur von der Westküste Südamerikas, jetzt auch im Golf von Mexiko; umgekehrt *Nuttalina scabra*, früher nur an der Westküste Nordamerikas, jetzt von Chile; *Acanthopleura spinigera* vom Roten Meere bis Indonesien, jetzt auch von Südafrika; auch *A. granulata* geht viel weiter südlich als bisher angenommen, bis zur Magellansstrasse, ja bis zum Kap der guten Hoffnung. *Liolophura gaimardi* nicht nur von Neusüdwaales, sondern auch von den Molukken. So dehnen sich überall die Areale dieser vermutlich alten Formen in charakteristischer Weise aus.

Hierher auch Dall (494) und Suter (527) s. u.

3. Einzelne Faunen.

Aus der Arctis brachte die schwedische Polarexpedition (500) Material mit, das von Haegg mit peinlichster Gewissenhaftigkeit in bezug auf die geographische und bathymetrische Verbreitung jeder Art und die dazu gehörige Literatur durchgearbeitet worden ist. Die Einzelheiten lassen sich nicht wiedergeben. Als Novität tritt wieder ein *Buccinum* auf, in Übereinstimmung mit der Tatsache, dass diese junge Gattung jetzt an Spitzbergen ihr Schöpfungscentrum, ihren höchsten Variationsreichtum hat. Ebenso bemerkenswert ist der Umstand, dass eine Reihe von Formen im höchsten Norden ihre maxi-

male Grösse erreichen, so *Jumala* (*Neptunea*) *ossiani*, *Sipho propinquus*, *Turritella reticulata*, *Trichotropis borealis*, *Buccinum hydrophanum*, *B. glaciale*, *Astyris rosacea*, *Bela rugulata*, *Cylichna reinhardtii*, *Lamellidoris bilamellata*, *Coryphella salmonacea*, *Boreochiton marmoreus*, entweder an Grönland oder an Spitzbergen. Wenige haben ihre Maximalgrösse im sibirischen Eismeer, wie *Bela pyramidalis* und *B. tenuicostata*. Hier scheint ein Gesichtspunkt in den Vordergrund gerückt, der sich vielleicht für weitere Spekulationen nützlich erweist.

Aus irischem Flachwasser bringt Sykes (528) eine Aufzählung, die durch eine Anzahl von Tiefenformen aus dem Westen von Irland ergänzt wird. Interessant ist die Bemerkung, dass eine *Cassidaria rugosa* L. (*tyrrena* Lam.) aus 200—400 m nicht instande war, sich an der Glaswand des Aquariums zu halten. Sie rollte unausgesetzt ihre Fussränder ein, offenbar in Suche nach dem gewöhnten Schlick. — Ein weiterer Gesichtspunkt zur Beurteilung der Tiefsee liegt einer Arbeit von Fuchs (497) zugrunde.

Nachdem Fuchs vor kurzem erst auf die Ähnlichkeit der erythraeischen Tiefenfauna mit der Fauna des Badener Tegels und überhaupt der tertiären Pleurotomentone hingewiesen hatte, findet er in den Tiefseegastropoden des Indics nach der von Martens und Thiele bearbeiteten Ausbeute der Valdivia ein noch weit besseres Beispiel. Das Rote Meer war deshalb nicht ganz beweiskräftig, weil es bei seiner eingeschlossenen Lage auch in seinen tiefsten Teilen eine Temperatur von 21° C besitzt. Anders beim Indic. Sowohl seine Grösse wie seine Temperaturverhältnisse geben viel allgemeinen Anhalt. Bei 350 m hat er 13°—10°, bei 1000 m 8°—5° C, wie sie den Temperaturen der englischen, schottischen und norwegischen Küste entsprechen. Da ist denn die Übereinstimmung mit den Badener Gastropoden um so auffallender. Es sind dieselben Genera in ganz ähnlichen Verhältnissen, lauter Tropenformen mit Ausschluss borealer und arctischer. Nur ein Unterschied besteht; die recenten indischen Arten sind unter den Tiefseeformen, verglichen mit denen aus dem Atlantic etwa, wahre Riesen, mögen sie auch gegenüber den tropischen Litoralfarmen nur mäßig erscheinen. Sonst geht die Ähnlichkeit der Schalen so weit, dass man die Badener meist mit indischen identifizieren oder sie zum mindesten für vikariierende Arten nehmen möchte. Fuchs zieht den Schluss, der Badener Tegel sei, im Gegensatz zur Litoralfauna des Wiener Beckens, eine Ablagerung, die sich in einem tropischen Meere in einer Tiefe von 300 bis 1000 m und vielleicht auch noch tiefer bildete; und dasselbe dürfte wohl auch für die übrigen tertiären Pleurotomentone gelten

(Londonton, Septarienton, Plaisancien). Für mich versteht es sich von selbst, dass die Erklärung in der Pendulationstheorie zu suchen ist. Wohl mochten alle diese Ablagerungen, im allgemeinen unter dem Schwingungskreis gelegen, in einigermaßen tiefem Wasser entstanden sein. Die Schnecken blühten zu einer Zeit, als ihre Fundorte noch beträchtlich südlichere Lage hatten. Während der späteren Tertiärzeit und während des Diluviums, als die Wohnstätten nach Norden rückten, wurden sie rückwärts in den Indic verschoben, unter allmählicher Grössenzunahme.

In diesem Zusammenhange ist es wohl angebracht, zu einem Vortrage Ortmanns über die Herkunft der Tiefseefauna Stellung zu nehmen (512). Er stellt sich auf den von einer Anzahl Geologen vertretenen Standpunkt, dass die Zonenscheidung erst mit der Tertiärzeit eingetreten wäre. Vorher hätte es also kein eiskaltes Bodengewasser geben können. Mithin wäre die vortertiäre Tiefseefauna notwendigerweise eine Warmwasserfauna gewesen. Die jetzige Tiefseefauna würde sich also zusammensetzen aus ältern Formen, die sich der Kälte angepasst hätten, und aus jüngern, die von den Polen nach deren Abkühlung aus der Litoralfauna eingewandert wären. Die Arctis und Antarcis sollen aber vermutlich Faunen von verschiedenem Ursprung haben, die Arctis von der ältern mediterranen aus, die Antarcis von der ältern pacifischen aus.

Somit wäre die heutige Tiefseefauna aus drei verschiedenen Elementen aufgebaut, einem mesozoischen, einem tertiären arctischen, das auf die alte Mediterranfauna zurückgeht und einem tertiären antarcischen.

Zweifellos enthält die Gliederung nach jeder Richtung hin richtige Annahmen, aber sie genügen nicht. Das alte Element kann teilweise bis ins Palaeozoicum zurückgeführt werden, denn der Tiefseehai *Chlamydoselachus* scheint der direkte Nachkomme des devonischen *Cladodus* zu sein. Dass die arctische Litoralfauna sich von der tertiären Mediterranfauna ableitet, ist richtig und entspricht genau der Pendulationstheorie, da das Mittelmeer durch den Schwingungskreis halbiert wird. Aber die oben genannte abyssicole Gastropodenfauna des Indics leitet sich nicht erst von der mediterranen ab auf dem Umwege über die Arctis, da ihr die arctischen Formen fehlen, sondern unmittelbar von der tropischen miocänen Mediterranfauna, mochte diese auch schon in etwas tieferm Wasser leben. Auf keinen Fall würde man mit Ortmann annehmen dürfen, dass die Schichten, in denen sie im Mittelmeer hauste, zur Miocänzeit bereits eiskaltes Wasser hatten, da ja dieses Binnenmeer überhaupt sich durch eine höhere Bodenwärme auszeichnet. Hier scheint mir allein die Pendu-

litionstheorie Aufschluss zu geben, nach welcher die miocänen Mediterrangastropoden während der polaren Schwingungsphase in der Tertiärzeit unmittelbar nach dem Roten Meere und dem Indic auswichen. Von der antarctischen Fauna denke ich zeigen zu können, dass auch sie auf die boreale oder arctische zurückgeht, wie ich es zum Teil schon in Bronns Klassen und Ordnungen versucht habe (359).

Von der Neu-Englanküste beschreibt Dall eine neue *Tonicella* (494). Derselbe beschreibt eine Anzahl fossiler Formen von den Bahamas (492, 493). Sodann stellt er eine kurze Fauna der Salzpfannen zusammen, 6 Lamellibranchen und 6 Gastropoden, von denen sich 3 Cerithien und 1 *Tornatina* auf dieses stark gesalzene Wasser beschränken. Die Salzformen zeigen charakteristische Unterschiede gegenüber denen im freien Meere, sie sind kleiner, ihre Schalen dünner, ihre Farben, so weit sie über schwarz oder weiss hinausgehen, lebhafter.

Von Südasien gibt Melvill eine Übersicht über die Cyclostrematiden und Liotiiden des persischen Golfs und der nördlichen arabischen See, nämlich 22 *Cyclostrema*, darunter 2 n., 1 *Microthyca*, 1 *Leucorhynchia*, 1 *Moerchia* und 3 *Liotia* (508).

Die japanische Fauna wird durch Pilsbrys Eifer fortgesetzt bereichert (514). Hirases Sammlungen haben wieder eine Ausbeute ergeben an Arten der verschiedensten Gruppen, einige der früher beschriebenen wurden das erstemal abgebildet. Die Novitäten betreffen *Conus* 2, *Buccinum* 2, *Siphonalia* 1, *Maculotriton* 1, *Usilla* 1, *Planaxis* 1 n. subsp., *Natica* 1, *Torinia* 1, *Cingula* 1, *Eulima* 4, *Phorcus* 1, *Monilea* 1, *Ethalia* 3, *Ethaliella* 1, eine neue Gattung, die sich aus verschiedenen kleinen Formen der Genera *Ethalia*, *Isanda* und *Trochus* zusammensetzt und eine n. sp. aufnimmt. Dazu kommen 3 n. *Dentalium* und verschiedene Lamellibranchien. Die schwierigen *Eulima*-Arten wurden aus dem Gebiete kritisch gesichtet und 21 in einer analytischen Tabelle vereinigt.

Von der kleinen unbewohnten Flint- und Karolineninsel, nördlich von den Societätsinseln, brachte ein kalifornischer Reisender bereits vor 30 Jahren eine beschränkte Sammlung mit, von der jetzt Pilsbry und Vanatta eine Liste geben (516). Vom Lande wurden nur *Birgus latro* und *Truncatella valida* eingeheimst; die marinen umfassen 4 *Conus*, 1 *Glyphostoma*, 2 *Murex*, 2 *Maculotriton*, 2 *Purpura*, 6 *Ricinula*, 2 *Sistrum*, 1 *Jopas*, 1 *Vexilla*, 3 *Mitra*, 1 *Harpa*, 21 *Cypraea*, 1 *Ovula*, 1 *Pterocera*, 2 *Strombus*, 4 *Aquillus*, 2 *Ranella*, 1 *Cassis*, *Dolium perdir*, 4 *Cerithium*, 2 *Clava*, 1 *Mitrularia*, 1 *Natica*, 1 *Polymices*, 1 *Littorina*, 1 *Risella*, 1 *Modulus*, 1 *Janthina* (*J. janthina*), 1 *Fasciolaria*, 1 *Latirus*, 1 *Peristernia*, 3 *Ne-*

rita, 1 *Liotia* n. sp., 1 *Turbo*, 1 *Astralium*, 1 *Truncatella*, 1 *Melampus*, 1 *Pinna*, 2 *Tellina*, 1 *Crista*, 1 *Trapezium*, 1 *Tridacna*, 2 *Pecten*.

Über neue Opisthobranchen vom Roten Meere vergl. oben Haegg (346), über die zahlreichen neuen Formen aus dem malaiischen Archipel Bergh (335), über die Aplysien von Südafrika Burne (336).

Von Neu-Südwaies hat Hedley eine Dredge-Ausbente aus 200 m Tiefe bearbeitet (503) zunächst mehr in Form einer Liste unter genauer Beschreibung und Abbildung neuer Arten von *Astele*, *Liotia* *Adeorbis*, *Cerithiopsis*, *Pseudorissoina*, *Scala*, *Mangelia*, *Bathytoma* und *Cylichna*. Bezeichnend ist die Zwerghaftigkeit aller, nur *Mangelia* geht wenig über 1 cm hinaus, die andern erreichen kaum die halbe Grösse, die meisten sind wahre Minutien. — Sehr erwünscht ist das Verzeichnis, das derselbe Autor mit Basedow von der süd- und südostaustralischen Nudibranchienfauna ausgearbeitet hat unter genauer Angabe von Literatur und Vorkommen (333). Die Genera der Cladohepatiker sind: *Aeolidiella*, *Coryphella*, *Rizzolia*, *Flabellina*, *Fiona marina*, *Glaucus atlanticus*, *Scyllaea pelagica* als Kosmopoliten, *Janus*, *Janolus*, *Doto*, *Bornella*; ob die *Phyllirhoe lichtensteinii* eine besondere Art darstellt, ist wohl noch zu untersuchen. Die Holohepatiker gehören zu *Pleurophyllidia*, *Hexabranchnus*, *Archi-*, *Stauro-*, *Alloio-*, *Discodoris*, *Thordisa*, *Halgerda*, *Kentro-*, *Platydorid*, *Asteronotus*, *Hypselodoris*, *Casella*, *Albania*, *Ceratosoma*, *Aphelodoris*, *Miamira*, *Sphaerodoris*, *Doriopsis*, *Phyllidia*, *Triopa*, *Palio*, *Ohola*, *Angasiella*, *Nembrotha*, *Placomopherus*, *Acanthodoris*, *Ancula* und *Elysia*, eine stattliche Reihe.

Auch bei den neuen Arten, die Hedley von Neuseeland bringt (502), dreht sich die Grösse um wenige Millimeter, *Schismope*, *Scissurella*, *Incisura* n. g., *Puncturella*, *Liotia*, *Coeccum*, *Rissoa*, *Eulima*, *Leiostraca*, nur eine *Couthouyia* macht eine Ausnahme. *Incisura* bezieht sich auf ein interessantes Schälchen mit längerem Schlitzband, von dem nur das distale Ende am Peristom noch als Schlitz offen ist. Suter (525) hat aus dieser Provinz die Patelliden durchgearbeitet, 8 *Helcioniscus*, darunter 1 n., 2 *Nacella* 1 *Patella* (*Ancistromesus*). 2 Patellen bleiben zweifelhaft. Dieselbe Sorgfalt hat er den Polyplacophoren gewidmet; es sind 10 Arten, die zu 7 Gattungen gehören. Neue Arten unter *Ischnochiton* und *Plaxiphora* (527).

III. Landfaunen.

Aus der Heimat haben wir ein Paar kurze Lokalverzeichnisse* von München und vom verschwindenden Eppendorfer Moor bei Ham-

burg (481, 507). Ausführlich ist Schumanns Verzeichnis der Weichtiere der Provinz Westpreussen (519); es umfasst 120 Schnecken und 26 Muscheln ausser den Varietäten. Ein Vergleich mit der Fauna der Nachbarprovinz Brandenburg gibt erhebliche Differenzen, danach hat Westpreussen 20 Species vor Brandenburg, umgekehrt Brandenburg 15 vor Westpreussen voraus. Es fehlen z. B. in Westpreussen die Vitrinen und Xerophilen, sowie *Torquilla frumentum*, während umgekehrt manche südliche und südöstliche Arten auftreten, wie *Fruticicola umbrosa*, *Tachea austriaca*, *Succinea ungarica*, dazu Relicte wie *Pupa alpestris* und *romneyensis*. Ich komme darauf gleich zurück.

Clessin (495, 496) benutzt die Mollusken im Löss aus der Umgegend von Regensburg, die er von vielen Fundorten gesammelt und sorgfältig verzeichnet hat, zu Schlüssen auf das Klima während und nach den letzten Stadien der Eiszeit, wobei ich allerdings glaube auf eine Abweichung von einer zumeist angenommenen Anschauung der Geologie hinweisen zu sollen. Die Mollusken von Pürklgut liegen in dem hellen Boden eines alten Seebeckens, das nachher in ein Moor verwandelt wurde, so dass die helle conchylienführende Schicht von einer dunklen Torflage bedeckt ist. Letztere ist flach genug, dass die Maulwürfe die helle Masse und mit ihr die Molluskenschalen emporstossen. Die 53 Arten stimmen alle mit recenten überein, die wenigstens in der weitem Umgegend aufzutreiben wären, nur die procentuale Zusammensetzung ist eine andere. Ähnlich ist das Verhältnis bei den an Zahl zurückstehenden Schalen aus den Lössgruben, wenn auch hier einige fossile Arten dazu treten, *Fruticicola terrena* und *suberecta*. Clessin schliesst nun aus dem Vorkommen der kleinen Form von *Arianta arbustorum*, die wir jetzt hauptsächlich aus den Hochalpen kennen, auf Mangel an Baumwuchs und Wald; dafür spricht ebenso die *Xerophila nilssoniana*. Dagegen scheint mir kaum richtig, mit *Fruticicola terrena* und *Succinea oblonga* auch *Pupa muscorum* als Zeugen für besonders feuchtes Klima zu nehmen, das damals geherrscht haben soll. Bei uns finde ich die Art am reichlichsten stets an den sonnigsten Teilen der nackten Abhänge des Muschelkalks. Clessin scheint kaum richtig zu urteilen, wenn er den Löss nur als Sediment aus dem Wasser auffasst, die äolische Bildung aber vernachlässigt. Ich erhalte aus der Lektüre den Eindruck, dass die untern Lagen bei Regensburg sedimentärer, die obern dagegen äolischer Natur sind, wodurch eine Übereinstimmung mit der Auffassung, wonach zum Schluss der Eiszeit die Steppe weit von Osten nach Deutschland hereinrichte, erzielt würde.

Zu einem interessanten Zusammenhange zwischen tertiärer und

recenter Fauna haben Brusinas Studien geführt. Zunächst hat er seine schöne Iconographie (485) aus dem südöstlichen Alpenwinkel, der ihm und andern schon so viel für den phylogenetischen Zusammenhang der Arten wichtiges Material lieferte, um einen zweiten stattlichen Teil von 30 grossen Tafeln von bester Ausführung bereichert, leider allerdings nur mit Erklärungen, aber ohne weitem Text. Da muss man in seinen übrigen Schriften suchen, wobei freilich auf mehr als ein Jahrzehnt zurückgegriffen werden muss. Seine kroatische Tertiärfauna (484) bringt denn schon genug Diagnosen von neuen Arten, *Planorbis* 6, *Melanopsis* 4, *Melanoptychia* 2, das neue Hydrobiiden-genus *Baglivia* 5, *Hydrobia* 6, *Caspia* 4, *Micromelania* 3, *Proso-sthenia* 1, *Valvata* 3, *Orygoceras* 4, *Cyclostoma* 1, *Neritodonta* 3, ausser den bekannten. Die kleinen *Baglivia*-Arten durch immer stärkere Loslösung der Umgänge, die am Anfang der Reihe nur mit dem letzten beginnt, schliesslich aber zu einer schraubigen Scalaride führt. Der Gipfel dieser Entwicklung (483) findet sich nun in Ungarn in Grosswardein, wo noch eine *Melanopsis* und eine *Neritina* (*Theodoxus*) hausen, die durch eine Menge von Übergangsgliedern mit tertiären Formen unmittelbar verbunden sind. Diese Beziehungen zusammen mit dem Vorkommen der südlichen *Nymphaea thermalis* bewegen Brusina, von einer subtropischen Oase in Ungarn zu reden. Ich habe versucht, ohne die letztgenannten Einzelheiten zu kennen, die Angelegenheit von einem viel weitergehenden Gesichtspunkte aus aufzufassen. Während mich meine Studien in den Südwestalpen dazu führten, diesen Flügel als die jüngste Alpenerhebung und als das Areal zu bezeichnen, das am längsten und stärksten vergletschert war, so ist dagegen der Ostflügel am wenigsten betroffen worden, daher hier der Zusammenhang mit der Tertiärzeit am besten gewahrt bleibt (359). Während jene ganze Fauna, um deren Aufdeckung sich Brusina in vieljähriger Arbeit so verdient gemacht hat, unter dem Schwingungskreis im Westen, in Piemont, so gut wie ganz fehlt, sehen wir sie dagegen, wenn auch in minutiöser Ausbildung, in Südfrankreich wieder auftreten, wo sie namentlich Locard nachgewiesen hat. Die vollkommenste Erhaltung also liegt, wie gesagt, im Osten, wo sich der Zusammenhang von Dalmatien bis Westpreussen (vergl. oben Schumann), ja bis in die Ostseeprovinzen an der Tier- und Pflanzenwelt verfolgen lässt. Doch möchte ich hier, als an ein beredtes Beispiel, nur an den gemeinen Scorpion erinnern, der im allgemeinen in Piemont zurücktritt, sonst sich an den Südhängen der Alpen bis etwa 1500 m hinaufzieht, im Osten aber die Karpathen erreicht. Man kommt also hier bloss weiter, wenn man die systematischen Grenzen nicht zu eng zieht. Ob auch die beiden neuen italienischen Arten

von *Zospeum*, die *Pollonera* beschreibt (517), mit andern Höhlentieren in die Tertiärfauna zurückweisen, mag zunächst noch dahingestellt bleiben.

Aus rumänischem Miocän gibt Newton 2 neue Fossilien (509), die beweisen, dass es sich im ersten Falle, bei dem Gastropoden *Septa*, um eine ältere marine, im zweiten, bei der Muschel *Valenciennesia* um eine jüngere Süßwasserablagerung handelt. Ebenso sind die Petrefacten, die Bullen aus Höhlen von Kreta beschreibt (486), teils terrestrischen, teils marinen Ursprungs; im Osten fand sich *Helix pellita*, die bis jetzt nur recent von Rhodus usw. bekannt ist, im Westen dagegen marines Material, das jetzt zum Teil von der See weggespült wird, da die Küste sich senkt. Dazu eine Anzahl lebender Formen, *Glandina (Oleacina) algira* u. a. Bullen zählt ferner eine Reihe jung fossiler Mollusken aus Südspanien auf, sie weichen nicht von lebenden ab (487).

Kennard und Woodward haben eine Reihe jungtertiärer und diluvialer Binnenmollusken im Süden von England untersucht und ihre Ergebnisse zu allgemeinen Spekulationen verwendet, ohne dass indes aus dem Wirrsal der Tatsachen bereits ein klares Bild der Vergangenheit sich aufbauen liesse (504, 505, 506). Sie zeigen, dass Britannien in jener Zeit fortdauernd einen Zufluss von kontinentalen Arten erhielt, von denen die meisten wieder ausstarben. Sie scheinen darauf hinzuweisen, dass man die Glacialtheorie nur mit Vorsicht anwenden darf. Wird man ihnen freilich beistimmen dürfen, wenn sie zu dem Schluss kommen, dass die Existenz von *Ovibos moschatus* und *Planorbis arcticus* nur eine geringe Temperaturerniedrigung gegenüber dem jetzigen Klima bedeuten könne, deshalb, weil in denselben Schichten *Corbicula fluminalis* und *Unio littoralis* auftreten? Hier stehen wir wohl vorläufig noch Rätseln gegenüber. Auch Scharff wagt nur in einigen wenigen Punkten, nachdem er die verschiedenen Ansichten über den Ursprung der britischen Mollusken diskutiert, etwas Bestimmteres auszusagen (518). Man wird ihm zustimmen müssen, wenn er im allgemeinen den Arten ein um so höheres Alter zuspricht, je grösser ihr jetziges Areal ist, ebenso wenn er alle zufälligen Verschleppungen, ausser durch den Menschen, für die Verbreitung zurückweist.

Aus Afrika liegt die Bearbeitung der Kameruner Mollusken durch Böttger vor (482). Er stützt sich teils auf neues Material, teils auf die ältern Arbeiten, in erster Linie von d'Ailly. Der Umstand, dass die lange Liste nur 2 Novitäten, von *Emnea* und *Achatina*, aufweist, wirft ein erfreuliches Licht auf unsere Bekanntschaft mit der Fauna.

Gar keine neuen Formen, aber eine sehr genaue literarische und geographische Durcharbeitung finden wir in Haeggs Abhandlung über die von den Schweden im obern Nil erbeuteten Weichtiere, 14 Schnecken und 6 Muscheln (501).

Bei der Bearbeitung der Ausbeute der Harriman-Expedition nach Alaska (489, 490) stellt sich Dall auf einen Standpunkt, von dem aus das an und für sich mäßig reiche Material eine weittragende Bedeutung gewinnt, denn er erörtert die Beziehungen der sämtlichen Binnenmollusken rings um den Pol nördlich vom 49° n. Br., wobei natürlich für Europa das wenigste neue herauskommt, mehr für Nordamerika und Asien. Dazu trägt eine genaue Synonymie unter kritischer Berücksichtigung der modernen Nomenclaturregeln zur Aufhellung vieler Unklarheiten bei, so dass auch in dieser Hinsicht die Arbeit von allgemeinem und bleibendem Nutzen sein wird. Am stärksten tritt, wie mir scheint, die ausserordentliche Bevorzugung Europas hervor, namentlich an den Landschnecken, weniger bei den aquatilen. Für die letztern gibt er eine vergleichende Zusammenstellung aus folgenden Gebieten: Asien, d. h. Ostsibirien, die Tschuktschenhalbinsel, Kamtschatka und die Commanderinseln, die von Asien aus besiedelt worden sind; das Yukongebiet zusammen mit dem des Kuskokwin, es schliesst den Raum zwischen der Coast Range und dem Nordende der Rocky Mountains ein; Alaska, d. h. die Aleuten und die Halbinsel zwischen dem Meer und der Coast Range nördlich von 54° ; das pacifische Gebiet schliesst sich südwärts an das vorige an, mit dem Gebiete des Fraser und Columbia River; das weite Mackenziegebiet; die Hudsonsbailänder, soweit sie ihre Wasserläufe diesem Becken zuwenden; Canada, das Gebiet des Lorenzoströms und der grossen Seen, mit Anticosti, und Labrador, dessen wenige bekannte Arten fast alle auch auf Grönland gefunden sind, daher dieses einfach zu Labrador geschlagen wird. Aus diesen weiten Territorien werden etwa 140 Sp. aufgezählt, wovon die eine Hälfte auf Süsswasserschnecken, die andere auf Muscheln entfällt. Wahrscheinlich finden sich darunter Elemente vom Mississippigebiet, nach welchem früher der nördliche Red River seinen Abfluss hatte. Am besten bekannt, daher auch am reichsten erwiesen sich die Hudsonsbailänder und Canada, am ärmsten sind Alaska, Yukon, Labrador und Nordostasien; charakteristisch dürfte sein die geringe Beschränkung der Formen; für Alaska wird als besonders nur eine *Lymnaea* angegeben. Die Prosobranchen sondern sich noch am besten, *Goniobasis* und *Fluminicola* gehören der pacifischen Seite an, *Lyogurus*, *Pomatiopsis*, *Amnicola* und *Campeloma* dagegen der Hudsonsbai und Canada, nur die Valvaten gehn durch.

Für die Landschnecken wird eine andere Einteilung vorgenommen, denn Dall ist der Meinung, die ich für richtig halte, dass die Verschleppung durch Wasser, Wind und dergleichen viel weniger Einfluss auf die geographische Verbreitung gehabt hat, als die langsame Eigenbewegung der Tiere. Die Gebiete sind Nordostasien, Alaska, das pacifische, das canadische, Grönland und Europa. Hier hausen einige 80 Landschnecken, einschliesslich 2 *Carychium*, 1 *Onchidium*, 1 *Siphonaria*. Für jede Art wird der Breitengrad, bis zu dem sie vordringt, verzeichnet. Leider ist nicht bemerkt, ob diese Grenzbestimmung nur für Amerika gemacht ist. In Skandinavien dürfte die Linie sich im allgemeinen weiter nordwärts verschieben, so dass z. B. *Helix hortensis* kaum bei 54° Breite erlischt. In den unwirtlichen Ländern des arctischen Amerika bleibt den Tieren eine weit kürzere Zeit zum aktiven Leben, bei Point Barrow dauert der Winterschlaf neun Monate. Von den Heliciden, die in Amerika den 49. Grad überschreiten, haben wir bloss *Helix hortensis*, in Kanada *Epiphragmophora fidelis*, *Zoogenites harpa*, 5 *Vallonia* und 6 *Polygyra*, gegenüber einem weit grössern Reichtum an Gattungen und Arten bei uns. Dazu kommen 17 Pupiden, *Cochlicopa lubrica*, 2 *Circinaria* mit 2 Var. noch in Alaska, 6 *Vitrina*, 1 *Eucomulus*, 6 *Zonitoides*, 4 *Pristiloma*. Über die 3 *Agriolimax* wird man streiten können, *Agr. agrestis* bis 61°, *hyperboreus* bis 65° dürfte nur eine kümmerliche Kälteform des vorigen sein, *Agr. berendti* bleibt ganz unsicher. 2 *Prophysaon*, 1 *Ariolimax*; vielleicht reicht *Hemphillia* in das Gebiet hinein; 4 *Pyramidula* (*Patula*, *Goniodiscus*, *Planogyra*), 1 *Oreohelix*, 1 *Helicodiscus*, 3 *Punctum*, 1 *Sphyradium*, 10 *Succinea*. Die Nacktschnecken bilden noch die grössten Formen. Auch *Amalia hewstoni* dringt wahrscheinlich von Californien aus ein, ein rätselhaftes Tier, insofern es erst durch nachträgliche Umwandlung aus verschleppten *A. gagates* hervorgegangen sein dürfte. Sehr eigentümlich ist das kleine *Onchidium boreale* mit glattem Notaeum, das über 60° hinaufgeht. Dall ordnet es dem Subgenus *Onchidella* Gray bei und stellt die besondere Sectio *Arctonchis* dafür auf. Es entspricht unserm *Oncidium celticum*, das sich aber südlicher hält. [Hier hätte Plates Einteilung berücksichtigt werden sollen].

Ein besonderer Abschnitt, nebst Tabellen, ist der nordostasiatischen Fauna gewidmet. Sie setzt sich zusammen aus spärlichen europäischen und aus nordchinesischen Elementen [in Übereinstimmung mit der Pendulationstheorie. Srth.]. Auffallend bleibt nach Dall die scharfe Trennung zwischen Sibirien und Alaska. Nur 3 Species sind beiden Küsten des Beringsmeeres gemeinsam, *Succinea chrysis*, *Punctum conspectum* und *Anodonta beringiana*. Lokale Formen sind

Eulota weyrichi von Sachalin und *Helicigona subpersonata* vom Ud-Tal. 3 *Vivipara* vom Amur dürften chinesisch sein. Manche Arten treten sehr sporadisch auf. Dazu gehört *Margaritana margaritifera*. *Physa fontinalis* kommt im obern Amur und in der daurischen Wüste vor, sonst ist sie aus Sibirien nicht bekannt, dem überhaupt die typischen Physen fehlen. Östlich vom Jenissei lebt nur noch 1 *Ancylus* und *Unio*. *Aplexa hypnorum*, in Nordeuropa gemein, auf der Taimyrhalbinsel über 73° nördlich, kommt noch auf der Tschutschkenhalbinsel vor, scheint aber im übrigen Ostsibirien zu fehlen, wiewohl sie in Alaska gemein ist. Ähnlich steht es mit *Zoogenites harpa*, die nur aus dem äussersten Nordosten Asiens bekannt ist. Dall will für die Lücken Meeresbedeckung oder Inlandeis verantwortlich machen. Aus der sorgfältigen Liste ist *Arion ater* zu streichen, ebenso *Arion hortensis*, für den der vicariierende *A. sibiricus* eintritt (Srth.).

Die Fauna von Alaska rekrutiert sich aus verschiedenen Elementen, aus einer verarmten canadischen und aus der amerikanisch-pazifischen, die in ihren Ausläufern bis zu den Aleuten reicht. Dazu kommen in Britisch Columbia einige Arten zwischen den Rocky und den Cascade Mountains, welche die Küste nicht erreichen. Wichtiger als diese sind ostsibirische und circumboreale Elemente.

Die Tafeln bringen verschiedene *Limnaea*, *Planorbis* und *Valvata*.

Baker (478) hat an der in Nordostamerika reicher als bei uns entwickelten Gattung *Physa* die Variabilität der fingerförmigen Mantelanhänge untersucht. Das Material bilden 6 Species von Illinois, New Jersey und Rhode Island, nämlich *Physa integra*, *gyrina*, *hetrostropha*, *sayii*, *vinosa* und *traskii*. Man hat zu unterscheiden zwischen zwei Gruppen von Fortsätzen, die eine liegt vorn am Spindelrande, die andere hinten an der Naht. Sie entsprechen im Grunde genommen jedenfalls einer rechten und einer linken Gruppe, die nur durch die Torsion in die veränderte Lage gekommen sind. Die vordere Gruppe hat die geringere Anzahl, sie schwankt bei *Ph. integra* zwischen 0 und 4, bei *Ph. gyrina* zwischen 2 und 5, bei *Ph. heterostropha* zwischen 3 und 4, bei *Ph. sayii* zwischen 4 und 6, bei *Ph. traskii* zwischen 3 und 5, bei *Ph. vinosa* zwischen 3 und 4. Die entsprechenden Zahlen für die hintere Gruppe sind 2—5, 4—10, 4—6, 4—8, 5—8, 4 und 5. Die Schwankungen gehen nicht in beiden Gruppen parallel, es kann vorkommen, dass die vordere Gruppe aus wenig Fortsätzen besteht, die hintere aus vielen und dergl. Dazu kommen noch Differenzen in bezug auf die Form. Die Fortsätze sind kürzer oder länger, conisch oder cylindrisch, plump oder schlank.

Im allgemeinen geht der Grad der Variabilität in den Mantelfortsätzen mit der Variabilität der Schale Hand in Hand.

Eine *Limnaea* vom Südufer des Michigansees stellt sich nach der Durchsicht grösserer Serien als gute Art heraus, wiewohl sie selbst wieder in bezug auf die Höhe des Gewindes und die Form des Peristoms Schwankungen unterliegt. Baker hat sie *L. woodruffi* genannt (479).

Baker gibt ferner (480) eine sehr ausführliche und vielseitige Fauna von Chicago. Bei jeder Art ist das Äussere, die Lebensweise, die Verbreitung und das fossile Vorkommen berücksichtigt, letzteres leider nur in stratigraphischer, nicht in geographischer Hinsicht, so dass sich auf die Angaben keine Schlüsse auf die Herkunft gründen lassen. Anatomische Daten betreffen die Genitalien, vielfach entlehnt, z. T. etwas antiquiert, aus der K e f e r s t e i n s c h e n B r o n n b e a r b e i t u n g. Radula und Kiefer vielfach original, was für Gattungen, wie *Limnaea*, sehr erfreulich ist. Denn es stellen sich hier in den Seitenzähnen Unterschiede heraus, die bei dem Fluss der Schalen gute Anhaltspunkte gewähren, ihre Konstanz vorausgesetzt. Freilich wäre die gleichmäßige Behandlung aller angeführten Arten am Platze gewesen; sie allein hätte erst über den Wert des Merkmals ein Urteil gestattet. Die Tafeln bringen hübsche Serien von einzelnen Formenreihen. Die Durcharbeitung der Gattung, namentlich in ihren Genitalien, bleibt vorläufig ein Desiderat. Auch die Abbildung, die von der *Limnaea marginata*, der eine Tafel gewidmet ist, gegeben wird, hält zum mindesten in der Erklärung der Einzelheiten der Kritik nicht stand.

Der Autor bringt eine Liste der Geschwindigkeit, mit der sich eine Anzahl fortbewegt, nämlich

<i>Limnaea palustris</i>	macht 2 Zoll in	45 Sekunden
„ <i>caperata</i>	„ „ „	50 „
„ <i>cubensis</i>	„ „ „	50 „
„ <i>reflexa</i>	„ „ „	35 „
<i>Physa heterostropha</i>	„ „ „	30 „
<i>Vivipara contectoides</i>	„ „ „	120 „
<i>Polygyra profunda</i>	„ „ „	55 „
„ <i>albolabris</i>	„ „ „	60 „
„ <i>monodon</i>	„ „ „	120 „
„ <i>thyrioides</i>	„ „ „	60 „
<i>Circinnaria concava</i>	„ „ „	90 „

Auch unsere deutsche *Physa* ist die beweglichste unter unsern Gehäuseschnecken.

Die Heliciden sind in der Fassung B a k e r s nur durch ein Dutzend *Polygyra*-Arten vertreten, die sich auf verschiedene Sectionen ver-

teilen. Von den Agnathen ist *Testacella haliotida* eingeführt. Die Raublungenschnecken sind 2 Circinariern. Die Zonitiden sind durch 2 *Omphalina*, 3 *Vitrea*, von denen *V. draparnaldi* jedenfalls als importiert zu gelten hat, 1 *Euconulus*, 3 *Zonitoides* und 1 *Gastrodonta* vertreten. Von den Limaciden sind *Limax maximus* und *flavus* jedenfalls eingeführt, unter *Agriolimax campestris* werden alle amerikanischen Ackerschnecken, einschl. *Agr. hyperboreus* zusammengefasst. 1 *Philomyces*. *Arion* wird nicht genannt. Die Endodontiden umfassen 3 *Pyramidula* (*Patula* und *Goniodiscus*), 1 *Helicodiscus*, der von Ontario bis Florida geht, und 1 *Punctum*, das circumpolare *P. pygmaeum*. 3 Succineen sind spezifisch amerikanisch. Die Pupiden umfassen 1 *Strobilops*, 1 *Pupoides*, 7 *Bifidaria*, die wieder verschiedenen Sectionen angehören, und 2 *Vertigo*. Unsere *Cochlicopa lubrica*. An diese werden die Valloniiden angeschlossen mit 3 Arten. Die Basommatophoren zerfallen in 2 *Carychium*, 10 *Limnaea*, darunter unsere *L. stagnalis* und *L. palustris*, letztere mit verschiedenen Varietäten, dagegen *L. auricularia* erst in Gewächshäusern verschleppt, 7 *Planorbis* mit den Untergattungen *Helisoma*, *Planorbella*, *Gyraulus*, 3 *Ancylus*, 5 *Segmentina* und unsere *Aplexa hypnorum*, die Taenioglossen in 2 *Pleurocera* und 1 *Goniobasis*, d. h. die Pleuroceriden, unsere *Bythinia tentaculata*, 5 *Amnicola*, 2 *Paludestrina*, 2 *Somatogyrus* und 2 *Pomatiopsis*, d. h. die Amnicoliden, 3 *Valvata*, alle spezifisch amerikanisch, als Familie Valvatiden für sich, 1 *Vivipara* und 4 *Campeloma* als Vivipariden. Die Rhipidoglossen fehlen so gut wie alle Landdeckelschnecken. Die zahlreichen Subspecies habe ich nicht registriert. Die Beziehungen zu unserer europäischen Fauna habe ich im einzelnen angegeben, Übersichten in dieser Hinsicht hat der Autor nicht gebracht.

Im südlichen Teile der Coloradowüste findet sich eine Depression, bedeckt von zahlreichen Sümpfen, Teichen und Seen, teils mit süßem, teils mit salzigem Wasser, einige auch mit Thermalquellen und entsprechend höherer Temperatur. Sie sind erfüllt von dichter Vegetation, namentlich von Algen. In trockenen Jahren bildet bisweilen der vom Winde getriebene Sand eine Decke, durch die man leicht bricht, um im Sumpf zu versinken, die gefürchteten ‚dry bogs‘. Der Boden der Wüste ist mit Schalen subfossiler Süßwasserschnecken so massenhaft bedeckt, dass sie der Wind manchmal dünenartig zusammenreibt. Die Arten gehören zu *Paludestrina*, *Amnicola*, *Physa* und *Melania* und zeichnen sich durch eine auffallende Variabilität aus, die namentlich bei *Paludestrina* ins Erstaunliche geht, daher sie *P. protea* (besser *proteus* ? Srth.) benannt wird. Die Schale ist im allgemeinen schlank, länglich zugespitzt bis kurz gedrungen, fast kuglig.

Die Umgänge sind flach, gewölbt oder treppenförmig abgesetzt, die Oberfläche glatt, punktiert, mit Querrippen oder Längstreifen versehen; bisweilen treten beide Sculpturen zugleich auf und erzeugen eine zierliche Gitterung. Das Auffallende ist nun, dass alle diese Charaktere in den verschiedensten Kombinationen auftreten und eine fast endlose Mannigfaltigkeit erzeugen. Alle aber sind derartig durch Übergänge verbunden, dass eine Sonderung nach Arten ganz unmöglich wird.

Später wurden die Tiere auch lebend gefunden, Sie bewohnen die Sümpfe in Unmasse und zeigen in ihnen die gleiche Vielgestaltigkeit.

Die Erklärung für diese auffällige Variabilität findet Stearns, von dem die Angaben stammen (520), in dem Umstande, dass man später die *Paludestrina* mehr in entferntern Gebieten, Utah, Arizona und Neumexiko lebend auffand, aber hier scharf, je nach der Lokalität, nach Arten geordnet, die sich durch die verschiedenen angegebenen Merkmale unterscheiden. Der Verf. denkt sich nun, dass in jenen Gewässern der Coloradowüste die verschiedenen Arten zusammengetroffen wären und durch ungehinderte Kreuzung das *Convolut* erzeugt hätten, ähnlich wie bei unsern Haustieren, die man auch auf verschiedene wilde Stammformen zurückführen will.

Die letzten Jahre haben einen merkwürdigen Schneckenreichtum in den bisher wenig erschlossenen Canyons des südlichen Arizona gebracht, der jetzt im Zusammenhange von Pilsbry bearbeitet wird (506). Das Sammelgebiet sind die Chiricahua und Huachua Mountains, die sich bis 2800 m (8500') erheben. Es werden zunächst die Urocoptiden und Heliciden von Pilsbry zusammengestellt und zum Teil neu beschrieben. Die Urocoptiden liefern Glieder von zwei ganz verschiedenen Unterfamilien, nämlich den Eucalodiinen mit der Gattung *Holospira* und den Microceramiden mit *Microceramus*. Von *Holospira* wurden bisher nördlich von Mexiko ausser den vorliegenden nur 4 Arten gemeldet, sämtlich von Arizona, Neu-Mexiko oder Texas. Jetzt liegen vor vom Subgen. *Holospira* s. str. 1, von *Bostrichocentrum* 8, davon 4 n. sp., von *Metastoma* 1. Dazu 1 *Microceramus*. —

Hier ist eine Bemerkung am Platze. Die Eucalodien gehören der neotropischen Region an. Wenn sie jetzt zahlreich in den Canyons weiter nördlich auftreten, so erklärt sich das ohne weiteres aus der Pendulationstheorie. Während der Eiszeit lag die Gegend weiter südwestlich im typischen Gebiet der Familie. Nach und mit dem Diluvium wurde sie, als zur pacifischen Erdhälfte gehörig, nach Norden bzw. Nordwesten emporgehoben; daher erscheinen die Formen als Relicte, die sich in den engen Flusstälern erhalten haben, trotz der Trocknis der Gesamtgebiete.

Unter den Heliciden figurirt zunächst die Gruppe der *Ashmunnella rhyssa*, im südlichen Central-Neumexiko. Sie zerfällt in mehrere Reihen, *A. achmuni-robusta-pseudodonta-capitanensis*, *rhyssa-miorhyssa-hyporhyssa-altissima-townsendi*. Die Gruppe der *A. thomsoniana* haust mit 3 Formen etwas weiter nördlich, die der *A. levettei* mit 10, darunter einige neue Formen im südwestlichen Neumexiko und südöstlichen Arizona; *A. esuritor* bildet eine Gruppe für sich, ebenso *A. chiricahuana* und *A. metamorphosa*. Die Unterschiede liegen in den Genitalien. Während der Penis auf Kosten des grossen Epiphallus fast rudimentär erscheint, ist er wohl entwickelt bei *Sonorella*, von der im Gebiet 9 Formen gefunden sind. Deren Schale zeichnet sich durch einen sculpturirten, gerieften Apex aus. Das deutet darauf hin, dass sie von kalifornischen Helices abstammen, welche diesen Charakter auf der ganzen Schale tragen. *Oreohelix* mit 7 Formen wird zunächst ausführlich anatomisch gekennzeichnet, kurze Niere, geschlossener sekundärer Harnleiter, gut entwickelter Penis. Das Subgen. *Radiocentrum* n. sg. zeichnet sich durch die Sculptur des Apex und etwas abweichenden Penis aus. Es umfasst 3 Formen.

Aus dem benachbarten Mexiko bringt Dall (493) verschiedene neue Species von *Streptostyla*, *Schazicheila*, *Xanthonyx* und *Sphaerium*, dazu aber eine neue Gattung *Hendersoniella* von hohem biologischen Interesse, nämlich eine Urocoptide, bezw. Pupide, beinahe vom Habitus eines flach aufgewundenen *Planorbis*; nur das Ende des letzten Umgangs ist frei abgebogen. Hier hat wohl veränderte Lebensweise — am Boden? — einen radikalen Umschlag der Lastverteilung und damit der Aufwindung bewirkt. — Dazu gehörige normal langgestreckte Formen sehen wir gleich in Masse auf den Bahamas, von denen uns derselbe Autor ausser einer Anzahl Petrefacten eine Anzahl Einzelheiten und eine Übersichtsliste darbietet (491). Die Inseln mit ihren zahlreichen Lokalformen sind besonders wertvoll für das Studium der Variabilität und Artbildung, weil sie sicher erst nach der Pliocaenzeit aus dem Meere aufgetaucht und somit sehr jung sind. Man erhält also einen Maßstab für die Zeit, in der die Neueinwanderer ihren Formenreichtum ausbildeten. Er betrifft namentlich 2 Genera *Cepolis* und *Cerion*, vom ersten werden über 30, vom zweiten 60 Formen aufgezählt. Die übrigen Schnecken, an Zahl etwa eine gleiche Summe, verteilen sich auf 47 Gattungen.

Von Centralamerika und Brasilien beschreiben Dall (341) und Dacosta (340) neue Styломmatophoren: *Drymaeus* und Landdeckelschnecken: *Neocyclotus*, *Amphicyclotus*, *Proserpina*.

Südasien erfährt verschiedene Bereicherungen; Bullen (488)

bringt von Sumatra neue *Cyclophorus*, *Xesta*, *Limnaea*, *Melania*; Gude unterwirft zahlreiche Arten von indomalaiischen *Chloritis* einer kritischen Sichtung unter Hinzufügung von 12 Novitäten und Berücksichtigung der feinern Schalensculptur (499). Von besonderm Wert ist der Nachweis, mehrere *Macrochlamys*-Arten auf Mauritius, den Godwin-Austen (498) auf anatomischer Basis führt. Es wirft ein neues Schlaglicht auf den Zusammenhang der westlichen Inselwelt des Indics mit dem ostindischen Festland.

Um die neuseeländische Fauna hat sich Suter neue Verdienste erworben teils durch Feststellung einer neuen *Flammulina*, teils und noch mehr durch kritische Sichtung und Bereicherung ganzer Gruppen, der Unioniden und Cycladiden unter den Muscheln, der Hydrobiidengattung *Potamopyrgus* und der Basommatophoren *Gundlachia*, wovon jetzt 2 Species nachgewiesen sind, *Latia*, *Amphipeplea*, *Planorbis*, *Isidora*; namentlich von der letzten wird die Variabilität nach Schale und Radula verfolgt, unter Berücksichtigung des lokalen Auftretens in sechs verschiedenen Seen (521, 522, 523, 524, 526).

Referate.

Fauna des Süßwassers.

- 529 Voronkov, N., Hydro-biologische Notizen. [Воронцовъ, Н., Гидробиологическія замѣтки]. In: Arb. d. Verb. von Stud. zur Erforsch. der Natur Russlands. Moskau. Bd. II. 1905. S. 50—67 (Russ.)¹⁾.

Ein Kapitel des vorliegenden Aufsatzes ist dem Plankton des Sees Glubokoje gewidmet. Dieser passt nicht in die beiden Seentypen Apsteins; der Verf. bezeichnet ihn als Nostococcaceensee (bedeutendes Vorwiegen von *Aphanizomenon* und *Anabaena*). Das Plankton erscheint sehr arm an Formen, doch ist dasselbe noch nicht genügend erforscht worden, indem es nur im Juni und Juli untersucht worden war. Der Verf. hatte schon Mitte Mai die ersten Proben genommen und konnte auf diese Weise die frühern Listen durch *Melosira*, *Synchaeta tremula*, *Ploesoma hudsoni*, *Tintinnus* sp. und *Dileptus tracheliodes* (der rosenkranzförmige Kern zeigte 17 resp. 20 Glieder²⁾) vervollständigen.

Bezüglich der Periodizität der einzelnen Formen fällt das frühe Verschwinden der *Melosira*-Fäden auf, welche sich vom 28. Mai (10. VI.) nicht mehr sehen lassen;

¹⁾ Diese neue Zeitschrift erscheint seit kurzem an der Moskauer Universität unter der Redaktion von W. S. Dokturovski und enthält meist Aufsätze zoologischen und botanischen Inhalts.

²⁾ Dieses Infusor ist so gross, dass es Rotatorien mit Leichtigkeit aufnimmt.

auch die übrigen Diatomaceen nehmen bald an Zahl ab, während der Höhepunkt für die Cyanophyceen je nach der Art auf Ende Juni bis Juli fällt. Die Rotatorien waren quantitativ im Mai bis Mitte Juni viel reicher vertreten als später; *Synchacta tremula*, *Anuraea cochlearis*, *Triarthra longiseta* u. a. waren um den 15.—28. Mai dominierend, worauf sie bis Ende Juni allmählich verschwanden; *Monocerca capucina* und *Pompholyx sulcata* begannen von Mitte Juni an aufzutreten und bildeten in der zweiten Hälfte des Sommers die Hauptmasse der überhaupt spärlich vertretenen Rotatorien.

Von zufällig in die pelagische Zone des Sees geratenen Organismen nennt der Verf. Vorticelliden, *Rotifer macrurus* (im Mai durch Strömungen verschleppt).
N. v. Adelong (St. Petersburg).

Nemathelminthes.

530 Goldschmidt, R., Mitteilungen zur Histologie von *Ascaris*.

In: Zool. Anz. Vol. XXIX. 1906.

Verf. stellt fest, dass das zwischen den Muskelfasern und um den Darm sich ausbreitende, bisher für kernlos gehaltene lamellöse Bindegewebe oder Isolationsgewebe das Produkt einiger weniger Zellen ist. Die bedeutendste von diesen stellt einen dicht hinter dem Nervenring auf der Rückenlinie gelegenen spindelförmigen Körper mit bläschenförmigem Kern dar, von dem beiderseits membranöse Fortsätze ausgehen, die in äusserst komplizierter Verzweigung sich in die Spalträume zwischen den Muskelzellen ausbreiten. Die bindegewebigen Hüllen um deren Nervenfortsätze erweisen sich zusammengesetzt aus zahlreichen konzentrisch geschichteten feinen Lamellen. Im hintern Körperabschnitt finden sich noch einige wenige zu dem bindegewebigen Lamellensystem gehörige, in ihrem plasmatischen Bestandteil sehr reduzierte Zellen. Das Isolationsgewebe der vor dem Nervenring liegenden Muskelzellen wird von 6 Zellen geliefert, von denen je 2 neben den dorsalen, je 1 neben den ventralen Bündeln von Nervenfortsätzen jener Muskelzellen an deren Eintrittsstelle in den Nervenring gelegen sind.

Die weitem Mitteilungen betreffen die Seitenwülste und den Excretionsapparat. Dicht vor dem Kern der das Excretionsgefäß enthaltenden Zelle findet sich ein beide Seitenlinien verbindender plasmatischer Querstrang, in dem 2 den rechten Längskanal mit dem linken verbindende Kanäle verlaufen; auf der Höhe dieser Quer Verbindung sind beide Längskanäle in mehrere Röhren aufgelöst, die sich erst in der vordern Brücke wieder vereinigen; die Kanäle verschmelzen dann zu einem kurzen unpaaren Endabschnitt, in dessen Wand sich ein Kern findet; auch die (vordere) „Brücke“ enthält einen Kern, der hintere Querstrang ist kernlos.

Die Seitenlinien enthalten ausser dem Subcuticulargewebe, dem „Grundgewebe“, den „Zellen der Medialreihe“, den „Bildungszellen“

der dickern Stütz fibrillen, den Seitenkanälen und Wanderzellen noch ein „excretorisches Drüsengewebe.“ Auf Querschnitten erscheint es als ein Paar dorsal und ventral neben dem Seitenkanal gelegener, öfters durch einen „queren Schenkel“ verbundener ovaler Felder, die vom übrigen Gewebe scharf gesondert sind. Diese Gewebsstränge erstrecken sich entlang den Excretionskanälen von deren Umbiegungsstelle in die vordere Gewebsbrücke bis zu ihrem blinden Ende. Sie enthalten zahlreiche, zerstreut liegende bläschenförmige Kerne; das schaumige Plasma ist oft durch glasige Secretmassen sehr reduziert, es enthält vom Grundgewebe her eindringende, geschlängelt verlaufende Stütz fibrillen. Eine direkte Berührung mit dem Wandbelag der Seitenkanäle findet nicht statt, doch ist der „Weg des Secrettransports“ durch feine Fäden gekennzeichnet, die von der Innenseite der Drüsenstränge an die Oberfläche der Seitenkanalwandung herantreten; zudem zeigt letztere grade an der den Drüsen zugekehrten Seite feine vom Kanallumen ausgehende Poren. Verf. hält diese Gewebsmassen für die „eigentliche excretorische Drüse (analog Niere)“, die Seitenkanäle dagegen nur für deren „Ausführgang (analog Ureter)“.

Diese Befunde bei *A. lumbricoides* wiederholen sich in etwas modifizierter Art bei *A. decipiens* (und *A. osculata*).

Der letzte Abschnitt behandelt den Schichtenbau der Nematoden. Diese sind weder Coelhelminthen, noch darf man ihnen ein Schizocoel zuschreiben; denn die zwischen den Lamellen des den gesamten Raum zwischen Darm und Musculatur usw. ausfüllenden Bindegewebes befindlichen Hohlräume sind intra-, nicht intercellulär. Den Körper umgibt die syncytiale Epidermis, die Matrix der Cuticula; ihr gehören auch die im wesentlichen aus je einer Zellreihe gebildete Rücken- und Bauchlinie sowie die medialen Zellreihen der Seitenlinien an. Die mesenchymatischen Muskeln haben sich aus mechanischen Ursachen einschichtig epithelartig angeordnet; das Grundgewebe der Seitenwülste geht aus „Mesenchymzellreihen“ hervor, die sich nicht zu Muskeln umbilden und sich bei *Ascaris* in ein „vielkerniges Syncytium“ verwandeln. „Die übrigen mesenchymatischen Elemente erfüllen als Parenchym den Zwischenraum zwischen den Organen.“

M. Rauther (Giessen).

- 531 Mayer, Alfred, Zur Kenntnis der Rhachis im Ovarium und Hoden der Nematoden. In: Zool. Anz. Bd. 30. Nr. 8 9, 1906.

Verf. beschreibt den Befund von Kernen in der Rhachis der Ovarien und Hoden von *Ascaris megalcephala* und *A. lumbricoides*.

Sie sind in der vordern Hälfte der Wachstumszone der Ovarialschläuche sehr zahlreich vorhanden, kommen dort in der Grösse denen der Oocyten ungefähr gleich, zeigen aber meist ovale Gestalt; sie finden sich jedoch in der ganzen Länge der Wachstumszone. Im hintern Abschnitt der letztern erreichen sie ihre bedeutendste, die der kreisrunden Oocytenkerne um ein Mehrfaches übertreffende Grösse, während man sie gegen das Ende der Rhachis hin in degenerativem Zerfall antrifft. Auch in der Hodenrhachis sind, insbesondere dort, wo diese „nur einen dünnen centralen Strang darstellt“ und ihre „Verzweigung in Lamellen noch nicht eingetreten“ ist, Kerne von bei weitem geringerer Grösse als die der Spermatogonien leicht nachweisbar.

Die Frage, ob die Rhachiskerne als umgewandelte Oogonienkerne aufzufassen oder ob sie wie die ihnen sehr ähnlichen Kerne der Hodenwandung somatischen Ursprungs seien, scheint dem Verf. erst nach eingehendern entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen lösbar. Eine Bedeutung für die Ernährung der Geschlechtszellen möchte Verf. den Rhachiskernen nicht zuerkennen; er vergleicht die Function der Rhachis der des bei der Spermatogenese vieler Wirbelloser auftretenden Cytophors.

M. R a u t h e r (Giessen).

- 532 **Montgomery, Thomas H.**, The Development and Structure of the Larva of *Paragordius*. In: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. Vol. LVI. 1905, S. 738—755. Plate XLIX—L.

Die Entwicklung der Larve von *Paragordius varius* Leidy dauert 10—12 Tage; nach Verlassen der Eimembran sucht diese sofort ein Wirtstier auf. Verfütterung an *Acheta abbreviata*, den Wirt der erwachsenen Paragordien, hatte keinen Erfolg; *Gammarus*-, *Culex*-, *Bufo*-Larven und Fische liessen sich inficieren, doch entwickelten sich die in ihnen nachzuweisenden eingekapselten Larven nicht weiter.

Die erste Reifeteilung der Eier erfolgt im Uterus, die Befruchtung im Atrium. Die Eier werden in Form gewundener cylindrischer Stränge abgelegt. Sogleich nach der Ablage wird der 1. Richtungskörper abgeschnürt, danach quellen die Eihüllen auf und heben sich von der Eioberfläche ab, worauf sogleich die Abschnürung des 2. Richtungskörpers beginnt. Unterdessen hat sich der Spermakern abgerundet, etwas später befindet sich auch der ein wenig kleinere weibliche Vorkern im Ruhestadium.

Die totale adaequale Furchung liefert 2 grössere und 2 etwas kleinere Blastomeren. Auf dem 8-Zellen-Stadium wird eine Coeloblastula gebildet, auf dem 16-Zellen-Stadium ist eine weite Furchungs-

höhle vorhanden. Die „typische Invaginationsgastrula“ zeigt die etwas grössern Zellen des vegetativen Pols ins Innere des Keims verlagert, der Blastoporus ist sehr eng, seine Lage bezeichnet das Hinterende der Larve. Die eingestülpte Zellschicht ist ein „Mesentoderm“, da Mesenchym und Entoderm von ihr ihren Ursprung nehmen. Von der Stelle aus, wo sie an das Ectoderm grenzt, also vom Blastoporusrand, wuchern lose Zellen und Zellmassen in die Furchungshöhle ein; Polzellen des Mesoderms sind nicht sicher zu bezeichnen. Vom Ectoderm stammt kein Mesenchym. Ein epitheliales Mesoderm wird nicht gebildet; die Mesenchymzellen vermehren sich rasch. Am Vorderende entsteht eine Ectodermverdickung, dann eine Einstülpung, die zur Bildung des Rüssels führt. Der vordere Teil des Urdarms wird zur Anlage der larvalen Drüse und schnürt sich vom hintern Abschnitt vollkommen ab. Der Embryo nimmt eine „kommaförmige“ Krümmung an; an der ventralen Oberfläche findet sich in der Nähe des „Diaphragmas“ eine Ectodermverdickung, die ein „embryonales Nervenepithelium“ darstellt.

Der Körper der Larve ist durch eine quere Scheidewand (Diaphragma) in den vordern Rüssel- und den Kopf-Rumpf-Abschnitt geteilt; sie wird vom Ausführgang der „Drüse“ durchsetzt. Der Rüssel wird durch Längsmuskeln ausgestülpt, die auch die Stacheln aufrichten; die Retractoren befestigen sich an seiner Basis. Er trägt 3 Stachelkränze, der vordere aus 6, der zweite aus 4, der dritte aus 7 Stacheln bestehend; ausserdem sind ein ventrales und zwei dorsolaterale Stilette vorhanden, die einen Kanal umgeben, in den der Drüsengang mündet. Die Drüse (Giftdrüse) liegt im Archicoel des Rumpfabschnittes. Der Darm endet vorn blind, hinten erreicht er die Cuticula an einem dem Blastoporus entsprechenden Punkte, ohne aber eine äussere Öffnung zu zeigen.

Die Leibeshöhle der Larve ist ein Archicoel, ohne „floating cells“ und, wie es scheint, ohne Bindegewebe. Mesodermale Epithelien („Mesothelien“) fehlen, das einzige transversale Septum, das Diaphragma, ist ectodermaler Herkunft. Die ectodermale Proboscis, das ectodermale Diaphragma, die als Enterocoel entstehende Drüse, der Mangel von Coelomkammern, der Flimmerbewegung, der Excretionsorgane und des Mundes zwingen den Verf. zu dem Schluss, dass eine Vereinigung solcher Charaktere die Gordiaceenlarve als einzigartig („unique“) und keiner andern Larvenform näher vergleichbar erweist.

M. Rauther (Giessen).

Crustacea.

533 Sidorow, S., Über die zweite Karyokinese bei der Reifung des Eies von *Cyclops strenuus* und die Rolle des zweiten

Richtungskörpers in den Stadien der Befruchtung und der Furchung. (Сидоровъ, С., Второй каріокинезъ созрѣванія ящцъ *Cyclops strenuus* и роль второго направляющаго тѣльца въ стадіяхъ оплодотворенія и дробленія). In: Arb. d. Verb. von Stud. zur Erforsch. d. Natur Russlands. Moskau. Bd. II. 1905. S. 134—149 mit 1 Taf. (Russisch).

Gelegentlich des Studiums der Chromatinbildungen in den Caryokinesen des reifenden Eies von *C. strenuus* kam der Verf. zu der Überzeugung, dass die von ihm gewonnenen Schnittbilder nicht mit den Befunden von Häcker und Rückert übereinstimmten, was ihn dazu bewog, die Entwicklung dieser Eier sorgfältiger nachzuprüfen. Der vorliegende Aufsatz enthält einen Teil der dabei erzielten Resultate, welche auf ein genaues Studium des Gegenstandes schliessen lassen.

Untersuchungsmethoden. Weibchen von *Cyclops*-Arten, welche noch keine Eiersäckchen aufwiesen, wurden isoliert und nach 24 Stunden diejenigen, bei welchen sich Säckchen zeigten, fixiert (heisses conc. Sublimat + 100% Essigsäure), mit Hämatoxylin oder nach Heidenhain gefärbt und über Celloidin in Paraffin eingebettet (dies bezieht sich alles nur auf die Eier, die Weibchen selbst wurden behufs Bestimmung einfach in Alkohol konserviert).

Die zweite Caryokinese der Reifung. Die breit-ovale Spindel wird aus deutlichen Lininfäden gebildet, welche auf vielen Spindeln an beiden Polen zusammenlaufen. Die Chromosomen der Äquatorialplatte bilden keine kreuzartigen Figuren (gegen Häcker), sondern ihre Hälften sind dicht nebeneinander angeordnet und gleich dick. Der Übergang von der Äquatorialplatte zur Anaphase beginnt damit, dass die Spitzen der winkligen doppelten Chromosomen sich gleichsam durch den Zug der Lininfäden spalten, wobei die Hälften aus der Äquatorialebene gezogen werden; die Chromosomen werden infolgedessen viereckig (später rundlich) mit einem Lunen in der Mitte und etwas verdickten Vereinigungsstellen, welche späterhin durchrissen werden. Die Durchreissung erfolgt meist erst dann, wenn sich das Viereck senkrecht zur Äquatorialebene stellt (an beiden Seiten zugleich oder nacheinander), doch wurden auch andere Stellungen beobachtet. Erfolgt die Durchreissung nicht gleichzeitig, so ergibt sich eine C-förmige Figur. Nach der definitiven Trennung contrahieren sich beide Tochterchromosomen und nehmen die Form eines meist rechtwinklig gebogenen Stäbchens an, wobei der zuletzt abgetrennte Ast länger ist. Chromatinfortsätze zwischen den Tochterchromosomen sind auch jetzt noch zu beobachten. Indem sich die Tochterchromosomen auf spätern Stadien der Anaphase immer mehr

den Spindelpolen nähern, contrahieren sie sich, ihr innerer Winkel wird abgerundeter und eine schon früher angedeutete Spaltung am Gipfel prägt sich stärker aus, so dass oft eine Querteilung vorgetäuscht wird. Vom Pole aus betrachtet, zeigen die Chromosomen einen scharf ausgesprochenen hellen Saum. Beobachtet wurde von dem Verf. das Zurückbleiben eines Chromosoms in der Äquatorialebene, ferner ein Chromosom ausserhalb der Spindel, in der Nähe des Poles. Die Spindel, welche in dem Stadium der Äquatorialplatte eine stumpf-eiförmige Gestalt zeigt, wird während der Anaphase schmaler und nimmt noch später eine unbestimmte, gekrümmte Form an, wobei sie dicht an die Peripherie des Eies herantritt.

Astrosphären wurden stets beobachtet, jedoch nicht an jeder zweiten Richtungsspindel und nicht an beiden Polen mit gleicher Deutlichkeit; die allmählich an Intensität zunehmende Strahlung reichte in der spätern Anaphase bis in den Dotter und war an dem dem Eicentrum zugekehrten Pol stets deutlicher ausgesprochen. Centriolen wurden nie beobachtet, im Gegensatz zu den Befunden Häckers, doch gibt der Verf. zu, dass hieran die Methodik Schuld sein könne. Die von Häcker beobachteten „Granaten“ führt der Verf. auf schiefe Schnittführung zurück; die Lininfäden gingen nie unmittelbar von der Peripherie des Eies aus usw.

Aus den Beobachtungen des Verfs. lässt sich demnach auf eine Längsspaltung, auf eine gewisse Heterotypie und schliesslich auf Querteilung der Tochterchromosomen schliessen (gegen Rückert, Wilson, Häcker). Nach Lerat erfahren die Tochterchromosomen der ersten Teilung ebenfalls eine Längsspaltung. Der Verf. meint im Hinblick hierauf, die Reifungscaryokinesen verliefen bei *Cyclops strenuus* nicht nach dem „cyclopischen“, sondern nach dem *Thysanozoontypus*.

Die Spermatozoen zeigten im Moment der zweiten Richtungsteilung die von Rückert angegebene gebogene Gestalt; nachdem sie in das Ei eingedrungen waren, zeigten sie nur einen stumpf-kopfförmigen und einen stark verschmälerten Schwanzabschnitt, während ein Mittelstück fehlte, und bildeten gleichsam einen Chromatinklumpen mit hellem Saum (wohl ein Anzeichen der kommenden blasenförmigen Gestalt des Spermatozoons); etwas später verwandeln sich die Spermatozoen in unförmliche lockere Klumpen mit Saum und Strahlung im Eioplasma.

Der erste Richtungskörper im Moment der zweiten Reifungscaryokinese liegt entweder direkt an der Peripherie des Eies oder häufiger etwas von ihm entfernt, ist stets völlig abgeschnürt und enthält 6 oder 12 Chromatinelemente; die longi-

tudinale Zweiteilung tritt ein, wenn die zweite Richtungsspindel in das Stadium der Anaphase getreten ist; ausser dieser Längsspaltung ist auf ältern Stadien auch noch eine Querspaltung zu beobachten. In zwei Fällen beobachtete der Verf. ein anormales Verhalten dieser Richtungskörper: einmal hatten die Chromosomen das Aussehen durchsichtiger etwas gebogener Röhren, was auf die Anwesenheit einer Hülle (mit zufällig fehlendem Inhalt) hinweist; in dem andern Falle war das Chromatin in zwei ungleiche Gruppen von Chromosomen (8 und 4) angeordnet (Anfang einer pathologischen Teilung des ersten Richtungskörpers?). Lininfäden, Sphären, Centriolen fehlten in allen Körpern, welche letztere rund, oval oder dreieckig waren.

Bezüglich des Schicksals des zweiten Richtungskörpers im Stadium der Befruchtung und der ersten Furchungsspindel vermutet der Verf., dass die von Rückert beobachtete Zusammenpressung des Richtungsbläschens durch die Eihülle später wieder aufhört, indem der Richtungskörper in dem Stadium der ersten Furchung eben bläschenförmig ist und seine Chromosomen an dessen Wandung angeordnet liegen. Die zweiten Richtungskörper lagen auf den Schnitten des Verfs. in demjenigen Teil des in der Furchung begriffenen Eies, welcher später die Keimzellen entstehen lässt (mit Häcker). Die erste Furchungsspindel zeigte sehr gut entwickelte Astrosphären (ohne Centriolen und Centrosomen), scharfe Lininfäden und 12 dünne Chromosomen auf dem Stadium der Anaphase. Die stets an einem Pole liegenden „Körner“ sind nach dem Verf. oft stäbchen- oder schleifenförmig, können aber durch ihre Dicke und Lage stets von den Chromosomen unterschieden werden.

N. v. Adelnung (St. Petersburg).

Arachnoidea.

534 Birula, A., Bemerkungen über die Ordnung der Solifugen. I—V. In: Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St. Pétersbourg. IX. 1904 (1905). S. 391—416.

I. Zur Classification der Familie Galeodidae. Eine kritische Revision der vier Gattungen dieser Familie, *Galeodes* (Oliv.) Kraep., *Paragaleodes* Kraep., *Mesogaleodes* Heym. und *Galeodopsis* Bir. auf Grund reichhaltigen Materials brachte den Verf. zu der Überzeugung, dass *Mesogaleodes* völlig identisch mit *Paragaleodes* ist, und dass den drei nachbleibenden Gattungen nur der Wert von Untergattungen zukommt, indem dieselben durch allmähliche Übergänge miteinander verbunden sind.

II. Diagnosen neuer oder wenig bekannter *Galeodes*- und *Paragaleodes*-Arten. Ausführlich beschrieben werden *Galeodes bacillifer* Poc. (nach Exemplaren aus Ostpersien) sowie *Galeodes caspius przewalskii* n. subsp. (Chines. Turkestan), *G. bacillatus* n. sp. (ersetzt *G. caspius* in Ost-Persien), *G. setipes* n. sp. (Ferghana-Gebiet), *G. auronitens* n. sp. (Ost-Persien), *G. laevipalpis* n. sp. (Ferghana-Gebiet), *Paragaleodes fulvipes* n. sp. (Südost-Persien), *P. melanopygus* n. sp. (Nord-Persien).

III. Bestimmungstabelle der dem Verf. bekannten central- und vorderasiatischen *Galeodes*-Arten. Die synoptische Tabelle umfasst 23 spp. und 1 subsp. (*Galeodes araneoides sulfureopilosus* n. subsp. aus Russisch-Centralasien), von welchen nur drei Arten dem Verf. nicht vorgelegen haben.

IV. Zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung der äusseren Körperform bei *Galeodes araneoides* (Poll.). Das erste Stadium zeigt noch keine Geschlechtsunterschiede, der Leib mit Extremitäten ist einfarbig gelblich, Augenhügel schwarz, Mandibularfinger rotbraun; im ganzen mehr an Weibchen erinnernd, Bedornung der Beine wie bei Erwachsenen, embryonale Krallen vorhanden usw. Nach der ersten (?) Häutung erscheint die schwarze Dorsalbinde, die embryonalen Krallen fallen ab, usw. Bei beiden Stadien sind am Hinterrande des fünften Abdominalsegments Bacillen entwickelt, welche säbelförmig sind und eine fächerförmige Anordnung zeigen; Länge der 7—8 Bacillen kürzer als die Hälfte des Segments.

V. Diagnosen neuer oder wenig bekannter *Daesia*-, *Gluviopsis*- und *Rhagodes*-Arten. Der Verf. teilt 8 nn. spp. und 1 n. subsp. von Solifugen aus Asien und Afrika mit. Es sind dies: *Daesia rossica* n. sp. aus Transkaspien (hier wie auch bei andern *Daesia*-Arten, kommt es nach dem Verf. häufig zu einer Verschmelzung des zweiten Tarsalgliedes der IV. Beinpaare mit den benachbarten Gliedern); *D. zarudnyi* n. sp. aus Südost-Persien (durch ein Paar von Randdornen auf dem Tarsus der Maxillarpalpen von allen übrigen Arten der Gattung unterschieden); *D. persica* n. sp. ebendaher (synoptische Tabelle der asiatischen *Daesia*-Arten); *D. dimitrievi* n. sp. aus Abyssinien; *D. magnifrons* n. sp. aus Nordost-Afrika; *Gluviopsis rufescens persica* n. subsp. aus Südost-Persien; *Gl. nigrocincta* n. sp. aus Ost-Persien; *Rhagodes aureus setipes* n. subsp. und *Rh. leucopygus* n. sp. ebendaher. Von *Rhagodes aureus* Poc. lagen dem Verf. die noch unbekanntenen ♂♂ (aus Nordost-Persien) vor, welche beschrieben werden.

Aus dem oben Mitgeteilten geht hervor, dass die so überaus interessante Familie der Galeodiden als bisher noch verhältnismässig wenig bekannt gelten muss, indem sogar aus Vorder- und Mittelasien, welche doch im allgemeinen besser erforscht worden sind, eine relativ so grosse Menge neuer Formen mitgeteilt werden konnte.

N. v. Adellung (St. Petersburg).

535 Birula, A., *Miscellanea scorpologica*. VI—VII. In: Ann. Mus. zool. Ac. Sc. St. Pétersbourg. IX. 1904 (1905). S. 20—38. VIII. Ibid. T. X. 1905 (1906). S. 119—131.

In Nr. VI teilt der Verf. einige neue Daten über die Verbreitung der *Buthus*-Formen in Centralasien und China mit. *Buthus eupeus thersites* (C. Koch) ist über das ganze russische Zentralasien verbreitet, und dringt östlich nur bis in die Dzungarei vor (nördlich vom Tjan-schan); *B. eupeus barszevskii* n. subsp. ist eine bucharische Lokalrasse, welche durch ihre Färbung und zweizählige Anallappen ausgezeichnet ist; *B. kaznakovi* n. sp. aus der Bucharei ist *B. caucasius* (Fisch.) ähnlich, aber viel kleiner, mit fein aber dicht granuliertem Cephalothorax und Truncus usw. (Giftblase rund, länger als der Stachel); *B. caucasius intermedius* Birula, in ganz Russisch-Centralasien bis zur Dzungarei und Nord-Persien, besonders gemein in der Bucharei; *B. caucasius fuscus* Birula aus der Bucharei, namentlich durch seine dunkle Färbung ausgezeichnet (die früher in der Diagnose angegebenen Strukturmerkmale sind ohne spezifische Bedeutung); *B. caucasius przewalskii* Birula ist in dem gesamten chinesischen Turkestan verbreitet und von den verwandten Formen durch den Pamir und den Tjan-schan abgetrennt; *B. martensi* Karsch,

bisher von dem Küstengebiet Ostasiens bekannt, ist nunmehr von dem Verf. auch aus dem Innern Chinas, der südlichen Mongolei und der südlichen Mandchurei beschrieben; die Unterschiede zwischen dieser Art und *B. caucasicus* werden besprochen, die genauen Fundorte mitgeteilt.

Nr. VII enthält eine Synopsis der russischen Scorpione mit ausführlicher Bestimmungstabelle. Die Scorpionenfauna des russischen Reiches umfasst (nach den bisherigen Materialien) 12 Arten; sie gehört zur faunistischen Region der Mittelmeerländer, und zerfällt in zwei Teile: die Arten der Gattungen *Euscorpiscus* und *Calchas* dürften Relicten aus der tertiären Fauna Europas darstellen und sind z. T. mit der Fauna von Centralamerika und Westindien verwandt, alle übrigen dagegen sind zweifellos im östlichen Mittelmeergebiet (Provinz Turan) und in Nordafrika entstanden. Nach Centralasien und Nord- und Mittelchina sind die *Buthus*-Arten wohl erst in neuester Zeit vorgedrungen.

In Nr. VIII bespricht Birula die Scorpione des Kaukasischen Museums (meist vom Kaukasus und aus Centralasien stammend), welche früher z. T. von Simon bestimmt worden waren, wobei er die in Nr. VII für die russischen Arten aufgestellte Synonymie anwendet. Neu beschrieben werden *Buthus caucasicus fischeri* n. subsp. (Kaukasus) sowie das ♂ von *Calchas nordmanni* Birula. Die Synonymie von *Buthus cognatus* Koch wird ausführlicher besprochen, wobei der Verf. auf Grund des Originalstückes dieser Art zu der Überzeugung kommt, dass wir es mit einem Synonym von *B. eupeus eupeus* C. Koch zu tun haben (Abbildungen der charakteristischen Merkmale). *Buthocolus conchhini* Simon stellt nur eine Lokalrasse von *B. melanurus* (Kessler) dar, welche Art anscheinend ein reiner Sandbewohner ist: *B. melanurus melanurus* (Kessler) bewohnt das östliche Transkaspien, den nord-östlichen Teil von Afghanistan und die Provinz Chorassan, *B. melanurus conchhini* Simon nur den westlichen Teil Transkaspiens.

N. v. Adelnung (St. Petersburg).

- 536 Udaltzov, A. D., Beitrag zur Fauna der Hydrachniden des Sees Glubokoje und seiner Umgebung. [Удальцовъ, А. Д., Къ фаунѣ гидрахнидъ Глубокаго озера и его окрестностей]. In: Arb. d. Verb. von Stud. zur Erforsch. d. Natur Russlands. Moskau. Bd. II. 1905. S. 95—101 (Russisch).

Nach einer Schilderung der hauptsächlichsten morphologischen Merkmale sowie namentlich der Lebensweise der Hydrachniden überhaupt, führt der Verf. die von ihm in dem See Glubokoje bei Moskau, sowie einigen benachbarten Gewässern gefundenen 16 Hydrachnidenarten an. Ein Vergleich mit der entsprechenden Fauna des Plöner Sees zeigt das auffallende Fehlen der *Arrhenurus*-Arten; während Könicke für den genannten See 11 Arten dieser Gattung anführt, konnte der Verf. im Verlaufe des ganzen Sommers nur ein einziges weibliches Exemplar (*Arrhenurus* sp.?) konstatieren; er vermutet, der Grund für diese auffällige Erscheinung könne darin liegen, dass der schlechte Sommer die Entwicklung von Culiciden- und Odonatenlarven verzögerte. Besonders häufig waren *Piona fuscata* (Herm.), *Atax crassipes* (Müll.), *Brachypoda versicolor* (Müll.) und *Hydryphantas*-arten (die beiden letztern in sumpfigen Gewässern). Im allgemeinen zeigte jedes Wasserbecken seine ganz spezifische Hydrachnidenfauna und zwar ganz unabhängig von der gegenseitigen Entfernung.

N. v. Adelnung (St. Petersburg).

Insecta.

- 537 Adelnung, Nicolaus, Symbola nova ad cognitionem Blattodeorum (Orthoptera) Africae orientalis. In: Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St. Pétersbourg. IX. 1904 (1905). S. 417—489 mit 11 Abb. i. T.

Die vorliegende Arbeit, welcher hauptsächlich eine Sammelausbeute von Dmitrijev aus Abyssinien zugrunde liegt, bildet die Fortsetzung eines früher erschienenen Aufsatzes¹⁾ über den gleichen Gegenstand. Es werden 11 neue Arten mitgeteilt, ausserdem mehrere bereits bekannte Arten eingehender geschildert, wovon folgende zu erwähnen sind.

Blatta scioana n. sp., der kosmopolitischen *Bl. germanica* sehr ähnlich, aber von dieser hauptsächlich durch die weniger spitzen Flügel unterschieden (wie bei *Bl. madeceassa* Sauss. et Z.); *Bl. (Phyllodromia) desertorum* n. sp., mit mehreren unvollkommenen Ästen der Flügeladern (Übergang zu *Ischnoptera*) und quergerichteter Supraanalplatte (Merkmal der Fam. Ectobiidae); äussere Öffnung der Rückendrüse durch Haare verdeckt, welche vom Hinterrande der Öffnung fächerförmig ausstrahlen, während diese Haare bei andern Arten nach der Mitte der Öffnung gerichtet sind. *Mallotoblatta kraussi* n. sp., *M. brachyptera* Adel. nahestehend, ebenfalls mit rudimentären Flügeln, aber mit seitlich erweiterten letzten Ventralsegmenten. *Ceratinoptera bolivari* n. sp., von *C. hottentotta* Sauss. durch die ganz dunkle Mitte des Pronotum, geringere Grösse usw. ausgezeichnet. Letztere Art stimmt vollständig mit *Temnopteryx variegata* Schulth. überein; da beide Arten gleichzeitig veröffentlicht wurden, gebührt die Priorität v. Schulthess, welcher seiner Beschreibung eine Abbildung beigegeben hat. Im übrigen muss darauf hingewiesen werden, dass beide genannte Gattungen noch nicht genügend genau charakterisiert sind. *Temnopteryx brunneri* n. sp., eine auffallend regelmässig und hübsch gezeichnete Art; es wird darauf hingewiesen, dass de Saussure i. J. 1872 eine *T. abyssinica* beschrieben hatte, 1895 dagegen gemeinschaftlich mit Zehntner denselben Namen an eine andere Art vergeben hat; nach den bestehenden Regeln der Nomenclatur müsste letztere Art *T. saussurei et zehntneri* benannt werden. *Loboptera ras* n. sp. mit eigentümlicher Supraanalplatte, welche einen spitzbogenförmigen Fortsatz aufweist; ausserdem weisen noch einige andere Merkmale auf eine neu zu errichtende Gattung hin; leider ist nur ein einziges Exemplar vorhanden, so dass diese Frage einstweilen offen bleiben muss.

Stylopyga flavilatera Sauss. var. *castanca* Adel. kann auf Grund weitem Materials auch im männlichen Geschlecht beschrieben werden. Subgenitalplatte auffallend asymmetrisch. Bemerkenswert ist der Umstand, dass die Ausbildung der Flugorgane bei *St. flavilatera* (wie auch bei *St. kova* Sauss. et Z.) in beiden Geschlechtern die gleiche ist, was zu einer Abtrennung dieser beiden Arten in eine besondere Gattung berechtigen dürfte.

Stylopyga manca Gerst. Die Zugehörigkeit von 1 ♀ abyssinischen Individuum zu dieser westafrikanischen Art ist noch zweifelhaft; dasselbe bildet gewissermaßen einen Übergang zu der Gattung *Periplaneta*. *Pseudoderopeltis conspersipennis* n. sp. mit asymmetrischer Supraanalplatte samt Cerci (letztere 8- resp. 7-gliedrig); *Ps. spectabilis* n. sp. ♀ ist die Larve (fast ausgewachsen, 2,6 mm Länge) eines Periplanetenweibchens (der Larvenzustand lässt sich nur an dem unfertigen Bau der Subgenitalplatte erkennen); die Imago muss recht gross und ungeflügelt sein (Fehlen von ausgezogenen Hinterecken an Meso- und Metanotum); wir haben es hier höchst wahrscheinlich mit einem der noch nicht bekannten Weibchen der Gattung *Pseudoderopeltis* Krauss zu tun. In der Färbung des Pronotum zeigt dieses Weibchen Ähnlichkeit mit der *Ps. saussurei* Adel. aus der gleichen Lokalität. *Deropeltis gracilis*, *D. erythropeza* (für *D. schweinfurthi* Sauss. apud Adelung 1903), *D. negus*, *D. dmitriewi* nn. spp. Ein zweifellos flügelloses²⁾ Männchen (Larve oder

1) Vergl. Zool. Zentr.-Bl. 1904.

2) Durch ein Versehen ist bei dem Verf. das Wort „aptère“ in „adulte“ verwandelt worden.

Imago?), welches entweder zu den Phylldromiiden oder zu den Periplanetiden gehört (Gen. ? sp. ?), ist durch zwei besondere Organe zwischen Supraanal- und Subgenitalplatte charakterisiert; der eigentümliche Bau dieser Organe wird geschildert und abgebildet. *Oryhaloa lukjanovi* n. sp. zeigt die Eigentümlichkeit, dass ihre Styli mit nur wenigen aber sehr langen Haaren besetzt sind. Bei der Besprechung der Gattung *Derocecalymma* Burm. wird dem Bau der eigentümlichen schuppenartigen Haare, deren Ansammlungen gelbe Flecken auf der Körperoberseite bilden, besondere Beachtung gewidmet. An den hintern Rändern der Segmente bilden diese Haare zierliche spitzenartige Besätze. Überhaupt hat der Verf. besonders Gewicht auf die Beschreibung morphologischer Details gelegt, indem der viel Interesse bietende äussere Bau der Blattodeen noch wenig bekannt ist, andererseits aber die Classification dieser Unterordnung eben infolge dieses Umstandes oft ungeheuerere Schwierigkeiten darbietet, trotzdem die Arbeiten namentlich von Brunner von Wattenwyl, de Saussure und Stål schon viel Klarheit in diesen Gegenstand gebracht haben.

Den Schluss der Arbeit bildet eine Übersicht der bisher für Abyssinien, das Land der Galla und Somali sowie die Provinz Erythraea bekannten Blattodeen. Hieraus ergibt sich, dass von 73 für dieses Gebiet (welches wenigstens in bezug auf Orthopteren als eine aethiopische Region zusammengefasst werden könnte) 45 Arten endemisch sind, während die übrigen auch noch in andern Gebieten Afrikas vorkommen. Drei Arten sind nur an der Westküste und an der Ostküste Afrikas gefunden worden, während die andern auch noch aus den südlichen Teilen dieses Kontinents beschrieben worden sind. Die Orthopterofauna Centralafrikas bildet eine Lücke in unserer Kenntnis von der Verbreitung dieser Insecten, welche hoffentlich bald durch neuere Forschungsreisen ausgefüllt werden wird. Zur leichtern Orientierung ist die hauptsächlichste Literatur über die in Afrika vorkommenden Blattodeen zusammengestellt worden.

N. v. Adelson (St. Petersburg).

- 538 Renter, O. M., Capsidae in prov. Sz-tschwan Chinae a DD. G. Potanin et M. Beresowski collectae. In: Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St. Petersburg, X. 1905 [1906]. S. 1—81.

Die reichen Sammlungen des St. Petersburger Zoologischen Museums enthalten unter anderm wertvolle Sammelausbeuten aus Westchina, welche von zwei bekannten Forschungsreisenden heimgebracht wurden. Aus diesem Materiale lagen dem Verf. die Vertreter der Hemiptera-Heteroptera vor, von welchen er dieses Mal die Familie der Capsidae bearbeitet hat. Wie zu erwarten stand, ergab das Material einen beträchtlichen Prozentsatz von neuen Arten (38 auf 67 sp.) wobei nicht weniger als 7 neue Gattungen errichtet werden mussten; die Provinz Sz-tschan (oder Ssy-tschuan) ist eben bis vor kurzem so gut wie unerforscht geblieben, und es war den beiden russischen Reisenden vorbehalten, die erstern grossen Ausbeuten an Insecten aus diesem Gebiete der Wissenschaft zugänglich zu machen.

Die neuen Arten verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Gattungen: Div. *Bryocoraria* Reut. Gen. *Cobalorrhynchus* n. gen. (*C. biquadrangulifer* n. sp.); *Phytocoris* Fall. (*Ph. potanini* n. sp.); *Pantiliodes* Noualh. (*P. piceus* n. sp.); *Adelphocoris* Reut. (*A. torquatus*, *apicalis*, *divergens*, *luridus*, *fasciifer*, *tacniophorus* nn. spp.); *Phytocoridae* n. gen. (durch die Länge des ersten Antennengliedes und der Hinterhüften sowie durch die kurzen Flugorgane des ♀ ausgezeichnet, von *Phytocoris* ausserdem durch die Ausdehnung der Pronotumschwienel usw. unterschieden) (*Ph. dispar* n. sp.)

Lygus Hahn (*L. rugosicollis*, *longipennis*, *stricornis*, *pulchellus*, *potanini*, *dasypterus*, *trivittulatus*, *clavicornis*, *validicornis*, *bianchii* nn. spp.); *Poecilosecytus* Fieb. (*P. finestus* n. sp.); *Liocoridae* Reut. (neue Diagnose, *L. melanostoma* n. sp.); *Liistonotus* n. gen. (von *Liocoris* Fieb. durch stärkere Antennen und Rostrum, hinten stärker erweitertes Pronotum, feiner punktierte Elytren usw. unterscheiden, *L. xanthoinelas* n. sp.); *Orthocephalus* Fieb. (*O. beresovskii* n. sp.); *Ectmetopterus* n. gen. (von *Halictus* Hahn durch den schmälern fünfeckigen Kopf, den geraden Scheitelrand usw. unterschieden, *E. angusticeps* n. sp.). Div. *Dicypharia* Reut. Gen. *Dicyphus* Fieb. (*D. nigrifrons* n. sp.). Div. *Cyllocoraria* Reut. Gen. *Mecomma* Fieb. (*M. chinensis* n. sp.); *Eucharicoris* n. gen. (von *Phylus* Hahn durch stärker granuliert ♂ Augen, längeres erstes Rüsselglied usw., von *Phylidea* Reut. durch das Fehlen schuppenförmiger Haare, den seitlich gesehen längern Kopf, stärker granuliert Augen, längere Antennen usw. unterschieden; *Eu. pallidipennis* n. sp.); *Ectenellus* n. gen. (*Phylidea* am nächsten stehend, aber mit schmälern Körper, kürzerm Rüssel, längerem und dickerm zweiten Fühlerglied; *E. tibialis* n. sp.); *Leucodeltus* n. gen. (von *Plagiognathus* Fieb. durch das kürzere erste Rostralglied und die zartbedornen Tibien usw., von *Icodema* Reut. auch noch durch den seitlich gesehen stumpferen Gipfel des Kopfes usw. unterschieden; *L. albidellus* n. sp.); *Psallus* Fieb., (*Ps. holomelas*, *alpestris*, *opacus* nn. spp., die zweite aus einer Höhe von 6000'); *Plagiognathus* Fieb. (*Pl. lividus* n. sp.); *Sthenarus* Fieb. (*St. potanini*, *pallidipes*, *interruptus*, *niveoarcuatus* nn. spp.).
N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 539 Stein, P., Die mir bekannten europäischen *Pegomyia*-Arten. In: Wien. Entom. Zeitg. XXV. 1906. S. 47—107.

Verf. betont, dass die weitere Einteilung derjenigen Anthomyinen, deren Analer bis zum Rande fortgesetzt ist, und welche von Pandellé als Gattung *Anthomyia* zusammengefasst werden, eine sehr schwierige Sache ist. Auch *Pegomyia*, deren Hauptmerkmal die grösstenteils gelbe Beinfarbe ist, ist durchaus künstlich und als Gattung unhaltbar; Verf. ist dennoch geneigt, diese Abteilung beizubehalten, weil sich in dem fast regelmäßigen Fehlen der Kreuzborsten bei den Weibchen wenigstens ein plastisches Merkmal darbietet. Die Unterscheidung der zahlreichen Arten wird besonders noch dadurch erschwert, dass die Weibchen von den Männchen sehr verschieden sind und man die Tiere selten in Copulation beobachtet. Wie bei den frühern Arbeiten des Verfs. zeichnet sich die Abhandlung durch gewissenhafte und ausführliche Sichtung des umfangreichen, zahlreichen Sammlungen entlehnten Materials aus.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

- 540 Ruzsky, M., Formicariae Imperii Rossici. I. Teil. (Русский, М., Муравьи России). In: Arb. Naturf. Ges. Kasan. Bd. 38. Lief. 4, 5, 6. 1905. 800 S. mit 176 Abb. i. T. (Russisch).

Der vorliegende erste Band der sehr verdienstvollen Monographie der Ameisen Russlands behandelt die Systematik, Biologie und geographische Verbreitung, während der zweite Band eine allgemeine Charakteristik der myrmecologischen Fauna Russlands vom „biographischen“ Standpunkte aus betrachtet enthalten soll. Der weit gefasste Plan des Werkes sowie der ungeheure Umfang des behandelten Faunengebiets, welches die allerverschiedensten klimatischen und bio-

logischen Bedingungen in sich birgt, geben der vorliegenden Monographie eine allgemeinere Bedeutung, als dies sonst bei faunistischen Arbeiten der Fall ist. Dazu kommt, dass der Verf. über ein ganz ungewöhnlich grosses Material von Formiciden verfügen konnte, welches grossenteils von ihm selbst gesammelt wurde, andererseits ihm von einer grossen Anzahl von Sammlern und Museen zur Bearbeitung überlassen wurde. Immerhin bleiben nicht nur Ostsibirien, sondern sogar ein grosser Teil des centralen und südlichen europäischen Russlands, sowie dessen westlichen Provinzen in myrmecologischer Hinsicht noch sehr wenig erforscht, wogegen der Norden und Osten Russlands, der gesamte Kaukasus sowie Westsibirien und die centralasiatischen Provinzen, in den dem Verf. vorliegenden Materialien überaus reichlich und vollständig vertreten sind. Naturgemäss wurden auch die nicht russischen Formiciden, (z. B. Westeuropa, China, Nordamerika) in bezug auf ihre Biologie und Verbreitung berücksichtigt.

Nach einer sehr vollständigen Übersicht der einschlägigen Literatur (915 Arbeiten), wobei die auf das russische Faunengebiet bezüglichen Arbeiten kritisch besprochen werden, gibt der Verf. eine historische Übersicht der Entwicklung der Classificierung der Ameisen und eine Schilderung des äussern Baues dieser Insecten. Hierauf folgen die synoptischen Tabellen für die Bestimmung der Unterfamilien und Gattungen und die Beschreibung dieser letztern toxonomischen Einheiten; namentlich die Beschreibung der Gattungen ist äusserst ausführlich gehalten, mit Abbildungen versehen und enthält viele Hinweise auf die einschlägige Literatur. Hierauf folgt der Hauptabschnitt des 1. Bandes, die Beschreibung der in Russland vorkommenden Ameisenarten. Eine jede Art und Varietät wird ihrem Baue nach genau geschildert, worauf der Verf. nicht nur deren geographische Verbreitung, sondern auch den Charakter sowie die Eigentümlichkeiten der von der gegebenen Form bewohnten Lokalität (der „Station“) bespricht, wobei er angesichts der spärlichen Literaturangaben sich fast ausschliesslich auf seine allerdings sehr zahlreichen eigenen Beobachtungen stützt; alle dem Verf. aus dem ihm vorliegenden Material bekannt gewordenen Fundorte werden im vorliegenden Material ausführlich angeführt, so dass die Verbreitung der einzelnen Ameisenarten nunmehr für Russland genauer bekannt sein dürfte, als für alle übrigen Länder.

Im ganzen werden 258 Formen (Arten, Rassen und Varietäten) beschrieben, darunter 60 neue (wovon jedoch 4 Formen — 3 neue und 1 bereits früher bekannte — nicht dem russischen Reiche angehören); 144 Formen, worunter 57 neue, waren bisher in Russland noch nicht aufgefunden worden. Von den Unterfamilien sind die

Myrmicinae mit 138, die Camponotinae mit 109, die Dolichoderinae mit 7, die Ponerinae mit 4 Formen vertreten. Von den einzelnen Faunengebieten zählt der Kaukasus 130, russisch Mittelasien 112, das europäische Russland 92, Sibirien 71, die Krim 43, Finnland 32 Formen.

Das äusserst wichtige Werk wird von den Myrmecologen trotz der russischen Sprache nicht ausser acht gelassen werden können. Ein näheres Eingehen auf die Einzelheiten ist des grossen Materials wegen an dieser Stelle jedoch untunlich.

N. v. Ad el un g (St. Petersburg).

Vertebrata.

- 541 **Fleischmann, A.**, Kloake und Phallus der Amnioten. Morphogenetische Studien. In: Morphol. Jahrb. Vol. 30. Heft 4. 1902. S. 539—675. Taf. VIII—X.
- I. Unterhössel, P.: Die Eidechsen und Schlangen.
 - II. Hellmuth, K.: Die Schildkröten und Krokodile.
 - III. Pomayer, C.: Die Vögel.
 - IV. Fleischmann, A.: Die Säugetiere.
 - V. — Die Stilistik des Urodäum und Phallus bei den Amnioten.
- 542 **Fleischmann, A.:** Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten (1. Fortsetzung). Ibid.: Vol. 32. Heft 1. 1903. S. 21—103. Taf. I—III.
- VI. Schwarztrauber, J.: Kloake und Phallus des Schafes und Schweines.
 - VII. Fleischmann, A.: Historisch kritische Betrachtungen.
 - VIII. — Die Stilistik des Urodäums.
- 543 **Fleischmann, A.:** Dasselbe (2. Fortsetzung). Ibid.: Vol. 34. Heft 2. 1905. S. 246—320. Taf. VIII u. IX.
- IX. Böhm, Joseph: Die äusseren Genitalien des Schafes.
- 544 **Fleischmann, A.:** Dasselbe (3. Fortsetzung). Ibid.: Vol. 35. Heft 1 u. 2. 1906. S. 15—74. Taf. II u. III.
- X. Dimpfl, Hans: Die Teilung der Kloake bei *Cavia cobaya*.
 - XI. Schwarztrauber, Joh.: Das Analrohr des Schafes. I. Unterhössel findet durch seine Untersuchung der Cloake bei *Platydictylus guttatus*, *Anguis fragilis* und *Tropidonotus natrix* die Ergebnisse Gadows bestätigt; bei Embryonen der ersten Form (von 5,4 cm Länge) ist die Scheidung der Cloake in Proctodäum, Urodäum und Coprodäum sehr deutlich. Das sehr ausgedehnte

Urodäum ist durch eine Einschnürung, den Isthmus, in einen caudalen, langgestreckten Raum, den „Stiel“, und eine orale „Kammer“ geschieden; in letztere, welche geräumige dorsolaterale Ausbuchtungen („Urogenitaltaschen“) aufweist, münden die Harn- und Geschlechtsgänge und ventral die Allantois. Das Proctodäum, eine seichte ectodermale Einsenkung, ist gegen den „Stiel“ nur durch einen flachen Ringwulst abgesetzt, distal von je einer niedrigen oralen und caudalen Querlippe begrenzt. Das Coprodäum ist eine geräumige Erweiterung des Enddarms, die durch ein engeres Verbindungsstück mit der „Kammer“ zusammenhängt. Es ist, wie der Enddarm, von hohem einschichtigen Cylinderepithel ausgekleidet, in der urodäalen Kammer tritt ein mehrschichtiges Plattenepithel an seine Stelle, das an der Aftergrube in die verhornte Epidermis übergeht. In der Wand des Stiels findet sich eine ringförmige, aus tubulösen Elementen zusammengesetzte Drüsenmasse. Embryonen von *Anguis* lassen die gleiche Gliederung der Cloake erkennen, wengleich Form- und Grössenverhältnisse Unterschiede bieten; auch die erwachsenen Tiere zeigen dieselben Abteilungen; das Coprodäum ist bei ihnen stärker erweitert und gegen den eigentlichen Enddarm abgknickt. Das Coprodäum von *Tropidonotus* ist nicht weiter als der Enddarm, aber durch eine Ringfalte von diesem abgesetzt. Der dorsale Teil der Urodäalkammer wird hier durch ein von der dorsalen Wand herabhängendes Septum in zwei symmetrische Hälften geteilt, die „an flachen lateralen, etwas oralwärts gerichteten Ausbuchtungen, den Urogenitaltaschen, die Ausführgänge der Harn- und Geschlechtsorgane aufnehmen“. Der hintere Abschnitt des Urodäums lässt hier Isthmus und Stiel nicht unterscheiden. Am Übergang in das Proctodäum mündet beim ♂ jederseits eine dorsal aufsteigende Aussackung, die den Ausführgang einer tubulösen Drüse (Prostata) aufnimmt; das ♀ besitzt eine unpaare dorsale Drüse, aber mit paarigen, dorsal in das Proctodäum mündenden Ausführgängen.

Auf frühen Embryonalstadien macht sich das Urodäum zuerst bemerkbar als ein aufgetriebener, caudal an die Aftermembran grenzender Endabschnitt des entodermalen Darmrohrs; es streckt sich in die Länge, der orale Teil, in den von vorn der Enddarm s. str. und ventral die Allantois münden, bildet dorsolaterale Ausbuchtungen aus zur Aufnahme der Mündungen der anfangs noch soliden Urogenitalgänge.

Die Begattungsorgane (Phallus) nehmen ihren Ursprung von dem Ringwulst, der das Afterfeld umgibt, als symmetrische solide Höckerchen seiner seitlichen Partien (ohne Beteiligung der später sich ausbildenden Aftergrube und des Urodäums). Bei Embryonen

von *Tropidonotus* zeigt sich deutlicher, dass die Phalluszapfen der vordern Zone des Afterwulstes angehören, dass sie als „kräftig ausmodellerte Endstücke der Vorderlippe des Afterringwulstes“ zu bezeichnen sind. Ihre distalen Enden erhalten plumpe birnförmige Gestalt, früh erscheint die Anlage einer Rinne auf ihrer Oberfläche; an der lateralen Seite der Phallusbasis bildet sich ein ectodermales Drüsensäckchen aus. Weitere Belege für die Entstehung der Phalluszapfen von den seitlichen Rändern der vordern Lippe aus ergeben sich an Embryonen von *Anguis*.

Verf. beschreibt dann den Bau der ausgebildeten Copulations-schläuche. Er findet bei der Ringelnatter deren Mündungen „nahe der oralen Afterlippe an zwei, lateral rechts und links liegenden, weit auseinander stehenden Stellen, also gerade an jenen Stellen, welche wir als embryonale Bildungsstätten der Copulationsorgane kennen gelernt haben“. — Der Phallus der Eidechsen und Schlangen ist „als äusserer Auswuchs der ventralen Rumpfwand in der Gegend des Afterfeldes“ zu betrachten.

II. Hellmuth findet bei ganz jungen Embryonen von *Emys lutaria taurica* „ein typisches Urodäum“, eine „erweiterte und blind geschlossene Endkammer des Darms“; die Wolffschen Gänge münden in diesen Raum nicht wie bei den Eidechsen an der Dorsal-seite, sondern „in der Mitte der Seitenwand“; am oralen Ende nimmt er den Enddarm und dem Allantoisstiel auf. — Wenig ältere Embryonen zeigen das Lumen des Urodäums in transversaler Richtung schlitzförmig zusammengedrückt; das hintere Ende ist bereits gegen das Ectoderm durchgebrochen, die Afteröffnung ist durch eine sich kegelförmig erhebende orale Lippe begrenzt. In 0,25 mm Entfernung vom After finden sich kleine laterale Ausbuchtungen der dorsalen Urodäalwand, die Anlagen der Aftersäcke.

Bei Embryonen von 6—8 mm Rückenschildlänge ist im wesentlichen die definitive Formgestaltung des Urodäums erreicht. Der dorsale Teil des Rohres bildet seitliche Längsnischen aus, während der ventrale sein schmales, seitlich komprimiertes Lumen behält. Letzterer, die „Urahinne“, führt oralwärts in den Allantoisstiel, der dorsale, vermittelt der lateralen Ausbuchtungen sehr verbreiterte, aber in dorsoventraler Richtung flache Teil in das Lumen des Enddarms. „Urogenitaltaschen“, die die Mündungen der Wolffschen und Müllerschen Gänge und der Ureteren aufnehmen, sind jetzt am Vorderende des Urodäums als seitliche Ausbuchtungen der ventralen Rinne bemerkbar. In der caudalen Zone springt oberhalb der Lateralnischen ein zweites Faltenpaar von den seitlichen Wänden

ins Lumen vor, Seitennischen zweiter Ordnung bildend, die vorn in die Analblasen auswachsen.

Caudal schliesst sich an die Darmendkammer ein als Proctodäum zu bezeichnender ectodermaler Abschnitt mit wesentlich abweichenden Stileigenheiten; ihm fehlt die ventrale Uralrinne, vielmehr ist an seiner Ventralfläche ein am oralen Ende von einer kurzen Medianfurchung eingekerbter, caudalwärts sich verflachender Längswulst vorhanden. Dieser allein, ein „Produkt der oralen Afterlippe“, ist das eigentliche Copulationsorgan, wogegen die Ränder der „Uralrinne“ keineswegs als einem Corpus cavernosum urethrae homolog zu erachten sind.

Die erste Anlage der „oralen Afterlippe“ stellt einen runden Wulst von geringer transversaler Ausdehnung dar; ihr entspricht am hintern Rande des Aftermundes eine sehr unansehnliche caudale Lippe. Der Phallus „sprosst am caudalen Abfalle“ der erstern „in Gestalt von zwei dicht benachbarten Höckerchen“. Verf. lässt es unentschieden, „ob die paarige Anlage typisch sei“ oder ob die „paarigen Höckerchen nur sekundäre Differenzierungen eines ursprünglich unpaaren, an der Basis der oralen Lippe auftretenden Wulstes seien“; er betont die wichtige Übereinstimmung, die im ersten Falle in der Phallusanlage zwischen Schildkröten und Eidechsen bestehen würde.

Die Aftergrube vertieft sich wahrscheinlich durch Vorwachsen der Afterlippen zum Proctodäum; die symmetrischen Leisten, die am oralen Phallusende bei grössern Embryonen die kurze dorsale Rinne begrenzen, sind vermutlich auf die paarigen Höcker der Anlage zurückzuführen. — Der fibröse Körper entsteht „aus dem Bindegewebe der urodäalen Schleimhaut und dem Bindegewebe des Phalluswulstes“.

Anhangsweise teilt Verf. einige Befunde an Krokodilembryonen mit. Die Wolffschen Gänge münden in die dorsale Wand des Urodäums, hinter dem Enddarm; der caudale Abschnitt der Darmendkammer ist solid; die entodermale Endplatte legt sich dicht dem eingesenkten Afterfeld an und sendet Fortsätze in die orale und caudale Afterlippe. „Die Krokodile nehmen hierdurch eine stilistische Sonderstellung unter den Reptilien ein und zeigen . . . auffallenderweise eine innige morphologische Beziehung zwischen Urodäum und oraler Afterlippe, welche für Vögel und Säugetiere typisch ist . . .“

III. Pomayer untersuchte Embryonen von Gänsen, Enten, Hühnern und Krähen. Das blindgeschlossene Ende des primitiven Darms erweitert sich zu einem sackförmigen Raum, dem Urodäum; von diesem wächst ventral die Allantois hervor, die Urogenitalgänge

münden „lateral und etwas dorsal von der Grenzstelle, an welcher das cylindrische Darmrohr in die erweiterte Endkammer übergeht“. Der caudale Teil des Urodäums, dessen hintere Wand dem Ectoderm anliegt, verliert seine Lichtung, ein dorsaler Fortsatz desselben tritt in die caudale, ein ventraler in die orale Afterlippe ein; ersterer bildet die Anlage der Bursa Fabricii. Der orale Teil des Urodäums erhält dorsal-seitliche Ausbuchtungen, die die Ureteren aufnehmen, während die Wolffschen und Müllerschen Gänge „in der Mitte der seitlichen Urodäumwand einmünden.“

Im caudalen Teil des Urodäums gewinnt zuerst die Bursa Fabricii ein Lumen, dagegen bleibt die an die Aftertasche stossende Grenzzone noch lange solid. Bei jungen Entenembryonen ist das Lumen des Enddarms von dem des Urodäums durch einen soliden Gewebspfropf getrennt; indem ein oralwärts von diesem gelegener Abschnitt des Darms sich stark erweitert, bildet sich ein Coprodäum aus, das bald an Grösse zunimmt und die angrenzende orale Wand des Urodäums nach hinten einstülpt; dieser Vorgang schreitet so weit fort, dass der caudale Teil des Coprodäums „napfförmig“ von dem in oro-caudaler Richtung nun sehr reduzierten Urodäum umschlossen wird. Die Scheidewand zwischen beiden „reißt erst in den letzten Bebrütungsstunden ein und verschwindet bis auf eine wenig vorspringende Ringleiste an der seitlichen Kammerwand“; den aus dem Zusammenfluss von Copro- und Urodäum gebildeten Raum nennt Verf. das Diplodäum.

Die Aftergrube erscheint bei einem *Anser*-Embryo von 9 mm Schstl. als eine vor der Schwanzregion gelegene, vorn durch die orale Afterlippe begrenzte flache Grube; eine hintere Afterlippe entsteht aus dem Zusammenfluss zweier zunächst getrennter, caudalwärts konvergierender lateraler Längswülste als schmale Querleiste bei *Anas*-Embryonen von 15,3 mm Länge. Danach erst vertieft sich die Grube zu einer taschenförmigen Einstülpung, dem Proctodäum. Bemerkenswerterweise ist dessen Längsachse fast senkrecht zur Wirbelsäule gestellt und im Gegensatz zum Urodäum in oro-caudaler Richtung komprimiert, also transversal mehr entfaltet.

Hinsichtlich der Anlage der Bursa Fabricii bestätigt Verf. das Ergebnis *Wenckebachs*, dass diese eine von der Aftertasche unabhängige entodermale Bildung ist. Wenngleich ihr Lumen von dem des Urodäums zeitweilig durch solide Zellmassen abgeschlossen wird, bleibt doch ihre Wandung mit diesem in Zusammenhang, sie ist ein „dauerndes Anhängsel des Urodäums“. Die im „Bursastiel“ auftretende Lichtung, die gegen die Aftertasche (*Anas*-Embryonen von

24,8 mm) durchbricht, ist als eine besondere Hohlzone des Urodäums aufzufassen.

Die caudale und die höhere orale Afterlippe vereinigen ihre seitlichen Ränder und bilden bei Embryonen von *Anser* und *Anas* von 15—17 mm Schstl. einen Ringwall um den After, eine querovale „Afterpapille“. Die mediane Zone der oralen Lippe wächst zum kegelförmigen Phallushöcker aus. In diesen erstreckt sich ein solider ventraler Fortsatz des Urodäums, dem Ectoderm eng anliegend, hinein; er bildet später eine „Rinne an der Analfäche des Phallus“, die Samenrinne, richtiger, da sie vom Urodäum geliefert wird: Uralrinne. Der Phallusblindsack wird als solide strangförmige Epithelwucherung des distalen Endes der Uralleiste angelegt, die später ein Lumen enthält, so dass sie „eine blindsackartige Epithel-einsenkung des apicalen Endes der Uralrinne“ darstellt.

Da es „jedoch nicht im stilistischen Plane der Natur“ liegt, den Phallus „frei über der Bauchfläche zu entfalten“, so setzen nun Prozesse ein, deren Ziel es ist, jenen in den „Hohlraum des Proctodäums zu bannen“. Einerseits wird seine Längenausdehnung durch eine spiralige Drehung beschränkt, andererseits wächst der den Aftermund umschliessende Ringwulst beträchtlich und zerfällt durch eine circuläre Furche in einen „centralen sekundären Ringwall“ und einen basalen Ringwulst. Letzterer überholt jenen bald an Grössenentfaltung, der sekundäre Ringwall wird infolgedessen mitsamt dem Phallus von dem äusseren Ringwulst umschlossen; der äussere Rand des letztern entspricht also nicht dem ursprünglichen Aftermund, sondern führt zunächst in einen „Vorafter“, „Proanus“.

IV. Verf. erkennt das Urodäum der Säugetiere bei ganz kleinen Embryonen verschiedener Ordnungen in dem hintersten erweiterten, bislang als „entodermale Cloake“ bezeichneten Teil des Enddarms. Es nimmt oral die Allantois auf, die Wolffschen Gänge münden ventral unter dem Enddarm an der oralen Wand, die caudale Fläche liegt dem Ectoderm an, vom hintern dorsalen Rande springt der postanale Darm in die Caudalregion vor (*Talpa*). Wenig später ist der postanale Darm geschwunden, die „Grenzstelle des Enddarms liegt jetzt ganz nahe dem an das Ectoderm stossenden Rande des Urodäums“. Aus dem Afterfelde erhebt sich ein als „orale Afterlippe“ anzusprechender Höcker, den eine solide entodermale Wucherung der analen Urodäalwand ausfüllt. Dieser „Uralfortsatz“ gewinnt, dem Wachstum der Lippe folgend, rasch an Ausdehnung; der Umstand, dass die Entfaltung des an die orale Lippe angeschlossenen Teils des Urodäums ventral, nicht caudal vom Enddarm erfolgt, bedeutet eine wesentliche Stilabweichung den Sauropsiden gegenüber.

Das Rectum tritt darauf unmittelbar an das Ectoderm heran, es haftet „am caudalen Abfall der Afterlippe, etwas über deren Basis“. Also durch eine Lageverschiebung caudalwärts entlang der dorsalen Wand des Urodäums, nicht durch Vorwachsen seitlicher Falten kommt die Trennung des Enddarms vom Urodäum zustande. — An dem nun schlauchförmig gestreckten, in Form eines C gekrümmten Urodäum unterscheidet Verf. den mehr geraden, in der Afterlippe liegenden Teil als Uralrohr, den stärker gekrümmten, in die Allantois übergehenden Teil als Uralsinus. Das orale Ende des letztern bleibt durch die quere Verbindungslinie der Ureteröffnungen an der Blasenwand dauernd kenntlich.

Das Schicksal des Uralrohrs ist eng an die Veränderungen der Afterlippe geknüpft; diese wird nabelwärts stark gelehnt, ihr Gipfel dadurch vom After entfernt, endlich wird sie „zugleich mit der Längsstreckung in die umbilicale Bauchhaut eingeglättet“. Das caudale Ende des Uralrohrs gewinnt eine „stilistisch neue Öffnung“, Orificium urethrae, etwas dorsal vom Gipfel der Afterlippe. Aus letzterm differenziert sich die Anlage des eigentlichen Phallus, d. h. der Glans penis. Auch der Phallus der Säuger wird, wie der der Vögel, von einer neu entstehenden Hauttasche, dem Vorhautsack, umwachsen. Wie der alte Begriff der „Cloake“, so ist auch der des „Penis“ nicht brauchbar; dieser umfasst „ganz verschiedenem Boden entwachsene Organe: 1. den vom Gipfel der oralen Afterlippe stammenden Phallus nebst Vorhaut, 2. das Uralrohr des Urodäums, 3. das aus dem Mesoderm der Afterlippe gebildete Corpus fibrosum“.

V. Verf. gibt eine vergleichende Übersicht der Ergebnisse der vorausgegangenen Arbeiten; aus den (später zum Teil modifizierten) Schlussfolgerungen sei folgendes hervorgehoben: Bei Säugern verlegt der Enddarm die Stelle, an der bei Sauropsiden sein zum Coprodäum erweiterter Abschnitt in das Urodäum mündet, das „Coprostoma“, caudalwärts an die Basis der Afterlippe; bei den Vögeln herrscht bereits die Neigung, dieses in die Nähe des Urostoma zu schieben, bei den Säugern sitzt es „gerade an der Stelle, welche bei Sauropsiden dem Urostoma zukommt“. Ein stilistisch neues Produkt besitzen die Säuger in dem Uralrohr mit dem Orificium urethrae, für welches nur bei den Vögeln in der Uralrinne eine Homologon vorliegt (vgl. Nr. VIII!). — Der Phallus erwächst in allen geprüften Fällen aus der oralen Afterlippe, von der er meist nur einen kleinen Teil bildet; als Hilfsbildungen können zu seiner Vergrößerung beitragen der Blindschlauch der Vögel, die Vorhauttasche der Säuger.

„Die Stilistik der Amnioten offenbart das schamhafte Bestreben, den Phallus von der Oberfläche des Körpers zu entfernen und in eine

Höhle zu verstecken, aus welcher er erst beim Begattungsakte heraus-treten soll“. Den Sauropsiden genügt hierzu das Proctodäum, bei Säugern übernimmt die Präputialtasche seine Aufgabe; diese bildet den „Ausgangspunkt neuer Plastik“ in den „discrepanten Endformen“ des physiologischen Begattungsorgans der einzelnen Säugerordnungen.

VI. Schwarztrauber findet bei den jüngsten von ihm untersuchten Schafembryonen von 1,4 cm Scheitelsteisslänge ein Urodäum, an dem zwei Zonen unterschieden werden müssen: eine orale, dorsiventral comprimierte, welche von vorn her die Wolffschen Gänge und die Allantois aufnimmt, die Anlage des Uralsinus; und eine caudale, seitlich abgeflachte, solide, ventral vom Enddarm liegende Zellmasse, die Anlage der Uralplatte, deren hintere Fläche dem Ectoderm unterhalb der Schwanzwurzel anliegt. Der Enddarm steht mit der Lichtung des ersten Abschnitts durch ein schräg caudal und ventral gerichtetes, vom Enddarm durch eine kleine Aussackung, den Rest des Schwanzdarms, abgesetztes Rohr in Verbindung; Verf. deutet es als einen dorsalwärts gerichteten „Ausläufer des Urodäums“ und bezeichnet es demgemäß als „Analrohr des Urodäums“. — Das epitheliale Urodäum liegt ausserhalb der Leibeshöhle, völlig in das Mesoderm der hintern Rumpfwand (Verf. nennt es die Urodäalregion des Rumpfes) eingebettet. Diese „mediane Zone der hinter dem Nabel gelegenen subcaudalen Rumpfwand“ ist schon bei den jüngsten vorliegenden Schafembryonen „kuppenförmig vorgewölbt“; sie wächst dann als ein konischer Zapfen über die Bauchfläche vor, den „Genitalhöcker“ der Autoren, die „Urallippe“ Fleischmanns bildend. Verf. unterscheidet an ihr die „querovale, zwischen Schwanzwurzel, den Extremitäten und dem hintern Nabelrand liegende Wurzel als Basis, die frei vorragende Spitze als Gipfel oder apicale Zone“; die ventrale abgeschrägte Fläche der Urallippe ist als umbilicaler Abfall, die dorsale als caudaler Abfall zu bezeichnen. Die Uralplatte des Urodäums dringt in der Urallippe bis an das Ectoderm ihres caudalen Abfalls vor; sie liegt ihm in einem schmalen medianen Streifen fast der ganzen Länge nach an, erreicht jedoch nicht ganz den caudalen Rand der Lippenbasis. Indem die Urallippe an Ausdehnung gewinnt, treten neben ihr kleine symmetrische Wülste, die Anlagen des Hodensackes bzw. der Labia majora auf. Die wichtigste bei Embryonen von etwa 2 cm eingetretene Veränderung ist die, dass das Analrohr bis an das Ectoderm des Afterdammfeldes, oberhalb des caudalen Lippenabfalls, gerückt ist, während sein Lumen durch eine solide Entodermplatte von dem des Uralsinus getrennt

wird. (Analoge Vorgänge lassen sich bei Schweineembryonen feststellen.) In der Folge rückt das Analrohr mit dem Rectum weiter von der Uralplatte ab und löst sich endlich vollkommen von der Hauptmasse des Urodäums los; bei Embryonen von etwa 4 cm Länge pflegt der das distale Ende des Analrohrs bis dahin überspannende Afterdeckel zu zerreißen, es mündet dann das Rectum mittelst eines kurzen selbständig gewordenen Teils des Urodäums, des Analrohrs, das nun auch durch sein vielschichtiges Plattenepithel histologisch seine Zugehörigkeit zum Urodäum und seine Verschiedenheit vom Rectum bekundet, nach aussen.

Der Hauptabschnitt des Urodäums erhält nun ebenfalls eine äussere Öffnung, die Urodäalpforte, indem die Lichtung des Sinus urodacii gegen die caudale Lippenbasis hin vordringt und das Ectoderm in geringem Abstand von der Afteröffnung durchbricht (2,6 cm). Von dieser in der caudalen Ecke des Urodäums gelegenen Öffnung dringt die Aushöhlung der Uralplatte apicalwärts weiter vor. Die Urallippe selbst verändert sich insofern, als ihr basaler Teil sich zu einer „sanft gewölbten Fläche“, dem Basalfeld, ringsum ausdehnt, während nur ihre apicale Zone als ein schlanker Zapfen, Phallushöcker (= Genitalhöcker s. str. der Autoren), bestehen bleibt. Am Basalfelde sind ausser den lateralen Zonen eine dorsale, das Afterfeld einschliessende als Afterdamplateau, Area anoperitonealis, und eine ventrale als Umbilicalwulst zu unterscheiden. Am Gipfel des Phallushöckers bildet sich das Epithelhörnchen als ectodermale Verdickung. Während sich die Uralpforte trichterförmig erweitert, erfährt der Phalluszapfen selbst eine orale Verlagerung vom After fort, die beim ♂ bedeutender ist als beim ♀. Bei diesem wird der „Kelch“ des Urodäums zu einem Längsschlitz ausgezogen, beim ♂ wird er durch das Epithel des Afterdamplateaus überwachsen und so in die Penisröhre, Pars cavernosa urethrae, verwandelt (vergl. IX.).

Der Sinus urodacii geht aus der dorsoventral komprimierten Gestalt der jüngsten Embryonen bei solchen von 1,9 cm in eine ovale blasenförmige Gestalt über; bei Stadien von 2,6 cm Länge wird er wieder enger und trichterförmig. Mit der kanalartigen Verlängerung der Pars urogenitalis urodacii werden die Ureteren von den Wolffschen Gängen getrennt, zwischen beiden entsteht die Pars prostatica urethrae; Verf. vermutet, dass die Grenze der Harnblase „nicht am Orificium urethrae internum zu suchen“ sei, sondern durch die Ränder des Trigonum vesicae bezeichnet sei.

VII. Verf. gibt im Anschluss an ausführliche Litteraturcitate eine „exakt-kritische Analyse“ der die Bildung der Cloake und des

Dammes bei Säugetieren behandelnden Vorarbeiten. Es scheint ihm aus dieser hervorzugehen, dass die im Jahre 1832 von Rathke aufgestellte Lehre von dem Auftreten einer durch einen Cloakenafter frei nach aussen sich öffnenden Cloake und deren Scheidung in Enddarm und Urogenitalsinus vermittelt einer vordern und zweier seitlicher horizontal vorwachsender Falten, sowie von der Bildung des Dammes durch mediane Verwachsung der Lippen der Cloakenöffnung, eine verhängnisvolle Wirkung auf die Deutung der Untersuchungsergebnisse späterer Forscher, bis auf die neueste Zeit, geübt hat. Verf. untersucht eingehend, inwieweit die Arbeiten von Tiedemann, Tourneux, Retterer, Reichel, Nagel, Born und Keibel die Rathkesche Darstellung zu stützen vermögen. Schon durch Tourneux wurde sichergestellt, dass bei Säugerembryonen keine äussere Cloakenspalte vorkommt, dass die Cloake vielmehr mit einer soliden Gewebsmasse, Bouchon cloacale (= Uralplatte, Fleischmann), an das Ectoderm grenze; nicht durch das Vorwachsen seitlicher Falten, sondern durch das Vordringen des „Repli périnéal“ gegen den Cloakenpfropf wird die Trennung des Rectums mit dem Vestibule anale (= Analrohr, Fleischmann) vom Sinus urogenitalis vollzogen und bildet sich der Damm aus. Nur Reichel und Retterer sind entschieden für die Existenz der Rathkeschen Falten eingetreten; aber das, was sie als solche bezeichneten, „entspricht nicht dem ursprünglichen Begriffe“; Keibel nimmt eine unentschiedene Haltung in dieser Frage ein, doch „wenn man sämtliche positiven Beobachtungen Keibels ohne theoretische Befangenheit erwägt, so muss man erkennen, dass sie keinen Anhaltspunkt für die Rathkesche Ansicht geliefert haben“. „Die Verwachsung der seitlichen Falten wird bei der Aufteilung des Urodäums eine sehr untergeordnete Rolle spielen!“

VIII. Seine in der V. Abhandlung gegebenen Deutungen berichtend, stellt Verf. fest, dass nicht die Öffnung des Urodäums am Gipfel der Afterlippe, sondern der Kofafter sich bei den Säugetieren als „stilistisch neu“ erweise. Nach Erbringung des Nachweises, dass der Enddarm vermittelt eines abgesonderten Teils des Urodäums, des Analrohrs, das Afterfeld erreicht, stellen sich die Verhältnisse so dar, dass nicht der Enddarm einen neuen, vom Urodäum unabhängigen Ausgang an der Haut erhält, sondern das Urodäum selbst eine neue, sekundäre Öffnung gewinnt, während die Uralpforte die typische, allen Amnioten zukommende Öffnung des Urodäums darstellt. Die Modellierung der Afterlippe bei Säugetieren ist „ohne Homologie bei Sauropsiden“. Dagegen kommt auch den Säugetieren ein Coprodäum zu von gleichem morphologischen

Wert wie bei Sauropsiden; es ist die oral von der Pars urodaealis recti gelegene „Kotblase des Enddarms“.

IX. Verf. gibt eingangs eine Darstellung der äussern Morphologie der Genitalien des Schafbocks und des weiblichen Schafes, anhangsweise auch des Ziegenbocks und des Stieres. — Die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen knüpfen an die Arbeit von Schwarztrauber (VI) an; bei Embryonen von etwa 2 cm liegt unterhalb des Schwanzes die kegelförmige Urallippe; „Cloakengrube“ und „Geschlechtsrinne“ fehlen. Nach Abtrennung des Analrohrs sondert sich die Urallippe in das Afterdammplateau und den Phalluszapfen; letzterer ist von der entodermalen Uralplatte durchzogen, seitlich neben ihm liegen die Genitalwülste, an deren lateral-oralem Abfall die Mammaranlagen.

Bei männlichen Schafembryonen erfolgt dann eine Verschiebung des Phalluszapfens gegen den Nabel hin, herbeigeführt durch ein äusserst energisches Wachstum des Damms in oro-caudaler Richtung; entsprechend wächst der zwischen dem Sinus urodaealis und der Uralplatte des Phallus eingeschaltete entodermale Zellcomplex zum Canalis urogenitalis in die Länge; schon jetzt (2,8–3 cm) macht sich die Raphe perinei bemerkbar, aber nicht als Verwachsungsnaht, sondern als „niedriger Mediangrat der Dammgegend“, „Crista perinei“. Die Scrotalhöcker (Genitalwülste) machen die Verschiebung des Phallushöckers nicht mit, infolgedessen vergrössert sich ihre anfangs äusserst geringe Entfernung von diesem sehr beträchtlich; sie liegen später (6,5–10 cm) eng benachbart neben der Crista perinei. Die Mammaranlagen erweisen sich als „fixe Punkte“ der Bauchwand, die zeitlebens an dem Orte ihrer ersten Entstehung, dem seitlich-oralen Rande der Scrotalhöcker, verharren. Der Phallus selbst krümmt sich zunächst caudalwärts, Embryonen von 7 cm zeigen ihn jedoch wieder senkrecht zur Bauchwand gestellt. Bemerkenswerte Umbildungen vollziehen sich jetzt durch ein stärkeres Wachstum der basalen Zone des Phalluszapfens, durch das diese über das Niveau des Afterdammfeldes erhoben wird. Die Uralplatte, deren distales Ende durch das frei vorspringende „Epithelhörnchen“ bezeichnet wird, erfährt eine Reduction der Höhen- und Längenausdehnung; (an der Phallusbasis findet sich kein Orificium urodaealis). Etwas unterhalb der wulstigen Phallusbasis dringt eine cylindrische Ectoderm lamelle in das Mesoderm des Phalluszapfens vor, die in diesem eine centrale Partie, die Glans, von einem peripheren Mantel sondert und daher den Namen Glandarium erhält. Der Phallusgipfel wird immer mehr in den „Ringwall des Glandarium“ (= Praeputium des ausgebildeten Tiers) hineingezogen und ist bei Embryonen von 14 cm Länge schon

völlig in diesem verschwunden. Bei wenig ältern Embryonen ist die Modellierung des freien Teils des Penis nahezu vollendet, die weiteren Wachstumsvorgänge bewirken nur eine Grössenzunahme.

Bei weiblichen Schafembryonen bleibt der Phallus in der Nähe des Afters; der Damm ist infolgedessen sehr kurz, desgleichen der Canalis urogenitalis, der sich mit trichterförmigem Lumen dicht vor dem After nach aussen öffnet. Auf dem wenig ausgeprägten Umbilicalwulst erhebt sich eine schmale mediane Leiste, die *Crista umbilicalis*. Bei 3 cm langen Embryonen liegen die Genitalwülste (— da sie beim Menschen die grossen Schamlippen bilden, sind sie als Labialwülste zu bezeichnen —) wie die Scrotalhöcker seitlich neben dem Phallus; im weiteren Verlauf rücken sie von diesem ab oralwärts, nehmen eine lang ovale Form mit flachem oralen und steilem caudalen Abfall an (Embryonen von 8—10 cm), beginnen jedoch schon bei Embryonen von 15—25 cm Länge zu verstreichen (— bilden demnach beim Schafe nicht die Schamlippen der Rina pudendi). Die anfangs genau wie beim ♂ ihnen anliegenden Mammarkanlagen verschieben sich stärker oralwärts, so dass die Entfernung zwischen diesen und dem caudalen Rand der Labialwülste sich bei 13—16 cm langen Embryonen auf 11,5—14 mm steigert. (Es folgen einige Ausführungen über Anlage der Milchzitzen und der Inguinaltasche) Der Phallus erfährt bei Embryonen von etwa 3 cm ebenfalls eine Beugung caudalwärts; auch hier erfährt die Phallusbasis eine Erhöhung, infolge deren sie neben dem länglichen Orificium urodæi als Randwulst vorspringt; dieser zieht über die Seitenflächen des Phallus bis fast zum Epithelhörnchen. Er ist nicht auf die Erhebung von „Genitalfalten“ zurückzuführen. Am umbilicalen Abfall wächst an der Grenze von Gipfelteil und Basis des Phallus ein Höckerchen, *Tuber clitorii*, das später Zapfenform erlangt, hervor; distal davon scheidet eine halbcylindrische, ins Mesoderm der umbilicalen Hälfte des Phalluskörpers eindringende Epithellamelle den centralen Gipfelteil, die spätere Clitoris, und das diese oral und lateral als peripherer Mantel umfassende Clitorium. Wenn dieses später die Clitoris ganz überwallt, ist der Phallus zu einem über die Körperwand anfangs stark vorspringenden Hügel (Wurfhügel) umgestaltet, der sich erst bei Embryonen von 35 cm Länge abflacht. Auch bei ♂ Embryonen zeigt sich eine *Crista perinei*.

X. Verf. findet bei 18tägigen Meerschweinchenembryonen das cylindrische Darmrohr übergehend in eine in dorsiventraler Richtung geräumige, transversal komprimierte Endkammer, Urodäum, deren hinterer Rand einem noch kleinen Bezirk des Ectoderms unter der Schwanzwurzel anliegt. Caudalwärts geht das Urodäum in den

Schwanzdarm über, an der Seitenwand nimmt es, dicht über der Cloakenmembran, die Wolffschen Gänge auf (20. Tag). Der vor diesen und unter der Einmündungsstelle des Darms gelegene Teil erweitert sich zum blasigen Uralsinus, der hintere bleibt schmal und dickwandig. Der Berührungsbezirk mit dem Ectoderm vergrößert sich. Am 21. Tage ist der Uralsinus bis zum Nabel vorgewachsen; der unmittelbar vor den Wolffschen Gängen liegende Abschnitt (Sinus urogenitalis) wird dorsal abgeplattet und erweitert sich transversal, während die Mündungen der Wolffschen Gänge selbst dorsalwärts auf die seitlichen Ausbuchtungen verlagert werden. Den hinter diesen gelegenen engen Urodäalabschnitt nennt Verf. die Caudalkammer, sie zeigt sich am 22. Tage auch äusserlich deutlich vom Urogenitalsinus abgesetzt. Ebendann erhebt sich unterhalb der Schwanzwurzel die Afterlippe; der Schwanzdarm ist zu einem unscheinbaren soliden Epithelstrang rückgebildet. Der ventrale Teil der Caudalkammer wächst in die Afterlippe, deren caudalem Abfall entlang, vor, der dorsale, den Enddarm aufnehmende, verengt sich zum Analrohr. Mit der Darstellung der Befunde an einem 24 Tage alten Embryo, bei dem die Wandungen des Analrohres an einer Stelle (auffallenderweise am caudalen Ende, so dass das Analrohr hier nicht mit dem Enddarm in Zusammenhang bleiben würde? Ref.) verlötet erscheint, schliessen die positiven Beobachtungen. Verf. vertritt die Ansicht, dass die Teilung der Cloake nicht durch die Bildung einer frontalen Scheidewand sich vollzieht, dass sie vielmehr eine „complicirte Metamorphose“ sei, deren bestimmende Faktoren er „nicht vollständig“ erkannt zu haben bekennt; seiner Meinung nach wirken dabei zusammen: 1. die „Verengerung des Uralsinus“ (20.—21. Tag), wodurch der zwischen diesen und dem Darm sich einschiebende Mesodermsattel gegen das Ectoderm gesenkt wird; 2. die „Rückbildung der Caudalkammer“; 3. die „allseitige Verengerung des Analrohres“; 4. Verschiebungen der ganzen Anlage.

XI. Verf. verfolgt die weitem Schicksale des Analrohres im Anschluss an seine frühern Mitteilungen (VI.). Sobald dasselbe (bei Embryonen von 1,9 cm Schstl.) das Ectoderm erreicht hat, nimmt es sowohl an Länge als an Weite beträchtlich zu, (erstere von 135 auf 300 μ). Die Erweiterung hört bei Embryonen von 2,8 cm auf, es beginnt eine Einengung des Lumens, insbesondere am apicalen Ende. Hierbei verdickt sich die distale Wand des Analrohres „und entspricht nun dem Begriff der Aftermembran anderer Autoren“. Während die Länge des Dammes bis zu einer Länge von 2,5 cm der Embryonen der des Analrohres entspricht, überflügelt jener in der Folge das letztere, welches verkümmert.

Auf diese Tatsachen gestützt betont Fleischmann im Nachwort nochmals, dass der Damm nicht durch „Verwachsung seitlicher Darmfalten“ entstände, dass er vielmehr schon bestehe „von dem Zeitpunkt an, wo das Analrohr dem caudalen Lippenabfall angeschmiegt wird, . . .“; ja er sei schon früher durch die zwischen Enddarm und Sinus urogenitalis frontal sich einschiebenden Mesodermmassen am Darmsattel „markiert“, nur ist er noch durch die entodermale Candalkammer vom Ectoderm entfernt. Hiermit räumt Verf. den Ansichten von Tourneux über die Rolle des éperon périéal (= „frontale Scheidewand“) bei der Dammbildung und Cloakentrennung weitgehende Geltung ein, will daneben jedoch die „Verengung und Verkürzung des Analrohres, welche die Beseitigung des entodermalen Verbindungsstückes zwischen Darm und Urogenitalsinus aus dem mesodermalen Dammgewebe“ bewirkt, berücksichtigt wissen.

M. Rauther (Giessen).

Reptilia.

- 545 Schmitz. H. S. J., Das Vorkommen der europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis* L.) im unteren Maasgebiete. In: Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereen. (2) Dl. VIII. Af. 2. 190 S. 104—110.

Verf. zählt eine Anzahl von Fällen auf, in denen die Sumpfschildkröte in verschiedenen Nebenflüssen der Maas in Holland freilebend aufgefunden wurde: wie z. B. in der Umgebung von Sittard (Holl. Limburg; 1897—1901, vier Fälle) und im Niers-Flusse (1899 bis 1900, vier Exemplare). Er zieht nun die Schildkrötenfunde in Deutschland und in der Schweiz in Erwägung und dann die Gründe, welche für ein endemisches Vorkommen sprechen, nämlich das Vorkommen an ganz abgelegenen Orten, wo niemand gedacht hat, Schildkröten zu halten und von wo also eine Verschleppung nicht anzunehmen ist. Ihr Vorkommen im Maasgebiete kann durch eine langsame Einwanderung von Osten her erklärt werden, wie sie z. B. für den Hamster nachgewiesen ist, der früher in den Niederlanden unbekannt, nun bei Sittard bereits häufig vorkommt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass *Emys* ein Relict aus der postglacialen Zeit sei, wo sie noch allgemeiner verbreitet und z. B. auch im Pleistocän von England, in schwedischen Torfmooren usw. gefunden wurde. Dieser Ansicht schliesst sich auch Verf. an.

F. Werner (Wien).



Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli
in Heidelberg

und

Professor Dr. B. Hatschek
in Wien

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

13. Band.

14. September 1906.

No. 17.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifband erfolgt ein Aufschlag von M. 4.— nach dem Inland und von M. 5.— nach dem Ausland.

Referate.

Descendenzlehre.

- 546 **Plate, L.**, Die Abstammungslehre. 51 Seiten mit 8 Abbildungen, einem Brief Haeckels als Vorwort und einem Glossarium von H. Schmidt. 1901. Mk. 1.—.
- 547 **Breitenbach, L.**, Die Biologie im 19. Jahrhundert. 31 Seiten. 1901. Mk. —.75.
- 548 **Simroth, H.**, Die Ernährung der Tiere im Lichte der Abstammungslehre. 49 Seiten mit 5 Abbildungen. 1901. Mk. 1.—.
- 549 **Schmidt, H.**, Haeckels Biogenetisches Grundgesetz und seine Gegner. 107 Seiten mit 16 Abbildungen. 1902. Mk. 1.—.
- 550 **Errera, L.**, Gemeinverständlicher Vortrag über die Darwinische Theorie mit Berücksichtigung einiger neuern Untersuchungen. 44 Seiten mit 6 Abbildungen. 1902. Mk. 1.—.
- 551 **Schoenichen, W.**, Der Scheintod als Schutzmittel des Lebens. 107 Seiten mit 8 Abbildungen. 1903. Mk. 2.—.
- 552 **Schmidt, H.**, Die Urzeugung und Professor Reinke. 48 Seiten. 1903. Mk. 1.—.
- 553 **Schnee, P.**, Darwinistische Studien auf einer Korallen-Insel. 46 Seiten. 1903. Mk. 1.—.
- 554 **Breitenbach, W.**, Ernst Haeckel. Ein Bild seines Lebens und seiner Arbeit. Zweite erweiterte Auflage. 235 Seiten und 15 Abbildungen, mit einem Porträt Haeckels und einer Handschriftprobe. 1905. Mk. 4.—.
- 555 **Francé, R. H.**, Die Weiterentwicklung des Darwinismus. Eine Wertung der neuen Tatsachen und Anschauungen. 136 Seiten mit 53 Abbildungen. 1904. Mk. 2.50.

556 **Jacobi, A.**, Die Bedeutung der Farben im Tierreiche.
56 Seiten mit 2 Abbildungen. 1904. Mk. 1.—.

Über diese Sammlung¹⁾ von Vorträgen und Abhandlungen zur modernen Entwicklungslehre kann, da sie nicht streng wissenschaftlicher Natur sind, in dieser Zeitschrift selbstredend nur kurz berichtet werden. Der Wert der verschiedenen Arbeiten ist recht ungleich; einzelne derselben erweisen sich als zusammenfassende Darstellungen kleinerer Sondergebiete auch für den Fachmann von Nutzen, wie beispielsweise die Abhandlung Jacobis, wobei freilich der Mangel an Abbildungen und noch mehr der an Literaturnachweisen sich recht unangenehm fühlbar machen, Nachteile, die überhaupt fast allen biologischen Nummern dieser Sammlung eigen sind. Die Angabe der wichtigsten Literatur wenigstens liesse sich doch auf engem Raume leicht erledigen und würde die Verwendbarkeit der einzelnen Abhandlungen beträchtlich erhöhen. Die Schrift von Schoenichen bietet eine brauchbare Darstellung ihres Gegenstandes. Der von Simroth zu der Sammlung beigesteuerte Beitrag zeichnet sich — für den Fachgenossen nicht überraschend — durch seine aparte Originalität aus, über die hier übrigens nicht gehandelt werden soll; wohl aber muss bemerkt werden, dass derartig spezifisch individuelle Auffassungen, deren Berechtigung damit nicht etwa schlechthin bestritten werden soll, gewiss nicht in eine Sammlung, wie die in Rede stehende, gehören. Einige Abhandlungen verdienen durch die besondere Art, in welcher der Gegenstand behandelt erscheint, das Interesse des Fachmanns; insbesondere gilt dies von dem Vortrage des erst vor kurzem verstorbenen belgischen Phytologen Errera. Eigenartig durch ihre Tendenz ist die Schrift Francés; der Verf. unternimmt es nämlich, -die seit Darwin aufgestellten Entwicklungstheorien als „Weiterentwicklung des Darwinismus“ darzutun und so „eine Wertung der neuen Tatsachen und Anschauungen“ zu liefern. Auf diesem Wege gelingt es Francé, Darwin, Häckel, Weismann, Lamarck, Eimer, Roux, de Vries, Driesch usw. unter einen Hut zu bringen und — Darwinismus und Materialismus zu versöhnen! Näher auf die Francésche Abhandlung hier einzugehen, verbietet der beschränkte Raum, Interessenten seien daher auf eine ausführlichere Besprechung verwiesen, die Ref. an einem andern Orte veröffentlicht hat²⁾. Die beiden Abhandlungen von H. Schmidt (Jena)

¹⁾ Gemeinverständliche Darwinistische Vorträge und Abhandlungen. Herausgegeben von Dr. W. Breitenbach. Brackwede i. W. (Breitenbach & Hörster) 1901 u. ff.

²⁾ Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie. Berlin. 2. Jahrg. 1905. S. 845 u. ff.

hätte Ref. besser vermisst. Wissenschaftliche Controversen gehören nicht vor das grosse Publikum, zumal wenn sie in einer sachlich wie formal so wenig entsprechenden Form dargeboten werden. So in verba magistri zu schwören, wie dies Schmidt tut, ist ein bedenkliches Zeichen wissenschaftlicher Unselbständigkeit, die bei dem Leser notwendig einen schlechten Eindruck hinterlassen muss. Ref. bekennt sich im Prinzip durchaus zu dem Gedanken, dem Häckel mit seinem biogenetischen Grundgesetze Ausdruck gegeben hat, aber die Darlegungen Schmidts hätten ihn im gegenteiligen Falle niemals zu überzeugen vermocht. Die Tatsachen allein machen diese Sache nicht aus, denn dieselben liegen keineswegs so klipp und klar, wie etwa beim Descendenzprinzip. Die Notwendigkeit, mit einem, so subjektiver Schätzung unterworfenen Faktor wie die Cänogenie operieren zu müssen, sollte doch die Einsicht nicht übersehen lassen, dass es sich um Deutungen handelt, hinsichtlich welcher die persönliche wissenschaftliche Artung entscheidet. Ähnlich steht es mit der Urzeugung in dem Belang, dass, wenn diese Hypothese nicht als ein logisches Postulat erscheint, die Annahme derselben nicht plausibel gemacht werden kann und zwar besonders deshalb nicht, weil uns gerade für diese Hypothese selbst der bescheidenste Wahrscheinlichkeitsbeweis aus der Erfahrung durchaus fehlt. Ref. hat nicht den geringsten Anlass, sich für Reinkes „kosmische Intelligenz“ zu erwärmen, aber er hat das sichere Gefühl, dass das theoretische Streiten über die Urzeugung je eher je besser begraben werden sollte im Interesse beider Parteien, der Gegner wie der Anhänger, denn den Profit davon hat nur der tertius gaudens. Dem Herausgeber der Sammlung, Breitenbach, darf man für die anziehende und mit vollauf berechtigter Begeisterung für den grossen Meister gebotene Schilderung des Lebens und der Arbeit Ernst Häckels von Herzen dankbar sein.

Fr. von Wagner (Graz).

557 **Haeckel, E.**, Principien der generellen Morphologie der Organismen. Wörtlicher Abdruck eines Teiles der 1866 erschienenen Generellen Morphologie etc. Mit dem Porträt des Verfs. Berlin (G. Reimer). 1906. XVI und 447 S. Mk. 12.—

Häckels vor 40 Jahren veröffentlichte „Generelle Morphologie“ gehört seit langem mit Fug und Recht zur klassischen Literatur der wissenschaftlichen Zoologie. Ursprünglich nach seinem Erscheinen geradezu geflissentlich ignoriert, hat sich das in diesem Werke niedergelegte umfassende Gedankensystem nur langsam und vielfach auf Umwegen Bahn zu brechen vermocht, dann aber auch

um so nachhaltiger, und heute, in einem zeitlichen Abstände von mehr als einem Menschenalter betrachtet, könnte nur ein habitueller Nörgler oder ein blindwütiger Gegner in Abrede stellen, dass die „Generelle Morphologie“ in dem Sinne zur fruchtbarsten Quelle der tierischen Formenkunde geworden ist, dass die von derselben ausgegangenen Grundlegungen und Anregungen zu einem nicht geringen Teile der wissenschaftlichen Zoologie der letzten Jahrzehnte Richtung und Inhalt gegeben haben. Diese Sachlage ist einfach eine Tatsache und diese anzuerkennen ist eine Pflicht historischer Gerechtigkeit, gleichviel ob man gewillt ist, sich Häckels Monismus, der übrigens wohl auch nicht schlechter ist als andere derartige Systembildungen, anzuschliessen oder nicht. Ebensowenig wird an dem gekennzeichneten Tatbestande dadurch etwas geändert, dass so manche der seinerzeit (1866) von Häckel gegebenen Aufstellungen durch die ausserordentlich intensive Arbeit der neuern Biologie seither überholt worden sind oder rectificiert werden mussten, dass überhaupt in den Gedankenkreis der „Generellen Morphologie“ tiefgreifende neue Ideen und bessere, weil stetig erweiterte Einsicht verändernd und umgestaltend eingegriffen haben. Das sind hocheufreudliche Fortschritte, zu denen an ihrem Teil mittelbar oder unmittelbar beigetragen zu haben, gerade ein besonderes Verdienst dieses Häckelschen Hauptwerkes bedeutet.

Seit Ende der 70er Jahre des verflossenen Jahrhunderts war die „Generelle Morphologie“ vergriffen und erzielte als ein gesuchtes Objekt des Antiquariatsmarktes hohe Preise. Der oft und nachdrücklich laut gewordene Wunsch nach einer Neuauflage dieses Fundamentalwerkes fand keine Erfüllung, hauptsächlich wohl deshalb, weil die ursprüngliche Form dem seither gewonnenen, wesentlich erweiterten Gesichtskreise nicht mehr entsprach, eine zeitgemäße Umarbeitung aber, wenn überhaupt noch von einem Einzelnen zu leisten, so tief hätte greifen müssen, dass dadurch der Wert des Werkes als eines historischen Dokumentes von grosser Tragweite erheblich beeinträchtigt worden wäre. Sicherlich kann man hierüber verschiedener Meinung sein, wer aber jemals die „Generelle Morphologie“ so in einem Zuge gelesen hat, wie sie in einem Gusse, — in einer für den Verf. persönlich überaus schmerzvollen Zeit — entstanden ist, der wird das zaudernde und immer wieder ablehnende Verhalten Häckels zu würdigen wissen.

Um so freudiger ist es zu begrüssen, dass Häckel aus dem Widerspruch zwischen den langjährigen Wünschen des Fachpublikums und der eigenen Überzeugung nun doch noch einen Ausweg gefunden hat. Als Ergebnis des vollzogenen Kompromisses erschienen vor

kurzem die oben angezeigten „Principien der Generellen Morphologie der Organismen“ in einem stattlichen Bande, dessen Inhalt, vom Vorwort, einigen wenigen Anmerkungen, die als neue Zusätze kenntlich gemacht sind, und dem von H. Schmidt (Jena) besorgten Register abgesehen, in der Tat nichts anderes als einen wörtlichen Abdruck verschiedener Teile der alten „Generellen Morphologie“ darstellt. Ref. zweifelt sehr daran, dass die hiermit gebotene Abfindung den geäußerten Wünschen entspricht; da sich indes der Verf. zu einem Mehr nicht zu entschliessen vermochte, so muss man sich damit bescheiden, aus der vom Verf. selbst vorgenommenen Auswahl die Grundsätze abzuheben, die ihm heute noch wesentlich und zutreffend erscheinen. Ob die getroffene Auswahl eine dem gegenwärtigen Stande der Forschung entsprechende ist, mag hier um so mehr unerörtert bleiben, als dabei dem subjektiven Ermessen ein allzu grosser Spielraum überlassen werden muss, so dass in dieser Beziehung wohl jeder Fachgenosse eine andere Entscheidung treffen würde. Trotzdem kann Ref. die Bemerkung nicht unterdrücken, dass er nach der Lektüre der „Principien“ das deutliche Gefühl gehabt hat, es wäre besser und richtiger gewesen, einfach einen Neudruck der alten „Generellen Morphologie“ zu veranstalten; was diese war und ist, werden jene niemals werden!

Doch das versagte Bessere soll nie der Feind des gebotenen Guten sein und so mag auch dieser gekürzte Neudruck der klassischen „Generellen Morphologie“ an seinem Teil wirken im Geiste des alten Hauptwerkes als reiche Quelle der Belehrung und Anregung. Zudem kann es für unsere Zeit, in der es vielfach üblich geworden ist, auf die Morphologie wie auf eine *quantité négligeable* herabzublicken, nur förderlich sein, durch die vorliegenden „Principien“ an eine alte Schuld erinnert zu werden, die man nicht dadurch aus der Welt schafft, dass man den Gläubiger diskreditiert. Diesem höhern Gesichtspunkte gegenüber dürfen auch Bedenken und Ausstellungen in Einzelheiten füglich beiseite bleiben.

Fr. von Wagner (Graz).

558 **Hatschek, B.**, Hypothese der organischen Vererbung. Ein Vortrag, gehalten auf der 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Meran am 29. September 1905. Leipzig (W. Engelmann) 1905. 44 S. Mk. 1.—

Dieser interessante Vortrag wendet sich, wie in dem beigegebenen Vorwort ausgesprochen wird, in erster Linie „gegen die „Determinanten-Hypothesen“, durch welche die alte Präformationslehre in einem gewissen Sinne ihre moderne Wiederholung gefunden

hat“. Den Ausgangspunkt der hier von Hatschek entwickelten Auffassungen bilden die elementaren Lebensvorgänge des Stoffwechsels, die „auf chemische Wandlungen der Biomoleküle oder Moleküle der lebendigen Substanz“ bezogen werden. Diese Lebenseinheiten, „welche in bezug auf Grösse und Complexität alle durch den Chemiker darstellbaren Substanzen unendlich übertreffen“, nehmen unausgesetzt Atomgruppen in ihren „riesigen Molekularbau“ auf und spalten veränderte Atomgruppen von demselben ab (Assimilation und Dissimilation). Innerhalb dieser „Grunderscheinungen aller Lebensprozesse“ sind indes zweierlei Vorgänge scharf voneinander zu sondern, die Arbeits- und die Wachstumsprozesse; erstere, „die in den mannigfachsten Modificationen vorkommen“, nennt Hatschek ergastische, letztere generative Prozesse. Demgemäß werden auch zweierlei Moleküle, ergastische oder Ergatüle und generative oder Generatüle unterschieden. Die Ergatüle verändern sich durch Dissimilation und restituieren (regenerieren) sich durch Assimilation wieder zum ursprünglichen Zustand, wobei der phasische Wandel der chemischen Constitution die Gestaltsveränderung und Arbeitsleistung bedingt (Beispiel des Muskels). Dieser rhythmisch sich wiederholende Vorgang lässt sich in zwei Formeln kurz fixieren:

$$\text{Ergt} = \text{ergt} + \text{diss.}$$

$$\text{ergt} + \text{ass} = \text{Ergt},$$

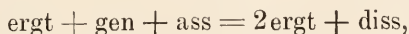
wobei die erstere Gleichung den Spaltungsprozess, die letztere den Restitutionsprozess ausdrückt und Ergt den Zustand des Ergatüls vor Beginn und nach Ablauf der bei jedem einzelnen Lebensprozess in Vollzug gesetzten Arbeitsleistung bedeutet. Diese, in den eben mitgeteilten Formeln festgelegte Gesetzmäßigkeit gilt für alle Arbeitsprozesse, so verschiedenartig dieselben auch tatsächlich sind. Ganz anders liegen die Dinge bei den Generatülen. Zwar ist auch bei diesen die chemische Umwandlung (Dissimilation und Assimilation) phasisch verlaufend anzunehmen, hierbei erfolgt aber stets eine Spaltung in zwei gleichartige, kleinere Biomoleküle: der dissimilative Vorgang liefert die zum Spaltungsprozess notwendige Energie, die assimilative führt die beiden Spaltungsprodukte in den ursprünglichen, dem elterlichen Generatül — wenn dieser Ausdruck gestattet ist — entsprechenden Zustand zurück. Diese rhythmisch ablaufende Folge von Spaltung und Regeneration lässt sich wieder in zwei kurze Formeln zusammenfassen:

$$\text{Gen} = 2\text{gen} + \text{diss}$$

$$\text{gen} + \text{ass} = \text{Gen},$$

die nach dem vorangegangenen ohne weiteres verständlich sind.

Aus den gekennzeichneten biochemischen Vorstellungen Hatscheks ergibt sich von selbst, dass neue Biomoleküle nur auf dem Wege generativer Prozesse entstehen können, und weiter, dass Arbeit und Wachstum zwei sehr verschiedene Vorgänge darstellen, so verschieden wie die molekularen Grundlagen, auf die sie bezogen werden. Es erhebt sich nun sofort die Frage, wie verhalten sich im Organismus die beiderlei Molekülarten, die Ergatüle und Generatüle, zueinander? Die Antwort Hatscheks lautet dahin, dass gewisse Wachstumsmoleküle (Generatüle) unter bestimmten Bedingungen sich in neue Ergatüle (Arbeitsmoleküle) umwandeln, indem die erstern durch chemische Veränderung für einen bestimmten ergastischen Prozess eingerichtet werden, zugleich aber auch der Fähigkeit zu dem ursprünglichen generativen Chemismus verlustig gehen. Diese Umbildung erfolgt dadurch, dass Generatüle sich an Ergatüle jeglicher Art angliedern und deren Vermehrung bewirken können. Die Angliederung vollzieht sich sowohl seitens der Generatüle wie der Ergatüle sozusagen in statu nascendi derselben, indem ein eben durch Spaltung entstandenes gen, statt zu einem Gen (nach obiger Gleichung) zu regenerieren, sich mit einem ergt (im Sinne der erstgenannten Formeln) verbindet, das seinerseits ebenso, statt sich zu Ergt zu restituieren, in die Koppelung mit gen begibt. Der Koppelungsprozess geht unter Aufnahme von Assimilationsstoffen und zwar nach der folgenden Formel vor sich:



in welcher diss den „Assimilationsrest“ der chemischen Umsetzung darstellt. Ergatüle können sich demnach nicht von sich aus vermehren, sondern nur mit Hilfe der Generatüle und auf Kosten derselben.

Das bisher Mitgeteilte gibt bei aller Kürze doch wohl mit hinreichender Klarheit wieder, von welcher Art die Erklärung ist, die Hatschek den elementaren vitalen Prozessen zugrunde legt; Ref. musste auf diese Erklärungsweise um so mehr eingehen, als darin die Grundlagen für die „Hypothese der organischen Vererbung“ gegeben sind: „Denn eine Theorie des Lebens — bemerkt Hatschek treffend — wird notwendigerweise zugleich auch eine Theorie der Vererbung sein.“

Wie verhalten sich nun die geschilderten molekularen Grundlagen der elementaren Lebensvorgänge zur morphologischen Einheit der Organismenwelt, zur Zelle? Hatschek erklärt: „Die Zellen des Körpers sind in bezug auf ihre generative Substanz gleichwertig“, dieses Substrat ist aber innerhalb jeder Zelle nicht von einer Art,

sondern aus mehrern verschiedenartigen Substanzen aufgebaut und diese sind auch in jeder Zelle in Wirksamkeit „— im Gegensatz zu den Voraussetzungen der Determinantentheorien“.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass alle neuern Erfahrungen über die Vorgänge der Befruchtung und Zellteilung zur Annahme einer besondern Vererbungssubstanz, die in den sogenannten Chromosomen gegeben erscheint, zwingend hindrängen. Hatschek erblickt nun in seiner generativen Substanz den materiellen Träger der Vererbung, lässt denselben aber nicht aus einem complicierten Gefüge von Determinanten bestehen, sondern aus einer verhältnismäßig einfachen „Primitivsubstanz“ aufgebaut sein, die in den Kernstäbchen (Chromosomen) enthalten ist. Die Chromosomen werden daneben allerdings auch ergastische Substanzen führen, „die in nächster funktioneller Beziehung zu der generativen Substanz, zu ihrem Transport, ihrer Ernährung usw. stehen“, da ja die generative Substanz „in allen ihren Existenzbedingungen und besonders in ihrer Ernährung von den genannten ergastischen Substanzen abhängig“ ist. Dagegen ist die generative Substanz des Zellkerns „bestimmend für die Natur aller im Körper vorhandenen, aus ihr entstehenden ergastischen Substanzen, da ihr Molekül gleichsam das chemische Radikal enthält, welches zur Bildung aller andern Arten von Biomolekülen dient; sie ist mittelbar auch bestimmend für die Natur aller durch Dissimilation gebildeten, nicht lebendigen Substanzen. Secrete, Fermente usw., da diese wieder von der Natur der ergastischen Substanzen abhängig sind. Und sie ist mittelbar auch bestimmend für die Gestaltung und alle Eigenschaften des Gesamtkörpers, da diese aus der mannigfach combinirten und aufeinanderfolgenden Wirksamkeit der ergastischen Substanzen resultieren“.

Auf die weitem, höchst interessanten Ausführungen des Verfs. über die Differenzierungsprozesse bei der Ontogenie, das Befruchtungsproblem und das Wesen der organischen Variation vom Standpunkte seiner Biomolekularhypothese kann hier nicht mit gleicher Ausführlichkeit eingegangen werden, da dies viel zu weit führen würde. Ref. muss sich deshalb darauf beschränken, nur das Wesentlichste im folgenden flüchtig anzudeuten, und das Nähere darüber der Kenntnisnahme des Originals vorbehalten sein lassen.

Während die Generatüle im Zellkerne lagern, finden sich die Ergatüle vornehmlich im Zelleibe, in ihrer Mannigfaltigkeit auf die verschiedenen Zellsorten je nach deren Leistungen verteilt, die sie bestimmen. Die Ergatüle der Körperzellen gehen durch eine stufenweise chemische Umwandlung aus den „primären“ Ergatülen hervor, den Trägern der „in jeder Zelle notwendig gesonderten Grundfunk-

tionen“. Die Eizelle erscheint dadurch charakterisiert, dass sie nur primäre Ergatüle enthält; dasselbe gilt von der undifferenzierten Zelle. Das Wesen der Befruchtung beruht auf der Vereinigung der meist von zwei verschiedenen Individuen stammenden generativen Substanz in einer Zelle.

Alle Variationen werden durch äussere Umstände veranlasst, aber nur durch Vermittlung der den Empfänger aller Einwirkungen der Aussenwelt vorstellenden ergastischen Substanz. Als Überträger auf die generative Substanz sind chemisch wirksame Teilchen anzunehmen, die sich von der ergastischen Substanz abspalten (Ergatine); diese Ergatine wirken „als normaler physiologischer Wachstumsreiz auf die Generatüle“ und führen damit auch zu bleibenden Abänderungen „in der chemischen Architektur“ derselben. Die Abänderungen der Generatüle, deren Folgeerscheinungen natürlich entsprechende Veränderungen der Körperteile sind, werden in funktionelle (ergatogene) und autogene unterschieden, je nachdem dieselben unmittelbare Effekte der Einwirkung der Ergatine darstellen oder nur sehr mittelbar bewirkt werden. Die funktionellen Abänderungen sind entweder direkte, indem sie, durch die Modifikationen der generativen Substanz in den Zellkernen bedingt, unmittelbar die Veränderungen der Körperteile des Individuums hervorrufen, oder indirekte, die, wemgleich nicht schlechthin beweisbar, doch aus „theoretischen Gründen“ angenommen werden müssen; es sind funktionelle Abänderungen, die erst und zwar abgeschwächt, „in der nächsten Generation an den entsprechenden Körperteilen“ zutage treten. Ursächlich bestimmt erscheinen die indirekten funktionellen Abänderungen durch Modifikationen, „welche die generative Substanz in den Zellkernen der Fortpflanzungszellen erfahren hat und die adäquat sind jenen vorerwähnten in den Kernen der gesamten Körperzellen“. Dieses „Princip der adäquaten Abänderung“ hat nach Hatschek an die Stelle der „Vererbung direkter Abänderungen“, das Princip Lamarcks, zu treten. Was schliesslich die „autogenen“ Variationen betrifft, so treten dieselben „in verschiedener und unbestimmbarer Richtung ab Individuen gleicher Abstammung, die unter gleichen Bedingungen leben“ zutage und „stehen ihrem Charakter nach in keiner deutlichen Beziehung zu den äussern Einflüssen und zu den funktionellen Zuständen des Organismus. Sie beruhen auf Veränderungen der generativen Biomoleküle in den Kernen der Fortpflanzungszellen, und zwar auf solchen, welche autogen, das ist ohne unmittelbaren Einfluss der Ergatine zustande kommen“. Abänderung der Lebensbedingungen sowie Vermischung der Individualitäten (Befruchtung, Conjugation) wirken ganz allgemein fördernd auf

die Variabilität, indem sie „das chemische Gleichgewicht des Generatüls beeinflussen“.

Die im vorstehenden skizzierte, übrigens verschiedentlich an bekannte Vorstellungen und Gedanken erinnernde „Hypothese der organischen Vererbung“ einer Kritik zu unterziehen, muss sich Ref., ganz abgesehen von der Beschränktheit des verfügbaren Raumes, aus verschiedenen Gründen versagen. Einmal beruht die Hypothese auf einer chemischen Molekulartheorie des Lebens, für deren Beurteilung, wenn sie überhaupt zurzeit möglich ist, in erster Linie der Chemiker zuständig ist; zweitens erfließen aus jenen Grundlagen unter der Hand Hatscheks Konsequenzen, deren Diskussion, da sie verbreiteten und in der Erfahrung mindestens nicht ganz unbegründeten Vorstellungen zuwiderlaufen, wenig Zweck hat, so lange nicht neue und entscheidende Tatsachen beigebracht werden; drittens ist der vorliegende, jeder wissenschaftlichen Hilfsapparate entbehrende, lediglich den Wortlaut einer Rede wiedergebende Vortrag für ein so weit ausgreifendes Thema doch wohl kein hinreichend ausgearbeitetes Substrat, um daran Kritik zu knüpfen, zumal selbst im principiellen vieles nur angedeutet und so manches überhaupt nicht berührt werden konnte.

Ref. hat endlich aber auch einen seiner persönlichen wissenschaftlichen Überzeugung entspringenden Grund, sich der Hatschek'schen Hypothese gegenüber auf die rein objective Berichterstattung, wie sie oben geübt wurde, zurückzuziehen: im Vorwort bemerkt Hatschek: „Zwei Lehren sind demnach einander gegenüber zu stellen, auf der einen Seite die Lehre von der in der Eizelle vorhandenen Präexistenz der gesamten organischen Mannigfaltigkeit und auf der andern Seite die Lehre von der durch die Entwicklung sich steigernden organischen Mannigfaltigkeit“. Die Formulierung dieser Alternative ist keine glückliche, aber man versteht, was gemeint ist. Hatschek verwirft die erstere Lehre und entscheidet sich für die letztere, der auch in bewusstem Gegensatz zu jener seine Vererbungshypothese dienen soll. Ref. dagegen steht insofern auf einem ganz entgegengesetzten Standpunkt, als er sich in dem Sinne zu der erstern Lehre bekennt, dass für ihn feststeht, jenes unbekannte X, kraft dessen aus jeder Keimzelle die dem Erzeuger derselben entsprechende organische Mannigfaltigkeit wieder ersteht, könne nur in der Keimzelle selbst gelegen und durch deren Abstammung von ihrem Erzeuger bestimmt sein, gleichviel von welcher Art und Beschaffenheit diese Unbekannte ist; sie als „Präexistenz der gesamten organischen Mannigfaltigkeit“ zu fassen, ist eine zwar naheliegende, aber heute

doch nur mehr willkürliche Supposition. Im übrigen steuert jede Keimentwicklung einem bestimmten Ziele entgegen und dieses Ziel erscheint in jedem einzelnen Falle durch die „organische Mannigfaltigkeit“ des betreffenden Elters von vornherein ausgemacht, das Mittel aber, diese durch jene wieder hervorzubringen, ist die Keimzelle. Dass dabei der Artcharakter — natürlich einschliesslich seiner Variationsbreite — ausnahmslos so streng gewahrt wird, wie dies tatsächlich der Fall ist, und dass dies bei jeder der vielen, vielen Tausende von Species geschieht, trotzdem die äussern und innern Entwicklungsbedingungen im elementaren wie im speziellen dabei relativ wenig differieren, vielfach im wesentlichen sogar geradezu übereinstimmen, ist eine Tatsache, die, von descendenztheoretischen Erwägungen abgesehen, nach Ansicht des Ref. nur unter der Voraussetzung zu verstehen ist, dass mit der Keimzelle auch das Ziel der folgenden Entwicklung gesetzt ist. Hatschek hält es für richtiger, „im Zellkern eine relativ einfache Primitivsubstanz anzunehmen, welche dadurch, dass Teilchen von ihr aus dem Zellkern auswandern und in den Zellleib gelangen (ein Vorgang, der auch von den Determinantentheorien angenommen wird), dort der mannigfachsten Umwandlungen fähig wird und die funktionell sehr verschiedenartigen lebendigen Strukturen liefert“. Der hier angenommene Auswanderungsvorgang erscheint nun wohl für eine Determinantentheorie, die mit einer hochcomplicierten Vererbungssubstanz arbeitet, berechtigt, für eine „Primitivsubstanz“ aber schwerlich: wir zählen heute innerhalb der Tierwelt etliche Hunderttausende von Arten und für jede derselben muss die generative Substanz eine andere sein. Das ist doch wohl selbst für eine „relativ einfache Primitivsubstanz“ etwas zu viel! Für das hier in Frage stehende Problem bedeutet es auch in keiner Weise eine Förderung, mit O. Hertwig zwar eine spezifische Anlage-substanz (für jede Art) anzunehmen, dieselbe aber in der Ontogenie lediglich eine platonische Rolle spielen zu lassen¹⁾. Es ist ja gewiss richtig, dass keine Embryonalentwicklung im luftleeren Raume erfolgen kann, dass die Keimzelle und der sich aus ihr entwickelnde Embryo assimiliert und dissimiliert usw., aber das sind doch keine Specifica embryonaler Geschehensweisen, sondern elementare Bedingungen jeder tierischen Entwicklung wie des Lebens überhaupt. Dass ein Redner atmet, während er spricht, ist eine ganz unerlässliche Bedingung für seine Rede, aber doch nie und nimmer die Ursache derselben. Es kann nicht das Tatsächliche, es muss eine gewisse Furcht und Sorge davor sein, wieder in die glücklich überwundene Präformationslehre

¹⁾ Vergl. hierzu die Ausführungen des Ref. in: *Biolog. Centralbl.* Bd. 15. S. 777 u. ff. (1895).

zurückzufallen, welche die allgemeine Anerkennung einer Sachlage so sehr erschweren, die im Grunde, zumal für den Descendenztheoretiker, nicht zweifelhaft sein kann. Es handelt sich zudem heute gar nicht mehr um die Alternative: Präformation oder Epigenese, denn diese bezog sich ausschliesslich auf die rein morphologische Seite der Sache und ist entschieden, seit feststeht, dass jede individuelle Entwicklung im Reich des Lebendigen nur eine Epigenese sein kann. Dass sie aber zugleich auch eine Evolution ist und sein muss, und zwar eine Evolution nach ihrer kausalen und historischen Seite, wird auf die Dauer nicht geleugnet werden können; und es bleibt dabei vielleicht nur noch eine Frage, ob die beiden Momente, das kausale und das historische, im Grunde nicht ein und dasselbe sind.

Fr. von Wagner (Graz).

559 **Heider, K., Vererbung und Chromosomen.** Vortrag, gehalten am 27. Sept. 1905 in der Gesamtsitzung der beiden wissenschaftlichen Hauptgruppen der 77. Versammlung der Naturforscher und Ärzte zu Meran. Jena (G. Fischer), 1906. IV und 42 Seiten mit 40 teilw. farb. Fig. im Text. Mk. 1.50.

Der vorliegende, durch ein Vorwort und Anmerkungen sowie durch Einfügungen im Text erweiterte Vortrag gibt eine vorzügliche Darstellung der modernen Chromosomenlehre in ihrem Verhältnis zu der Vererbung und zwar insbesondere zu den Mendelschen Gesetzen¹⁾. Die Absicht des Verfs. ging dahin, „die cytologischen Tatsachen, die uns zu einer Erklärung der Mendelschen Gesetzmäßigkeiten verhelfen, in übersichtlicher Weise zusammenzufassen“. Dabei gebot der gegenwärtige Stand der Forschung, „die auffallende Übereinstimmung zwischen den aus den Züchtungselementen resultierenden Postulaten und den zu beobachtenden cytologischen Tatsachen nachdrücklich in den Vordergrund zu stellen“.

In lichtvoller Schilderung legt Heider unter Anlehnung an den historischen Gang unserer einschlägigen Erfahrungen und Einsichten die wichtigen Errungenschaften dar, die die intensive Zellenforschung der jüngsten Zeit bezüglich der Chromosomen und der Rolle der letztern bei der Befruchtung (und Zellteilung) zutage gefördert hat, ohne dabei indes in einseitiger Weise das Eiplasma (resp. das Zellplasma) zu übersehen. Der Verf. schliesst sich hierin vielmehr mit Recht Boveri an, der in der Struktur des Eiplasmas „die allgemeine Grundform, den Rahmen“ erblickt, „in welchen dann alles Specificische vom Kern ausgefüllt wird“. Heider bekennt sich zu der Lehre von

¹⁾ Vergl. hierzu E. H. Ziegler, Die Vererbungslehre in der Biologie. Jena 1905 (auch diese Zeitschr. 12. Bd. S. 835).

der Individualität der Chromosomen und macht sich auch die von Boveri angebahnte Auffassung von der qualitativen Verschiedenheit der Chromosomen zu eigen, da diese „durch Beobachtungen morphologischer Art und auf physiologischem Wege“ wahrscheinlich gemacht erscheint. Die Ausführungen des Verfs. münden in eine ungemein klare und zudem noch durch ein vortreffliches Schema (Fig. 28—40) unterstützte Darstellung der zur Erklärung der Mendelschen Gesetzmäßigkeiten vorliegenden cytologischen Grundlagen. Treffend bemerkt Heider am Schlusse seiner bezüglichen Darlegungen: „Die Tatsache, dass die Mendelschen Regeln sich auf einfache Weise aus dem Verhalten der Chromosomen bei der Bildung der Keimzellen erklären lassen, ist von entschiedener Bedeutung. Wir stehen hier an dem Punkte, an welchem die beiden eingangs gekennzeichneten Wege der Forschung¹⁾ zusammentreffen. Wenn es uns einerseits befriedigt, eine wichtige Gruppe der Vererbungserscheinungen aus Vorgängen des Zellenlebens erklärt zu sehen, so erfließt andererseits aus dieser Möglichkeit eine Bestätigung für die Voraussetzungen, mit denen wir an diesen Erklärungsversuch herantreten sind. Vor allem hat die von Boveri begründete Lehre von der qualitativen Verschiedenheit der Chromosomen, von der Notwendigkeit des Zusammenwirkens einer bestimmten Kombination von Chromosomen zur Erzielung eines normalen Entwicklungsergebnisses eine wichtige Bestätigung erfahren. Sie wird von nun an zu den Grundlagen der Vererbungslehre gerechnet werden müssen, und hiermit sind wir um einen wesentlichen Schritt weiter gekommen“.

Ref. kann diesen Vortrag Heiders als zuverlässige und durch besonnene Kritik auch durchaus objektiv gehaltene Orientierung über die ebenso schwierige wie interessante Materie der allgemeinsten Beachtung des biologischen Publikums nur angelegentlichst empfehlen.

Fr. von Wagner (Graz).

- 560 **Lublinski, S.**, Charles Darwin. Eine Apologie und eine Kritik. Leipzig (Th. Thomas), ohne Jahreszahl! IV u. 112 Seiten. Mk. 2.40. („Klassiker der Naturwissenschaften“, herausgeg. von L. Brieger-Wasservogel, II. Bd.)

Lothar Brieger-Wasservogel, laut Kürschners Literaturkalender Theater- und Kunstkritiker seines Zeichens, fühlte sich vor einiger Zeit berufen, unter dem Titel „Klassiker der Naturwissenschaften“ ein neues literarisches Unternehmen ins Leben zu rufen,

1) Planmäßige Züchtungsexperimente und mikroskopische Feststellung der cytologischen Grundlagen.

dessen einzelne Bände selbstredend nur von „angesehensten Autoren“ bearbeitet werden sollen. Als zweiter Band gedachter Bücher-Mache ist vor kurzem die oben angezeigte Schrift über Darwin erschienen, deren Verfasser, wieder nach der oben genannten Quelle, Historiker, Philosoph, Feuilletonist und Dramatiker ist. Man braucht nun wirklich nicht der heute wohl nur mehr philiströsen Ansicht zu huldigen, dass, wer über Darwin apologetisch und gar auch kritisch schreiben will, wenigstens in den Elementen der Biologie zu Hause sein müsse, um angesichts der Erhebungen aus Kürschners nützlichem Sammelwerk doch einigermaßen stutzig zu werden. „Jüdische Charaktere bei Grillparzer, Hebbel und O. Ludwig“ oder „Literatur und Gesellschaft im 19. Jahrhundert“ oder „Multatuli“ können wohl kaum als Arbeiten angesehen werden, die den Verfasser derselben für eine Darwin-Biographie, die sich zugleich als „eine Apologie und eine Kritik“ ausgibt, besonders geeignet erscheinen liessen, zumal die Bearbeitung dieses Themas selbst für den sachkundigsten Fachmann zweifellos ein grosses Wagnis bedeuten würde, eine Einsicht freilich, von der der Verf. in glückseliger Unwissenheit auch nicht einmal eine stille Ahnung zu haben scheint. Doch gehen wir vom Autor zu seinem Werke selbst über, so ist man zuerst von dem bald leicht geschürzten, bald mächtig geschwollenen, stets aber phrasenreichen Stil geblendet, merkt aber bald, dass sich hinter der glitzernden Aussenseite kein irgendwie auch nur die bescheidensten Ansprüche befriedigender Kern findet. Ist man glücklich bis ans Ende gekommen, ohne in dem Schwulst der Darstellung, in der Dichter und Philosophen, Schriftsteller und Gelehrte aus alter und neuer Zeit citirt werden, untergegangen zu sein, so kann der sachkundige Leser nur darüber im Zweifel sein, ob er dem dreisten Auftreten oder der sachlichen Unwissenheit des Verfs. die Palme reichen soll. Es hiesse diesem Machwerk in einer wissenschaftlichen Zeitschrift zu viel Ehre erweisen, wollte Ref. die Behauptungen des Verfs. an dieser Stelle analysieren. Für den Kundigen genügt es, den Schlusssatz — gewissermassen das Facit — der Lublinskischen Schrift hierherzusetzen: „Nur das eine darf jetzt schon mit voller Bestimmtheit ausgesprochen werden: eine mechanische Basis hat der Darwinismus nicht; er ist durchsetzt von anthropomorphischen Grundvorstellungen jeder Art, von Immanenz, Teleologie, Endzweck in verfeinerter Form. Seinen Kerngedanken von der sprunglosen und allmählichen Entwicklung hat er nicht zu verwirklichen vermocht.“ Das ist freilich ein trauriges Ergebnis — aber nicht für Darwins Lebenswerk!¹⁾

Fr. von Wagner (Graz).

¹⁾ Im Anschluss an das Obige sei hier beiläufig eines andern Literaten aus

Fauna des Meeres.

561 Gough, L. H., Plancton collected at Irish Light Stations in 1904. In: Fisheries, Ireland, scient. Invest. 1904. Nr. VI. 1906. S. 1—26.

Tabellarische Zusammenstellung über die Verteilung und den qualitativen Charakter des Planctons in der irischen See während des Jahrs 1904. In Betracht fallen die Leuchtstationen Skulmartin, South Arklow, Coningbeg und Fastnet. Die Fänge wurden in Intervallen von 14 Tagen nach übereinstimmenden Methoden und mit ähnlichen Netzen, die gleichzeitig Phyto- und Zooplancton lieferten, vorgenommen. In den Tabellen finden sich Angaben über die Lage der Stationen, die Zeit der Fänge und die Häufigkeit der etwa 140 Planktonorganismen in den einzelnen Netzzügen.

Nach der allgemeinen Beschaffenheit des Planctons zerfallen die Stationen leicht in zwei Gruppen. Fastnet und Coningbeg lieferten fast nur Zooplancton, in dem *Calanus finmarchicus* und *Metridia lucens* die Hauptmasse bildeten. Das Phytoplankton war an Arten und Individuen arm. Im Jahreslauf traten die einzelnen Species mit Unterbrechungen auf.

In South Arklow und Skulmartin dagegen überwog gewöhnlich die Menge des Phytoplanktons; die einzelnen Arten zeigten in ihrem Auftreten während des Jahrs nur wenig Unterbrechungen.

Es scheint übrigens gesetzmäßig zu sein, dass Copepodenplankton ein reicheres Phytoplankton ausschliesst. Für das zeitliche Auftreten pelagischer Pflanzen dürften lokale Bedingungen entscheidend mitwirken. So erscheint die neritische Diatomee *Biddulphia mobilensis* an verschiedenen Orten nur sehr kurz bis perennierend. Ähnliches gilt für *Guinardia*, *Hyalodiscus*, *Coscinodiscus* und *Bacillaria*.

der Gilde der „angesehensten Autoren“ kurz gedacht. H. St. Chamberlain hat in seinem jüngst erschienenen Buch über Kant (München, F. Bruckmann, A.-G.) Ansichten über die Descendenztheorie zum Besten gegeben, die durch den grellen Gegensatz von scheinwissenschaftlicher Annahme und naivem Unverstand auf den Sachkundigen geradezu ergötzlich wirken. Wer diese infolge ihrer unwilligen Komik äusserst erheiternden Aufstellungen kennen lernen will, findet dieselben, ohne dazu des Buches selbst zu bedürfen, in Heft 54, S. 49—61 der „Österreichischen Rundschau“ (Wien) abgedruckt. In einem wissenschaftlichen Organ auf Chamberlains Ausführungen einzugehen, erübrigt sich; Interessenten seien aber auf die vortrefflichen Abfertigungen hingewiesen, die Hatschek in der Morgenausgabe der „Neuen freien Presse“ (Wien) vom 7. Dezember 1905 und von Wettstein in Heft 64, S. 507—513 der obengenannten „Rundschau“ den Chamberlainschen Dreistigkeiten in Erfüllung einer Pflicht, selbstverständlich nicht der Wissenschaft sondern dem Publikum eines der „angesehensten Autoren“ gegenüber, zuteil werden liessen.

Der Copepode *Temora longicornis* wird in der Regel während der warmen Jahreszeit häufiger, um im Winter an dem Ozean nahe liegenden Stationen mehr oder weniger zu verschwinden. Konstant findet sich dagegen *Temora* an vor ozeanischen Einflüssen geschützten Orten. Der Krebs verbreitet sich z. B. im englischen Kanal während des Sommers weit nach Westen, beschränkt sich aber im Winter auf den Osten.

Bei South Arklow trat zu gewissen Zeiten *Pasiphaë sivado* Risso massenhaft auf. F. Zschokke (Basel).

562 Zacharias, O., Über Periodizität, Variation und Verbreitung verschiedener Planktonwesen in südlichen Meeren. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. 1906. S. 498—575. 23 Abldg. im Text.

Verf. weist auf die bedeutsame biologische und ökonomische Rolle des marinen Microplanctons hin und betont, dass das Studium der pelagischen Kleinorganismen auch für die Bildung von Ansichten über die Entstehung von Arten, Formen und Varietäten von Wichtigkeit sei. Die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Erscheinung, die Anwendung der verschiedensten morphologischen Mittel zur Erhöhung der Schwebefähigkeit gestattet einen guten Einblick in die Gestaltungsfähigkeit niederer Organismen und in die Breite und Tiefe ihrer Variation. Es erhellt daraus die Unsicherheit des Artbegriffs und die Unzulänglichkeit der Erklärung der Entstehung von Formen ausschliesslich nach der Theorie Darwins.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend schildert Zacharias die Zusammensetzung einer Anzahl verschiedenen Meeren entstammender Planktonfänge (adriatisches Meer, Golf von Neapel, Bucht von Palermo und Messina, Gegend von Rapallo, Küste von Algier, Marmarameer, Azoren, Sargassosee, Atlantischer Ozean zwischen Capverden und St. Paul, nördliche Äquatorialströmung, Höhe von Pernambuco, Gegend von Rio grande do Sul, Hafen von Valparaiso, Nähe von Autofagasta und Indischer Ozean bei Ceylon). Er beschreibt kurz die seltenern und neuen Formen und berichtet über Häufigkeit, Vorkommen, Verbreitung, Biologie und Variation der gefangenen Planktonen. Eine systematische Bereicherung erfahren besonders die Gruppen der Radiolarien, Flagellaten und Tintinniden. Neu sind auch die Dictyochide *Hermesinum adriaticum* n. g., n. sp. aus der Gegend von Rovigno, das cystenartige Gebilde *Cladopyxis steini* von Rio grande do Sul und *Vorticella oceanica*.

Unter den Radiolarien zählt Verf. eine neue Varietät — var. *phyllacantha* — von *Phyllostaurus quadrifolius* aus der Adria auf; die Azoren lieferten den *Spongolonche rhabdostyla* Haeckel nahestehenden *Porodiscus armatus* n. sp. und *Aulospathis monodon* n. sp.; der Fang bei Rio grande ergab an neuen Formen *Staurodictya leptacantha* und *Arachnothauma mirabile* n. g., n. sp., dessen Gehäuse einem sehr regelmäßigen, zierlichen Spinnengewebe ähnlich sieht. Endlich fanden sich in einer Planktonprobe aus 2000 m Tiefe bei Ceylon die Radiolarien *Auloeceros patescens* n. sp., das zwischen *Challengeron armatum* und *Ch. saeculus* stehende *Ch. haeckeri* n. sp. und *Lepidella chuniana* n. g., n. sp. Die neue Gattung zeichnet sich durch die aus dicht hintereinander liegenden, gekielten und in Querreihen angeordneten Schuppen bestehende kugelige Schale aus, von der lange Stacheln ausstrahlen. Anlass zu Bemerkungen geben auch die Radiolarien der nördlichen Äquatorialströmung *Haliomma tenuispinum* J. M., *Hexalonche aristarchi* Haeckel und *Pterocorys campanula* Haeckel.

Besondere Aufmerksamkeit wandte Verf. der Formbildung der Flagellaten und speziell der Ceratien zu. *Ceratium furca* var. *baltica* Moebius betrachtet er als eine Varietät von *C. fusus*. Lebhaften Anteil an der Zusammensetzung der Fänge nahm *C. tripos* var. *macroceras*, von dem besonders bei Palermo Riesenexemplare vorkamen. Neu werden eingeführt *Ceratium bucceros* von den Azoren und Capverden und die Varietäten *C. flagelliferum* var. *arcuata*, *C. flagelliferum* var. *angusta*, *C. volans* var. *porrecta*, *C. lunula* var. *obliqua* und *C. limulus* var. *contorta* von verschiedenen Fundorten. Daran schliessen sich *Peridinium divergens* n. var. *obtusum* und *Dinophysis homunculus* n. var. *appendiculata* von Palermo.

Zu fünf gewöhnlichen Arten von *Tintinnus* aus dem adriatischen Meer kommen als wahrscheinlich neu *Tintinnus cuspidatus*, *T. zonatus* und *T. triton*; aus der Sargassosee stammt *T. mucronatus*. Wiederholt wurde *T. ehrenbergi* getroffen. In den adriatischen Gewässern trat auch die eigentümliche Tintinnide *Dictyocysta templum* Haeckel auf. Ihr Gehäuse besteht aus einer urnenförmigen, mit Quarzkörnern bedeckten Wohnkammer und einem gefensterten Halsteil. Einige Bemerkungen beziehen sich auf die Flagellate *Amphisolenia thrinx* Schütt aus der nördlichen Äquatorialströmung. Weit verbreitet trat ein *Corycaeus* auf, der besonders auch für das Oktoberplancton der Adria typisch war.

Im November traten vor Rovigno die früher herrschenden Diatomeen stark zurück, um Copepoden, besonders Calaniden und deren Nauplien, Platz zu machen. Armlich wurde dort das Plancton im Februar durch auffallende Abnahme der Crustaceen und der sonst häufigen *Dictyocysta*.

Vom 1. April bis 5. Juli in 14tägigen Intervallen ausgeführte Fänge erlaubten einigen Einblick in die Planctonbewegung im Golf von Neapel. Im Mai setzte eine starke Entwicklung von Peridineen und Ceratien ein, Ende Juni und im Juli erschienen zahlreiche Thalassicollen, die Copepoden wurden zahlreicher, Appendicularien und *Evadne* mischten sich in das Plancton. *Synchaeta neapolitana* war am 1. Juni häufig; gleichzeitig befanden sich die Ceratien, von denen eine grosse Varietät von *C. tripos* und eine dem *Lunula*-Typus angehörende Form auffielen, in Kettenbildung. Vom 15. Mai meldet Zacharias die seltene, vielleicht für das Mittelmeer neue Peridinee *Gonyaulax birostris* Stein. Das Frühlingsplancton (1. April) wies in reicher Entwicklung nur Diatomeen auf.

F. Zschokke (Basel).

Fauna des Süsswassers.

- 563 Brehm, V., Zur Planktonfauna des Gardasees. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. 1906. S. 496—497.

In einer im Februar dem Gardasee entnommenen Planctonprobe fehlten Pflanzen und Rotatorien. *Diatomus steueri* Brehm et Zederbauer herrschte vor. Daneben fanden sich Exemplare von *Cyclops strenuus*, *Daphnia pavesii* und einer neuen Varietät von *Bosmina coregoni* im Sinn G. Burckhardts. Charakteristisch für die nov. var. *amethystina* ist die Bewehrung der Abdominalkrallen; die violett-blaue Färbung der Tiere dürfte sich als Wintererscheinung erweisen.

F. Zschokke (Basel).

- 564 Brehm, V., Zur Besiedlungsgeschichte alpiner Seebecken. In: Tagbl. Vers. deutscher Naturforsch. Ärzte. Meran 1905. S. 198—202.

In der Süsswasserfauna lassen sich ältere und jüngere Einwanderer

aus dem Meer unterscheiden. Die erstern besitzen keine nähern marinen Verwandten und bilden keine freischwimmenden Larven mehr, die letztern gehören zu Gruppen, die Meer und Süsswasser bewohnen und die freischwimmende Larvenstadien durchlaufen.

Für das Vordringen von Tieren aus dem Meer in das Süsswasser kann weder die Relictentheorie, noch der passive Ortswechsel in erheblichem Umfang als Erklärung angerufen werden. Es bleibt somit nur die aktive Einwanderung übrig. Sie scheint sich vorzüglich im Polargebiet zu vollziehen. So lässt sich erwarten, dass unsere Süsswasserfauna ein arctisches Gepräge trage. Dies trifft in hohem Grade für die Tierwelt der Hochalpenseen zu. In diese Wasserbecken fand, begünstigt durch die Verhältnisse der Eiszeit, eine jüngere Einwanderung nordischer Süsswassertiere statt. Geographische Verbreitung, Vorkommen und Biologie sprechen deutlich für den nordischen Ursprung vieler hochalpiner Tierformen.

Manche im Norden oberflächlich oder littoral lebende Organismen flüchteten sich in grössere Tiefen unserer Seen. Dies bedingte sekundär auftretende Leucophobie, die wieder zu den nächtlichen, nach oben gerichteten Wanderungen der dem Norden entstammenden Planctozoen führte.

Morphologisch verändern sich die nordischen Zuwanderer ebenfalls, ihre Körpergrösse nimmt ab, seltener stellen sich andere Degenerationerscheinungen ein. Der Eintritt herabgesetzter Fruchtbarkeit findet einen Ausgleich in der Umgestaltung der Fortpflanzungsweise. Ursprünglich acyclische Formen werden polycyclisch durch die Vermehrung der parthenogenetischen Eisätze. Der Ausfall der Winterruhe wiederum verwandelt früher periodisch auftretende monocyclische Formen in perennierende, acyclische (*Bosmina*, -*Daphnia hyalina*). Einige *Diaptomus*-Arten behielten unter den neuen Verhältnissen die Dauereibildung als Reminiscenz an die nordische Vermehrungsweise bei. Biologische und morphologische Veränderung der Glacialrelicte veranlasst in unseren Gegenden die Neubildung von Arten (*Bythotrephes* des Nordens und der Alpen).

Den Vorgang der glacialen Einwanderung denkt sich Brehm ähnlich wie Sven Ekman. Eine Folgeerscheinung der Eiszeit ist der Zufluss faunistischer Elemente aus dem Osten.

F. Zschokke (Basel).

565 Brehm, V. und C. Zederbauer, Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. Heft 4. 1906. S. 469—495.

In einer gedrängten und inhaltsreichen Übersicht fassen Brehm

und Zederbauer die Resultate ihrer zielbewussten Planctonstudien an den Seen der Ostalpen zusammen. Im Vordergrund der Untersuchungen stand die Frage nach der Zusammensetzung des Planctons in einem Wasserbecken zu verschiedenen Jahreszeiten. Eine biologische Vergleichung der Seen sollte ihre Zusammengehörigkeit zu Gruppen erkennen lassen, ferner galt es, die Anpassung weit verbreiteter Organismen an spezielle, lokale Bedingungen festzustellen und das Plancton auf seine Verwendbarkeit für Schlüsse der Pflanzen- und Tiergeographie zu prüfen.

Nach einer einleitenden Beschreibung der höchst verschiedenen Lebensverhältnisse und des mannigfaltigen landschaftlichen Charakters der in das Excursionsgebiet fallenden Gewässer entwerfen die Verf. eine Besiedlungsgeschichte alpiner Seen unter ausdrücklicher Betonung des nördlichen und östlichen Ursprungs der interglacial und postglacial eingewanderten Organismen. Die Darstellung bildet im ganzen eine eingehendere und ausführlichere Fassung des Vortrags von Brehm, über den schon oben referiert wurde.

Über die speziellen biologischen, systematischen und zoogeographischen Resultate wurde ebenfalls jeweils früher nach dem Erscheinen der einzelnen „Beiträge“ im Zentralblatt berichtet. Die nun vorliegende Zusammenfassung lässt ein Referat nicht zu, ohne dass Vollständigkeit und Zusammenhang verloren gehen würde.

Erwähnt sei nur, dass sich das innere Alpengebiet nach der Verbreitung der Diptomiden in einen östlichen und westlichen Abschnitt einteilen lässt. Das östliche Gebiet charakterisiert sich durch das Auftreten von *Diatomus zachariasi* und endet westlich wahrscheinlich mit dem Bachergebirge. Im Westen tritt *D. gracilis* fast immer von *D. laciniatus* begleitet auf. Den Nord- und Südrand des westlichen Gebiets bildet je ein *Heterocope*-Gürtel. Er findet im Norden wohl sein Ende im Chiemsee. Der *H. saliens* beherrschende Südgürtel deckt sich mit dem Verbreitungsbezirk des *Diatomus graciloides* var. *padana* und erstreckt sich im Osten bis zum Spinone- und Iseo-See. Dort beginnen mit *D. steueri* Bezirke endemischer oder seltener *Diatomus*-Arten, die sich südöstlich bis in die Balkanhalbinsel verfolgen lassen.

Das im ganzen artenarme und von Ort zu Ort sehr verschiedene Phytoplankton der untersuchten Gebirgsseen stellen die Verf. in einer Liste zusammen. Die Hauptmenge bilden *Ceratium hirundinella*, *Asterionella gracillima* und *Fragilaria crotonensis*. Über Cyclus, Häufigkeit und Variation der wichtigsten pflanzlichen Planctonten orientieren eine Tabelle und die Schlussbemerkungen.

F. Zschokke (Basel).

- 566 Car, L., Das Mikroplankton der Seen des Karstes. In: Ann. Biol. lacustre. T. I. 1906. S. 50—56.

Zusammenstellung der faunistischen Resultate, die durch Fänge in 18 Gewässern des Karstes zum grössten Teil während der Monate Juni bis August gewonnen wurden. Neben Planctontieren werden auch littorale Entomostraken und Rotatorien sowie andere Ufer- und Grundbewohner (*Hydra*, *Asellus*) aufgezählt. Ziemlich weite Verbreitung geniesen im Gebiet *Pedalion mirum* Huds., *Daphnia hyalina* var. *plitvicensis* Sostarić, *Diaphanosoma brachyurum* Sars., *Polyphemus pediculus* Leyd. und die var. *transsylvanica* Dad. von *Diaptomus vulgaris*. Ausserdem fand sich das Genus *Diaptomus* vertreten durch *D. tatricus* Wierz., *D. vulgaris* var. *scutariensis* O. Schmeil, *D. similis* Baird und *D. denticornis* Wierz.

Im dalmatinischen Vranasee bestand das Juni-Plancton fast ausschliesslich aus Jugendstadien von *Poppella guernei* Rich. Dieselbe Form lebte im Karinsee zusammen mit *Oithona nana* Giesbr., *Acartia clausii* Giesbr. und *Mesochra liljeborgi* Boeck.

F. Zschokke (Basel).

- 567 Forel, F. A., Introduction: Programme d'études de Biologie lacustre. In: Ann. de Biol. lacustre. T. I. 1906. S. XIII—XIX.

Dem ersten Heft der „Annales de Biologie lacustre“ schickt Forel ein kurzes Programm für biologische Studien in kontinentalen Gewässern voraus. Er definiert die Begriffe Biologie und See. Die Untersuchungen sollten sich indessen auf alle stehenden und fliessenden Süsswässer, inbegriffen die unterirdischen Gewässer und die Quellen ausdehnen. Biologisch bleibt der See jedoch das mannigfaltigste Objekt. Entsprechend seinen drei Regionen beherbergt er drei verschiedene, von Forel näher geschilderte Gesellschaften von Organismen. Dazu kommen noch die Wasservögel, Amphibien, Fische und Schizomyceten.

F. Zschokke (Basel).

- 568 Levander, K. M., Ueber das Winterplankton in zwei Binnenseen Südfinnlands. In: Acta Soc. Fauna Flora fennica. Bd. 27. Nr. 1. 1905. S. 1—14.

Unter dicker mit Schnee bedeckter Eisschicht lebte anfangs März in den westlich von Helsingfors gelegenen Seen Hvitträsk und Lohijärvi nur ein spärliches Plancton. Viele limnetische Organismen der warmen Jahreszeit fehlten ganz, oder traten an Individuenzahl stark zurück. Dies gilt besonders für die Pflanzen, von denen sich nur das nordische *Peridinium williei* reichlicher entwickelte. Die Periodizität einiger Peridineen scheint in den Seen Finnlands und Norwegens und in gewissen mitteleuropäischen Alpenbecken parallel zu verlaufen. Vielleicht deutet dieses Verhalten auf nordischen Ursprung der Winterperidineen.

Von 29 aktiv lebenden Tier- und Pflanzenformen waren den beiden nebeneinander liegenden Seen nur 11, darunter 7 Rotatorien, gemeinsam. Die grossen faunistischen und floristischen Unterschiede erklären sich durch abweichende physische Verhältnisse beider Seebecken.

An Menge traten besonders die Diptomiden und Rotatorien hervor. Der eine See beherbergte *Diptomus gracilis* G. O. S., der andere *D. graciloides* Lillj. Beide Copepoden standen in voller Fortpflanzung. Dagegen scheinen die im Sommer häufigen Formen *Cyclops oithonoides* G. O. S. und *Heterocope appendiculata* G. O. S. im Winter Dauereier zu bilden.

Von den Cladoceren vermisste Levander 8 Sommer-Arten, während *Daphnia cristata* G. O. S., *D. hyalina* Leyd. subsp. *galeata* G. O. S., *Bosmina coregoni* Baird und *B. longirostris* P. E. Müll., wenn auch teilweise in stark herabgesetzter Individuenzahl, vorkamen. Die vier genannten Entomostraken überdauern offenbar in Südfinnland einen grossen Teil des Winters in aktivem Zustand.

Die sieben, beiden Seen gemeinsamen Rädertierchen gehören zu den häufigsten limnetischen Formen Finnlands, des arctischen Gebiets und der Alpen. Sie überwintern auch in andern finnischen Binnengewässern. Nur im Lohijärvi, und auch dort selten, trat die im Sommer nicht nachgewiesene *Notholca striata* auf. Mehrere im Sommer vorkommende limnetische Rotatorien blieben im März aus. Dies gilt auch für die während der warmen Zeit in beiden Seen häufige *Tintinnopsis lacustris* Entz. F. Zschokke (Basel).

569 **Levander, K. M.**, Zur Kenntnis des Planktons einiger Binnenseen in Russisch-Lappland. In: Festschrift f. Palmén. Nr. 11. S. 1—49. 1906. Taf. 1—3.

Einen erwünschten Beitrag zur Kenntnis der Süsswasserorganismen des tiergeographisch wichtigen Gebiets von Russisch-Lappland und besonders der Halbinsel Kola liefert Levander. Die untersuchten Planctonproben stammen aus 6 in der Waldregion liegenden, durch lange dauernde Eisbedeckung ausgezeichneten Seen. Im Juli wurde die bedeutendste Wassererwärmung mit einer Maximaltemperatur von 18° C beobachtet.

Offenbar entfaltet sich in den Wasserbecken ein reiches Leben, liessen sich doch in dem wenig umfangreichen, vorliegenden Material schon 67 Pflanzen und 71 Tiere nachweisen. Der Lage der Seen im Wald verdankt die Fauna und Flora mehr südliche Elemente, als etwa diejenige der Gewässer der Hochgebirge von Schwedisch-Lappland oder der hocharctischen Region. Wie in den Alpenseen und in den Seebecken von Schottland und der Hebriden mischen sich dem Limnoplankton der Halbinsel Kola viel littorale Bestandteile bei.

Im ganzen sind die Binnenseen des hohen Nordens arm an limnetischen Myxophyceen; *Anabaena flos aquae* und *Coelosphaerium naegelianum* treten besonders hervor. Viel reicher entfalten sich in

Kola die Chlorophyceen. Die auffällige Menge grosser Desmidiaceen-Formen gibt der Planctonzusammensetzung einen teichartigen Charakter und erklärt sich durch die sumpfigen Ufer und die geringe Tiefe der Wohngewässer. Unter den Protococcaceen herrscht, wie in den schweizerischen Alpenseen, *Botryococcus brauni* vor; daneben traten bestimmend auf *Sphaerocystis schroeteri*, *Stichogloea olivacea* und *Pediastrum*-Arten. Die Diatomaceen erhalten eine typische Vertretung in *Tabellaria fenestrata* und *T. flocculosa*, sowie in *Asterionella gracillima* und *Fragilaria crotonensis*. *Melosira* fehlt, oder ist nicht häufig. So entspricht das floristische Bild wieder demjenigen der Alpenseen.

Unter den Flagellaten nehmen die Gattungen *Dinobryon* und *Synura* den ersten Rang ein; die Volvocineen sind sehr selten. Auch *Chryso-sphaerella longispina* erscheint da und dort. *Peridinium willei*, *Ceratium hirundinella*, in der auch hoch in die Alpen emporsteigenden Form *longicorne* und *C. cornutum* nähern die untersuchten Seen faunistisch südlichern, z. B. finnischen Gewässern. Pelagische Rhizopoden sind aus dem hohen Norden einstweilen nicht bekannt; auch die Fänge auf Kola lieferten nur littorale Formen. Von Infusorien wird als neu beschrieben *Rhabdostyla bosminae*.

Im allgemeinen trägt das hauptsächlich aus Rotatorien und Crustaceen zusammengesetzte Zooplankton einen entschieden nordischen Charakter. Beobachtungen an *Polyarthra platyptera*, *Anuraea cochlearis*, *Ceratium hirundinella* und *Pediastrum duplex* zeigen, dass sich die Variation der limnetischen Organismen, wohl infolge der kurzen Dauer der warmen Jahreszeit, nur in relativ engen Grenzen bewegt.

Von den 26 gefundenen Rotatorien können nur etwa 14 als echte Planctonten beansprucht werden. Die meisten dieser pelagischen Formen perennieren in Mittel- und Südfinnland; sie sind auch die häufigsten Planctonrotatorien der Hochalpen, Nordeuropas und der Arctis. Mit Ausnahme von *Ploesoma hudsoni* fehlen im Untersuchungsgebiet die stenothermen Sommerformen.

Von den 20 Cladoceren — 7 limnetischen und 13 littoralen — waren die meisten schon früher als bis zur Eismeerküste sich verbreitende Arten bekannt; nur *Bosmina longirostris*, *Plyocryptus acutifrons* und *Monospilus dispar* stellen für das Gebiet neue Funde dar. Exklusiv arctische Arten liessen sich nicht erbeuten. Die limnetische Cladocerenfauna von Kola verdient die Bezeichnung boreal, sie entspricht derjenigen des finnischen und schwedischen Lapplands. Dem Plancton gehören endlich *Diaptomus gracilis* G. O. S., *Heterocope appendiculata* G. O. S. und *Cyclops scutifer* G. O. S. an.

F. Zschokke (Basel).

- 570 Levander, K. M., Beiträge zur Kenntnis des Sees Valkea-Mustajärvi bei der Fischereiversuchsstation Evois. In: Acta Soc. Fauna Flora fennica. Bd. 28. Nr. 1. 1906. 28 S. 1 Karte.

Verf. beschreibt den der Fischzucht dienenden, in waldiger Moränenlandschaft hochgelegenen Valkea-Mustajärvi unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation, der Temperaturverhältnisse und der Fischproduktion. Er fügt einige Notizen über Ernährung und Parasiten von *Perca fluviatilis* und *Leuciscus rutilus* bei. Das Plankton setzt sich aus 27 Pflanzen und 30 Tieren zusammen. Vorkommen, Menge und Periodizität der einzelnen Formen, sowie Wechsel in Qualität und Quantität des Gesamtplanktons während des Jahreslaufs werden geschildert.

Das Gewässer zählt biologisch zu den typischen *Dinobryon*-Seen. Aktiv lebendes Phytoplankton trat nur in der warmen Jahreshälfte in nennenswerter Menge auf. Wasserblüte wurde nicht beobachtet. Es dominieren *Dinobryon* und *Mallomonas*, während die Rivulariaceen fehlen und die Myxophyceen und Diatomaceen selten sind. Von den letztern bringt es nur *Rhizosolenia longiseta* zu grösserer Massenentwicklung. *Melosira* und *Pediastrum* scheinen nicht vorzukommen. Auch die Desmidiaceen und Peridineen bestimmen den Planktoncharakter kaum in erheblichem Maße.

Das Zooplankton setzt sich fast ausschliesslich aus Rotatorien, Copepoden und Cladoceren zusammen. Von Protozoen bleiben sogar die weit verbreiteten Formen *Tintinnopsis lacustris* und *Difflugia limnetica* aus. Die Rotatorienfauna zeigt die gewöhnliche Zusammensetzung; neu für Finnland ist *Floccularia libera* Zach. Massenhaft treten die Copepoden und unter ihnen wieder speziell *Cyclops strenuus*, *Diaptomus gracilis* und *Heterocope appendiculata* auf.

Die sehr konstante Temperatur der tiefen Wasserschichten wahrscheinlich erlaubt es *Daphnia cristata* zu perennieren und mehreren andern Cladoceren wenigstens einen grossen Teil der kalten Jahreszeit aktiv zu überdauern. Am häufigsten finden sich im Plankton, ausser *D. cristata*, *Bosmina obtusirostris*, *Holopedium gibberum* und *Diaphanosoma leuchtenbergianum*; nie fanden sich *Daphnia cucullata* und *Bosmina coregoni*.

Qualitativ verarmt das Plankton am meisten vom Februar bis April. Im letztgenannten Monat tritt das Minimum mit nur drei Planktonarten ein. Phytoplanktonen fanden sich in den März- und Aprilfängen nicht. Mit dem Bruch der Eisdecke, im Mai, steigt die Artenzahl auf 23, sie erreicht ihr Maximum im August mit 39 Species. Bis im Dezember stellt sich eine progressive Abnahme bis auf 10 Arten ein. Der maximalen Planktonentwicklung entsprechen auch Maximaltemperaturen.

Quantitativ fällt das Minimum des Auftretens limnetischer Organismen in den Monat März, das Maximum in den Juli und August. Ein sekundäres Minimum liess sich für den Mai erkennen. Das Jahresende bringt eine sich allmählich einstellende Abnahme der Planktonquantität. F. Zschokke (Basel).

- 571 Monti, R., Recherches sur quelques lacs du massif du Rutor. In: Ann. Biol. lacustre. Bd. 1. 1906. S. 120—167. 1 Karte. 8 Fig. im Text.

Sorgfältige Studien an hochalpinen Seen des Rutor, einer bis zu 3500 m sich erhebenden Grenzkette zwischen Piemont und Savoyen, führen Verf. zu bestimmten Ansichten über Art, Zeit und Geschichte der Besiedelung dieser Gewässer. Die Wasserbecken liegen in Höhen

von 2000—2900 m, sie sind alle postglacialen Ursprungs und stehen zum Teil heute noch unter unmittelbarem Einfluss der Gletscher.

Für den Import von Organismen in die Seen kann nur aktive oder passive, normale oder anormale Wanderung in Anspruch genommen werden. Weitaus die Hauptrolle spielt die passive Einfuhr und zwar auch für die nur wenig zahlreichen stenothermen Tierarten von nordischem Anstrich, welche in den Hochseen des südlichen Alpenhangs leben. Die aktive Einwanderung tritt an Wichtigkeit stark zurück. Als Mittel der passiven Übertragung haben zu gelten der Wind, Wasserinsecten — besonders Käfer — und die Zugvögel. Zuflüsse können aus besser bevölkerten, höher gelegenen Seen Organismen in ärmere, tieferliegende Becken einführen. Die Höhenlage der Seen hat nur einen sehr relativen Einfluss auf ihren faunistischen Reichtum. Auf die Entfaltung des Lebens in Hochseen wirken günstig eine verhältnismäßig hohe Wassertemperatur und beschränkte Dauer der winterlichen Eisbedeckung. Bei diesen Vorgängen fallen ferner in Betracht die Natur der Zu- und Abflüsse, die Beschaffenheit der Ufer, die geologische Gestaltung der Becken, indem Kalkarmut in der Regel auch eine spärliche Fauna bedingt, und ganz besonders die Epoche der Entstehung der betreffenden Seen.

In erst jüngst vom Gletscher frei gewordenen Seen stellen sich als erste Ansiedler spärliche Diatomeen und Palmellaceen ein. Schon länger existierende, ruhige Wasserbehälter, die indessen nie ganz eisfrei werden, beherbergen neben den Algen bereits Bacterien und beschalte Rhizopoden. Damit ist der Boden für weitere Besiedlung vorbereitet. Dieselbe erfolgt langsam in seichten Seen mit fortwährender Wassererneuerung; in solchen Gewässern leben, neben zahlreichen niedern Pflanzen und Rhizopoden, seltene Nematoden, Crustaceen und Tardigraden. Endlich erscheint ein aus Rotatorien und Copepoden zusammengesetztes Plancton, dem sich erst später die Cladoceren zugesellen. Zuletzt vollzieht sich in verschiedener Weise eine Bereicherung der pelagischen und littoralen Tiergesellschaft und es treten die Fische auf.

Für die einzelnen Stufen der Besiedlung entwirft Monti typische Beispiele. Sie beschreibt physiographisch und biologisch die Seen, von denen die einen im Entstehen begriffen sind, während andere eben verschwinden, oder infolge der Gletscherbewegung periodisch auftreten, und zeigt die Parallelen zwischen den äussern Bedingungen und dem Alter der Gewässer sowie dem Charakter ihrer Bevölkerung.

Entgangen ist der Verf. das wichtige Factum, dass sie in den

kleinen Hochalpineen Rhizopoden fand, die zur durchaus typischen Tiefenfauna der grossen, subalpinen Wasserbecken gehören. Dies spricht wieder für teilweise gemeinsamen Ursprung der profunden Tierwelt und der Bevölkerung von Hochgebirgseen aus einer postglacialen Schmelzwasserfauna.

F. Zschokke (Basel).

- 572 **Schneider, G.**, Über den augenblicklichen Stand der Süsswasserforschung in Finnland. In: Ann. Biol. lacustre. T. 1. 1906. S. 43—49.

Die durch die Societas pro Fauna und Flora Fennica angeregte und ausgiebig geförderte Untersuchung der Tier- und Pflanzenwelt des finnischen Süsswassers leidet gegenwärtig unter der Ungunst der politischen Verhältnisse. In der Bearbeitung der wichtigen Frage nach der Bedeutung der relictiven marinen Tierformen wurde manches geleistet; ebenso liegen eine stattliche Reihe ökologischer und faunistischer Arbeiten vor. Wissenschaftlichen und praktischen Zwecken dienen die Errichtung der Fischereiversuchsstationen und der Fischereischule in Evois, die Exkursionen des Dampfers Nautilus und die Gründung biologischer Stationen in den finnischen Skären. Ein abschliessendes Bild über die Süsswasser-Organismen von Finnland lässt sich indessen einstweilen nicht entwerfen, da die grosse Mehrzahl der sehr zahlreichen Seen noch der Untersuchung harret.

F. Zschokke (Basel).

- 573 **Thiébaud, M., et J. Favre**, Sur la faune invertébrée des mares du Pouillere. In: Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 155—163.

- 574 — — Contribution à l'étude de la faune des eaux du Jura. In: Annales Biol. lacustre. T. 1. Fasc. 1. 1906. S. 57—113. 6 Fig. im Text.

Nach faunistischen, systematischen und biologischen Gesichtspunkten besprechen Verff. die wenig bekannte Tierwelt hochgelegener Tümpel und Torfgräben (mittlere Höhenlage 1230 m) des Neuenburger Juras. Sie beschreiben die einzelnen, recht verschiedenartigen Gewässer nach ihrer Lage, den äusseren Bedingungen und nach den faunistischen und floristischen Verhältnissen. Die Gesamtzahl der gesammelten Tierarten beläuft sich auf 170, doch sind einige Gruppen nicht oder nur unvollständig berücksichtigt.

Als neue Species wird angegeben *Vortex spinosa*; mehrere Arten, besonders Turbellarien und Harpacticiden wurden zum ersten Mal in der Schweiz gefunden. Im systematischen Teil finden auch Notizen über den Cyclus der Cyclopiden und Cladoceren und über den Eintritt der Ephippienbildung bei den letztgenannten Entomostraken ihren Platz.

An 5 Tümpeln regelmäßig fortgesetzte Beobachtungen erlaubten es, den beträchtlichen quantitativen und qualitativen Wechsel aller Tiergruppen im Jahreslauf festzustellen. Im Frühjahr treten zuerst die Cyclopiden auf, sie erreichen ihr Maximum im Mai und Juni.

Nachher verschwinden einige Arten — *C. leuckarti*, *dybowskiyi*, *vernalis*, *languidus*, *stremuus* — ganz, während die andern in beschränkter Individuenzahl bis in den Winter ausdauern. Während der kalten Jahreszeit finden sich hauptsächlich junge Tiere.

Später als die Copepoden stellen sich die Cladoceren ein. Ihre Maximalentfaltung liegt im August und September. Mit dem Erscheinen der ♂ setzt im Oktober die Dauereibildung ein; im November fehlen Cladoceren.

Eine noch kürzere Lebensdauer besitzen die meisten Arten der Turbellarien, sie steigen rasch, Ende Juni und im Juli, zum Maximum empor und fehlen zum grössten Teil schon wieder im September. Zwei oder drei Arten persistieren bis im November.

Sehr verschieden nach dem Auftreten verhalten sich die einzelnen Arten der Rotatorien. *Stentor polymorphus* bevorzugt kaltes Wasser; *Volvox globator* entwickelt sich maximal im Juli, August und September; er verschwindet ganz im November.

Nach der Verschiedenheit von Lage und hydrophysischen Bedingungen zeigt die Fauna der einzelnen Tümpel in der Zusammensetzung sehr charakteristische Divergenzen.

F. Zschokke (Basel).

- 575 **Woltereck, R.**, Mitteilungen aus der Biologischen Station in Lunz (N.-Ö.). In: Biol. Centralbl. Bd. 26. 1906. S. 463—480. 8 Abbild. im Text.

Die neue, von K. Kuppelwieser sen. gegründete, alpine Seestation für hydrographische und biologische Arbeiten liegt im obern Ybbs-Gebiet (Niederösterreich) im Bereich des Dürrensteinstocks (nördliche Kalkalpen). Zu ihr gehören die drei durch einen Bach verbundenen, der Fischzucht dienenden Lunzer Seen, durch glaciale Erosion entstandene Wasserbecken von 617—1177 m Höhenlage. Sie bilden genetisch-topographisch eine Einheit, weichen indessen biologisch stark voneinander ab. Jedes der Becken beherbergt vikariierende Arten derselben Gattung und morphologische und biologische Varietäten derselben Art. Genera des einen Sees fehlen den beiden andern. Die biologischen Divergenzen erklären sich durch Unterschiede der hydrophysikalischen Bedingungen.

Dem Vorbericht über die Faunistik und Floristik der Gewässer ist zu entnehmen, dass der „Untersee“ 17 tierische und 27 pflanzliche Planctonten zählt. Im November verändert sich das relativ formenreiche Spätjahrplancton, durch Überwiegen von *Asterionella*, während die Crustaceen und *Staurastrum* zurücktreten, und *Polyarthra*, *Ceratium* und *Peridinium* verhältnismäßig häufiger werden.

So bildet sich das Winterplancton heraus, bis nach dem Eisbruch, im April, eine starke Vermehrung von Cladoceren und Copepoden einsetzt.

Im Mittersee entwickelt sich wegen der tiefen Wassertemperatur, der Seichtheit des Beckens und infolge der ungünstigen Durchströmungsverhältnisse nur eine spärliche Fauna und speciell ein qualitativ und quantitativ unbedeutendes Plancton. Die faunistischen Unterschiede zwischen Spätsommer und Winter verwischen sich.

Dagegen zeigt der Obersee eine durchaus typische Zusammensetzung der durch die Gegenwart von *Polyphemus* und *Diaptomus denticornis* charakterisierten Tierwelt. Während im Spätsommer *Polyphemus* häufig ist, dominiert im Winter *Anuraea aculeata*; zugleich befindet sich *Bosmina coregoni* in starker Vermehrung.

Die in jeder Beziehung ausgezeichnet ausgerüstete Station steht allen Forschern in liberalster Weise offen. Ihre Aufgaben liegen auf dem ausgedehnten Gebiet der allgemeinen Hydrobiologie, besonders aber auch im Bereich der Lehre von der Formbildung und Vererbung. Die verschiedensten natürlichen und künstlichen Gewässer erlauben die Durchführung präziser biologischer Versuche grössten Stils. Die alpine Lage der Seen und ihre faunistische Divergenz lässt von der Lunzer Station Anschluss über die vielfachen tiergeographischen und biologischen Probleme erwarten, denen die Tierwelt von Hochgebirgsgewässern als Ausgangspunkt dient. Ein dem Institut beigegebener wissenschaftlicher Stab, der unter der umsichtigen Leitung von Woltereck steht, bürgt für die Erfüllung der gehegten Erwartungen.

F. Zschokke (Basel).

- 576 **Zschokke, F.**, Übersicht über die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees. In: Arch. Hydrobiol. Planctonkunde. Bd. 2. Heft 1. S. 1—8.

Die profunde Fauna des chemisch, physikalisch und biologisch aus sehr verschiedenen Becken zusammengeführten Vierwaldstättersees besteht, nach 170 bis zur Maximaltiefe von 214 m sich erstreckenden Fängen, aus 100 Arten. Verf. zählt dieselben unter Berücksichtigung der Häufigkeit des Auftretens und der Tiefenverbreitung auf. Neu sind *Dorylaimus zschokkei* v. Dad., *D. bathybius* v. Dad., *Stylodrilus zschokkei* Bretscher und *Tiphys zschokkei* Walter.

In der Tiefenbevölkerung des Sees treffen zwei Elemente zusammen, die gewöhnliche Littoralfauna, welche vom Ufer her immer neuen Nachschub erhält und daneben echte profunde Tiere, die den Seichtgewässern fehlen, oder dort nur selten und sporadisch auftreten. Sie gehören verschiedenen Tiergruppen an und entstammen

wohl der stenothermen, postglacialen Schmelzwasserfauna, die in der kühlen Seetiefe teilweise Zuflucht fand.

Eine ausführliche Arbeit soll die ausgesprochene Hypothese über den Ursprung und die Zeit der Einwanderung der profunden Fauna durch Tatsachen der Tiergeographie, der Biologie und der Art der Verteilung der einzelnen faunistischen Elemente im See selbst stützen. Die erhaltenen Resultate werden ihre Gültigkeit für alle grossen Seen am Nordrand der Alpen, die unter dem Einfluss der letzten allgemeinen Vergletscherung standen, behalten.

F. Zschokke (Basel).

- 577 **Zykoff, W.**, Das Plancton einiger Gewässer Nordrusslands. In: Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 163—168. 5 Fig. im Text.

Das Juni-Plancton des Kubinskoje-Sees, eines ausgedehnten aber flachen Wasserbeckens im nördlichen Dwinagebiet (Departement Wologda), enthielt u. a. das in Russland nur sporadisch verbreitete *Holopedium gibberum* neben *Daphnia hyalina-galeata* und *Bosmina coregoni* var. *gibbera*. *Bythotrephes cederströmii*, ebenfalls nur von wenigen weit auseinanderliegenden Fundorten Russlands bekannt, wies unbedeutende Dimensionen auf. Die Krümmung des Endstiels war bei jungen ♀ beträchtlicher, als bei reifen Exemplaren.

Von Copepoden herrschten *Cyclops leuckarti* und *Diaptomus graciloides* vor. Der Entopodit des fünften weiblichen Fusses von *D. graciloides* weicht im Bau etwas vom Typus ab. Vielleicht handelt es sich um eine neue Lokalvarietät *kubinskaja*. Den Schluss der Mitteilung bildet die Liste einer dem sich in den See ergiessenden Fluss Kubina entnommenen Planctonprobe.

F. Zschokke (Basel).

Coelenterata.

- 578 **Voeltzkow, A.**, Bericht über seine in den Jahren 1903—1905 ausgeführte Forschungsreise im westlichen Indischen Ozean. In: Sitzber. Kgl. Pr. Akad. Wiss. 1906. IV. S. 125—130.

Beobachtungen während der mehrfachen Inselfahrten seiner ersten Reise im westlichen Indischen Ozean, besonders während eines längern Besuches der Aldabra-Insel, hatten Verf. Zweifel erregt an einem in neuerer Zeit noch stattfindenden Aufbau derartig nur wenig über die Oberfläche des Meeres hervorragender flachen Inseln durch die Tätigkeit von Corallen allein oder doch als Hauptbildner. Untersuchungen der Gesteinsproben ergaben dann auch für die Aldabrainsel eine Zusammensetzung des Riffkalks aus den Resten kleinster Lebewesen, so dass hier die Bildung einer mächtigen Bank vorliegt, ohne Beteiligung der Corallentätigkeit. Erst wenn solche Bänke durch Niveauveränderungen nahe zur Oberfläche des Meeres gelangen oder wenn solche, durch Rückzug des Meeres trocken gelegte Bänke durch die Gewalt der Gezeiten bis unter die mittlere Grenze der Flut-Ebbezone ab-rasiert worden sind, erfahren sie eine Besiedlung mit Corallen, so

dass wir also als Grundstock stets eine alte massive Kalkbank vorfinden und ihr sekundär aufgesetzt eine Rinde lebender Korallen wechselnder Dicke, die aber einen Meter selten übersteigt.

Die äussere Ähnlichkeit des Aldabrariffes mit den Riffen an der Wituküste, auf Sansibar und Madagaskar führte Verf. zu der Vermutung, dass wir es vielleicht im ganzen westlichen Indischen Ozean mit einer einheitlichen Bildung grosser Bänke homogenen Kalks durch die Tätigkeit microscopischer Organismen zu tun haben könnten und dass erst durch eine spätere Überwindung jener Bänke durch Corallen während des Emporsteigens nunmehr Corallenriffe vorgetäuscht werden. Die Feststellung dieser eventuellen weitem Verbreitung jener auf Aldabra gefundenen Riffformation war der Hauptzweck einer zweiten Reise des Verfs. im westlichen Indischen Ozean. Diese Reise bestätigte seine Vermutung über den Aufbau der Inseln jenes Gebietes durchaus, indem es nirgends gelang, ein sich aus sich selbst in grösserer Stärke aufbauendes lebendes Korallenriff zu finden. Es erwiesen sich vielmehr die untersuchten Riffe ohne Ausnahme als Bestandteile mächtiger massiver Kalkbänke wechselnder Zusammensetzung, die durch eine Niveauverschiebung, hervorgerufen durch einen über den ganzen westlichen Indischen Ozean gleichmässig ausgedehnten, vielleicht noch in historischer Zeit stattgefundenen Rückzug des Meeres von geringem Betrage, trocken gelegt und durch die Gewalt der Wogen im Lauf der Zeiten bis zur mittlern Flut-Ebbezone abrasiert worden sind. Die auf diesen Riffen aus dem Meer hervorragenden Inselchen liessen sich in allen Fällen als letzte Reste des der Zerstörung anheimgefallenen Mutterriffs nachweisen und bilden mit ihrer Unterlage ein einheitliches Ganzes von gleicher Zusammensetzung wie diese. Die an manchen Stellen sich vorfindenden Corallengärten, die ein Corallenriff vortäuschen, zeigten sich bei Prüfung ihres Untergrundes als sekundäre Gebilde, ohne jede nähere Beziehung zu dem Sockel, dem sie aufsitzen.

W. May (Karlsruhe).

- 579 **Voeltzkow, A.**, Berichte über eine Reise nach Ost-Afrika zur Untersuchung der Bildung und des Aufbaues der Riffe und Inseln des westlichen Indischen Ozeans. VII. Mauritius. VIII. Ceylon. In: Zeitschr. Ges. Erdk. Berlin. 1906. S. 102—113, 177—189.

Mauritius besteht zum grössten Teil aus vulkanischen Gesteinen und ihren Zersetzungsprodukten, jedoch finden sich in der Nähe der Küsten auch sedimentäre Schichten, und die Küste wird an vielen Stellen von breiten Riffen umsäumt, die sich fast um die ganze Insel erstrecken. Die ausgedehntesten Riffe finden sich bei Mahébourg,

einem kleinen, an der Südostküste gelegenen Städtchen. Die den Hafen abschliessenden Riffe erstrecken sich von Norden nach Süden und bilden als Ganzes eine breite Fläche, die bei Ebbe trocken läuft, und aus der sich im südlichen Teil ein paar höhere Partien erheben, die bei Hochwasser als Inseln aus dem dann überfluteten grössern Riff hervorragen. Wir haben es auch auf Mauritius mit abgestorbenen und durch die Gewalt der Wogen abgeschliffenen Riffen zu tun, deren einstige Höhe durch die noch nicht zerstörten härtern inselartigen Partien angedeutet wird. Die Zusammensetzung der Riffmasse ist wechselnd. Nur selten findet man gewachsenen Corallenkalk, fast stets ist der Kalk aus Detritus und Kalksand zusammengesetzt, unter dem Einfluss der Meeresfeuchtigkeit verhärtet und verkittet. Die Oberfläche der direkt der Riffkante aufsitzenden Inselchen wie Ile-aux-Fous, ist furchtbar zerfressen und schwer zu begehen, da überall aus dem felsigen, nackten Boden Zacken und Spitzen emporstreben, eine Folge der nagenden und auslaugenden Tätigkeit des Brandungswassers. Auf den weiter von der Riffkante entfernten Inseln, wo die Spritzer der Brandung fehlen, wie auf Ile-aux-Aigrettes, tritt die trockene Verwitterung in ihr Recht. Ein wesentlich anderes Bild bietet Fouquet Island dar. Auch hier bildet die Hauptmasse verbackener Detritus, vielfach Bruchstücke von Madreporen einschliessend, jedoch zeigen die verschobenen und geneigten und auch aufgerichteten Bänke und Schichten von Kalk und Sand, dass hier keine ursprüngliche Lagerstätte, sondern wahrscheinlich eine lokale Störung vorliegt. Die Mächtigkeit der Riffe von Mauritius, die zu der Art der Strandriffe gehören, beträgt höchstens 60 m. Sie bieten das stets wiederkehrende Bild, das auf diesen fossilen Riffen sich überall dem Blick aufdrängt, eine Grundlage von Gestein, gleichviel welcher Zusammensetzung, das alte gewachsene Riff, und diesem sekundär aufsitzend, eine Rinde von Corallen, also Neuansiedler auf einer Grundlage nicht corallinen Ursprungs.

Der Aufbau der Insel Ceylon ist verhältnismässig einfacher Art. Ein centrales, aus Urgesteinen aufgebautes Massiv ist von schmalen Küstenstreifen umgeben, die sich im Norden zu einer breiten Ebene jüngern Ursprungs ausdehnen. Auf der Halbinsel Jaffna wird der Boden auf weite Strecken mit einer roten Erde überdeckt, die aber nicht ein Zersetzungsprodukt der darunter liegenden marinen Kalkschichten ist, sondern eine sekundäre Ablagerung, ein von weiter her herbeigeführtes Zersetzungsprodukt von Urgesteinen. Die Kalke zeigten sich bis 10 m Tiefe fest und solid, ohne Verwitterung. Sie sind in der Regel grau oder lichtbraun gefärbt, sehr fein gekörntelt, zahlreiche Reste von Conchylien einschliessend und springen beim

Schlag mit muschelförmigem Bruch. Bei der Verwitterung zerfallen sie in mehr oder weniger grosse Knollen von unregelmäßiger Form. Als Ganzes betrachtet bestehen diese Kalklager aus grossen, häufig bankartig angeordneten Kalken, denen hin und wieder grosse Corallen-complexe eingelagert sind und die wieder überlagert werden von einer Schicht Bruchmaterial, das auch häufig mergelig erscheint und eine Dicke von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m erreichen kann. Es liegt hier also anscheinend eine alte Riffbank vor, der riesenhafte Blöcke massiger Corallen aufgesetzt und eingelagert sind, die Zwischenräume später durch Trümmermaterial ausgebaut. Jedoch auch abgesehen von diesen Kalken drängen sich an vielen Stellen der Umgebung der Stadt Jaffna marine Bildungen dem Auge auf. Eine sehr charakteristische Gegend passiert man, nach Norden schreitend und der flachen Küste folgend, etwa nach Ablauf einer Stunde. Es finden sich hier, halb vergraben im Boden, Corallen in wohlerhaltenem Zustand, einzeln für sich stehend, wie Blumen in einem Beet und in ungestörter Lagerung, manchmal förmliche Rasen bildend. Es sind dies Corallengärten, durch den Rückzug des Meeres trocken gelegt und abgestorben. Vertreten sind in der Hauptsache die Gattungen *Porites*, *Madrepora*, *Astraea*, *Tubinaria*, *Coeloria* u. a. Zum Untergrund stehen diese Corallengärten nur in sekundärer Beziehung. Halbwegs auf dem Wege von Jaffna nach Point Pedro an der Ostküste findet sich ein seltsamer Einbruch, der Tank von Puttur. Nicht nur dessen nähere Umgebung, sondern überhaupt die ganze Gegend bietet völlig das Aussehen eines alten Riffes dar. Überall ragen aus dem durch Laterit ausgeebneten roten Boden Felsen und Blöcke mit Spitzen empor, die dem Boden nicht nur lose aufgelagert sind, sondern mit dem unterliegenden Riffkalk ein einheitliches Ganzes bilden, wenn sie auch häufig in mannigfacher Art ausgewaschen, vielleicht auch infolge der Verwitterung noch weiter zerfressen worden sind.

Von der Südspitze Vorderindiens erstreckt sich nach der Nordspitze Ceylons eine Reihe von Inselchen und Bänken, unter dem allgemeinen Namen der Adamsbrücke zusammengefasst, die nach Süden durch die Insel Manaar ihre Verbindung mit Ceylon finden und nach Norden durch die Insel Rameswaram eine natürliche Fortsetzung erhalten. Im nördlichen Teil von Rameswaram zieht sich ein fossiles Riff von etwa 1,5 m Höhe über dem sandigen Strand, aus dem es sich erhebt, längs der Küste hin. Seine Grundlage wird durch gewaltige Blöcke von Corallen von 1—2 m Durchmesser gebildet, der Gattung *Porites* angehörend, in ursprünglicher Lage, mit wohlerhaltenen Kelchen und Septen. Häufig sind diese *Porites* wieder

besetzt mit andern Korallen massiger Formen, wie *Astraea* und *Maeandrina*, die sich aber auch als isolierte Blöcke vorfinden, wenngleich nicht von gleicher Mächtigkeit wie die *Porites*. Einige dieser Blöcke lassen erkennen, dass sie während ihrer Lebenszeit umgestürzt waren und dass sich dann auf ihrer nunmehrigen Oberseite andere Corallen angesiedelt haben. Die Lücken zwischen den grossen Corallenstöcken des fossilen Riffs sind durch kalkige Sande und Bruchstücke aller Art ausgefüllt, die aber in der Regel nicht miteinander verbacken und versintert, sondern dicht, aber lose aufgeschichtet sind. Streckenweise findet man auch verhärtete Sandlager, manchmal auch abgebrochene Äste verzweigter Corallen, wie *Madrepora*, in förmlichen Schichten beieinander. Vor dem fossilen Riff breitet sich eine Fläche von 40—50 m Breite aus, die bei Ebbe trocken läuft und als Strandterasse aufzufassen ist.

Längs der Nordwestküste Ceylons ziehen sich in einer Entfernung von etwa 16—20 km bogenförmig von Nordwesten nach Südosten die zurzeit befischten Perlbänke hin. Diese Bänke sind an vielen Stellen mit kleinen Kolonien von Corallen besetzt, wie *Astraea*, *Coeloria* und andern niedrig wachsenden Formen, gelegentlich finden sich auch verzweigte Madreporen, schirmförmig ausgebreitet, aber stets nur von geringer Grösse. Alle diese und eine Reihe anderer Formen siedeln sich mit Vorliebe auf den Schalen lebender Perlmuscheln an, die man oft völlig bedeckt findet mit Kolonien von *Porites*, *Goniastrea*, *Favia*, *Montipora*, *Madrepora* u. a., auch die Gattung *Fungia* findet sich gelegentlich darauf befestigt. Die Perlbänke sind schon über 2000 Jahre historisch bekannt und haben in diesem langen Zeitraum ihre Oberfläche nicht verändert. Von einem Zusammenschliessen der auf ihnen lebenden Corallen zu förmlichen Rasen und fernerhin zur Bildung eines geschlossenen Riffes, also von einer Erhöhung der Bank durch die Tätigkeit der Corallen ist nichts zu bemerken. Es kehrt auch hier, wie bei den fossilen Riffen, das Bild einer ältern Bank wieder, mit ihr aufsitzenden vereinzelt Corallencomplexen.

W. May (Karlsruhe).

Rotatoria.

580 Langhans, V., *Asplanchna priodonta* Gosse und ihre Variation.

In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. Heft 4. 1906. S. 439—468. 1 T., 1 Fig. im Text.

Die Untersuchung von Material aus möglichst verschiedenen und weit auseinanderliegenden Gewässern liess Verf. zum Schluss kommen, dass die systematisch vielfach umstrittene *Asplanchna helvetica* Imh.

nicht mit *A. priodonta* Gosse zusammenfällt, sondern eine für gewisse Gebiete typische Variation derselben darstellt.

Der Variation unterliegen die Bezahnung des Innenrands der Kieferzangen und die Grösse der Tiere. Die Zahl der Zähne schwankt zwischen 4 und 15. Oft finden sich in einem Fang Individuen mit den verschiedensten Zahnzahlen; sogar ein und dasselbe Tier kann auf einem Kiefer 4, auf dem andern 10 Zähne tragen. Ebenso verhalten sich Embryonen und Muttertiere in der Bezahnung verschieden. So erscheint die Zahnvariation zunächst als eine individuelle. Doch herrschen in den einzelnen Gewässern, wie Kurvendarstellungen zeigen, bestimmte Zahnzahlen vor. In ihren äussern Bedingungen ähnliche, wenn auch weit auseinanderliegende Teiche liefern ähnliche Kurven. Die Variation ist somit auch eine lokale. Mit der Vermehrung der Zähne bahnt sich im allgemeinen eine Verkleinerung derselben an.

Auf den Verlauf der Kurven, d. h. auf die Gestaltung der Bezahnung, üben die Lebensbedingungen und vor allem die Beschaffenheit der Nahrung einen bestimmenden Einfluss aus. Im durchsichtigen Wasser der Alpenseen, das die zarteste, pelagische Nahrung bietet, herrscht die Zahnzahl 4 vor. Mit sich steigender Trübung des Gewässers und zunehmender Derbheit der Nahrung wächst auch die Zahl der Zähne. So tritt in den klaren Bergseen regelmäßig die mit 4 Zähnen versehene forma *helvetica* Imh. als eigene lokale Variationsform auf, während in den böhmischen Teichen etwa die den Abbildungen Gosses entsprechende forma *typica* erscheint. Beide „Formen“ lassen sich nicht durch konstante Merkmale umgrenzen; doch bieten alle zu einer „Gesellschaft“ gehörenden Individuen von *Asplanchna* ein einheitliches Gesamtbild.

Von geringerer Bedeutung als die Variation der Zahnzahl ist die Variation der relativen Zahngrösse und das gegenseitige Verhältnis der Zahl der Zähne an den beiden Kiefern eines Tiers. Docht rechtefertigt sich auch in dieser Richtung eine Trennung in forma *typica* und forma *helvetica*.

Altersvariationen in der Bezahnung werden schon durch den anatomischen Bau und die Entwicklungsweise der Kiefer, sowie durch das Fehlen von Häutungen ausgeschlossen. Bereits im Embryo legt sich der Zahnapparat in bleibender Grösse und Gestalt an. Auch eine Abnützung der Zähne wurde nicht beobachtet. Ob temporale Variationen der Bezahnung, etwa parallel mit der jahreszeitlichen Veränderung der Körpergrösse, sich einstellen, liess sich einstweilen nicht entscheiden.

Für die Systematik besitzen die Variationen des Körperumfangs einen weit geringern Wert, als die Veränderungen der Kiefer. Eine

individuelle Grössenvariation der Tiere ein und desselben Gewässers lässt sich kaum nachweisen. Dagegen erreicht *Asplanchna* in verschiedenen Gewässern oft in recht beträchtlichen Grenzen abweichenden Umfang. Die lokale Variation der Körpermaße scheint mit der örtlichen Veränderung der Kieferbezahlung nicht parallel zu gehen.

Über die temporale Grössenvariation von *A. priodonta* gehen die Beobachtungen und Deutungen der Autoren weit auseinander. Verf. zeigt, dass die jahreszeitliche Veränderung der Grösse mit dem Eintritt der quantitativen Maximalentfaltung der Art zusammenfällt, und dass dieselbe weder von der Dichte noch von der wechselnden innern Reibung des Wassers abhängt. Die temporale Variation erzielt somit nicht eine Regulierung der Schwebefähigkeit, sie steht vielmehr in direkter Beziehung zu den mehr oder weniger günstigen Ernährungsverhältnissen. Maximale Grössen werden in den dänischen und holsteinischen Seen im Sommer, in gewissen Alpenseen im Winter, d. h. immer zur Zeit der besten Ernährungsbedingungen und der Jahresmaxima des Auftretens erreicht.

Mit dem wohl bis zum Lebensende fortschreitenden Wachstum sind Altersvariationen verbunden.

In Material aus dem Plöner See und aus einem böhmischen Teich erkannte Verf. eine neue var. *henrietta*, die in der äussern und innern Erscheinung mit der typischen *A. priodonta* übereinstimmt, im Bau der Kiefer aber in bemerkenswerter Weise von derselben abweicht. *A. henrietta* schiebt sich vermittelnd zwischen *A. herrickii* de Guerne und *A. priodonta typica* ein; sie scheint erst in jüngster Zeit in ihren Wohngewässern aufgetreten zu sein.

F. Zschokke (Basel).

Annelides.

- 581 Nusbaum, J., Vergleichende Regenerationsstudien. I. Über die morphologischen Vorgänge bei der Regeneration des künstlich abgetragenen hinteren Körperabschnittes bei Enchytraeiden. In: Polnisches Arch. f. biol. u. mediz. Wissenschaften. Bd. 1. Lemberg 1901. 58 S. 3 Taf.
- 582 — — II. Über die Regeneration des Vorderteiles des Enchytraeidenkörpers nach einer künstlichen Operation. In: Polnisches Arch. f. biol. u. mediz. Wissenschaften, Bd. 2. Lemberg 1904. 28 S. 1 Taf.

Es war ein glücklicher Gedanke des Verfs., angesichts der weit auseinandergelassenen Angaben über die Regenerationsprozesse bei den Anneliden eine in dieser Hinsicht noch völlig ungeprüfte und zudem durch ihre eigenartige Organisation etwas abseits vom typischen

Bau der Oligochäten stehende Wurmgruppe wie die Enchyträiden zum Gegenstand von Regenerationsstudien zu machen. Als Versuchstiere dienten (in verschiedenem Ausmaße) *Fridericia ratzeli* (Eisen), *Enchytraeus buchholzi* (Vejd.), *Henlea leptodera* (Vejd.) und eine weitere, indes nicht näher bestimmte Art der schon genannten Gattung *Enchytraeus*.

Zunächst zeigte sich, dass bei künstlicher Halbierung durch einen glatten Querschnitt die Hinterenden ausnahmslos regeneriert werden, die Vorderenden dagegen weitaus seltener und dabei oft nur in unvollkommener Weise¹⁾; abgesehen hiervon bieten Kopf und Schwanz in regenerativer Beziehung auch andere Differenzen dar, die eine getrennte Behandlung — entsprechend dem Vorgehen des Verfs. — wünschenswert erscheinen lassen.

Der der Regeneration des Schwanzabschnittes gewidmete 1. Teil der eingehenden und interessanten Untersuchungen N u s b a u m s, nach dem Gesagten begrifflicherweise auch der umfangreichere, führt zu folgenden Ergebnissen:

Als bald nach der Durchschneidung erfolgt in der Regel ein provisorischer Wundverschluss durch zahlreiche grosse Lymphzellen, die in das Wundareal einwandern, sich an der Wundfläche ansammeln und unter körniger Degeneration diese (mit Ausnahme der Darmwunde) nach Art eines Granulationsgewebes überdecken, eine Schutzhülle, die noch dadurch verstärkt wird, dass die durch den Schnittverletzten Gewebe und Organteile (Muskulatur, Nephridien), die ebenfalls einem körnigen Zerfalle unterliegen, zu jenem Verschlusse mit herangezogen werden. Das neue Ectoderm nimmt seinen Ursprung aus dem gegebenen alten. Die Darmwunde bleibt meist längere Zeit offen, doch kommt es stets zu einem Darmverschluss durch einen von der Hinterwand des Regenerationsbezirktes sich erhebenden soliden ectodermalen Zellenstrang, mit dem sich die freien Darmränder verbinden. In dem ectodermalen Zellenstrang tritt sehr rasch ein Lumen auf, das bald nach aussen durchbricht, während es proximalwärts mit der Darmhöhle zusammenfließt, womit der Ernährungsapparat wieder wegsam gemacht erscheint. Von besonderem Interesse ist, dass auf diese Vorgänge noch eine sekundäre Einstülpung des Ectoderms folgt, die die Umrandung des definitiven Afters und die Auskleidung des endständigen Darmabschnittes bewerkstelligt. Die Regeneration des Bauchmarks wird durch eine

¹⁾ Versuche, die Ref. im Sommer 1905 mit 30 Exemplaren einer grössern weisslichen Enchyträidenspecies aus einem Blumentopf (*Fridericia galba?*) angestellt hat, ergaben ähnliche Resultate. Die Tiere wurden halbiert; von den Vorderhäften regenerierten 21, von den Hinterhäften nur 3.

lokale Verdickung des neuen Ectoderms auf der Ventralseite eingeleitet, die, ursprünglich unpaar, doch durch die Art der sehr regen Zellvermehrung alsbald einen paarigen Charakter annimmt. Vom Stumpf des alten Bauchstrangs wachsen zwar Nervenfasern in den neugebildeten hinein, doch findet keinerlei Zellvermehrung im alten Bauchmark statt. Die Musculatur des Hautmuskelschlauches geht in ihrer Längsfaserschicht einerseits aus besondern, grossen, myogenen Elementen hervor, die zu beiden Seiten der Bauchmarkanlage gelagert mit dieser den ectodermalen Ursprung teilen (Neuromuskelanlage im Sinne Kleinenbergs), andererseits liefern rückenständige Zellengruppen, die in metamerer Anordnung aus dem Ectoderm heraustreten, das Material, um aus sich den dorsalen Teil der Längsmuskellage zu konstituieren, während die erstgenannten myogenen Zellen die ventralen und ventroparietalen Partien bilden. Die Cirkulärfaserschicht entsteht etwas später, jedoch ebenfalls aus dem Ectoderm¹⁾. Die muskulösen Anlagen der Dissepimente treten in metamerer Folge von vorn nach hinten fortschreitend auf und entwickeln sich auch aus Abkömmlingen des Ectoderms. Der gleiche Ursprung aus dem Ectoderm gilt ferner für die Darmmuscularis, deren innere Faserlage aus Derivaten des zur Bildung des Proctodäums eingestülpten Epithels hervorgehen, deren äussere Längslage aber von Elementen der oben bezeichneten myogenen Zellen gebildet werden soll. Auch am Aufbau des Peritoneums scheint das Ectoderm beteiligt zu sein, doch regeneriert sich das Peritonealepithel zum grössten Teil zweifellos aus den Resten des gegebenen alten. Trotzdem bleibt die geradezu souveräne Bedeutung des Ectoderms für die regenerative Herstellung der Musculatur zur Genüge zu erkennen, zumal ausser den Borstenfollikeln auch die Musculatur dieser Organe von ectodermalen Anlagen regeneriert wird; dagegen entstehen die Nephridien aus Elementen des Peritonealepithels der Dissepimente und zwar in der Weise, dass für den prä- (Trichter) und postseptalen Abschnitt derselben getrennte Anlagen in Gestalt je einer grossen Mutterzelle zur Ausbildung kommen.

Der Ablauf der Regeneration des Schwanzendes bei den Enchyträiden, wie ihn die Untersuchungen Nusbaums klargelegt haben, zeigt in bezug auf das embryonale Geschehen dasselbe bunte Bild von Übereinstimmungen und Verschiedenheiten, das uns — in

¹⁾ Es handelt sich hierbei um Bildungsvorgänge im Ectoderm selbst, insofern in den basalen Abschnitten gewisser Ectodermelemente Muskelfibrillen auftreten. Die fibrillenhaltigen Abschnitte trennen sich nach und nach von den bezüglichen Zellkörpern ab und bilden eine selbständige Schicht unmittelbar unter der Epidermis, die Ringmuskellage (näheres vergl. im Original).

wechselnder Mischung freilich — fast überall im Bereich der Regenerationsprozesse entgegentritt. Für das spezielle Untersuchungsobjekt des Verfs. erscheint die nahezu universelle Bedeutung des Ectoderms für die ganze Regeneration besonders charakteristisch, da diese — von der Wundheilung und der Reparatur des Peritonealepithels abgesehen — ausschliesslich auf der Bildungsfähigkeit des Ectoderms beruht; dass die gesamte Musculatur der Regenerate ectodermalen Ursprungs ist, wurde schon oben gebührend hervorgehoben.

Bei der Regeneration des Kopfendes (2. Teil), die offenbar viel schwieriger erfolgt und deshalb weit seltener zustande kommt als die des Schwanzendes (Nusbaum erzielte etwa 45% befriedigende Fälle), wird die Wunde durch die alsbald in einen Wucherungsprozess eintretende Epidermis unmittelbar verschlossen, indem die besonders an den Wundrändern stark proliferierende Oberhaut die sich zusammenziehende Wundöffnung allmählich überdeckt. Erst hierauf, nur in seltenen Fällen schon vorher, schliesst sich auch die Darmwunde und die Epidermis streicht über das den Darmverschluss bewerkstelligende stark abgeplattete Epithel der proximalen Darmwand in wechselndem Abstände mehr oder weniger gleichmäßig hinweg. Das blinde Ende des Darmes wächst nun nach vorne meist langsam aus, wobei Mitosen im Darmepithel nur in spärlicher Zahl auftreten. In der Regel bleibt auch bei diesem Vorgange der Abstand des Darmendes vom (vordern) Körperende im ursprünglichen Ausmaße annähernd gewahrt, nur ausnahmsweise konnte einmal ein Herantreten des Darmendes bis zur Cuticula der Epidermis beobachtet werden. Weiterhin entsendet das wuchernde Ectoderm eine grössere Anzahl seiner Elemente, die sich stark in die Länge dehnen, in Form eines soliden Zellenstranges ins Innere des Körpers dem heranwachsenden Darms entgegen, mit dem dann eine Verbindung hergestellt wird, die dadurch, dass der ectodermale Zellenstrang eine Höhlung erhält, die einerseits mit dem Darmlumen zusammenfliesst, andererseits nach aussen durchbricht, sehr rasch eine normale Communication des Ernährungsapparates mit der Aussenwelt ermöglicht. Eine kleine seichte Ectodermeinziehung markiert dabei die Stelle, an der der Durchbruch zur Bildung der Mundöffnung stattfinden wird [Mundbucht, Ref.] Die Auskleidung der Mundhöhle sowie des vordern Abschnittes des „Oesophagus“ wird in der Regel von dem eingewanderten Ectoderm bewerkstelligt, doch ist es eine sehr bemerkenswerte Tatsache, dass der relative Anteil des Ectoderms am Aufbau des Vorderdarmes bei der Regeneration ein individuell ausserordentlich wechselnder ist, wie es scheint, je nachdem

die Prolificationsfähigkeit des Darmepithels eine grössere oder eine geringere ist. Nur die Mundbuchtbildung findet sich in allen Fällen und verbürgt wenigstens ein bestimmtes Mindestmaß für die Mitwirkung des Ectoderms bei der Regeneration des Vorderdarmes. Gehirn, Schlundring und Bauchmark entstehen gleichzeitig als ein kontinuierliches Ganzes, selbstredend aus dem Ectoderm und zwar aus von vornherein paarigen Anlagen. Vom alten Bauchstrang wachsen nur wenige Fasern in die Anlage des neuen hinein. Auch für die Regeneration des Vorderendes gilt der enge Zusammenhang von Nervensystem und Musculatur, der oben vom Hinterende berichtet wurde: die Anlagen beider Organsysteme zeigen sich in wechselseitigem Kontakt¹⁾ und wieder erscheint die gesamte Musculatur als ein Produkt ectodermalen Bildungsvermögens.

Es erübrigen noch ein paar Worte über die Fälle mit unvollkommener Regeneration. An ihnen konnte Nusbaum stets drei Phasen unterscheiden, eine regenerativer Tendenz, eine der Ruhe und eine der Degeneration, die rasch zum Tode führt. Bei allen Vorkommnissen unvollkommener Regeneration wird keine typische „Regenerationsknospe“ gebildet, sondern es entsteht nur eine kopfartige Verdickung, die, von mehr oder weniger halbkugeliger Form, die ursprüngliche Schnittfläche überwölbt. Die Epidermis derartiger Regenerate erscheint völlig zur Normalität repariert, aber es kommt weder zur Bildung einer Mundöffnung noch zur Anlage von Gehirn und Schlundring: trotzdem leben solche Wurmstücke mehrere Wochen ohne sichtbare Zeichen beeinträchtigter Beweglichkeit. Weiterhin tritt aber unfehlbar Degeneration ein und die Tiere gehen rasch zugrunde. Immerhin zeigt auch die unvollkommene Regeneration unzweideutige Beweise, soweit als eben möglich, die erlittenen Verluste auszugleichen. So schliesst sich der Darm, vereinzelte Mitosen legen Zeugnis ab von regenerativem Streben und, soweit dieses von Erfolg begleitet ist, wächst das Verdauungsrohr auch nach vorne vor. In Ermangelung ectodermaler Bildungselemente entfaltet das alte Bauchmark regenerative Tendenzen, so dass Nusbaum in solchen Fällen sogar Mitosen in demselben konstatieren konnte. Über die bezeichneten Leistungen hinaus vermag aber die regenerative Potenz nicht zu wirken. Es verdient angemerkt zu werden, dass die Unzulänglichkeit der Regeneration weder eine Eigentümlichkeit einer bestimmten Species unter den untersuchten Arten ist, noch sich von der Zahl

¹⁾ Dieser Zusammenhang ist zwar, was die Musculatur angeht, auch hier kein allgemeiner, aber im Hinblick auf die umfassenden Neubildungen im Bereiche des Nervensystems doch erheblich weiter reichend als am Hinterende.

der entfernten Segmente abhängig erwies. Wohl ergab sich allgemein, dass nach Abtragung bis zu einer maximalen Anzahl von 10 bis 12 Segmenten „gewöhnlich“ normale Regeneration eintrat; über dieses Maximum hinaus erfolgt aber überhaupt keine Regeneration und die Fälle unvollkommener Regeneration betreffen durchweg Individuen, deren Segmentverluste sich innerhalb der Maximalgrenze bewegen. Nusbaum ist deshalb der Meinung, dass die Ursachen jener regenerativen Unzulänglichkeit „rein individueller Natur“ sein müssen. Die Zahl der am Vorderende zur Regeneration gelangenden Segmente ist übrigens immer geringer als am Hinterende und beträgt, gleichviel wie viel Segmente innerhalb der Maximalgrenze entfernt wurden, niemals mehr als 2—3. Schliesslich sei noch erwähnt, dass das blasig verdickte, die Steile der typischen „Regenerationsknospe“ vertretende vordere Abschlussstück von einer ansehnlichen Menge von seröser Flüssigkeit erfüllt ist, in der zahlreiche Lymphkörperchen und mesenchymatische spindelförmige oder verästelte Zellen suspendiert sind.

Fr. von Wagner (Graz).

Crustacea.

- 583 Artom, C., Note critiche alle osservazioni del Loeb sull' *Artemia salina*. In: Biol. Centralbl. Bd. 26. 1906. S. 204—208.

Artom nimmt Stellung gegenüber Loeb und seiner Interpretation der Angaben von Schmankewitsch. In Cagliari und Odessa wird *Artemia salina* unter sonst günstigen Existenz- und Entwicklungsbedingungen in Salzlösungen von 12—15° B. grösser, als in weniger stark konzentrierten Gewässern. Die Längevariationen von *Artemia* lassen sich nicht ausschliesslich auf einen einfachen osmotischen Vorgang zurückführen.

Auch in der von Schmankewitsch nie in dieser Form ausgesprochenen Behauptung, der Süsswasser-*Branchipus* werde im Salzwasser zur *Artemia*, und in seinen Ansichten über den Eintritt der Parthenogenesis geht Loeb fehl. Vielleicht parthenogenetische Artemien verwandeln sich im Süsswasser nicht zu *Branchipus*, und *Branchipus*-Arten leben wahrscheinlich ohne parthenogenetische Zeugung im Salzwasser, ohne *Artemia*-Form anzunehmen. Endlich gibt es Artemien, die trotz hohem Salzgehalt und damit verbundenem starkem osmotischen Druck die Parthenogenesis nicht eingehen.

F. Zschokke (Basel).

- 584 Largaiolli, V., *Diaphanosoma brachyurum* Liev. var. *tridentinum* mihi. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 1. Heft 4. 1906. S. 428—432. 12 Fig. im Text.

Largaiolli beschreibt näher und bildet ab die von ihm in Karstseen des Trentino gefundene, durch den Besitz von zwei seitenständigen Augen ausgezeichnete Varietät von *D. brachyurum*. Gegenüber dem Typus unterscheidet sich die neue Form auch durch geringere Grösse und durch einen etwas mehr zugespitzten Kopf. Die Augen sind unregelmässig begrenzt und zeigen nur undeutliche Linsen. Aus der Stammform entsteht die var. *tridentinum* stufenweise durch allmählich tiefergreifende Einschnürung und endlichen Zerfall des einen Auges in zwei, die lateralwärts auseinanderweichen. Gleichzeitig verwischen sich die Kristallinsen.

F. Zschokke (Basel).

- 585 **Zacharias, O.**, Zur Biologie und Oecologie von *Polyphemus pediculus* (Linné). In: Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 455—459.

Im grossen Koppenteich des Riesengebirges, dessen Wasser auch im Sommer die Temperatur von 12° C. nicht übersteigt, beschränkt sich die Geschlechtsperiode von *Polyphemus pediculus*, wie in dem von Keilhack untersuchten Lac Merlat (Dauphiné), auf eine einzige Generation. Die Generationsdauer, während welcher die ♀ schöne Schmuckfarben tragen, mag etwa 1½ Monate betragen. *Polyphemus* überwintert in dem genannten Gewässer vorwiegend in der Form von Dauereiern.

Die Exemplare von *Polyphemus* erreichen im Koppenteich eine bedeutendere Grösse, als im tieferliegenden Hirschberger Tal, oder in der Uferzone norddeutscher Wasserbecken; auch steigert sich die Eiproduktion im niedrig temperierten Gebirgswasser. Beides, sowie das massenhafte Auftreten von *Polyphemus* unter höhern geographischen Breiten, deutet auf nordischen Ursprung des Krebses hin. Auffallend bleibt die Abwesenheit von *Polyphemus* in hochalpinen Seen.

Zoologisch und botanisch stellen die Gewässer des Riesengebirgs Refugien nordischer Organismen dar. F. Zschokke (Basel).

- 586 **Juday, Ch.**, Ostracoda of the San Diego Region. I. Halocypridae. In: Univers. California Publicat. Zool. Vol. 3. Nr. 2. 1906. S. 13—28. Pl. 3—7.

Von etwa 1000 Planctonfängen, die vom marinen Laboratorium zu San Diego in den Jahren 1901—1906 gesammelt wurden, enthielten 128 Ostracoden. Der tiefste Fang (400 Faden) lieferte am meisten Individuen und Arten. Nur die rein pelagischen Formen werden aufgezählt und geschildert.

Verf. gibt eine Bestimmungstabelle für die in Betracht fallenden 3 Genera und 10 Arten und lässt die Diagnose der Familie der Halocypridae und die Beschreibungen der Gattungen und Species, letztere unter Berücksichtigung der geographischen Verbreitung, der Synonyme und der Bibliographie, folgen.

Die schon vergebenen Namen *Conchoecia oblonga* G. W. Müller und *C. striata* G. W. Müller werden durch die Benennungen *C. pacifica* und *C. mülleri* ersetzt. Neu ist *C. ritteri*; sie fand sich in vier weiblichen Exemplaren in dem Fang aus 400 Faden Tiefe. Sonst werden besprochen *Archiconchoecia striata* G. W. Müller, *Conchoecia spinirostris* Claus, *C. magna* Claus, *C. hyalophyllum* Claus, *C. clausi* (Sars), *C. daphnoides* (Claus) und *Halocypris plegica* Claus. F. Zschokke (Basel).

- 587 **Vávra, W.**, Ostracoden von Sumatra, Java, Siam, den Sandwich-Inseln und Japan. (Reise von Dr. Walter Volz.) In: Zool. Jahrb. Syst. Geogr. Biol. Bd. 23. 1906. S. 413—438. T. 24—25.

Die Ausbeute bestand aus 4 bekannten und 6 neuen Arten. Für *Cyprois dispar* Chyz. und eine neue Form wird das Genus *Hungarocypris* n. g. geschaffen. Unter der alten Diagnose der Gattung *Cyprois* verbleibt nur die Art *C. marginata* Strauss. *Hungarocypris* charakterisiert sich hauptsächlich durch den Besitz von nur zwei glatten Klauen am ersten Kaufortsatz der Maxille, durch den viergliedrigen Putzfuss und durch die Gegenwart von zwei Borsten am Hinterrand

der Furcaläste. Die Äste tragen somit fünf Anhänge wie bei der Gattung *Pontoparta* vom Bismarck-Archipel. *H. gawenülleri* n. sp. fällt auf durch Grösse, Schalen-gestalt, sowie durch den Bau der Greiforgane, Furcaläste und des Penis.

Verf. diskutiert kurz Umfang und Systematik der Genera *Eucypris* G. W. Müller, *Cyprinotus* Brady, *Cypridella* Vávra und *Stenocypris* G. O. S. Aus der Diagnose der letztgenannten Gattung muss das Fehlen der hintern Borste an den Furcalästen gestrichen werden.

Eucypris subglobosa Sow. wurde für Java, *Cypris puparescens* Brady für Sumatra und Java, *Cyprinotus cingalensis* Brady für die Sandwich-Inseln, *Stenocypris malcolmsoni* G. St. Brady für Sumatra festgestellt.

Eingehender beschreibt Verf. die neuen Formen *Cyprinotus* (*Hemicypris* G. O. S.) *kaufmanni* (Japan), *Stenocypris derupta* (Westjava), *St. bimucronata* (Siam), *Cypridella remota* (Sumatra) und *Limnocythere notodonta* (Westjava). *L. notodonta*, die kleinste Art der Gattung, erinnert vielfach an *L. stationis* Vávra, von der sie indessen in der Schalen-gestalt und im Bau der innern Organe abweicht.

F. Zschokke (Basel).

588 **Vávra, V.**, Die Ostracoden (Halocypriden und Cypridini-den) der Plancton-Expedition. In: *Ergebn. d. Plankton-Expedition*. Bd. 2. G. g. 1906. 76 S. 8 T.

Die Ostracoden-Ausbeute der Plancton-Expedition besteht aus 24 Vertretern der rein pelagischen Familie der Halocypriden und einer Cypridinide. Sie entstammt 126 verschiedenen Fundorten. Über das Vorkommen der Halocypriden in den einzelnen Fängen, sowie über ihr qualitatives und quantitatives Auftreten gibt eine tabellarische Zusammenstellung Aufschluss.

Nach der horizontalen Verbreitung lassen sich im Halocypriden-Material der Expedition vier Gruppen unterscheiden: nordische Arten, die sich zwischen 30—60° n. Br. verbreiten, Formen, welche im Norden und Süden zwischen 60° n. Br. und 10° s. Br. vorkommen, zwischen 40° n. Br. und 10° s. Br. gefundene Species und mehr südliche, nur in den Grenzen von 30° n. Br. und 10° s. Br. erbeutete Ostracoden. Für die nordischen Species bestehen zwei Gebiete maximalen Auftretens in der Irminger-See und im Labradorstrom. Das grösste Maximum überhaupt liegt im Florida-strom, wo in einem Fang 11 Ostracoden-Arten erbeutet wurden. Grössere Vertretungszahlen weisen auch die Sargasso-See, der Nord- und Südäquatorialstrom und der Guineastrom auf. Im übrigen durchfahrenen Gebiet verbreiten sich die Halocypriden ziemlich gleichmäßig.

Vertikal gehört keine Art den grössern Tiefen an. An der Oberfläche stellen sich meistens nur junge Individuen ein. Die Halocypriden nehmen einen bedeutenden Anteil an der Planctonzusammen-setzung.

Von den 34 bekannten Arten der Gruppe fanden sich in dem vorliegenden Material 19, dazu kommen 5 neue, ausführlich beschrie-

bene Formen. Aber auch für die ältern Species ergänzt und berichtigt Verf. ausgiebig frühere Angaben; er bespricht ihre systematische Stellung, führt die von der Plancton-Expedition festgelegten Fundorte an und stellt die Daten über ihre geographische Verbreitung zusammen.

So werden behandelt: *Euconchoecia chierchiae* G. W. Müll., *Conchoecia spinirostris* Cls., *C. magna* Cls., *C. subarcuata* Cls., *C. porrecta* Cls., *C. obtusata* G. O. Sars., *C. oblonga* Cls., *C. spinifera* Cls., *C. elegans* G. O. Sars., *C. acuminata* Cls., *C. daphmoides* Cls., *C. borealis* G. O. Sars., *C. haddoni* Brady and Norman, *C. agassizii* G. W. Müll., *C. imbricata* Brady, *C. clausi* G. O. Sars., *Halocypris concha* Cls., *H. pelagica* Cls. und *H. globosa* Cls.

Von den neuen Arten schliesst sich *Conchoecia hamata* an *C. haddoni* an: doch zeichnet sie sich aus durch die Hakenglieder und die dimorphe Furcalplatte. *C. insignis* n. sp. gehört in die Nähe von *C. imbricata* Brady; sie weicht von der verwandten Form in der Gestalt und Bewaffnung der Schalen, des Nebenastes der weiblichen zweiten Antenne und hauptsächlich durch die Bewehrung der Hauptborste beim ♂ ab. Brady fand das ♂ wahrscheinlich schon im Challengermaterial und zählte es zu *C. imbricata*. *C. notocera* n. sp. nähert sich *C. spinirostris*, *C. secernenda* n. sp. dagegen *C. bispinosa* Cls.

Von *Halocypris taurina* n. sp. fanden sich nur ♀. Die neue Form trägt als einzige Halocypride Auswüchse an der Schalenfläche selbst. Sie unterscheidet sich dadurch, sowie durch das Frontalorgan und die erste Antenne von der sonst nahestehenden *H. globosa*.

Aus dem südlichen Äquatorialstrom und aus dem Guineastrom stammt je ein weibliches Exemplar von *Cypridina obesa* n. sp. Der zerschlitzte Vorderrand der neuen Art erinnert an *C. castanea* Brady. Spezifische Merkmale liegen in der Schalenform und in der Gestaltung der Gliedmaßen. Die Cypridiniden zählen pelagische, littorale und profunde Vertreter. F. Zschokke (Basel).

- 589 **Oberg, M.**, Neue Resultate über Plankton-Copepoden. In: Schrift. Naturw. Ver. Schleswig-Holstein. Bd. 13. Hft. 2. 1906. S. 1—7.

Bei sieben auf ihre äussere Metamorphose untersuchten Plankton-Copepoden der Kieler Bucht fand Oberg sechs Nauplius-Stadien. Stadium I zählt drei Segmente, die vier nächsten Zustände entstehen durch Zufügung je eines neuen Segmentes bei Gelegenheit einer Häutung. Beim Übergang von der fünften zur sechsten Station entstehen die drei Segmente der drei ersten Schwimmpaare.

Die einzelnen Teile der sehr variierenden, systematisch wichtigen Antennen erkannte Verf. als homolog; er glaubt die Homologisierung auf das Gesamtgebiet der Copepoden ausdehnen zu können. Die Plankton-Copepoden der Kieler Bucht lassen sich im Naupliuszustand spezifisch unterscheiden; einzig die beiden *Acartia*-Arten gestatten eine solche Trennung nicht. Ziemlich lückenlose Entwicklungsreihen liessen an der Zusammengehörigkeit von Nauplius, Copepodit und erwachsenem Copepod keinen Zweifel bestehen. Differenzen zwischen den einzelnen Formen zeigen sich in der Gestalt und in den Entwicklungsvorgängen.

Oithona similis, die einzige Podoplee der Bucht, unterscheidet sich von den Gymnopleen scharf durch vereinfachte Verwandlung. Es scheint sich ein Ausfall mehrerer Stadien vorzubereiten.

Die zwei Calaniden des Kieler Planktons bilden schon als Nauplii eine wohl umschriebene Gruppe; unter sich zeichnen sich die Larven fast nur durch verschiedene Grösse aus. Weniger einheitlich verhalten sich die Centropagiden. Die Vertreter beider Familien durchlaufen eine langsame, schrittweise und deutlich ausgeprägte Metamorphose.

Die Pontellide *Acartia* stellt sich in mancher Beziehung zwischen die übrigen Gymnopleen und *Oithona*. Auch die bisher unbekanntes Copepoditen-Stadien lassen eine Trennung nach ebenfalls den erwachsenen Tieren zukommenden Merkmalen zu. Calaniden und Centropagiden gehören in der Jugendform enger zusammen, als Centropagiden und Pontelliden.

F. Zschokke (Basel).

- 590 Wilson, Ch. B., New Species of parasitic Copepods from the Massachusetts coast. In: Proc. Biol. Soc. Washington. Vol. 18. 1905. S. 127—132.

Verf. gibt die gedrängte Diagnose folgender, an der Küste von Massachusetts gemeiner, parasitischer Copepoden: *Gloiopotes ornatus* n. sp., *Alebion gracile* n. sp., *A. glabrum* n. sp., *Eudactylina nigra* n. sp. und *Nesippus alatus* n. sp. Er nennt die Wirte (meistens Selachier) und weist auf die Unterschiede der neuen Formen gegenüber bekannten Arten der Gattungen hin.

F. Zschokke (Basel).

Insecta.

- 591 Herz, O., Beitrag zur Kenntnis der Lepidopteren-Fauna der russischen Nordens. In: Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St. Pétersbourg. IX. 1904. S. 260—262.
- 592 — Lepidoptera von Korea. Noctuidae und Geometridae. Ibid. S. 263—389. Taf. I.

Die von Herz mitgeteilten 9 nordischen Arten stammen von der Insel Kolgujev, sowie von einigen Inseln des Dvina-Deltas, wo bis jetzt noch keine Lepidopteren gesammelt worden waren. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von *Lycacna semiargus* Rott. (Ins. Laposinskij, 68° n. Br.), *Larentia dotata* L. (Ins. Lysunov) und *Phlyctaenodes sticticalis* L. (Kolgujev).

Die koreanischen Lepidopteren (von dem Verf. selbst gesammelt) gehören grösstenteils der palaearktischen Fauna (meist der Fauna des Amurküsten-Gebiets) an, und weisen nur wenige nordjapanische Formen auf. Das vorliegende Verzeichnis bildet die Fortsetzung der Arbeit von Fixsen (über die übrigen, ebenfalls von Herz gesammelten Lepidopteren, mit Ausschluss der Microlepidopteren, welche Herz in einer späteren Arbeit zu beschreiben gedachte, hieran aber durch sein vorzeitiges Hinscheiden verhindert wurde). Der Verf. gibt zahlreiche Mitteilungen über Vorkommen, Flugzeit, Variabilität, sowie Bemerkungen über Synonymie. Von neuen Formen werden beschrieben: Noctuidae: *Acrionicta albonigra*, *Callopietria (Eriopus) miracula*, *Polydesma (?) striata* nn. spp.; *Koraia* n. gen. (*Catocala* nahestehend) *pirata* n. sp.; *Apopestes spectrum* L. *koreana* n. var.; *Toxocampa moellendorffi*, *Epizeuxis (Helia) lunulata*, *Zanclognatha (?) punctalis*, *Bomolocha nigrobasalis*, *Hyphenodes separatalis* nn. spp.; Geometridae: *Abraxas grossulariata* L. *minor* n. var., *Abraxas macularia*, *Venilia pulcherraria* nn. spp., *Amraica superans* Butl. *dubitans* n. var., *Heemerophila brunnearia* n. sp., *Boarmia consortaria* F. *marginata* n. var. Epiplemidae: *Atossa alpherakii* n. sp.

Im ganzen werden über 320 Formen mitgeteilt.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 593 Schaposchnikov, Chr. G., Notes sur les Macrolépidoptères de la partie centrale du Caucase septentrional-occidental. [Шапошниковъ, X. Г., Замѣтки о Macrolepidoptera центральной части сѣверо-западнаго Кавказа.] In: Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St. Pétersbourg. IX. 1904. S. 189—259.

Der Verf. gibt für das genannte Gebiet ein Verzeichnis von 575 Arten und Varietäten mit Daten über den Ort des Vorkommens, Zeit des Fluges, Häufigkeit, Variabilität u. d. m.; diese Angaben beruhen auf Beobachtungen, welche der Verf. selbst in dem sehr verschiedene Lebensbedingungen bietenden Rayon angestellt hat (Steppen, Hügelland, Gebirge bis zu 10000' Höhe).

Hervorzuheben ist das Auffinden von Formen von *Erastria distinguenda* Stdgr. (Ussuri-Gebiet) und *Zethes musculus* Mén. (Korea).

Neu aufgestellt wird *Diacrisia sanio* L. *caucasica* n. var.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Tunicata.

- 594 Damas, D., Les Molgules de la côte belge. In: Arch. Biol. Bd. 21. Heft 1. 1904. S. 161—181.

Unter dem von E. Van Beneden in den Jahren 1884—1886 an der belgischen Küste gesammelten Ascidienmaterial fanden sich 6 Arten Molguliden. 5 davon sind bereits bekannte Formen: *Lithonephria eugyranda* Giard (= *Ctenicella lanceplani* Lac. Duth.), *Molgula occulta* Kupffer (= *Anurella roscovita* Lac. Duth.), *Molgula ampulloides* P. ZJ. Van Ben. (= *Gymnocystis ampulloides* Giard), *M. socialis* Alder, *M. macrosiphonica* Kupffer. Eine Species ist neu und hat von Van Beneden den Namen *Molgula dentifera* erhalten. Die beiden erstgenannten Species besitzen jederseits 7 Längsfalten im Kiemendarm, die vier zuletzt angeführten *Molgula* tragen nur 6 Faltenpaare. Der Verf. betont mit Recht, dass das natürliche System der Molguliden bisher noch nicht gefunden sei und die zahlreichen bisher aufgestellten Gattungen unmöglich alle nebeneinander bestehen könnten. Er ist der Ansicht, dass in erster Linie der Bau des Kiemenkorbes als Einteilungsprinzip verwertet werden müsse.

O. Seeliger (Rostock).

595 **Oka, As.**, *Aphanibranchion*, eine neue Synascidiengattung aus Japan. In: Annot. Zool. Japon. Vol. 5. part. 5. 1906. S. 253—265. Taf. XIII.

Der Verf. beschreibt eine sehr merkwürdige, an der japanischen Küste in 8, zum Teil sehr grossen Stöcken (bis 30 cm lang und 15 cm dick) aufgefundene Synascidie, der er den Namen *Aphanibranchion japonicum* gegeben hat. Das auffallendste Merkmal besteht darin, dass der vordere, den Kiemendarm beherbergende Körperabschnitt, der Thorax, nur sehr schlecht ausgebildet ist, denn er misst nur $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ der Länge des hintern Leibesabschnittes, des Abdomens. Dementsprechend ist auch der Kiemensack selbst stark reduziert und nur von äusserst kleinen, punktförmigen, in Querreihen angeordneten Spiraculis durchsetzt. Die 10—12 mm langen Einzeltiere stehen voneinander in ungefähr 1 cm Entfernung und sind nicht zu Systemen angeordnet, besitzen auch keine gemeinsamen Cloakenhöhlen. Der Verf. fand beide Körperöffnungen ohne Lappen, ohne Mundtentakeln und vollständig geschlossen im gemeinsamen Cellulosemantel verborgen, resp. von der Cellulosemantelsubstanz verstopft. Der Cellulosemantel ist reichlich von Blutbahnen durchsetzt, ähnlich wie bei den Botrylliden. An den winzigen, durch einen sehr kleinen Endostyl gekennzeichneten Kiemendarm, in dem eine Dorsalfalte fehlt, setzt sich die lange, gerade nach hinten verlaufende Darmschleife an. Der Magen ist eine ganz glattwandige, spindelförmige Erweiterung des absteigenden Darmastes. Afterrand glatt, in nächster Nachbarschaft der Egestionsöffnung gelegen. Der Verdauungstractus von sehr zahlreichen Mesenchymzellen dicht umgeben. Pericard sehr umfangreich in der hintern Hälfte des Abdomens gelegen, umschliesst das hufeisenförmige Herz. Zwei Epicardialausstülpungen vereinigen sich in der Höhe des Magens zu einem weiten unpaarigen Epicardialsack, der das ganze Hinterende des Körpers durchsetzt. Zwitterdrüse war nicht voll entwickelt; Eileiter und Vas deferens öffnen sich dicht nebeneinander in das Atrium.

Mit Recht hält der Verf. diese Ascidie für einen aberrant geformten Vertreter der Familie der Distomidae. Ich möchte eher glauben, dass die vom Verf. beobachteten Individuen noch nicht ihre volle Ausbildungsstufe erreicht haben, sondern im Begriffe stehen, ihren Thorax, der erst zu einem winzigen stummelförmigen Endstück geworden ist, neu zu regenerieren. Die winzigen, punktförmigen Perforationen, als welche uns die Spiracula entgegentreten, machen durchaus den Eindruck embryonaler Kiemenspalten, die sich eben erst angelegt haben und von der definitiven Ausbildungsstufe noch sehr weit entfernt sind. Das Fehlen der Mundtentakel scheint mir

auch darauf hinzuweisen, dass der Kiemendarm seine Entwicklung noch nicht vollendet hat, und vor allem spricht dafür, dass der ganze Thorax wie ein kleiner Buckel dem mächtigen Abdomen aufsitzt, ganz so wie es bei in Regeneration begriffenen Tieren der Fall ist.

O. Seeliger (Rostock).

Amphibia.

- 596 Van Kampen, P. N., Amphibien von Palembang (Sumatra) (Reise von Dr. Walter Volz). In: Zool. Jahrb. Syst. XXII. 6. 1905. S. 701—716. Taf. 26.

Die Batrachierausbeute von W. Volz ist schon früher einmal Gegenstand einer Publikation und zwar von M. Isenschmid (s. Ref. Bd. XI. 1904 S. 57) gewesen. Die Bestimmungen dieses Autors sind nun von Van Kampen nachgeprüft und berichtigt worden und auch eine Anzahl weiterer Arten haben eine ausführliche und sorgfältige Beschreibung erhalten. Es sollen hier nur die wichtigeren Arten erwähnt werden: *Rana microdisca* Bttgr. (neu für Sumatra; ausf. Beschr.): *R. limnoar*is Wieg. (von Isenschmid als *tigrina* Daud. bestimmt!) *R. nicobariensis* Stol. (von Isenschmid als *tytleri* Theob. bestimmt); *R. chalconota* Schleg. (von Isenschmid teilweise als *erythraea* und *tytleri* benannt; Beschreibung), *Rhacophorus otlophus* Blngr. (neu für Sumatra); *Calophrynus pleurostigma* Tschudi (*Bufo studei* Isenschmid), *Dyscophina* n. g., *Dyscophidarum*, für *D. volzi* von Tandjong Laut n. sp., verwandt *Mantipus*; Abbildung Taf. 26; schliesslich *Bufo parvus* Blngr. (wahrscheinlich von Isenschmid als *B. clariger* benannt), *quadriporeatus* Blngr. und *Nectes pleurotaenia* Fischer. *Nectes sumatranus* Werner wird mit *N. subasper* identifiziert und die vom Ref. *N. subasper* genannte Art *N. werneri* benannt, da dem Verf. die Exemplare des Leidener Museums, unter welchem sich auch das Original-Exemplar von Tschudis *N. subasper* befinden muss, zur Verfügung standen und darunter keines war, welches in der Entwicklung der Schwimnhaut mit *N. subasper* Wern. übereinstimmt.

Am Schlusse gibt Verf. ein vollständiges Verzeichnis der sumatranischen Batrachier, in welchem 44 Arten aufgezählt sind, darunter ausser den beiden hier zum erstenmal für Sumatra erwähnten *Rana microdisca* und *Rhacophorus otlophus* noch die folgenden, vom Ref. (Zool. Jahrb. Syst. XIII. 1900) nicht erwähnten: *Rana tigrina* Daud., *labialis* Blngr., *nicobariensis* Stol., *Callula baleata* S. Müll. und *pulchra* Gray, *Bufo borbonicus* Boie, *Nectes pleurotaenia* Fischer, *Leptobrachium hasselti* Tsch. sowie die neue Gattung *Dyscophina*. Einige tiergeographische Betrachtungen schliessen sich hier an.

F. Werner (Wien).

Reptilia.

- 597 Mocquard, F., Sur une Collection de Reptiles recueillis dans le Haut Tonkin, par M. le docteur Louis Vaillant. In: Bull. Soc. Philom. Paris 1905. S. 1—6 2 Fig. im Text.

Von den Reptilien der Coll. Vaillant sind ausser *Calamaria septentrionalis* Blngr. von Cao-Bang, *Polyodontophis collaris* Gray von Bao-Lac, *Simotes formosanus* Gthr. ebendaher und *Amblycephalus moellendorffi* Bttgr. noch zwei neue Arten hervorzuheben, nämlich *Ophisaurus ludovici*, die nunmehr vierte asiatische Art der Gattung (bisher *O. apus*, *gracilis* und *harti* bekannt). Die dunkle Färbung der Unterseite bei heller Oberseite, welche diese Art auszeichnet und die dem

Verf. so selten erscheint, findet sich, zum mindesten in jüngern Jahren, auch bei einer nahen Verwandten von *Ophisaurus*, nämlich bei der Blindschleiche. Die zweite Novität, *Coluber vaillanti* ist nach der Abbildung *C. taeniurus* Cope sehr ähnlich; sie ist aber den beiden ostasiatischen Arten *C. moellendorfi* und *schmackeri* Bttgr. näher verwandt. F. Werner (Wien).

598 **Mocquard, F.**, La Faune Herpétologique du Congo Français. (Museum d'histoire naturelle de Paris. Enseignement Colonial). Paris 1906. 39 S.

Das Büchlein gibt in populärer Form eine Naturgeschichte der Reptilien des französischen Kongo. Was die Systematik der behandelten Arten anbelangt, so kann man dem Verf., einem der ersten europäischen Herpetologen, wohl nicht viel einwenden, doch möchten einige andere Bemerkungen wohl nicht unnötig sein. Von der so sehr hervorgehobenen Furchtbarkeit des afrikanischen *Python sebae* habe ich nie etwas gehört; mir ist kein Fall bekannt, dass diese Schlange einem Menschen unangegriffen gefährlich geworden wäre und obwohl es sicher richtig ist, dass grössere Exemplare einen Menschen erdrosseln könnten, so ist es doch sicher ebenso richtig, dass sie fast ausnahmslos vor ihm die Flucht ergreift oder doch zum mindesten (dies gilt für grössere Exemplare) ungerreizt sich völlig ruhig verhält. Auch die Bemerkungen über die Zahl der von *Naja tripudians* in Indien herbeigeführten Todesfälle, die Empfänglichkeit für Musik und die Zähmbarkeit der Najas möchte ich durchaus nicht unterschreiben. Von der Zähmbarkeit der Schlangen und ihrer Hörfähigkeit habe ich in einer nunmehr etwa 25jährigen Erfahrung bei Schlangen überhaupt nicht viel bemerken können. Was die systematisch-faunistischen Angaben anbelangt, so möge nur das eine bemerkt werden, dass *Varanus exanthematicus* nicht am weissen Nil vorkommt, sondern daselbst durch *V. ocellatus* vertreten wird. Im übrigen gibt die Publikation eine recht gute Übersicht über die unterscheidenden Charaktere, Lebensweise und Vorkommen der behandelten Reptilien.

Es wurden 8 Schildkröten (*Cinixys erosa* und *homeana*, *Pelomedusa galeata*, *Stenothaerus niger*, *derbianus* und *gabonensis*, *Cycloderma aubryi* und *Trionyx triunguis*) drei Krokodile (*Crocodilus niloticus* und *cataphractus*, sowie *Osteolaemus tetraspis*, also alle in Afrika vorkommenden Arten), 9 Chamaeleonten (8 *Chamaeleon*, 1 *Rhampholeon*), sowie 44 echte Lacertilien im Gebiete des französischen Congo gefunden. Darunter sind 3 Agamiden, alle aus der Gattung *Agama*, 10 Geckoniden (aus den Gattungen *Hemidactylus*, *Phyllodactylus* und *Lygodactylus*), zwei Varaniden (*niloticus* und *exanthematicus*), 5 Lacertiden, ein Gerrhosauride (*G. nigrolineatus*), etwa 14 Scinciden, (*Mabuia*, *Lygosoma*, *Ablepharus*, *Feylinia*) und 9 Amphisbaeniden (*Amphisbaena* und *Monopeltis*). Unter den etwa 80 Schlangen des französ. Congo sind 6 Typhlopiden und 2 Boiden (*Python* und *Calabaria*). Die Elapiden gehören den Gattungen *Elapechis* (mit 2 Arten), *Boulengerina* (2 Arten), *Naja* (3 Arten)

und *Dendraspis* (1 Art) an, die Viperiden sind ebenfalls durch 4 Gattungen (5 *Atractaspis*, 2 *Causus*, 3 *Atheris* und 3 *Bitis*) vertreten.

Den Schluss der Arbeit macht eine kurze Übersicht der nützlichen und schädlichen Formen unter den congoliesischen Reptilien.

F. Werner (Wien).

- 599 Van Denburgh, J., The Species of the Reptilian Genus *Anniella* with especial reference to *Anniella texana* and to Variation in *Anniella nigra*. In: Proc. Californ. Ac. Sc. III. Series, Zool. Vol. IV. Nr. 2. Dec. 2, 1905. S. 41—49.

Der Verf. führt in dieser Mitteilung den Nachweis, dass *Anniella texana* Blng., dessen Fundort (El Paso, Texas) er als sehr zweifelhaft betrachtet, mit *A. pulchra* Gray identisch ist, dass aber *A. nigra* Fischer, bei der die Fundortsangabe (S. Diego, Californien) gleichfalls unrichtig sein dürfte, da dem Verf. von dorthier zwar *A. pulchra* als besonders häufig bekannt ist, aber niemals *nigra* zu Gesichte kam, als besondere Form abzutrennen ist, obwohl sie sich nur in der dunklen Färbung von *pulchra* unterscheidet; die beiden Arten sind nicht durch Übergänge verbunden und geographisch getrennt; *A. nigra* ist mit Sicherheit nur aus Monterey County (Küstengebiet) bekannt, während *A. pulchra* aus zahlreichen Counties, die den zoogeographischen Gebieten der „San Diegan“ und „Californian“ Fauna angehören, darunter allerdings auch aus Monterey County, aber aus dem Innern, erwähnt wird. Eine Übersicht der zahlreichen Farbenvarietäten der *Anniella nigra* zeigt, dass die Intensität der Pigmentierung allmählich und ziemlich regelmässig mit der Grösse des Individuums steigt.

F. Werner (Wien).

- 600 Peracca, M. G., Nuove osservazione intorno alla *Lacerta sardoa* Peracca della Sardegna. In: Boll. Mus. Torino Vol. XX. Nr. 519. 31. Dic. 1905, S. 1—9. Taf.

Auf breiterer Grundlage (31 Exemplare verschiedenen Alters) vertritt nun Verf. die Verschiedenheit der *L. sardoa*, die nur in einem Hochtal bei der Punta Paolina vorkommt, aber sonst im ganzen Gennargentu vollständig fehlt, von der corsischen, über 800 m Meereshöhe weit verbreiteten *L. bedriagae* Com. Er will durchaus nicht behaupten, dass beide verschiedene Arten vorstellen, wohl aber, dass sie nicht miteinander identisch sind und dies scheint dem Verf., welcher übrigens nicht umhin kann, auch für die Artselbständigkeit der corsischen Echse einzutreten, gewiss gerechtfertigt. Die Abbildung, welche ein ♂ von *L. bedriagae*, sowie ♂ und ♀ von *L. sardoa* nebeneinander zeigt, lässt schon in der Kopfform einen wesentlichen Unterschied beider erkennen und Verf. hebt noch eine ganze Reihe mehr weniger wichtiger, allerdings zum Teil nicht konstanter Unterscheidungsmerkmale hervor, an denen die Form des Frontale, die Berührung von Rostrale und Internasale (Frontonasale) am bemerkenswertesten zu sein scheinen. Eine Tabelle, welche die wichtigsten Körpermaße und sonstige zahlenmäßige Angaben über 26 Exemplare der *L. sardoa* enthält, bildet den Schluss der kleinen Abhandlung, welche den Wunsch nach wenigstens subspezifischer Trennung der *muralis*-Haupt-Formen aufs neue erregen wird.

F. Werner (Wien).



erhält nun ein solches Institut am 86 Hektaren messenden, durch faunistischen und floristischen Reichtum ausgezeichneten Lac d'Overmeire. Eine grosse Zahl verschiedenartigster Gewässer, Torfstiche, Teiche, Gräben liegen in der Nähe der Anstalt, die sich von den wissenschaftlichen Centren Belgiens aus leicht erreichen lässt. Zum Untersuchungsgebiet gehören auch Sümpfe, die durch stufenweise steigenden Salzgehalt vom Süsswasser zum Meer überleiten und eine interessante Mischfauna beider Medien beherbergen.

Die neue Station verfügt über eine sehr gute Einrichtung und alle Hilfsmittel der modernen Technik; sie besitzt ihr eigenes Organ in den „Annales de Biologie lacustre“. Ihre Hauptarbeit sieht sie zunächst in der qualitativen und quantitativen Aufnahme des Inventars an Süsswasser-Organismen und der Feststellung von lokalen Pflanzen- und Tiergesellschaften. Studien über die Entwicklung und Lebensweise der Organismen, sowie über die Beeinflussung derselben durch die Umgebung sollen sich daran anschliessen. Auf dem Programm stehen ferner Beobachtungen über das Plankton und die Behandlung aller Fischzucht und Fischerei betreffenden Fragen (Verarmung der Gewässer, Fischkrankheiten, Import fremder Arten). So soll Overmeire zum Mittelpunkt hydrobiologischer Tätigkeit in Belgien werden; die Anstalt nimmt auch fremde Forscher auf.

Rousseau leitet seinen Aufsatz ein durch eine Geschichte der lacustrischen Biologie und der ihr in Europa und Nordamerika dienenden Stationen. Er betont den dreifachen, wissenschaftlichen, pädagogischen und nationalökonomischen Zweck dieser Institute.

F. Zschokke (Basel).

Entwicklung. Regeneration.

- 603 **Driesch, H.**, Altes und Neues zur Entwicklungsphysiologie des jungen Asteridenkeims. In: Arch. Entwmech. XX. Bd. 1905. S. 1—20 mit 26 Fig.

Driesch gibt eine Nachprüfung und Erweiterung seiner frühern Angaben über die Potenzen von Organzellen bei Asteriden. Die Gastrulä von *Asterias glacialis* werden durchschnitten, um verschieden zusammengesetzte Bruchstücke zu erhalten. Diese wurden je nach Anteil isoliert und weiter gezüchtet. Im ganzen haben sich 18 vegetative Halbobjekte, 5 längs gespaltene Larven und 5 animale Halbobjekte bis zu typischen Bipinnarien entwickelt; etwa eben so viel Larvenbruchstücke sind im Lauf der Entwicklung eingegangen. Der Darm hatte zur Zeit der Durchschneidung sein freies Ende zu einer dünnwandigen Blase gestaltet, von der Mesenchym- und Cölobildung ausgeht. Diese Endblase war den vegetativen Hälften durch die Durchschneidung ganz, den längsgespaltene Larven zur Hälfte entnommen worden; dennoch wurde sie, wenn die Durchschneidung noch auf diesem frühen Stadium der „Anlage“ geschah, nachgeliefert. Die aus vegetativen Hälften entstandenen Bipinnarien sind klein, aber „in ihrer Differenzierung von normaler Proportionalität; wenigstens in bezug auf jedes Keimblatt für sich. Dass sie als Ganzes durchaus proportional zu Normallarven seien, ist nicht zu erwarten, da ihren Ausgängen ja relativ viel mehr Entoderm als Ectoderm entnommen

war“. In den Bipinnarien, die aus längsgespaltenen Objekten erhalten wurden, bestand kein Missverhältnis zwischen Ectoderm und Entoderm. In den aus animalen Hälften entstandenen Larven war das Ectoderm relativ zu gross, der Darm hat keinen After, wie ja auch die Larve ihres dem After entsprechenden Urmundes beraubt war; trotzdem ist der Darm dreigliedrig.

Astropecten aurantiacus liefert Material zur Ergänzung in experimenteller Hinsicht. Die Eier und besonders die Larven dieser Form sind bedeutend grösser, die Entwicklung geht weit schneller vor sich. Der Darm reicht aber auf dem entsprechenden Gastrula-Stadium nur eine sehr kleine Strecke, höchstens ein Drittel ins Blastocöl hinein, was für die Zerschneidung weniger günstig ist, da das Entoderm dann zu ungleich geteilt wird. Dagegen ist hier die ectodermale Wimperschnur weit höher differenziert und insofern ein günstiges Objekt für das Studium. Bei den vegetativen Hälften, die doch einen viel geringern Entodermanteil besitzen, wird diese „äusserst kunstvoll gewundene Wimperschnur“, dennoch ganz typisch gebildet, nur verkleinert, aber ganz proportional. Von einer proportionalen Darmverkleinerung kann man hier nur ganz ausnahmsweise reden. Die aus längshalbierten Gastrulä entstandenen Bipinnarien sind dagegen durchaus typisch proportional.

Nach begonnener Cölobildung ist die abgetrennte Endblase des Urdarms nicht mehr durch eine neue zu ersetzen; auch im Ectoderm scheint allmählich eine Einschränkung der Fähigkeiten stattzufinden, so dass, wenn zu spät operiert wird, die Wimperschnur und Bipinnariengestalt nicht mehr typisch hergestellt wird. Sonst aber, d. h. auf den frühern Stadien „sind Ectoderm und Entoderm der Asteriden sowohl um die Achse wie in der Achse harmonisch äquipotentielle Systeme“.

Eine Untersuchung über die Potenzen der Furchungszellen liess sich hier aus technischen Gründen nicht ausführen. Bei *Asterias* gelang es mit keinem Mittel die enganliegende Membran des befruchteten Eies fortzubringen; bei *Astropecten*, wo diese nicht so eng anliegt, gelang dies zwar durch Schütteln, hatte aber baldigen Entwicklungsstillstand zur Folge und zwar unter der Erscheinung von Kernteilung ohne Zellteilung.

Weitere Versuche, ebenfalls bei Asteriden, galten der Beziehung der Symmetrieebene der Halblarve zur ersten Furche des Eies. Diese erweist sich gerade senkrecht dazu orientiert; also ist die Bilateralität des Keimes, obwohl schon vom ersten wahren Entwicklungsbeginn an vorhanden, doch nicht als „primär“, im Sinne einer durchaus festen, in der eigentlichen Eigenese formierten Struktur zu denken. Über

diese interessante Frage werden weitere Untersuchungen in Aussicht gestellt. O. Maas (München).

604 **Driesch, H.**, Skizzen zur Restitutionslehre. In: Arch. f. Entwmech. XX. Bd. 1905. S. 21—29. 3 Fig.

Wie der Titel besagt, handelt es sich um gelegentliche Versuchsreihen in sehr verschiedenen Tiergruppen; das innere Band ist in den allgemeinen Anschauungen des Verfs. gegeben, wie sie besonders in seinen organischen Regulationen dargelegt sind.

Amphiglena mediterranea ein festsitzender Annelid, ist wegen seiner Häufigkeit (Neapel), Haltbarkeit und Klarheit besonders zu Regenerationsstudien geeignet. *A.* regeneriert nach vorn und nach hinten in jedem Querschnitt. Heteromorphosen wurden nicht beobachtet. *A.* regeneriert nach hinten zuerst die Schwanzgabel, nach vornzu die Kieme, also in jeder Richtung das distale zuerst, dann schieben sich die eigentlichen Körpersegmente, ebenfalls proximalwärts, ein. Es kann bei *A.* gleichzeitig von einer vordern und einer hintern Wunde aus regeneriert werden, ohne dass eine gegenseitige Verzögerungswirkung eintritt. Regionale Verschiedenheiten zeigen sich in der Geschwindigkeit der Regeneration; *A.* regeneriert in den vordern Querschnitten rascher, gleichgültig ob es sich um Regeneration nach vorn oder nach hinten handelt. Wenn man von Objekten, die 5 Segmente regeneriert hatten, 2—3 Segmente wieder entfernte, so wurden dieselben zum zweitenmal vom Regenerat selbst aus, in typischer Weise, neu gebildet. Das Regenerat kann also wieder regenerieren, jedenfalls wenn es mit dem Stamme verbunden ist, was theoretisch von Bedeutung ist.

Weitere Experimente betreffen die Rück- und Neubildungen bei *Clavellina lepadiformis*. Je eine Anzahl mittelgrosser gesunder Exemplare wurden in sterilisiertem Seewasser ohne Circulation, in gewöhnlichem Aquariumswasser ohne Circulation und zur Controlle in ebensolches mit Circulation verteilt. In den beiden ersten („Hunger-“)kulturen zeigte sich die schon früher beobachtete Reduction (allerdings nicht ganz so weit wie früher, wo die Organisation zu einer nur aus den drei „Keimblättern“ bestehenden Kugel rückgebildet wurde, aber doch in zwei aufeinanderfolgenden Prozessen fast eben so weit), danach trat dann die „Auffrischung“ zu einer viel kleinern Ascidie ein. In der Controllkultur waren während dieser ganzen Zeit von 12 Exemplaren erst 3 gestorben, aber keines reduziert worden. Tiere, die nachträglich aus der Circulationskultur in die circulationslose übergeführt wurden, begannen stets in der üblichen Zeit die Rückbildung; umgekehrt blieb, wenn man zum erstenmal rückgebildet gewesene Ascidien vom cir-

culationslosen Wasser in das normale brachte, die zweite Reduction aus. Es handelt sich wahrscheinlich eher um den Einfluss des Sauerstoffmangels und Schädigung durch Stoffwechselprodukte als um den Nahrungsmangel. „Allegorisch“ gesprochen, „versucht die Ascidie gleichsam schwierigen Lebensumständen zunächst einmal Zurückgezogenheit und Inaktivität entgegenzusetzen, dann aber nach gewisser Zeit den Kampf mit ihnen in verringertem Maßstabe wieder aufzunehmen“. Die Polarität von *Clavellina* umzukehren gelang nicht; auch wenn der Kiemenkorb in Sand gesteckt und der Hauptstolo angeschnitten wurde.

Die Actinie *Aiptasia lacérata* bildet im circulationslosen Seewasseraquarium von der Fussplatte aus kleine Knospen, welche selbständig werden und kleine Actinien erzeugen. Solche halbierte Knospen liefern gleichwohl ganze Actinien, ebenso beliebig aus der Fussplatte geschnittene Stücke.

An *Irhizostoma pulmo* sollte versucht werden, überschüssige Sinneskörper künstlich zu erzeugen. Bei Schnitten zwischen je zwei Sinneskörpern wurde aber nur der entnommene Teil des Randes wieder hergestellt. Bei komplizierten Dreiecksschnitten, die auch einen Sinneskörper entfernten, wurde nur dieser eine restituiert. Bei Schnitten zentralwärts vom Sinneskörper, wobei in einigen Fällen der betreffende Sinneskörper selbst entfernt wurde, in andern erhalten blieb, trat ebenfalls stets nur einfache Heilung der Scheibenwunde ein, wenn nicht die Objekte überhaupt eingingen. Dagegen konnten Exemplare, an denen der ganze „Sinnesrand“ abgeschnitten war, am Leben erhalten und an ihnen die vollständige Wiederbildung dieses Randes festgestellt werden. Dies ist laut Verf. von Interesse für die Frage nach der Lokalisation der regenerativen Potenzen.

O. Maas (München).

- 605 **Maas, O.**, Experimentelle Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Medusen. In: Zeitschr. wiss. Zool. 82. Bd. 1905. S. 601—610.

Verf. sucht frühere Experimentreihen über die Entwicklung der Medusen zu ergänzen. Es werden an *Clytia flavidula* nicht Einzelblastomeren isoliert, sondern kleinere Verbände ($\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{8}{16}$ usw.); sie ergeben fast normale Furchung, Blastulä- und Ganzbildung eines Polypen. Auf spätern Stadien zeigt jedoch der quantitativ gleiche Anteil am Ei eine viel geringere Fähigkeit zur Normal- und Ganzentwicklung. Während $\frac{1}{8}$, ja noch $\frac{1}{16}$ Blastomer eine ansatzfähige Planula und einen Hydroiden (sogar in ausserordentlich günstigem Procentsatz der Aufzucht) erzeugen, ist dies bei $\frac{4}{32}$, $\frac{8}{64}$ Keimanteil

viel schwerer möglich. Grund dafür ist nicht die Zuteilung bestimmter Plasmaqualitäten, sondern die abnehmende Labilität des Plasmas. Das Exo- und Endoplasma verhalten sich, wie direkte Beobachtung am Leben, normal und bei Eingriffen zeigt, in frühern und späteren Stadien der Entwicklung verschieden; ihre gegenseitige Ausgleichs- und Einstellungsfähigkeit nimmt ab. Die hohlen Blastulä lassen sich noch zerteilen, ebenso die ausgefüllten Planulä, letztere ausser mit dem Scalpell auch durch Ca-freies Seewasser. Aus den Teilstücken gehen ohne Bevorzugung verkleinerte Ganzbildungen hervor. Eine regionäre Verteilung von Endoplasma oder eine topographische Beziehung der Plasmasorten zu den Organsystemen des ausgewachsenen besteht hier nicht. Damit sollen aber solche Beziehungen in andern Tiergruppen nicht in Abrede gestellt werden; ja sie sind laut Verf. sogar bei manchen Medusen wahrscheinlich (*Geryonia*, *Liriope*).

Auch bei Verlagerungen zeigt sich die im Lauf der Entwicklung zunehmende „Starre“ des Plasmas, schon dadurch, dass die Verlagerung immer schwerer ausführbar wird. Bis zu 8 Zellen lässt sie sich leicht erzielen, besonders durch Herein- und Herauspipettieren. Es kommt zu sehr eigentümlichen Furchungsbildern; denn die verlagerten Zellen gleiten nicht in die alte Position zurück, sondern furchen sich am „atypischen“ Ort weiter. Es tritt wohl eine Verzögerung in der Entwicklung ein, aber das Endresultat sind doch normale Hydroidpolypen. Bei später vorgenommenen Verlagerungen stirbt etwa die Hälfte der Objecte schnell ab, von der andern Hälfte zeigt jedenfalls die Mehrzahl grosse Unregelmäßigkeiten und nur ein kleiner Prozentsatz kommt zum Ansetzen. Grund ist auch hierfür keine innerliche Verschiedenheit im Ei, sondern dass die Eiorganisation auf spätern Stadien nicht mehr die Schädigung ausgleichen kann, was hervorzuheben ist gegenüber den Eiern, die von vornherein ungleiche Plasmafähigkeiten besitzen.

O. Maas (München).

- 606 **Peter, Karl**, Über den Grad der Beschleunigung tierischer Entwicklung durch erhöhte Temperatur. In: Sitzber. physik. med. Ges. Würzburg. Jahrg. 1905. S. 1—3.
- 607 — Der Grad der Beschleunigung tierischer Entwicklung durch erhöhte Temperatur. In: Arch. Entwmech. Bd. 20. 1905. S. 130—154.

Die tierische und pflanzliche Entwicklung läuft, wie bekannt ist, bei hoher Temperatur schneller ab als bei niedriger, nur ist der Grad dieser Beschleunigung noch nicht gemessen worden. Diesen Grad für die tierische Entwicklung zahlenmäßig festzulegen und in Be-

ziehung zu setzen zu dem schnellern Ablauf chemischer Reactionen bei erhöhter Temperatur, über die van 't Hoff berichtet hat („bei weitem die meisten Reactionen“, sagt er, „erfahren durch ein Ansteigen der Temperatur um 10° eine Verdopplung bis Verdreifachung der Geschwindigkeit“), war die Absicht, die Peter bei Zuchtversuchen an Seeigeleiern anregte. Er züchtete gleichzeitig befruchtete Eier von *Sphaerechinus granularis* und *Echinus microtuberculatus* unter möglichst normalen Bedingungen, bei verschiedenen Wärmegraden. Er gewann dabei sechs Tabellen, die das Material abgaben, aus dem er sodann mit Hilfe einer von van 't Hoff angegebenen (aber etwas modificierten) Formel die Beschleunigung für 10° , den Quotienten Q_{10} , berechnen konnte. Dieser Quotient gibt an, um wie viel Mal sich die Geschwindigkeit der Entwicklung vervielfacht bei einer Erhöhung der Temperatur von x° auf $(x + 10)^{\circ}$.

Auf dieselbe Weise liess sich auch der Grad der Beschleunigung bestimmen, dem, nach Tabellen Hertwigs, die Entwicklung des Grasfrosches bei verschiedenen Temperaturen unterliegt.

Für *Sphaerechinus* berechnete Peter Q_{10} auf 2,15, für *Echinus* auf 2,13, für *Rana* auf 2,86. Im Mittel stellt sich der Wert für die beiden Tierklassen auf 2,499, d. h. zwischen $2,5^{\circ}$ und 25° nimmt die Schnelligkeit der Entwicklung für je 10° fast um das $2^{1/2}$ fache zu.

Dieses Resultat stimmt gut zu van 't Hoff's (oben citiertem) Ausspruch, und diese Übereinstimmung beweist Hertwigs Ansicht, dass ein grosser Teil der „Entwicklungsarbeit“ chemische Arbeit ist.

Die Übereinstimmung geht sogar noch weiter, denn es gilt auch van 't Hoff's fernere Bemerkung, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle das Geschwindigkeitsverhältnis für 10° mit steigender Temperatur abnimmt, für die Tiere. Aus Hertwigs Tabellen ist sehr gut herauszulesen, dass die Beschleunigung des Wachstums bei niedern Temperaturen grösser ist als bei höhern. Das heisst: die Geschwindigkeitszunahme ist bedeutender beim Vergleich zweier bei geringen Wärmegraden gezüchteter Kulturen (5° und 15°), geringer, wenn es sich um zwei bei hohen Temperaturen gehaltenen Zuchten (15° , 20°) handelt.

Die Entwicklungsarbeit zerfällt nach Hertwig aber in chemische Arbeit und in dynamische Arbeit, d. i. Arbeit, die zu morphologischen Sonderungsprozessen u. dergl. geleistet wird. Peter will es scheinen, dass beide Arten der Entwicklungsarbeit bei verschiedenen Temperaturen die gleiche Beschleunigung und Verlangsamung erfahren, solange man Wärmegrade anwendet, die die Entwicklung nicht pathologisch beeinflussen.

Th. Krumbach (Breslau).

608 **Peter, Karl**, Untersuchungen über individuelle Variationen in der tierischen Entwicklung. In: Sitzber. k. preuss. Akad. Wiss. Phys. math. Cl. XL. 1905. S. 884—889.

Bei der Arbeit an der Normentafel zur Entwicklungsgeschichte der Eidechse hat sich dem Verf. die Vermutung aufgedrängt, dass schneller vor sich gehende Entwicklung eine grössere Variabilität der Embryonen schaffe. Präciser gefasst: je schneller ein Entwicklungsvorgang abläuft, um so verschiedener, mit um so grössern Abweichungen wird er ausgeführt; langsamer verlaufende Ausbildung ergibt einen konstanteren Modus. Sollte sich das bestätigen, so wäre ein Faktor gefunden, der auf die embryonale Variabilität einwirkt.

Peter züchtete Eier von *Sphaerechinus granularis*, und beschleunigte oder hemmte die Entwicklung der Larven durch Anwendung verschiedener Temperaturen. Er fand dabei, dass sich eine Kultur dieses Seeigels bei 25° fast 2¹/₄ mal so rasch entwickelt wie eine andere bei 15° ($Q_{10} = 2,148$).

Zum Nachweis der Variabilität ist es notwendig, ein in Zahlen ausdrückbares Merkmal zu verwenden, und Peter fand einen solchen gut brauchbaren Anhaltspunkt in der Anzahl der primären skelettbildenden Mesenchymzellen.

Die Versuche ergaben das Resultat, dass bei allen Kulturen die Zahl der Mesenchymzellen in der Wärme weit variabler ist, als in der Kälte. Bei den Wärmegastrulä (215 Expl.) betrug die Anzahl der Mesenchymzellen 18 bis 86, bei den Kältogastrulä (300 Expl.) 26 bis 56.

Der Verf. stellt seine Befunde in 2 Kurven dar, die er zuerst graphisch und dann zahlenmäßig charakterisiert. Bei der rechnerischen Behandlung benutzt er nach Dunckers Vorgange den Variabilitätsindex ε , der die Intensität der Variation angibt, den 3. Momentquotienten, der ausdrücklich die Kurve symmetrisch um eine in A auf der Abscissenachse fussende Ordinate gestaltet ist, und die erste kritische Function, die angibt, ob die Variationskurve einer Reihe dem geometrischen oder dem hypergeometrischen Kurventypus angehört. Des Verfs. Zahlen geben an, dass die Variation bei den Wärmegastrulis viel erheblicher ist als bei den Kältelarven, dass die Wärmekurven unsymmetrischer (!) gebaut und flacher ist als die Kältekurve, und dass die Wärmekurve geometrisch, die Kältekurve hypergeometrisch ist. Auch einen Einblick in die absolute Breite der Variation während der Entwicklung gewähren die Zahlen. Die Skelettbildnerzahl schwankte bei *Sphaerechinus* von 18 bis 86 bei 25°, von 26 bis 56 bei 14°.

Die Schlusserörterungen gelten Einwürfen, die gemacht werden könnten. 1. Die Zahl der Mesenchymzellen könnte eine andere Bedeutung haben, etwa vom Alter der Gastrulä abhängen: Peter findet dass die Zahl vom Auftreten des Skeletts an konstant ist. 2. Die Wärmelarven könnten nicht lebensfähig sein: Peter zeigt aber, dass ihre Sterblichkeit nur sehr wenig höher ist als bei den Kältelarven. 3. Es ist die Frage, ob die Wärme an und für sich, oder ob die durch sie hervorgerufene Beschleunigung der Entwicklung den eigenartigen Einfluss auf die Mesenchymzellenzahl ausgeübt hat: Peter hat diesen Einwurf wegen der Ungunst des Objects bisher nicht beseitigen können.

Fürs erste aber darf gelten: Gastrulä von *Sphaereclinus*, die in Wärme gezüchtet sind und sich schnell entwickeln, zeigen weit grössere Schwankungen in der Zahl der primären Mesenchymzellen als solche, die in kaltem Seewasser kultiviert werden und sich langsam entwickeln.

Th. Krumbach (Breslau).

- 609 Schinkewitsch, W., Experimentelle Untersuchungen an Eiern von *Philine aperta* (Lam). In: Zeitschr. wiss. Zool. 13. Bd. 1906. S. 395—404. 36 Fig.

Es wird die Wirkung von Chlorkalium und Traubenzuckerlösung auf die Entwicklung der Eier des genannten Gastropoden versucht. Beiden Lösungen gemeinsam ist eine verlangsamende Wirkung auf den Entwicklungsgang. In 1% Zuckerlösung z. B. bildet sich die Gastrula erst nach 5 Tagen, in 0,5% in gleicher Zeit ein Veligerstadium. Bei Chlorkaliumeinwirkung erfolgt eine Veränderung in der Richtungskörperbildung. Diese können an Grösse zunehmen, besonders der zweite, bis fast zur halben Eigrösse, körnig werden und sogar Dotter enthalten. Die Ursache ist laut Verf. eine rein mechanische, indem unter dem Einfluss der Lösung eine Compression der oberflächlichen Eischichten und infolgedessen ein Druck auf die Innenschichten des Eies ausgeübt wird. Die Furchung wird durch Chlorkalium wie durch Zucker häufig insofern beeinflusst, als Kernteilung ohne nachfolgende Plasmafurchung eintritt. Manchmal tritt eine unregelmäßige Plasmateilung noch nachträglich ein, manchmal werden knospenartige Vorsprünge beobachtet. Ferner kommt auch bei vollkommener Teilung leicht anormale Folge und Anordnung der Blastomeren zustande. Diese Bilder sind sehr variabel und lassen von der sonst für Gastropoden charakteristischen Anordnung der Macromeren und Micromeren mitunter gar nichts mehr erkennen. Die Weiterentwicklung ist nicht im einzelnen beobachtet worden. „In vielen Fällen ergaben sich normale Gastrulä, bisweilen auch Veliger,

obgleich in starken Lösungen die Mehrzahl der Eier umkommt, wobei sich im Zellprotoplasma Vacuolen bilden.

Es wäre nach Ansicht des Ref. die Weiterzucht solch anormalen Furchungsstadien in gewöhnlichem Seewasser eine interessante Aufgabe; der Aufenthalt in der Lösung darf natürlich nicht zu lange währen, denn laut Schimkewitsch „ist die Überführung der Eier in reines Wasser nach einem gewissen Aufenthalt in der Lösung für dieselben verderblich“. Auch die cytologische Untersuchung der anormalen Richtungskörper sowie der Kernteilung ohne Furchung, verspricht wohl manche Aufschlüsse. O. Maas (München).

Physiologie.

- 610 **Loeb, Jacques**, *Studies in General Physiology*. The Decennial Publications of the University of Chicago! Second series. vol. XV. part. I and II. Chicago. (The University of Chicago Press.) 1905. 782 S. 7,50 Dollars.

Wenigen Schriftstellern auf wissenschaftlichem Gebiete ist es beschieden, dass ihre in Fachzeitschriften zerstreuten Arbeiten gesammelt werden, und auch diesen wenigen meist nur am Abschluss ihrer Tätigkeit. Wenn von einem Forscher, der noch in voller Arbeitskraft dasteht, eine solche Sammlung seiner bisherigen Schriften erscheint, so müssen hierfür gewiss ganz besondere Anlässe vorhanden sein, wie es seinerzeit bei Roux der Fall war, dessen Arbeiten als „Fundgrube anregender Gedanken und Tatsachen“ gelten konnten. Bei der vorliegenden Sammlung der Loeb'schen Schriften lag schon eine äussere Veranlassung in dem eigenartigen publizistischen Unternehmen der Universität Chicago vor, die mit besondern Mitteln diese „decennial publications“ als eine Art Festschrift herausgibt; ein innerer Anlass war dadurch gegeben, dass die so verschiedenartigen Arbeiten desselben Forschers ausser dem persönlichen, auch einen sachlichen innern Zusammenhang haben und einen besondern, leider nicht genügend gewürdigten Teil der Physiologie bilden. Sie betreffen ein Gebiet, das ebenso Zoologen wie Physiologen interessiert, das aber als Arbeitsfeld von den meisten Vertretern beider Fächer gemieden wird. Die Zoologen haben in erster Linie, wie es auch Driesch so eindringlich beklagt, descriptive Aufgaben in Systematik, Morphologie und Embryologie, und erst in letzter Zeit ist es dazu gekommen, teilweise durch die Bestrebungen der angewandten Zoologie, teilweise der Entwicklungsphysiologie, dass den Lebensbedingungen und ihrem Einfluss auf die Tierwelt wieder mehr Beachtung geschenkt wurde. Die Physiologen sind in erster Linie Mediciner und gehen mit complicierten Apparaten und Rechnungen bei den höchsten Wirbel-

tieren Problemen nach, zu deren Lösung noch zahlreiche Vorfragen an niedern Tieren zu behandeln wären. Die Bearbeiter aber solcher allgemeinen Probleme der „General Physiology“ galten bei ihnen ebenso als „outsider“ wie bei vielen Zoologen. Schon darum wird eine Zusammenstellung solcher Arbeiten von Nutzen sein und trotz der Verschiedenartigkeit der Einzelthemata die Gemeinsamkeit der Ziele erweisen.

Eine weitere Frage ist, ob die einzelnen Arbeiten, deren erste Veröffentlichung zum Teil eine Reihe von Jahren zurückliegt, nicht durch spätere Arbeiten in ihrem Inhalt überholt worden sind, so dass ein Neudruck zunächst nur historisches Interesse hätte. Bei einzelnen Arbeiten ist dies gewiss der Fall; aber es ist sehr oft Loeb selbst und seinen Schülern beschieden gewesen, diese frühern Anschauungen zu verbessern und zu erweitern; in andern Fällen haben sie weit hinaus anregend und befruchtend gewirkt, wenn auch manchmal durch Widerspruch, und so können sie auch durch ihre Zusammenstellung von grossem Werte sein. Schon deswegen, weil sie hier zum ersten Male in englischer Sprache einheitlich vorliegen und dadurch wohl auch die Aufmerksamkeit englischer Forscher auf dies bisher fast nur von Deutschen und Amerikanern bearbeitete Gebiet lenken werden.

Die Sammlung beginnt mit den bekannten Arbeiten Loeb's über den „Heliotropismus der Tiere und seine Übereinstimmung mit dem der Pflanzen“, dann folgen u. a. die Versuche an Hydroidpolypen, besonders der wichtige Aufsatz über „Heteromorphose“, Experimente an Furchungsstadien von Seeigeln, an Fischembryonen, Bemerkungen über Regeneration, Versuche über den Einfluss des Sauerstoffmangels, über die Physiologie des Gehirns der Würmer. Im zweiten Teil bilden den Hauptinhalt die Versuche und Theorien über die Anwendung der Ionenlehre in Physiologie und Entwicklungsgeschichte und die Versuche über die künstliche Befruchtung der Echinodermen, die ja den Namen des Verfs. in den weitesten Kreisen bekannt gemacht haben. Seine neuesten aufsehenerregenden Arbeiten über die heterogene Bastardierung fehlen in der Sammlung, wahrscheinlich deshalb, weil sie nach der Chicagoer Lehrtätigkeit entstanden sind und weil für sie wie die Arbeiten seiner Schüler eine besondere Publikationsstelle durch die „University of California Publications“, Abteilung für Physiology geschaffen ist, von der heute bereits der dritte Jahrgang erscheint.

Das planmäßige Vorgehen, das sich in all diesen Publikationen ausspricht, wird gewiss dazu beitragen, der „Allgemeinen Physiologie“ die Aufmerksamkeit in erhöhtem Grad zuzuwenden und das Vor-

urteil vieler Zoologen und Physiologen gegen diese Richtung zu zerstören.
O. Maas (München).

- 611 **Luciani, Luigi**, Physiologie des Menschen. Ins Deutsche übertragen und bearbeitet von Silvestro Baglioni und Hans Winterstein mit einer Einführung von Max Verworn. Jena. (G. Fischer.) Bd. I. 1905. 502 S. 254 Textfig. Bd. II. 1906. 526 S. 135 Textfig. Je 12 Mark.

An kleinern Lehrbüchern der Physiologie, wie sie sich für den Gebrauch beim Studium eignen, ist zurzeit in Deutschland kein Mangel. Ein grosses, wesentlich als Nachschlagewerk gedachtes Handbuch, wie es das Hermannsche, jetzt etwas veraltete, ist, werden wir in Nagels neuem Handbuch bald wieder besitzen. Dagegen fehlt, wohl etwa seit den Tagen Johannes Müllers und seiner glänzenden Darstellung der Physiologie, ein Buch, das, umfangreich genug, um auch auf Einzelheiten eingehen zu können doch nicht das Ziel vollständiger Literaturübersicht verfolgt und das vor allem lesbar geschrieben ist.

Diese Lücke auszufüllen scheint, nach den vorliegenden 2 Bänden zu urteilen, das Lucianische Buch in hohem Grade geeignet.

Nach einigen einleitenden Abschnitten über das Substrat der Lebenserscheinungen, die elementaren Lebensfunctionen und den Mechanismus der Lebenserscheinungen, beginnt die spezielle Darstellung mit der Lehre vom Blut und Kreislauf, die in sieben Kapiteln abgehandelt ist. Die geformten Bestandteile des Blutes, das Blutplasma, die Mechanik des Herzens, die Bewegung des Blutes in den Gefässen, die Physiologie des Myocards, der Herznerven, der Gefässmuskulatur und Gefässnerven werden eingehend besprochen. Ein besonderes Kapitel ist der Entdeckung des Blutkreislaufes gewidmet, wohl nicht ganz ohne die Absicht, die Rolle italienischer Forscher bei diesem wichtigen Schritt der Physiologie in das rechte Licht zu rücken.

Die Lehre von der Atmung und vom Stoffaustausch zwischen Lymphe und Gewebe beschliessen den ersten Band. Der zweite Band enthält die Lehre von der Secretion und Excretion sowie der Verdauung. Der innern Secretion von Schutzstoffen ist ein grösseres Kapitel gewidmet. Die Fülle des Inhalts verbietet natürlich ein Eingehen auf Einzelheiten.

Die Darstellung ist, auch in der deutschen Übersetzung, nicht nur klar, sondern auch voll Wärme und Schwung. Die Illustrationen sind fast durchgängig sehr gut.

Gegenüber jedem Sammelwerk hat Lucianis Buch den Vorzug der einheitlich geschlossenen Conception und da die Darstellung durch-

weg auf das Studium der Originalliteratur gegründet ist, wird sie sicher das leisten, was der Autor beabsichtigt hat: dem Arzt, und man darf hinzufügen, jedem Biologen ein plastisches Bild von den Lebenserscheinungen des Säugetierorganismus zu entwerfen.

Zu hoffen steht, dass die deutsche Übersetzung in ihrem Erscheinen bald das italienische Original einholen möge.

A. Pütter (Göttingen).

- 612 Nagel, W., Handbuch der Physiologie des Menschen; in vier Bänden. Braunschweig (Vieweg). 1904 ff.

Dass ein Bedürfnis nach einem Handbuch der Physiologie bestand, wie es in dem vor fast einem Menschenalter erschienenen Hermannschen Handbuch jedem Fachmann unentbehrlich geworden ist, bedurfte keines besondern Beweises. Der Stoff ist in diesen 2—3 Jahrzehnten derart angewachsen, die Form vieler Fragen hat sich so sehr geändert, dass es ein überaus dankenswertes Unternehmen ist, dem Nagel sich in der Herausgabe dieses neuen Handbuches unterzieht.

In rascher Folge sind der ganze dritte und der ganze erste Band erschienen, sowie die erste Hälfte des vierten Bandes. Die Physiologie der Atmung, des Kreislaufs und Stoffwechsels, des Gehirns und Rückenmarks sowie der Sinne liegen abgeschlossen vor, ebenso die Kapitel über innere Secretion und Physiologie der Harn- und Geschlechtsorgane, sodass zu hoffen steht, es werde diesem Unternehmen nicht so gehen wie vielen modernen Handbüchern, die, in monströsem Umfange angelegt, so langsam, wenn überhaupt, fertig werden, dass die erst erschienenen Teile längst veraltet sind, bis die letzten erscheinen.

Bei einem Unternehmen, das ein viertel Hundert Mitarbeiter zählt, fallen natürlich nicht alle Kapitel gleichmäßig aus, aber man darf doch sagen, dass an klarer Darstellung und Gründlichkeit die berechtigten Anforderungen erfüllt werden.

Besondere Erwähnung verdienen die Kapitel über Blutgase und respiratorischen Gaswechsel von Ch. Bohr, die Gesichtsempfindungen von J. v. Kries, die Physiologie des Gehirns von A. Tschermak, doch würde es zu weit führen, auf alle guten Einzelleistungen hier näher einzugehen.

A. Pütter (Göttingen).

Landwirtschaftliche und forstliche Zoologie. Fischerei.

- 613 20th Report of the State Entomologist on injurious and other insects of the State of New York. 1904. In: New York State Museum. Bull. 97. Entomol. 24. Albany. 1905. S. 359—597. Taf. 1—19.

Das Jahr 1904 ist bemerkenswert wegen der sehr geringen Beschädigungen der Pflanzungen durch Insecten. Pflanzenläuse und *Psylla pyricola* Forst., die 1903 so häufig waren, erregten kaum irgend welche Beachtung. Die San Joséläuse hat sich in gewissen Gegenden des Staates festgesetzt, und das beste Mittel sie zu kontrollieren, ist noch nicht gefunden. *Galerucella luteola* Müll. war selten, und dasselbe gilt von einer grossen Zahl der gewöhnlichen Garten- und Feldschädlinge. Selbst *Fidia viticida* Walsh war viel weniger zahlreich in den Chautauqua-Weinbergen als 1903.

Von schädlichen Insecten werden *Fidia viticida* Walsh, *Porthetria dispar* L. und *Euproctis chrysorrhoea* L. ausführlicher behandelt. Daran schliesst sich ein Bericht über die Versuche zur Einschränkung der San Joséläuse. Eine umfassendere systematische und morphologische Studie ist den Culiciden gewidmet. Es werden darin eingehend beschrieben: *Culicella avroides* n. sp., *Culex fitchii* Felt u. Young, *Culicada abfitchii* Felt, *Culicada abserratus* Felt u. Young und *Corethra fuliginosus* n. sp. Die Morphologie behandelt hauptsächlich die männlichen Genitalien einer grösseren Anzahl von Species.

Osborn gibt eine Übersicht der Jassidae des Staates New York und beschreibt 11 neue Arten: *Gypona geminata*, *Platymetopius cuprescens*, *P. angustatus*, *P. fulvus*, *Scaphoideus opalinus*, *Athysanus venosus*, *Eutettix brunneus*, *Thamnotettix exquisitus*, *Th. placidus*, *Gnathodus viridis* und *Eupteryx nigra*.

Van Duzee stellt die im Adirondackgebirge gefundenen Hemipteren und Comstock die im Keenetal gesammelten Lepidopteren zusammen.

W. May (Karlsruhe).

Protozoa.

- 614 Štöle, Antonín, Plasmodiogenie, eine Vermehrungsart der niedersten Protozoen. Nach den Untersuchungen an mehrkernigen Formen der *Amoeba proteus*. In: Arch. f. Entwmech. Bd. 21. Heft 1. 1906. S. 111—125.

Unter Plasmodiogenie versteht der Verf. „eine Vermehrungsart, bei welcher einkernige Individuen, durch einfache Teilung einkernige Nachkommen liefernd, mit der Zeit zur Entstehung von mehrkernigen Formen den Anlass geben, welche letztere jedoch mit der Zeit wieder bei ihrer Teilung einkernige Nachkommen ergeben“.

Im Lebenscyclus der *Amoeba proteus* entstehen mehrkernige Formen, wenn sich das Kulturmedium irgendwie verändert durch Mangel oder Überfluss von Nahrung, ferner wenn die Kulturen älter werden oder wenn eine ungünstige Jahreszeit eintritt. Die mehrkernigen Formen entstehen entweder durch Kernvermehrung aus einer einkernigen oder durch Verschmelzung der einkernigen Formen miteinander.

Hinsichtlich der Frage, was für Veränderungen im Vergleich mit den einkernigen Formen die Mehrkernigkeit zur Folge hat, hebt der Verf. hervor, dass das Protoplasma komplizierter wird. Da die Bildung von neuem Plasma von der Anwesenheit und Tätigkeit des Kernes abhängig ist, muss z. B. eine zweikernige Form zweierlei

Protoplasma enthalten, einerseits solches, welches unter dem Einfluss des einen, andererseits solches, welches unter dem des andern Kernes entstanden ist. Umgekehrt wirkt das Protoplasma auf die Kerne und dieser Einfluss kann für die verschiedenen Kerne verschieden sein. So können ursprünglich gleiche Kerne sich differenzieren, während ursprünglich ungleiche Kerne noch ungleicher werden können. Aus der Teilung der mehrkernigen Formen resultiert somit eine mehr oder minder grosse Differenz der entstandenen neuen einkernigen Individuen. Die Plasmodiogenie bietet also „gewissermaßen das, was der Zweck der geschlechtlichen Vermehrung ist, nämlich eine grössere Differenz der Nachkommen“.

Ferner kann z. B. bei einer zweikernigen Form der Einfluss des Protoplasmas auf den einen Kern günstiger sein als auf den andern. Infolgedessen kann der eine Nucleus oder seine Nachkommen die Fähigkeit der Vermehrung durch Teilung verlieren. So erklärt der Verf. die von ihm beobachteten Fälle, wo das mehrkernige Muttertier durch Teilung auf der einen Seite teilungsfähige Formen lieferte, auf der andern Seite aber solche, welche zwar eine Zeitlang am Leben blieben, dann aber ohne sich geteilt zu haben zugrunde gingen.

Zuletzt schildert der Verf., wie sich einkernige Formen mit vergrössertem Nucleus und mit vermehrtem Chromatingehalt teilen und wie ihre Nachkommen sich verhalten. H. Wallengren (Lund).

- 615 Plehn, M., Über die Drehkrankheit der Salmoniden *Lentospora cerebralis* [Hofer] Plehn.) In: Arch. Protistenk. Bd. 5. 1905. S. 145—166. Taf. V. 7 Textfig.

Die „Drehkrankheit“ ist eine epidemische Krankheit, welche junge Regenbogenforellen und auch andere Salmoniden befällt. Die Krankheit kann oft längere Zeit anhalten und schliesslich ganz wieder verschwinden, führt aber häufig auch rasch zum Tode der Fische. Die erkrankten Fische zeigen Bewegungs- und Gleichgewichtsstörungen und machen heftige, kreisende Bewegungen immer in gleicher Richtung. Andere Symptome der Krankheit sind Verfärbung des Schwanzes, der dunkler, oft fast schwarz wird und knotenartige Anschwellungen an der Wirbelsäule zeigt. Zuweilen ist die letztere nach oben gekrümmt. Später treten am Kopfe Wachstumsanomalien auf, häufig wird auch der Unterkiefer unbeweglich.

Der Erreger der Krankheit gehört zu den Myxosporidien, seine Sporen sind *Myxobolus*-Sporen sehr ähnlich, doch konnte eine Jodvacuole nicht nachgewiesen werden. Ihre Gestalt ist linsenförmig, von der Fläche gesehen annähernd kreisrund. Der Durchmesser beträgt 7—9 μ , doch wurden auch Sporen von 6 und 10 μ Durch-

messer gefunden. Die Polkapseln sind etwa $\frac{2}{5}$ so lang als die Sporen. Die 40—50 μ langen Polfäden konnten durch Kalkwasser oder mit 1% Kali oder Natronlauge leicht zum Ausschmelzen gebracht werden, schnellten dagegen nicht im Magensaft der Forellen aus. Es werden mehrere Entwicklungsstadien beschrieben. Die jüngsten sind amöboid und einkernig, häufig finden sich grössere amöboide Stadien mit 50 und mehr Kernen.

Der Sitz der Parasiten ist der Knorpel und das Perichondrium des Kopfes und der Wirbelsäule. Bei frühen Krankheitsstadien ist die Infektion auf die Schädelkapsel beschränkt, besonders auch auf den Knorpel der Gehörgegend. Man erkennt die Anwesenheit der Parasiten an knotenförmigen Wucherungen, die bei Zerzupfen zahlreiche Sporen freigeben. Das alleinige Vorkommen der Parasiten im Knorpel erklärt auch die Tatsache, dass nur ganz junge Fische, deren Schädel noch nicht verknöchert ist, befallen werden.

Die Drehkrankheit soll durch Verfütterung von zerkleinertem Fleisch von Gadiden auf die Forellen übertragen werden. Es wurden Schädel der in Frage kommenden *Gadus*-Arten untersucht, deren Mehrzahl sich mit Myxosporidien, teils *Lentospora*, teils *Myxobolus* infiziert erwies. Nur in Fischzuchtanstalten, wo Seefische als Futter gereicht waren, soll sich bisher die echte Drehkrankheit gezeigt haben. Die Verfütterung von rohem Seefischfleisch ist also als gefährlich anzusehen, wogegen gekochtes unschädlich ist.

Der mikroskopische Befund der Krankheit ist folgender. Bei starker Infektion sind fast alle Knorpel, soweit sie noch nicht verknöchert sind, erkrankt. In der Nähe der Krankheitsherde finden sich massige Granulationen. Diese treten besonders im Gehörorgan auf und sind als Ursache der Gleichgewichtsstörungen der erkrankten Fische anzusehen. Sie besitzen den typischen Bau eines infectiösen Granuloms. Im Centrum desselben finden sich die reifen Sporen der Parasiten, darauf folgt eine Zone junger amöboider Stadien und darauf schliesslich die Granulationszellen, die oft radiär zu dem necrotischen Centrum angeordnet sind. Das umgebende Bindegewebe enthält reichlich eingewanderte Leucocyten. Eine Granulombildung durch Protozoeninfektion war bisher noch nicht bekannt.

O. Schröder (Heidelberg).

- 616 **Schuberg, A., und O. Schröder**, Myxosporidien aus dem Nervensystem und der Haut der Bachforelle (*Myxobolus neobolus* n. sp. u. *Henneguya nüsslini* n. sp.). In: Arch. Protistenk. Bd. 6. 1905. S. 47—60. Taf. 3.

Von L. Pfeiffer wurde im Jahre 1892 an Äschen (*Thymallus*

vulgaris) der Ilm und Saale eine starke Infection durch Myxosporidien festgestellt. Die Parasiten, die sich in allen vom Gehirn und Rückenmark ausgehenden Nerven fanden, andere Organe dagegen nicht befallen hatten, wurden damals von Thélohan nach Pfeiffers Präparaten als *Myxobolus mülleri* bestimmt.

Die Verff. der vorliegenden Abhandlung fanden die gleichen Myxosporidien an Bachforellen, die aus der Gutach (Schwarzwald) stammten. Ein Vergleich mit Pfeiffers Originalpräparaten ergab mit Sicherheit, dass die Parasiten mit denen der Äschen identisch seien. Dagegen zeigte die genauere Untersuchung, dass es sich nicht um *Myxobolus mülleri* handelt, weshalb der Name *M. neurobius* vorgeschlagen wird. Die reifen Cysten, denn andere Stadien wurden nicht beobachtet, fanden sich im Rückenmark und allen Zweigen des Nervensystems in grosser Zahl. Im Gehirn wurden sie dagegen nicht gefunden. Sie haben ihren Sitz in den einzelnen Nervenfasern und zwar zwischen der Schwannschen und der Markscheide. Die Gestalt der Cysten ist meist länglich, oft im Verhältnis zum Durchmesser sehr lang. Die längsten Cysten massen 0,9 mm bei einer Breite von 0,02 mm. Seltener finden sich kugelige, dann immer nur kleine Cysten. Ob die Cysten eine Eigenhülle besitzen, liess sich nicht ermitteln. Die Sporen sind von der Fläche betrachtet breit eiförmig, von der Kante gesehen spindelförmig. Ihre Länge beträgt 10—12 μ , die Breite 8 μ und die Dicke 6 μ , die Länge der Polkapseln ist 6—7 μ .

Eine starke Infection mit *Myxobolus neurobius* ist zweifellos von pathologischer Bedeutung. Dennoch ist es wohl nicht berechtigt, von einer „Polyneuritis“ zu sprechen, wie Pfeiffer es tut. Pfeiffer glaubte das massenhafte Absterben der Äschen in der Ilm sei durch die Infection mit *M. neurobius* verursacht. Auch die vorliegende Untersuchung war durch Absterben zahlreicher Bachforellen in der Gutach veranlasst worden, das jedoch auf eine chemische Verunreinigung des Wassers zurückgeführt werden konnte.

Bei der Untersuchung anderer Organe der Bachforellen fanden sich im Unterhautbindegewebe zwei Cysten einer neuen *Heneguya*-Art, die von den Verff. *H. nüsslini* genannt wurde. Die Cysten hatten linsenförmige Gestalt und 1,5 bis 2 mm Durchmesser. Die Sporen waren 12 μ lang (ohne Schwanz) und 8—9 μ breit. Der Schwanz ist doppelt so lang als die eigentliche Spore, die mit Schwanz etwa 32 μ misst. Die Polkapseln waren 5 μ lang und berührten einander nicht.

O. Schröder (Heidelberg).

- 617 Schröder, O., Eine neue Myxosporidienart aus den Kiemen von *Acerina cernua* (*Heneguya acerinae* n. sp.). In: Arch. Protistenk. Bd. 7. 1906. S. 186—196. Taf. 7.

Der Sitz der Parasiten ist das Bindegewebe der respiratorischen Falten der Kiemenblättchen. Hier fanden sich sowohl reife, ganz mit Sporen erfüllte Cysten, als auch jüngere noch nicht encystierte Entwicklungsstadien. Letztere hatten etwas unregelmäßige, linsenförmige Gestalt; ihr Durchmesser betrug etwa 40μ , ihre Höhe 25μ . Ectoplasma und Entoplasma waren noch deutlich zu unterscheiden. Das Ectoplasma zeichnet sich durch eine zur Oberfläche senkrechte Streifung aus. Im Entoplasma liegen die zahlreichen Kerne, die etwa 2μ Durchmesser haben. Die ausgewachsenen Cysten sind kugelig oder linsenförmig; ihr Durchmesser ist etwa 300μ . Sie werden von einer deutlichen, aber nicht sehr dicken Eigenmembran umgeben.

Die Sporen von *H. acerinae* sind spindelförmig, ohne den Schwanzanhang $20-22 \mu$ lang, $8-9 \mu$ breit und $6-7 \mu$ dick. Die Schwanzanhänge sind $50-60 \mu$ lang, die Polkapseln 10μ lang und $2-3 \mu$ breit. Das Ausschellen der frischen Sporen erfolgte nach längerem Liegen in Wasser; bei konservierten Sporen schnellten die Polfäden nach Behandlung mit conc. Salpetersäure aus. Ihre Länge beträgt $80-90 \mu$.

O. Schröder (Heidelberg).

- 618 Nagai, H., Der Einfluss verschiedener Narcotica, Gase und Salze auf die Schwimgeschwindigkeit von *Paramecium*. In: Zeitschr. allg. Physiol. Bd. 6. Heft 2. 1906. S. 195 — 212.

Um die Parameecien zu zwingen, geradlinig zu schwimmen und somit ihre Schwimgeschwindigkeit genau bestimmen zu können, benutzte der Verf. die galvanotactischen Eigenschaften dieser Infusorien. In bezug auf die Versuchsanordnung dürfte auf S. 195 und 200 der Abhandlung hingewiesen werden. Das Verhalten der Parameecien gegen die Narcotica: Alkohol, Äther und Kohlensäure, gegen Stickstoff, Kohlenoxyd und Sauerstoff, gegen die Salze: Natrium-, Kalium- und Calciumchlorid wurde eingehend untersucht. Aus den zahlreichen Versuchen geht hervor:

1. Die Erklärung der Galvanotaxis kann nicht bloss in der Cataphorese gesucht werden.

2. Die galvanotactische Schwimgeschwindigkeit der Parameecien im Wasser bei einer Stromstärke von $0,18$ Milliampère beträgt $1,0-1,4$ mm per Sekunde.

3. Die Narcotica rufen zuerst Erregung, dann Lähmung hervor. Die Kohlensäure wirkt am stärksten.

4. Alkohol beeinflusst selbst bei $1/100000$ Verdünnung die galvanotactische Reaktion. Die durch Alkohol herbeigeführte Lähmung geht

mit der Konzentration nicht parallel, sondern nimmt bis zu einer gewissen Konzentration sehr langsam, dann aber plötzlich schnell zu, während der Verlauf der Lähmung bei gleicher Konzentration ungefähre Proportionalität mit der Zeitdauer zeigt.

5. Stickstoff und Kohlenoxyd verursachen als Erstickungserscheinung eine Lähmung, welche durch Zufuhr von Sauerstoff wieder rückgängig gemacht werden kann. Kohlenoxyd besitzt keine spezifisch giftige Wirkung.

7. Kalium-Ionen wirken schädlicher als Natrium-Ionen in bezug auf die galvanotactische Reaktion. H. Wallengren (Lund).

619 Prandtl, H., Die Konjugation von *Didinium nasutum* O. F. M. In: Arch. Protistenk. Bd. 7. Heft 2. 1906. S. 229—258.

Zuerst beschreibt der Verf. die Einleitung der Conjugation, wobei auch die Zahl, Lage und der Bau der Micronuclei kurz erwähnt werden. Dann geht der Verf. zu einer eingehenden Darstellung der Reifeteilungen der Micronuclei über. Bald nach der Vereinigung der Conjuganten schwellen die Micronuclei stark an. Es werden hierbei ein bis zwei Nucleoli sichtbar, von denen man vorher nichts wahrgenommen hat. Sind zwei oder drei Micronuclei vorhanden, so machen diese sämtlich, sind dagegen viele vorhanden, so machen nur zwei die Reifeteilung mit. Die Veränderungen der Micronuclei bei der Vorbereitung der Teilung, die Ausbildung der Spindelform, die Entstehung der Äquatorialplatte, die aus 16 (ob konstant, nicht sicher) kleinen, ovalen Chromosomen besteht, das Auseinanderrücken der Tochterplatten, die Bildung der Tochterkerne hat der Verf. genau untersucht. Die Kernmembran wird während des ganzen Teilungsvorganges erhalten und der Nucleolus verhält sich anscheinend passiv.

Nach der ersten Teilung machen die Kerne wieder eine Wachstumsperiode durch. Bei der zweiten Teilung erfolgt aber die Bildung der Tochterplatte nicht wie bei der ersten durch Teilung der Chromosomen, sondern je acht ganze Chromosomen wandern nach einem Pole. Es tritt also eine Chromosomenreduction ein.

Bei denjenigen Conjuganten, bei welchen nur wenige Micronuclei die dritte Teilung mitmachen, kann man die zum Geschlechtskern werdende Spindel durch ihre zentrale Lage und durch eine stärkere Plasmastrahlung leicht erkennen. Die Spindel des Geschlechtskerns stellt sich stets parallel der Längsachse des Tieres ein. Die acht vorhandenen Chromosomen teilen sich wie in der ersten Reifeteilung äquatorial. In den spätern Stadien des Geschlechtskerns ist kein Nucleolus zu sehen. Die Plasmastrahlung geht von der ganzen Oberfläche des Kerns aus.

Nach der Teilung des Geschlechtskerns gewinnen die beiden Tochterkerne bald ein verschiedenes Aussehen. Der weibliche Kern nimmt Kugelgestalt an und wächst bedeutend, unter stetiger Zunahme der Plasmastrahlung. Der männliche Kern kommt zum Schluss der Teilung an die Grenze gegen das andere Tier zu liegen, ist kleiner, abgerundet, aber mit einem Rest des Verbindungsstranges erhalten. Seine Plasmastrahlung ändert sich, die Strahlen werden nämlich viel zarter und dichter, aber nicht so lang wie die des weiblichen Kerns. Auf der Seite, wo das Reststück sitzt, bildet sich eine Kalotte von homogenem Plasma zwischen Kernmembran und Strahlung aus.

Ist die Differenzierung der beiden Geschlechtskerne durchgeführt, so drängen sich die beiden Wanderkerne durch die trennende Pelligula. Die Veränderungen, welche diese Kerne hierbei erleiden, werden näher beschrieben. Der männliche Kern scheint den weiblichen schnell zu erreichen und drängt sich in ihn gewissermaßen hinein. Die Umwandlung beider Kerne zur Spindel erfolgt auf sehr verschiedenen Stadien der Vereinigung und in der Befruchtungsspindel kann man oft die männlichen und weiblichen Elemente leicht auseinanderhalten. Sie bilden innerhalb einer gemeinschaftlichen Kernmembran bisweilen zwei völlig getrennte Spindeln.

Der Verf. hat auch eine Conjugation von drei Individuen beobachtet und glaubt mit R. Hertwig, dass der nicht zur Begattung gelangende Conjugant sich lostrennt und durch Parthenogenese zum normalen Zustand zurückkehrt.

Der Zerfall des alten Macronucleus und der aus den Reifeteilungen hervorgegangenen Micronuclei wird näher erwähnt. Der alte Kernapparat wird wahrscheinlich verdaut, nicht aber aus dem Tier ausgestossen.

Im letzten Teil der Abhandlung beschreibt der Verf. die Wiederherstellung des normalen Zustandes. Der Befruchtungskern teilt sich zweimal. Bei der Regeneration des Macronucleus wurden verschiedene Variationen beobachtet, welche hier kurz erwähnt werden müssen:

1. Aus den vier durch Teilung des Befruchtungskerns resultierenden Kernen entstehen zwei Macro- und zwei Micronuclei. Die beiden Macronuclei verschmelzen. Dies ist die häufigste Regenerationsart.

2. Statt der Macronucleusverschmelzung erfolgt Zellteilung, wobei jedes Schwestertier je einen Macro- und einen Micronucleus erhält.

3. Nach der zweiten Teilung des Befruchtungskerns entstehen vier Macronuclei und keine Micronuclei. Ob ein solches Tier lebensfähig ist, hält der Verf. für zweifelhaft.

4. Die vier indifferenten, durch die zweimalige Teilung des Befruchtungskerns entstandenen Kerne teilen sich ein drittes Mal unter gleichzeitiger Zellteilung, so dass je ein Tochterkern in je ein Tier gelangt.

5. Die vier indifferenten Kerne teilen sich ein drittes Mal ohne gleichzeitige Zellteilung.

Die Vereinigung der beiden Conjuganten wird im allgemeinen kurz vor der Differenzierung der Kernanlagen aufgehoben. Der Verf. schildert schliesslich näher die Umbildung der indifferenten Kerne zu Haupt- und Nebenkernen.

Hinsichtlich der Frage, ob der bei der Teilung des Nebenkerns vorhandene Verbindungsstrang im Protoplasma aufgelöst oder ob er in die Tochterkerne eingezogen wird, hebt der Verf. hervor, dass die Hauptmasse des Stranges vom Plasma resorbiert, dass aber der innerhalb der Kerne liegende Teil in die Kerne aufgenommen wird. Wie R. Hertwig fasst der Verf. den Verbindungsstrang als das teilende Organ des Kerns auf und hebt hervor, dass viele Verhältnisse auf eine physiologische Verwandtschaft zwischen dem Verbindungsstrang und dem Centrosom deuten.

H. Wallengren (Lund).

620 Schröder, O., Beiträge zur Kenntnis von *Vorticella monilata* Tatem. In: Arch. Protistenk. Bd. 7. 1906. S. 395—410.

Der Verf. beschreibt eingehend den Bau der äussern Körperhülle und das Verhalten der Myoneme. Die äussere Hülle besteht aus Ringbändern, die durch Ringfurchen gesondert sind. Die Ringelung fehlt auf der Peristomscheibe. Wie bei *Campanella umbellaria* [Ref. in dieser Zeitschr. Nr. 460] bestehen die Ringbänder aus zellenartigen Gebilden, welche aber bei *Vorticella monilata* stark nach aussen konvex vorspringen und die bekannten charakteristischen Knöpfchen bilden. Diese zellenartigen Gebilde enthalten oft einen Binnenkörper und manchmal in diesem einen zweiten. Die Binnenkörper liegen in einer anscheinend wabigen Masse. Die Frage, ob diese äussere Hülle als eine Ausscheidung oder als eine umgebildete Alveolarschicht zu deuten ist, lässt der Verf. unentschieden. Eine Ablösung einzelner Knöpfchen hat er nicht beobachtet (gegen Greeff). Der feinere Bau des Peristoms, Vestibulums und Pharynx wird kurz erwähnt.

Ausser den Myonemen der adoralen Spirale und des Vestibulums sind zwei Systeme vorhanden: 1. Längsmyoneme und 2. Ringmyoneme im Peristomsaum. Die Myonemsysteme bei *Vorticella monilata* weichen nicht unwesentlich von den vom Verf. bei *Campanella umbellaria* und *Epistylis plicatilis* [siehe diese Zeitschr., Ref. Nr. 460 und 461] beschriebenen ab. Infolge dieser Verhältnisse hebt der Verf. gegen

Entz hervor, dass die Vorticellinen nicht so einheitlich gebaut sind, sondern selbst innerhalb der einzelnen Gattungen Abweichungen zeigen.

Eine schärfere Grenze zwischen Ecto- und Entoplasma ist nicht zu erkennen. Im hintern Körperende innerhalb der konischen Ausbreitung der Myoneme findet sich eine Art Faserbündel, das besonders bei *Vorticella putrinum* deutlich entwickelt ist. Nach oben endet es an einer membranartigen Grenze. Zwischen den einzelnen Fasern sind Querverbindungen vorhanden. Der Verf. glaubt, dass diese Bildung dem Corticalplasma zuzurechnen ist und dass sie vielleicht einen festern Ansatz des Stielmuskels an das Plasma ermöglicht.

H. Wallengren (Lund).

Spongiae.

- 621 **Baer, L.**, Silicisponien von Sansibar, Kapstadt und Papeete. (Inaug.-Diss.). In: Arch. Naturg. Jg. 72. 1906. S. 1—36. Taf. 1—5.

In dieser Arbeit werden 20 Arten von Kieselschwämmen, 4 Tetraxoniden und 16 Monaxoniden beschrieben, wovon 15 neu sind. Im Anschluss an die Beschreibung von *Coppatias sansibarensis* werden einige Bemerkungen über die systematische Stellung des Genus *Coppatias* und seine Beziehungen zu *Dorypleres* gemacht.

R. v. Lendenfeld (Prag.)

- 622 **Lundbeck, Will.**, Desmacidonidae (pars). In: The Danish Ingolf Exped. Bd. 6. P. 2. 1905. 219 S. 20 Taf. 7 Textfig.

In der vorliegenden Arbeit werden die zur Desmacidoniden-Unterfamilie Esperellinae gehörigen Spongien der Ingolfexpedition beschrieben. Aus formalen Gründen setzt der Verf. an Stelle des Namens Esperellinae den Namen Mycalinae. Es werden 14 Gattungen behandelt und 69 Arten geschildert. 32 von diesen sind neu. Von allgemeinerem Interesse sind die Angaben des Verfs. über die Chele. Er unterzieht die in der Spongienliteratur enthaltenen, auf diese Nadeln bezüglichen Angaben einer Kritik und schlägt vor, diese Nadeln in zwei Gruppen, eigentliche Chele und Ancore zu teilen, die — vorausgesetzt, dass der Ref. Lundbecks Definition richtig versteht — folgendermaßen zu charakterisieren wären. Die Chele bestehen aus einem Schaft, der an jedem Ende eingebogen ist und plattige Anhänge trägt. Jeder seiner beiden eingebogenen Endteile erscheint als ein schief nach rückwärts gerichteter Terminaldorn und ist durch eine dünne Kieselplatte mit dem dahinter liegenden Teil des Schaftes verbunden. Central von jeder der beiden Biegungen des Schaftes erhebt sich von diesem ein Paar seitlicher, flügelartiger Kieselplatten. Die Ancore besitzen an jedem Ende mehrere schief nach rückwärts gerichtete und durch Kieselplatten mit dem Schaft

verbundene Terminaldornen, gleichen im übrigen aber den Chelen. Die eigentlichen Chele werden dann weiter in palmate Isochele, palmate Anisochele und acuate Isochele, die Ancore in spatulifere Ancore, unguifere Isoancore und unguifere Anisoancore eingeteilt.

Die Form der Darstellung (der Stil des englischen Textes), ist zwar ein wenig besser als in seinem ersten Berichte (siehe Zool. Zentralbl. Jg. 9, S. 761), lässt aber noch viel zu wünschen übrig. Durch diesen Stil wird nicht nur das ästhetische Sprachgefühl verletzt, sondern auch manches — wie z. B. die oben erwähnte Definition der Hauptchelformen — schwer verständlich oder gar unverständlich gemacht. Dieser formale Fehler setzt den Wert der materiell guten und sorgfältigen Arbeit herab, und es wäre im eigensten Interesse des Verfs., ebenso wie im allgemein-sachlichen Interesse gelegen, wenn er einen der, allerdings nicht zahlreichen, sprachkundigen Spongiologen mit literarischem Talent ersuchen würde, den englischen Text seiner nächsten Mitteilung vor der Veröffentlichung durchzusehen. Auch hinsichtlich der Nadelnomenclatur muss der Ref. nochmals ein Bedauern darüber aussprechen, dass der Verf. die schwerfällige Schreibweise der Nadelnamen mit durchaus lateinischen (latinisierten griechischen) Endungen statt der viel handlicheren, von den französischen und deutschen Autoren allgemein, und (für gewisse Namen, wie Styl) auch von einigen englischen Autoren (Sollas, Kirkpatrick) angewandten, mit neusprachlichen Endungen benützt.

R. v. Lendenfeld (Prag).

Coelenterata.

- 623 **Heath, Harold**, A new species of *Sempera* larva from the Galapagos Islands. In: Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 171—175. 4 Fig.

Im Jahre 1867 beschrieb *Semper* eine eigentümliche pelagische Larve, die von Behn in tropischen Gewässern und von *Semper* selbst am Kap der guten Hoffnung, im Kanal von Mozambique und an der Küste Javas aufgefunden worden war. Später beschrieb E. van Beneden eine zweite Species aus dem Meere bei den kapverdischen Inseln. Neuerdings hat derselbe Forscher für diese Larven den Gennamen *Zoanthella* vorgeschlagen und die eine Art als *Z. semperi*, die andere als *Z. henseni* bezeichnet. Die Diagnose der Gattung lautet: „Pelagische Larven, die eine Länge von 13 mm erreichen. Körper länglich, in der einen Species mit einer Wimperplatte, in der andern mit einem Wimperstreif versehen. 12 Septen, von denen 6 Macrosepten, 6 Microsepten sind, angeordnet wie bei den Zoantharien. Aboralporus vorhanden oder fehlend“. Kürzlich

wurde eine dritte Species von Snodgrass und Heller bei den Galapagosinseln gefunden, die Verf. als *Zoanthea galapagoensis* beschreibt. Das einzige vorliegende Exemplar ist 6 mm lang und von spindelförmiger Gestalt. Ein Wimperstreif erstreckt sich vom Mund längs der vordern Medianlinie bis zu einem Punkt, der etwa 1,75 mm vom Aboralpol entfernt ist. Im Gegensatz zu *Z. semperi* fehlt ein Aboralporus, und während bei *Z. semperi* die Cilien zu einer undulierenden Membran verschmolzen sind, ist dies bei der neuen Species ebensowenig der Fall wie bei *Z. henseni*. Bei letzterer Art bilden die cilientragenden Zellen im Querschnitt eine breite, fast rechteckige Platte, bei *Z. galapagoensis* dagegen die Spitze eines Kegels, der im übrigen frei von Cilien ist. Bei *Z. henseni* enthält die Mesogloea zweierlei Zellen, bei *Z. galapagoensis* haben alle Mesogloezellen im wesentlichen denselben Charakter. Verf. vermutet, dass die erwachsenen Formen von *Z. semperi* einerseits und *Z. henseni* und *galapagoensis* andererseits zu verschiedenen systematischen Gruppen gehören.

W. May (Karlsruhe).

- 624 **Zelizko, J. V.**, Notiz über die Korallen des mittelböhmisches Ober-silur aus dem Fundorte „V Kozle“. In: Verhandl. k. k. Geol. Reichsanstalt Wien. 1904. S. 304—307.

Der Fundort „V Kozle“ liegt am linken Ufer des Berounkaflusses SOO Beraun, NOO Tetin, SW Hostim. Das dortige Südgehänge des Hügels Kote 283 besteht oben aus senkrechten Felswänden, weiter unten aus einer sehr steilen Lehne oberhalb der Berounka. Im obern Teil dieser Lehne liegt eine Bank von braunem dichten Kalke, deren Hängendes Corallen- und Crinoidenkalke der Bande e_2 bilden. Zahlreiche mitunter riesige Corallenstücke findet man in grosser Menge ausgewittert auf der ganzen dortigen Lehne unterhalb der erwähnten Felswände. Weiter im O., gegen Beraun zu, sind im Erosionstale der Berounka dieselben Corallenkalke nochmals aufgeschlossen. Im obern Teile der dortigen Lehne befindet sich ein verlassener Steinbruch, in dem die Corallenkalke der Bande e_2 sehr gut zugänglich sind. In den letzten Jahren wurde die Benennung „V Kozle“ von den Fossiliensammlern in Beraun und Prag auch auf diese Stelle erweitert. In dem Materiale, das seinerzeit durch Krejčí, J. J. Jahn und durch einen Fossiliensammler von Beraun für das Museum der k. k. geol. Reichsanstalt in der Lokalität „V Kozle“ gesammelt wurde, bestimmte Verf. 20 Arten, von denen 10 für den erwähnten Fundort neu sind. Počta führt in seiner Monographie über die Corallen des mittelböhmisches Silur noch 11 weitere Arten aus der Lokalität „V Kozle“ an.

W. May (Karlsruhe).

Plathelminthes.

- 625 **Roewer, Carl Friedrich**, Beiträge zur Histogenese von *Cercariaeum helicis*. In: Jen. Zeitschr. Naturw. 41. Bd. 1906. S. 185—228. Taf. 14 u. 15.

Auf Grund verschiedener Befunde kam Referent hinsichtlich der

Körpercuticula der Trematoden u. a. zu folgender Ansicht: „Wir finden cuticulaartige Ausscheidungen im Sinus genitalis, im obern Teile des Uterns, im Anfangsteil (Mündung) des männlichen Leitungsapparates, im ganzen Verlaufe des Laurerschen Kanals und im Foramen caudale. Überall sehen wir, wie sich die Körpercuticula in diese Ausführungsgänge ohne irgendwie bemerkbare Abgrenzung fortsetzt. Der Übergang dieser innern Secretschicht in die Körpercuticula ist leicht zu verfolgen. Von Interesse ist ferner, dass wir dort, wo diese Fortsetzung der Körpercuticula in das Innere vorhanden ist, ein zelliges Epithel vermissen. Sollte es sich erweisen, dass bei jungen Tieren noch ein kernhaltiges Epithel in den in Betracht kommenden Organen resp. Organteilen vorhanden ist, so dürfte damit wahrscheinlich die Körpercuticulafrage gelöst erscheinen. Wir hätten dann auch auf der Körperwandung ursprünglich ein Epithel mit eingelagerten Drüsenzellen anzunehmen, welches durch die sich allmählich verdichtende Secretschicht functionslos geworden und schliesslich nur noch in seinen Drüsenzellen erhalten blieb. Hiernach wären die Drüsenzellen nur als Reste des Epithels anzunehmen“¹⁾.

Diese Ansicht erhielt durch die Beobachtungen von Maclaren (Über die Haut der Trematoden, Zool. Anz. 26. Bd. Nr. 702. 1903) eine weitere und neue Grundlage und wurde neuerdings durch die hier zum Referat stehende Arbeit von Roewer bis ins Einzelne bestätigt resp. gestützt (vgl. auch H. E. Ziegler, Das Ectoderm der Plathelminthen, Vrhdlg. deutsch. Zool. Ges. 1905)²⁾.

Roewer verfolgt u. a. diese Frage in der vorliegenden Abhandlung weiter und rückt vor allem auch die Zieglerschen und später Maclarenschen Befunde vom Vorkommen von Kernen in der Hautschicht wieder in die ihnen zukommende Beleuchtung, Befunde, die

¹⁾ Vergl. S. 188 in: Buttel-Reepen, „Zur Kenntnis der Gruppe des *Dist. clavatum*. insbesondere des *Dist. ampullaceum* und des *Dist. sinersi*. Zool. Jahrb. Syst. Bd. XVII. Heft 1. 1902.

²⁾ Anstatt einer Nachprüfung resp. weiterer Verfolgung meiner „Anregung“ erledigt sie Hein mit folgender Bemerkung: „Maclaren will mit seiner Auffassung eine „Hypothese“, die Buttel-Reepen, auf den Untersuchungen Zieglers fussend, aufgestellt hatte, ergänzen. Er gibt also die hypothetische Natur seiner Meinung zu“ . . . (Hein, Zur Epithelfrage der Trematoden. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXXVII. 1904). Hein hat offenbar meine Arbeit nur flüchtig gelesen, da meine „Hypothese“ auf durchaus eigenen meines Wissens früher in dieser Beziehung noch nicht erwähnten Befunden beruht, die an den verschiedensten Stellen meiner Arbeit besprochen werden (S. 188, 214, 222, 226, 227, 228).

auch von Wagener, Kerbert, Biehringer, Schwarze, Heckert, Braun gemacht worden sind. Es gelingt ihm ebenfalls, bei Cercarien die äusseren Epithelkerne zu beobachten, wodurch die Ansicht von Blochmann und Hein, dass unter den Hautmuskelschichten liegende, näher angegebene Zellen allein das „äussere Epithel“ darstellen, nicht mehr aufrecht zu erhalten sein dürfte.

Zur Untersuchung standen Roewer im Darm eines Igels gefundene Exemplare von *Distomum caudatum* Linstow = *D. leptostomum* Olsson, sowie zahlreiche der Cercariengeneration jener *Distomeen* angehörige Exemplare aus der Niere des Zwischenwirtes, einer Schnecke (*Helix arbustorum*), zur Verfügung, desgleichen die jüngeren Entwicklungsstadien von den Flimmerlarven (Miracidien) an.

Roewer erbringt ferner den Nachweis vom Vorhandensein eines Epithels im Stomodaeum, „welches in spätern Stadien der Entwicklung degeneriert und durch eine dicke Cuticula ersetzt wird, die durch tiefer liegende Zellen abgesondert wird.“ Denselben Nachweis führt Roewer für die Leitungswege des Genitalapparates, für den Uterus, Laurerschen Kanal usw., wie auch für einen Teil des Excretionsapparates.

Ich glaube diese Feststellungen bestätigen zum Vollen meine eingangs erwähnte Ansicht. Nur ein Punkt bleibt noch der Aufklärung bedürftig. Entstehen die Drüsenzellen, die später die Cuticula absondern, aus Epithelzellen, oder sind sie als Parenchym-Zellen aufzufassen? Roewer konnte hierüber nichts Bestimmtes ermitteln, schliesst sich aber der auch von mir vertretenen Auffassung an, „dass in jenen, die Cuticula absondernden Zellen ein Teil, und zwar der drüsige Teil des alten Epithels übrig geblieben ist, um die Cuticula absondern zu können“. Also inhaltlich dasselbe, was ich eingangs betonte: „Hiernach wären die Drüsenzellen nur als Reste des Epithels anzunehmen.“ Das Parenchym könnte vielleicht aber auch ectodermalen Ursprungs sein.

Roewer weist mit Recht auf die Beobachtungen v. Graffs an parasitischen Turbellarien hin und bringt diese Ergebnisse, die in phylogenetischer Hinsicht für die Körpercuticula-Frage wichtig erscheinen, in eine gleichmäßige Beleuchtung mit seinen Befunden.

Die weitere Untersuchung von *Cercariaeum helicis* führt im wesentlichen zu Bestätigungen der Bettendorfschen Darlegungen, so hinsichtlich des Nervensystems und der Muskulatur.

Das Parenchym hält Roewer für „ein netzartiges Gerüst multipolarer Bindegewebszellen mit nicht allzuhäufigen Kernen“ und die Subcuticularis lediglich für ein „verdichtetes Fasergewirr der Parenchymfasern“. Unter und zum Teil noch zwischen dem Hautmuskel-

schlauch finden sich besonders an der dorsalen Region auch bei *Cercariaeum helicis* Zellen, die ein Concrement enthalten. Diese stark lichtbrechenden Concremente sind nach Roewer „organischer“ Substanz und füllen schliesslich die Zelle grösstenteils aus, während das Kernkörperchen kleiner und kleiner wird. Roewer meint, „da das Concrement sich gegen Farbstoffe ähnlich verhält wie die Cuticula, so besteht es wahrscheinlich aus einer annähernd gleichartigen Substanz. Der Kern ist sicherlich an der Bereitung der abzusondernden Cuticularmasse beteiligt usw.“

Bei *Distomum ampullaceum* konstatierte ich eine Zellenlage an derselben Stelle und nannte sie mit andern die „subcuticulare Zellschicht“. Ich brachte diese Zellenlage ebenfalls in Beziehung zur Cuticula und zwar, weil sich die mächtige Cuticula durchsetzt zeigte mit lichtbrechenden Granulis und sich diese lichtbrechenden Körperchen ebenfalls in dieser Zellenlage nachweisen liessen, deren Zellen anscheinend körnig zerfallen waren. „Dass diese äussert feinen Körnchen alsdann ihren Weg zur Cuticula antreten, ergibt sich aus ihrem sichern Nachweis in allen Schichten, die ausserhalb (peripher von) dieser Zellenlage bis zur Cuticula hin sich befinden“ (S. 186 l. c.). Es scheint sich hier also um ähnliche Bildungen wie die von Roewer erwähnten Concremente zu handeln. Dieser Befund scheint von Roewer übersehen zu sein.

Über das Miracidium macht Roewer im Anhang interessante Angaben, die zum Teil die Hoffmannschen Angaben berichtigen. Es werden von ihm in der Ectodermhülle Kerne konstatiert, die Hoffmann nicht nachzuweisen vermochte.

Es scheint mir, dass die besonders durch H. E. Ziegler verfochtene Ansicht bezüglich der Epithelfrage bei den Tremotoden, die auch vom Referenten vertreten wird, durch die vortreffliche Roewersche Arbeit aufs neue eine Stütze erhalten hat.

H. v. Buttell-Reepen (Oldenburg i. Gr.).

Arachnoidea.

- 626 Crosby, Cyrus R., The Spiders of the Rockport Cave, Mo. In: The Canadian Entomol., Novbr. 1905. S. 367—369. Figs. 20—22.

Verf. hat die genannte Höhle nach Spinnen durchsucht; am Eingange fanden sich *Meta menardi* Latr., *Tegenaria brevis* Em. und *Tmeticus tridentatus* Em., weiter innen *Troglohyphantes cavernicolus* Keys. Das bis jetzt unbekannte ♂ letzterer Art wird beschrieben und dessen Palpenorgane abgebildet.

E. Strand (Stuttgart).

- 627 Dahl, Fr., Wird der Scorpion durch seinen Stich dem Menschen gefährlich? In: Naturw. Wochenschr. 1903. Nr. 7. S. 97—99.

Verf. hat die einschlägige Literatur sehr gründlich durchstudiert, bejaht die gestellte Frage, konstatiert, dass die tödlich verlaufenen Fälle jedoch nicht häufig sind (die meisten aus Nordafrika bekannt; *Buthus australis*), und schildert die Symptome: erst lokal ein starker Schmerz mit Rötung und Schwellung, dann Ausbreitung des Schmerzes auf weitere Teile des Körpers, verbunden mit Schlaflosigkeit, Kältegefühl usw. Der Schmerz verliert sich in 1—3 Tagen. — Die Arten der in Europa verbreiteten Gattung *Euscorpius* sind völlig ungefährlich. In manchen Ländern, die zahlreiche Scorpione beherbergen, sind tödliche Stiche bei den Einwohnern gänzlich unbekannt.

E. Strand (Stuttgart).

628 **Dahl, Fr.**, Täuschende Ähnlichkeit zwischen einer deutschen Springspinne (*Ballus depressus*) und einem an demselben Orte vorkommenden Rüsselkäfer (*Strophosomus capitatus*). In: Sitzungsber. Gesellsch. naturf. Fr. 1903. Nr. 7. S. 273—278.

629 — Eigenartige Metamorphose der Troguliden, eine Verwandlung von *Amopaum* in *Dieranolasma* und von *Metopoclea* in *Trogulus*. Ebenda. S. 278—292 mit 5 Textfig.

In der ersten Arbeit berichtet Verf. über eine ausserordentlich grosse Ähnlichkeit zwischen einem Käfer und einer an demselben Orte vorkommenden Spinne; letztere war aber viel weniger häufig als der Käfer. Was die Spinne dem Käfer so ausserordentlich ähnlich macht, war gerade die für eine Springspinne so höchst eigenartige Form des *Ballus*. Als weitere in Betracht kommende Tatsachen erwähnt dann Verf., dass der genannte Rüsselkäfer einen sehr festen Panzer besitzt und damit hängt es zusammen, dass man ihn niemals im Magen der meisten Singvögel findet, während jene Vögel Spinnen und namentlich Springspinnen ausserordentlich gern fressen. Nun suchen die Vögel ihre Nahrung fast ausschliesslich mit Hilfe ihres Gesichtssinnes auf, wobei aber Täuschungen vorkommen können. Verf. gibt nun die Erklärung, dass es sich hier um einen Fall von Mimicry handelt, dass die Ähnlichkeit der beiden Tiere der Spinne den grossen Vorteil gewährt, dass sie vor der grossen Mehrzahl der Vögel sicher ist. Wie diese schützende Ähnlichkeit geschaffen ist, vermag nur die Selectionstheorie, nicht aber der Neolamarckismus zu erklären. Man muss dabei annehmen, dass *Ballus depressus* von vornherein, zufällig, eine gewisse Ähnlichkeit und zwar in der Farbe mit *Strophosomus capitatus* besass und an diese vorhandene Farbenähnlichkeit knüpfte die Naturzüchtung an und schuf die für eine Springspinne so auffallende Form.

In der zweiten Arbeit stellt Verf. fest, dass die als besondere Gattung *Amopaum* beschriebene Form ein Jugendstadium von *Dicranolasma* und die „Gattung“ *Metopoctea* ein solches von *Trogulus* ist. Im Anschluss hierzu eine Bestimmungstabelle der Trogulidengattungen *Dicranolasma* Soer., *Anelasmoecephalus* Sim., *Calathocratus* Sim. und *Trogulus* Latr., sowie Bestimmungstabelle der Arten der Gattungen *Trogulus* und *Dicranolasma*, wobei folgende Novitäten diagnostiziert werden: *Trog. graecus* n. sp. (Griechenland), *T. coreycaeus* n. sp. (Corfu), *T. tricarinatus* L. var. *hirta* n. var. (Herzegowina), *Dicranolasma pauper* (Gardasee), *D. verhoeffi* n. sp. (Herzegowina, Dalmatien). An dem Typenexemplar konnte Verf. feststellen, dass *Siro inaequipes* Karsch 1884 ein Jugendstadium von *Trogulus nepaeformis* Sc. 1763 ist.
E. Strand (Stuttgart).

630 **Dahl, Fr.**, Über das System der Spinnen (Araneae). In: Sitzber. Gesellsch. naturf. Fr., Jahrg. 1904. Nr. 5. S. 93—120.

Verf. gibt zuerst eine chronologisch geordnete, kurzgefasste Übersicht der hauptsächlichsten Tatsachen, die sich als für das System wichtig erwiesen haben, mit Lister 1678 anfangend und mit Pocock 1903 endend. — Er bespricht sodann Merkmale von geringem systematischen Wert; das Fehlen oder das Vorhandensein eines Organes und die geringere oder vollkommene Ausbildung desselben hat, wenn ursprünglich alle Formen dies Organ besaßen, einen geringeren systematischen Wert. So hat die Zahl der Krallen, Augen und Spinnwarzen nur eine geringere Bedeutung; was z. B. die Spinnwarzen betrifft, so wissen wir jetzt, dass alle Spinnen im embryonalen Leben acht Spinnwarzen besitzen, dass das vierte Paar in vielen Fällen zum Cribellum, in andern zum Colulus wird und in noch andern Fällen schwindet und wir sind dann nicht mehr berechtigt, die Formen, welche noch ein Cribellum besitzen, wegen dieses einen Merkmales als nahe Verwandte anzusehen. Auch die verschiedene hohe Ausbildung der Röhrentracheen und der Copulationsorgane ist als Merkmal von geringem Wert und Ähnliches kann man von den von der Form der Mandibeln und des Lippenteiles hergenommenen Merkmalen sagen. Ein systematisch wichtiges Merkmal haben wir dagegen vor uns, wenn ein kompliziert gebautes Organ nach verschiedenen Richtungen hin einheitliche Züge erkennen lässt. Zu solchen Merkmalen gehören z. B. die Atmungsorgane der Spinnen, da diese sich in zwei typisch ausgebildeten Formen als Fächer- und als Röhrentracheen finden. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die Anordnung der Augen und ferner die Anordnung der Trichobothrien. Auch bei letztern ist es nicht die mehr oder weniger voll-

kommene Ausbildung, sondern allein die Anordnung, welche gute Gruppencharaktere bietet.

Ein weiteres wichtiges Merkmal können die Copulationsorgane liefern, wenn es gelingt einheitliche Züge nach verschiedenen Richtungen hin festzustellen. Die Anordnung der Spinnspulen wird eventuell auch ein verwertbares Merkmal sein, aber die bisherigen diesbezüglichen Untersuchungen sind nicht genügend. — Nachdem Verf. dann einige Worte über Namen und Bezeichnungen für höhere Gruppen gesagt hat, gibt er eine tabellarische Übersicht der neun Unterordnungen, worin er die Araneen einteilt. Es sind diese: 1. *Verticillatae* Thorell 1891, von allen andern durch segmentiertes Abdomen, das unten in der Mitte des Bauches acht Spinnwarzen trägt, und schmales Sternum zu unterscheiden; 2. *Tetrapneumones* Latr. 1825, von den sechs folgenden Unterordnungen durch vier Fächertracheen und meist eine nach unten einschlagbare Mandibelklaue verschieden; 3. *Oligotrichiae* n., und 4. *Chalinurae* n., beide von den übrigen fünf durch das Fehlen der Trichobothrien am Tarsus verschieden, unter sich durch das Vorhandensein eines einzigen oder einer einfachen Reihe von Trichobothrien am Metatarsus (*Oligotrichiae*) oder vor dem distalen Ende des vorletzten Tarsengliedes mit einem Trichobothrium vorn und einem hinten (*Chalinurae*); 5. *Polytrichiae* n., am Tarsus mit zwei Reihen oder wenigstens mit zwei nebeneinander stehenden, mitunter auch mit unregelmäßig gestellten Trichobothrien, die Reihen rücken oft nahe zusammen, sind dann aber als solche stets daran zu erkennen, dass sie nach der Basis hin nicht regelmäßig an Grösse abnehmen; 6. *Stichotrichiae* n., 7. *Saltigradae* Latr. 1825 und 8. *Laterigradae* Latr. 1825 haben alle am Tarsus eine einzige Reihe von Trichobothrien, die vom distalen zum proximalen Ende hin an Grösse regelmäßig abnehmen oder mit einem einzigen Trichobothrium; unter sich unterscheiden sich diese drei Unterordnungen durch das Vorhandensein (*Stichotrichiae*) oder Fehlen einer Afterkrallen (die beiden andern), *Saltigradae* von *Laterigradae* durch ihre sehr grossen, nach vorn gerichteten Mittelaugen. Als letzte Unterordnung: 9. *Apneumones* Thorell 1891, die keine Fächertracheen, dagegen vier Röhrentracheen besitzen. — Eine Einteilung der Unterordnungen in Familien behält sich der Verf. für später vor, gibt jedoch hier eine vorläufige solche (Familien im Simonschen Sinne:

- | | | |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| I. <i>Oligotrichiae</i> . | 5. <i>Filistatidae</i> . | 10. <i>Palpimanidae</i> . |
| 1. <i>Uloboridae</i> . | 6. <i>Sicariidae</i> . | 11. <i>Urocteidae</i> . |
| 2. <i>Dictynidae</i> a. p. | 7. <i>Leptonetidae</i> . | 12. <i>Pholcidae</i> . |
| 3. <i>Oecobiidae</i> . | 8. <i>Oonopidae</i> . | 13. <i>Theridiidae</i> . |
| 4. <i>Eresidae</i> . | 9. <i>Dysderidae</i> . | 14. <i>Argiopidae</i> . |

- | | | |
|--------------------------|---------------------|-----------------------|
| 15. Archaeidae. | V. Verticillatae. | 5. Zodariidae a. p. |
| 16. Mimetiidae. | 1. Liphistiidae. | 6. Clubionidae. |
| 17. <i>Nicotamus</i> . | VI. Tetrapneumones. | 7. Tegenariidae a. p. |
| II. Stichotrichiae. | 1. Aviculariidae. | 8. Pisauridae. |
| 1. Dictynidae a. p. | 2. Atypidae. | 9. Lycosidae. |
| 2. Zodariidae a. p. | 3. Hypochiliidae. | 10. Oxyopidae. |
| 3. Agelenidae part. maj. | VII Polytrichiae. | 11. Senoculidae. |
| III. Apneumones. | 1. Psechridae. | VIII. Laterigradae. |
| 1. Caponiidae. | 2. Zoropsidae. | 1. Thomisidae. |
| IV. Chalinurae. | 3. Dictynidae a. p. | IX. Saltigradae. |
| 1. Hersiliidae. | 4. Drassidae. | 1. Salticidae. |

E. Strand (Stuttgart).

- 631 **Dahl, Fr.**, Anpassungsfarben bei Krabbspinnen. In: Naturwissensch. Wochenschr. N. F. IV. Nr. 38 (1905). Sep. 1—7. 1 Taf.

Die Frage: Wie ist es den Krabbspinnen bei ihren anscheinend wenig günstigen körperlichen Eigenschaften möglich, schnellfliegende Insecten zu fangen? beantwortet der Verf. damit, dass es die Anpassungsfarben, die in vielen Fällen geradezu phänomenale Anpassungsfähigkeit dieser Tiere ist, die es ihnen ermöglicht, ihre Beute zu erhaschen. Er zeigt dann als Beispiel wie die grüne, auf dem Abdominalrücken mit einem braunen, hell umrandeten Felde versehene Krabbspinne *Diaea dorsata* (*Fabr.*) sich mit Vorliebe auf zerfressenen braungefleckten Haselblättern aufhält, wo sie, so lange sie regungslos dasitzt, fast nicht von einem braunen, durch Insectenfrass hervorbrachten Fleck zu unterscheiden ist. Nun setzen die Fliegen sich aber mit Vorliebe auf eben solche dürre Blattflecken und, durch die Farbenähnlichkeit getäuscht, auch direkt an die Spinne, die dann, sich mit den kurzen Hinterbeinen an das Blatt festklammernd, mit den langen kräftigen Vorderbeinen die unvorsichtige Fliege ergreift.

E. Strand (Stuttgart).

- 632 **Ellingsen, Edv.**, Norske Pseudoscorpioner II. In: Kristiania Videnskabselsk. Forhandl. for 1903. Nr. 5. 14 S.

Verf. gibt im Anschluss an seine erste Mitteilung über norwegische Pseudoscorpionen (dieselbe Zeitschrift 1896, Nr. 5) Übersicht der sämtlichen (13) im Lande gefundenen Arten mit genauen Angaben der neuen Fundorte und ausführlichen Beschreibungen der für die Fauna neuen Arten, nämlich *Chelifer scorpoides* Hern. 1804, *Ch. cyrneus* L. K. 1873, *Ideobisium strandi* Ellings. 1901 und *Obisium brevifemoratum* n. sp. Letztere Art ist sowohl französisch als norwegisch beschrieben, die andern nur norwegisch. — Eine besondere Besprechung widmet Verf. der Art *Ideobisium strandi*, dem einzigen sicher bekannten Vertreter der Familie Ideobisiidae in der paläarktischen Region.

E. Strand (Stuttgart).

633 Kulezyński, Vlad., De opilionibus. Observationes nonnullae. In: Annales Mus. Nation. Hungar. II. 1904. S. 76—84. Taf. IX.

Behandelt hauptsächlich die Frage, wie sich unreife von reifen Exemplaren der Opilionen unterscheiden lassen. Ausser dem schon von Sörensen und Hansen angegebenen Merkmal, dass die Geschlechtsöffnung bei den reifen offen ist, bei den Jungen fehlt, was nicht immer leicht festzustellen ist, führt Verf. folgendes an: Weich häutige Trogluliden sind unreif, bei *Dieranolasma* ist der Sternalfortsatz stark entwickelt und durch eine Querfurche abgetrennt nur bei den erwachsenen, bei *Trogulus* juv. ist dieser Fortsatz zwar wie bei den alten abgetrennt, aber kleiner und weicher, die Spirakeln bei *Dieranolasma* juv. meistens deutlicher; Junge der *Nemastomaten* unterscheiden sich in ähnlicher Weise wie die der *Dieranolasma*, haben am Abdomen häufig ein hartes Dorsalscutum, das durch einen breiten weichen Zwischenraum von dem Kopfscutum und den Seiten des Abdomens getrennt ist, als ganz jung keinen Sternalfortsatz, als etwas älter einen solchen, der durch eine breite Furche vom Innenrande der Coxen getrennt ist. Bei erwachsenen *Ischyropsalis (manicata* L. K.) ist der Sternalfortsatz etwa halbkreisförmig, hinten durch eine Querfurche abgetrennt, dicht mit haartragenden Körnchen besetzt und härter als die hinter ihm gelegene Partie, bei den Jungen ist er nicht erhärtet, nicht durch eine Querfurche abgetrennt und in Sculptur nicht von der hintern Umgebung verschieden und vor demselben finden sich bei ganz jungen Exemplaren zwei haartragende Höcker, die bei ältern verschwinden. — Bei erwachsenen Phalangiden wird das ganze Sternum proprium vom Sternalfortsatz verdeckt und er erreicht mindestens den Hinterrand der Maxillarlobi der Coxen II; bei den Jungen ist das Sternum vor dem Sternalfortsatz deutlich erkennbar; diese Regel erleidet aber einige Ausnahmen. — Bei den Laniatores ist der Sternalfortsatz im entwickelten Zustande von den übrigen Teilen des ersten Ventralsegments durch eine deutliche Furche getrennt, bei den Jungen fehlt er ganz oder ist mit der Umgebung verschmolzen. — Verf. weist dann nach, dass folgende „Arten“ auf unreifen Tieren aufgestellt und zu streichen sind: *Sclerosoma romanum* (L. K.), *Astrobunus argentatus* (L. K.), *Luobunum agile* (Can.), *Phalangium brevicorne* (C. L. K.), *Platybunus triangularis* (Herbst), *Mitopus cinerascens* (C. L. K.) = *rhododendri* L. K.), *Acantholophus horridus* (Panz.), *A. annulipes* (L. K.), *Eyaenus ictericus* (C. L. K.), *E. clairi* (Sim.). — Die Form der Palpen ist als Gattungsmerkmal von wenig Wert, da dieselbe bei einer Art nicht nur beim ♂ und ♀, sondern auch bei verschiedenen Altersstufen eine verschiedene ist, was Verf. durch ein Beispiel (*Gagrella* sp. von Java) näher nachweist. — Auch die Grösse des Augenhügels lässt sich zur Unterscheidung der Gattungen nur schlecht verwenden; Verf. wäre geneigt, die Gattungen *Phalangium*, *Platybunus* und *Dasylobus* zu vereinigen.

E. Strand (Stuttgart).

634 Simon, E., Note sur la Faune des îles Juan Fernandez. In: Bull. Soc. entomol. France. 1905. Nr. 4. S. 70—72.

Verf. stellt fest, dass die Fauna der Inseln Juan-Fernandez, die um etwa 700 km von den Küsten von Chili entfernt sind, mit derjenigen letztern Landes nahe verwandt ist. Neu beschrieben werden *Orysona delfini* n. sp. und *Lycosa selkirki* n. sp.

E. Strand (Stuttgart.)

platte und zwar umgeben von einer granulierten Masse, dem zerfallenen Nucleolus. Er bildet aber immer noch eine einheitliche Masse, wenn die Chromosomen schon beginnen nach den Polen zu wandern. Nunmehr teilt er sich, wird stärker färbbar und lässt damit die ihm eingelagerten Chromosomen undeutlich werden und so rücken zwei granulierten Massen mit Längsstreifung zu den beiden Polen. In diesen differenzieren sich nunmehr wieder chromosomenartige Massen, aber viel grössere als die kleinen Chromosomen waren und nur sechs an der Zahl, von denen jedes doppelt erscheint. Dies merkwürdige Stadium ist aber nur vorübergehend vorhanden. Dann reconstituiert sich der Kern wieder, indem die beiden Substanzen zum einheitlichen Nucleolus verschmelzen, um den die Kernmembran und das Kernnetz gebildet wird. [Ref. scheinen diese merkwürdigen Vorgänge bei der Kernteilung einer niedern Pflanze von prinzipieller Bedeutung zu sein. Ich sehe in der Trennung zweier Teile des Kerns während der Teilung einen Ausdruck seines Dualismus; der Vorgang ist direkt vergleichbar mit der Kernteilung von *Euglena*, deren „Nucleocentrosom“ durch jene Auffassung vom Bau der Zelle in ganz neuem Licht erscheint, wie ich demnächst an andern Orte auseinandersetzen werde. Damit liessen sich auch die niedern Pflanzen jener allgemeinen Gesetzlichkeit, die jetzt kaum mehr zweifelhaft erscheinen kann, einordnen.]

R. Goldschmidt (München).

- 637 **Mathews, A. P.**, A theory of the nature of protoplasmic respiration and growth. In: *Biolog. Bull.* Vol. 8. 1905. S. 331—346.

Verf. kommt im Anschluss an Nefs Theorie organisch-chemischer Reactionen zu einer sehr interessanten Betrachtungsweise der Atmung und des Wachstums des Protoplasmas, von der hier nur die Schlussfolgerungen wiedergegeben werden können. Die Fragestellung ist, ob die Umwandlung der Nährstoffe in lebende Materie durch erstere oder letztere bewirkt wird, eine Frage, die immer zugunsten der lebenden Materie entschieden wurde. Verf. hält dies aber für falsch. Die lebende Materie verursacht nicht die Umwandlung der Nährstoffe in Protoplasma; vielmehr wandeln sich auch heutzutage solche von sich aus in lebende Materie um. Nur geht diese Umwandlung innerhalb der lebenden Materie rascher, ausserhalb sehr langsam vor sich. Die Begründung für diese Anschauung ist folgende: Im Protoplasma findet man bekanntlich zahlreiche Catalysatoren oder Fermente so regelmäßig, dass man ihre Gegenwart als Ursache für den Aufbau des Plasmas aus Nährstoffen ansah. Die physikalisch-chemischen Erfahrungen zeigen aber, dass die Fermente nicht die be-

treffenden Reactionen veranlassen, sondern nur Reactionen beschleunigen, die auch ohne sie, allerdings äusserst langsam, ablaufen würden. Daraus folgt, dass die Natur der chemischen Prozesse, die mit den Nährstoffen vor sich gehen, nicht vom Protoplasma bestimmt oder beeinflusst wird, sondern nur von den Nährstoffen selbst. Das Protoplasma wirkt durch seine Fermente nur auf die Geschwindigkeit der Reaction ein. Daraus folgt, dass dieselben Stoffe sich auch spontan zu dem Gemisch, das man Protoplasma nennt, zerlegen könnten, wenn auch langsam. Man hat auch in der That niemals innerhalb des Protoplasmas andere Umwandlungen der Nahrung festgestellt als ausserhalb auf chemischem Wege. Und sodann spricht vieles dafür, dass dieselben Körper, die ausserhalb des Protoplasmas in Wasser gelöst werden, sich langsam in dieselben Constituenten zerlegen, wie sie es schnell im lebenden Körper tun. Lebende Materie ist also für den Prozess nur deshalb wichtig, weil sie von der letzten Reaction her die als Endprodukte auch entstehenden beschleunigenden Catalysatoren enthält. Den gesamten Process stellt sich Verf. nun folgendermaßen vor: Die Kohlenstoffbestandteile der Nährstoffe zerfallen spontan. Dabei entstehen Partikel in statu nascendi, nach Nefs Hypothese solche mit bivalentem Kohlenstoff. Diese oxydieren sich mit Wasser zu Aldehyden oder Ketonen, wobei Wasserstoff frei wird, und so geschieht die protoplasmatische Atmung. Oder sie kombinieren sich miteinander zu den verschiedenen Constituenten des Plasmas und bewirken so Wachstum. Womit sie kombinieren, hängt von der Substanz ab, die in der Nähe ist bei ihrer Nahrung. Sind es Ammoniumamide, so entstehen Aminosäuren oder andere stickstoffhaltige Verbindungen usw. Jedenfalls entspringt der ganze Prozess einer spontanen Dissociation der Nahrungsmoleküle und keinerlei vitalen Energie. Einige der Endprodukte des spontanen Wiederaufbaues wirken als Fermente, positive oder negative Catalysatoren. Daher kann auch ein Nährstoff, der in verschiedenen Zellen die gleiche Umwandlung erfährt, doch in jeder Substanzen in verschiedener Proportion entstehen lassen, je nach dem Stadium seiner Umwandlung, in dem die Beschleunigung eintritt. So lässt sich verstehen, wie dieselben Nährkörper in verschiedenen Protoplasmen Substanzen liefern können, die in den verschiedenen Zellen in ganz verschiedenen Proportionen vorhanden sind. Aminosäuren z. B. spalten leicht die Amidogruppe ab und bilden Oxysäuren, eine sehr langsam verlaufende Reaction. In der Säugetierleber gibt es aber einen Catalysator, der dies sehr beschleunigt. Daher werden hier Mengen von Ammoniak und eines nicht stickstoffhaltigen Restes erzeugt. In Zellen, denen dies Ferment fehlt, geht die Reaction so langsam vor

sich, dass für die Anhäufung, weitere Zerlegung und Wiederaufbau der so frei werdenden Produkte keine Möglichkeit vorliegt. Die chemische Begründung dieser interessanten Theorie muss im Original nachgelesen werden.
R. Goldschmidt (München).

- 638 **Reinke, F.**, Über die Beziehungen der Wanderzellen zu den Zellbrücken, Zelllücken und Trophospongien. In: Anat. Anz. Bd. 28. 1906. S. 359—378. 3 Abb.

Reinke findet, dass die Epidermiszellen der Salamanderlarven primär ein Syncytium darstellen. Die Trennung der Zellen geschieht sekundär durch den Druck des Saftstromes, durch Contraction des Plasmas um die Kerne und vor allem durch die Wanderzellen. Die Intercellularlücken stellen nichts anderes dar, als die Fährten von Wanderzellen, die durch sich regenerierende Zellbrücken wieder beseitigt werden. Die Wanderzellen können auch in die Zellen hinein Fortsätze schicken und deren Fährten sind Holmgrens Trophospongien, da auch nichts im Wege steht, dessen Trophocyten für Wanderzellen zu halten.
R. Goldschmidt (München).

Ei- und Samenzelle.

- 639 **Korschelt, E.**, Über Morphologie und Genese abweichend gestalteter Spermatozoen. In: Verh. deutsch. Zool. Ges. 1906. S. 73—83.

Korschelt gibt einen Überblick vorwiegend über die in Zool. Zentralbl. auch referierten Arbeiten seiner Schüler über die Morphologie abweichender Spermatozoenformen, die sich bereits zum grossen Teil ihrer Genese nach in das Schema des flagellaten Spermatozoons einreihen lassen, während manche noch dieser Homologisierung Schwierigkeiten entgegensetzen.
R. Goldschmidt (München).

- 640 **Sjövall, E.**, Ein Versuch, das Binnennetz von Golgi-Kopsch bei der Spermato- und Ovogenese zu homologisieren. In: Anat. Anz. Bd. 28. 1906. S. 561—579. 5 Fig.

- 641 **Popoff, M.**, Zur Frage der Homologisierung des Binnennetzes der Ganglienzellen mit den Chromidien (= Mitochondria etc.) der Geschlechtszellen. Ibid. Bd. 29. 1906. S. 249—258. 4 Fig.

Sjövall untersuchte mit seiner für die Darstellung der Binnennetze in somatischen Zellen so ausgezeichneten Osmium-Wassermethode Geschlechtszellen von Mäusen und Meerschweinchen. Er fand dabei in den Hodenzellen schwärzbare Bildungen, die nichts anderes darstellen als den sogenannten Idiozomrest und sich genau wie dieser

nach den vorliegenden Beschreibungen verhalten. Auch in den Oocyten fand er solche Bildungen, die das sogenannte Dotterkernlager bilden, sich dann in Fäden auflösen und im Plasma zerstreuen, genau wie es für die Pseudochromosomen geschildert ist. Da in den Spermatiden nach Verf. keinerlei Beziehung zur Mitochondria nachgewiesen werden konnte, so schliesst er, dass beide Bildungen keinesfalls etwas miteinander zu tun haben. Folgerichtig muss er dann auch erklären, dass die von van der Stricht und Benda selbst als Mitochondrien angesprochenen Bildungen der Eizellen keine solchen sind. In der Zusammenfassung wird ferner der Satz aufgestellt, dass eine genetische Beziehung der osmiumgeschwärzten Bildungen zum Kern, wie es des Ref. Lehre vom Chromidialapparat erfordert, nicht existiert. Diese Mitteilungen veranlassten Popoff zu einem vorläufigen Bericht über seine entsprechenden Untersuchungen an den Geschlechtszellen von *Paludina* und *Helix*. Hier lässt sich die Entstehung der Chromidien und ihre Beziehung zum Kernchromatin in der gleichen Weise mit gewöhnlichen wie mit Osmiummethoden verfolgen und zeigen, dass in der Tat die osmiumschwärzbaren Bildungen den Chromidien (Mitochondria) homolog sind. Der Idiozomrest ist eben auch ein Teil des Chromidialapparates, die Homologie besteht zwischen Binnennetzen, Mitochondrien usw., wie es vom Ref. auf breiter Basis ausgeführt worden ist.

R. Goldschmidt (München).

642 **Tischler, G.**, Über die Entwicklung des Pollens und der Tapetenzellen bei *Ribes*-Hybriden. In: Jahrb. wiss. Bot. Bd. 42. 1906. S. 545—578. 1 Taf.

643 — Über die Entwicklung der Sexualorgane bei einem sterilen *Bryonia*-Bastard. In: Ber. Deutsche Bot. Ges. Bd. 24. 1906. S. 83—96. 1 Taf.

Verf. untersuchte die Pollenbildung von fruchtbaren wie völlig sterilen *Ribes*-Bastarden und fand bei ihnen in ganz normaler Weise Synapsis und Reductionsteilungen vor. In der Synapsis erfolgt Verschmelzung von der Länge nach aneinander gelegten Chromosomen, die in der ersten Reifeteilung getrennt werden. Die zweite Teilung ist eine Äquationsteilung. Bei den vollständig sterilen Bastarden wurden gelegentlich auch Doppelspindeln gefunden, die aber nach keiner Richtung hin den Schluss auf väterliche oder mütterliche Teile gestatten. Als Ursache der Sterilität können nicht Verhältnisse der Kernsubstanz angesehen werden, sie ist vielmehr in der Plasmaarmut der Zelle begründet, die vielleicht durch ungenügende Ernährung der ganzen Organe bedingt ist. Es findet auch niemals ein

Austreten des Pollenschlauches statt. Ein zweiter Teil beschäftigt sich mit dem Auftreten eines typischen Chromidialapparates in den Tapetenzellen, dessen Herkunft vom Kernchromatin nachzuweisen ist.

Die zweite Arbeit betrifft einen sterilen *Bryonia*-Bastard. Auch hier waren die ersten Stadien der Kernentwicklung der Pollenzellen normal, aber in den Reifungsteilungen traten oft Unregelmäßigkeiten auf, Zersprengung der Chromosomen, Bildung von Teilkernen. Auch eine Störung der normalen Kernplasmarelation scheint einzutreten und von Bedeutung zu sein. Oft genug geht aber auch die Bildung ganz normal vor sich. Ebenso kann im weiblichen Geschlecht eine Degeneration des Plasmas schon im Synapsisstadium beginnen, aber auch eine ganz normale Tetradenteilung stattfinden. Verf. glaubt, dass die Gründe der Bastardsterilität jedenfalls nicht in der angenommenen Neigung ♂ und ♀ Chromosomen zu conjugieren, zu suchen sind.

R. Goldschmidt (München).

- 644 **Marcus, H.**, Ei und Samenreife bei *Ascaris canis* (Werner) (*Asc. mystax*). In: Arch. mikr. Anat. Bd. 68. 1906. S. 441—490. 2 Taf. 10 Fig.

Die Normalzahl der Chromosomen beträgt bei diesem Nematoden 22. Nach der Synapsis tritt eine parallele Conjugation chromatischer Fäden ein, die von Anfang an längs gespalten erscheinen. Innerhalb jedes Chromosoms tritt aber auch ein Querspalt auf, so dass die univalenten Chromosomen aus vier tetradenartig angeordneten Chromatiden bestehen, die bivalenten, die in die Reifeteilungen eintreten, aus acht. Die erste Reifeteilung ist eine Längsteilung, die zurückbleibenden 11 Chromosomen bestehen wieder aus vier Chromatiden. Die zweite Reifeteilung ist wieder eine Längsteilung, die Chromosomen erscheinen aber dann immer noch doppelt, wie der ins Ei eingedrungene Spermakern zeigt, der sich vor der Bildung des Vorkerns in seine 11 Chromosomen auflöst. In den Furchungszellen tritt auch eine Diminution ein, die zur Bildung von Diminutionskörpern führt. In bezug auf die Centrosomen bestätigt Verf. vollständig die bekannten Angaben Brauers über deren intranucleäre Entstehung. — Ein weiterer Abschnitt behandelt die Entstehung der Spermie, speziell ihres Glanzkörpers, den Verf. in anderer Weise entstehen lässt, als es kürzlich von Scheben dargestellt wurde. Die sogen. Dotterkörner der Spermotide nehmen nämlich eine radiäre Anordnung an der Peripherie der Zelle an, werden zu Kugeln, die sich dann kuppenförmig an einen Pol umlagern, schliesslich einen hohlen Kegel bilden, der direkt zum Glanzkörper wird. Das Eindringen des Spermatozoons in das Ei geschieht, wie es auch ausser von

Scheben immer dargestellt wurde, mit der stumpfen Seite voran. Der eigentliche Kern löst sich aus dem Glanzkörper heraus, der in chromatische Klumpen zerfällt und bei der Befruchtung keine Rolle spielt. Im allgemeinen Teil sucht Verf. vor allem die Tatsache der Doppelnatur der bivalenten Chromosomen* zu erklären durch die Annahme einer Symmixis in der Keimbahn, wofür Befunde an den Urgeschlechtszellen sprechen. Die Reifeteilungen wären dann beide Reductionsteilungen und zwar von Chromosomen verschiedener Generationen. Das Detail des Gedankengangs muss im Original nachgelesen werden.

R. Goldschmidt (München).

- 645 **Marcus, H.**, Über die Beweglichkeit der *Ascaris*spermien.

In: Biol. Centralbl. Bd. 26. 1906. S. 427—430. 5 Fig.

Verf. konnte an lebenden Spermien von *Ascaris lumbricoides* die starke amöboide Beweglichkeit des Protoplasmas feststellen. Die Pseudopodien wurden bei Abkühlung eingezogen und bei Erwärmung wieder ausgestreckt.

R. Goldschmidt (München).

- 646 **Schreiner, A. und K. E.**, Neue Studien über die Chromatin-

reifung der Geschlechtszellen. 1. Die Reifung der männlichen Geschlechtszellen von *Tomopteris onisciformis* Eschsch. In: Arch. Biol. Vol. 22. 1906. S. 1—69. 3 Taf.

In den Spermatogonien von *Tomopteris* finden sich 18 Chromosomen, von denen zwei kleiner sind als die übrigen. Beim Übergang in die Spermatocyte treten im Kern feine Chromatinfäden auf, die nun paarweise gegeneinander rücken und conjugieren. Die Conjugation kann an einem Ende beginnen, wo zwei Fäden bereits parallel verlaufen, während sie peripher divergieren. Indem dieser Prozess fortschreitet, kommen unter ständiger Verkürzung 9 bügel-förmige Doppelchromosomen zustande, von denen eines kürzer ist als die übrigen. Der Längsspalt verschwindet nun wieder, um mit Beginn der Reifeteilungen neu aufzutreten. Die Chromosomenhälften entfernen sich aber gleich weit voneinander. Im Beginn der Prophasen findet man die Chromosomen in Form von mehr oder weniger geschlossenen Ringen oder Doppelbügeln, indem die Enden der auseinander gewichenen Schwesterchromosomen verkleben. Indem die Enden, die an nur einem Punkte verklebt waren, sich seitlich ausziehen können, kommen die bekannten Kreuzformen zustande. Die Schwesterchromosomen sind dabei längsgespalten. In den Anaphasen werden die ganzen Chromosomen getrennt und in der zweiten Reifeteilung die Hälften nach dem Längsspalt. Also parallele Chromosomenconjugation und Praereduction durch Verteilung ganzer Chromo-

somen im ersten Teilungsschritt. Ref. möchte zu dieser sehr präzisen Arbeit bemerken, dass die vorzüglichen Abbildungen es erlauben, sich auch ohne Kenntnis der Präparate ein gutes Bild von diesen zu machen. Ref. kann sich aber nach sorgfältigem Studium der Deutung der Verff. nicht anschliessen. Das, was als Chromosomenconjugation beschrieben wird, kann ebensogut der Ausdruck der Differenzierung von Anfang an längsgespaltener Doppelchromosomen sein. Und die merkwürdigen Bilder in Prae- und Metaphase der ersten Reifeteilung werden viel ungezwungener auf Montgomerys Weise erklärt (Conjugation end to end, Tetradentypus des Ref.). Und es ist im ganzen Verlauf keine Phase vorhanden, die dagegen spräche; denn die doppelte Längsspaltung, die einmal angedeutet sein soll, die allerdings entscheidend wäre, wird von den Verff. selbst nur sehr vorsichtig beschrieben. Ref. kennt selbst von andern Objekten ganz ähnliche Bilder, die in den Prophasen die „Tetraden“bildung deutlich zeigen (end to end). So wünschenswert theoretisch der Vorgang der parallelen Conjugation auch sein mag, klar bewiesen erscheint er auch hier nicht.

R. Goldschmidt (München).

- 647 **Kostanecki, K.**, Über die Herkunft der Teilungscentren der ersten Furchungsspindel im befruchteten Ei. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 68. 1906. S. 1—73. 2 Taf.

Verf. setzte sich die Aufgabe, die Wheelersche Angabe der Herkunft des Furchungscytosoms vom Eicytosom definitiv zu widerlegen. Durch die rein morphologische Untersuchung lässt sich der Beweis nicht erbringen, da die Strahlungen erst sehr spät auftreten und zwar zwischen den beiden voneinander nicht mehr kenntlichen Vorkernen. Deshalb wurde versucht, durch Einwirkung concentrirten Meerwassers die Richtungskörperbildung zu verzögern. Der Spermakern musste nun länger an der Eiperipherie bleiben und bildete hier die Spermastrahlung mit schönen Centrosomen aus, über deren Herkunft vom Spermatozoon nach den schönen Bildern des Verf. nunmehr auch für *Myzostoma* kein Zweifel mehr sein kann. Übrigens konnten die gleichen Bilder in einigen Fällen auch beim normalen Ei festgestellt werden. Im Anschluss an diese Beobachtungen werden alle bisherigen Angaben gegen den männlichen Ursprung des Furchungscytosoms einer kritischen Besprechung unterzogen und zurückgewiesen und nach einer ebensolchen Erörterung der positiven Angaben als Resultat formuliert, „dass im befruchteten Ei sämtlicher Metazoen die Centriolen der ersten Furchungsspindel die direkten Abkömmlinge des vom Spermatozoon eingeführten Centriols sind.“

R. Goldschmidt (München).

- 648 **Lerat, P.**, Les phénomènes de maturation dans l'ovogénèse et la spermatogénèse du *Cyclops strenuus*. In: La Cellule. Vol. 22. 1905. S. 163—199. 4 Taf.

Lerats bereits im vorigen Jahre erschienene Arbeit sei nachträglich noch referiert, da sie in dem Streit um das Reduktionsproblem öfters citiert wird. In dem Ovar von *Cyclops strenuus* findet sich eine Apicalzelle, auf welche die Vermehrungszone der Ovogonien folgt. Die Teilungen gehen hier mit der Normalzahl der Chromosomen vor sich (gegen Haecker). In der Synapsiszone tritt zuerst ein zarter Chromatinfaden auf (Leptoten Winiwarters), der ohne Zwischenstufe in einen dicken Faden (Pachyten) übergeht. Dazwischen liegt wahrscheinlich eine Conjugation der Länge nach, die zur Ausbildung bivalenter Chromosomen in reduzierter Zahl führt. Nunmehr tritt wieder ein Längsspalt auf. Die Eier treten in die Wachstumszone ein, während deren sich im Kern ein chromatisches Netz ausbildet. Trotzdem bleiben Teile der Chromosomen als individualisierte Züge erhalten, so dass ihre Continuität auch durch die ganze Wachstumsperiode hindurch verfolgt werden kann. So längs gespalten treten die Chromosomen auch in die erste Reifeteilung ein. Es ist jetzt keine Spur einer Tetradenbildung zu sehen, die beiden Chromosomenhälften liegen nur verschiedenartig zueinander, je nach dem Ansatz der Spindelfasern. Sie werden schliesslich nach dem Längsspalt getrennt, also eine echte Reduction. Die zweite Reifeteilung konnte nicht beobachtet werden. Fast die gleiche Schilderung wird ziemlich kurz für die Spermatogenese gegeben; auch hier keine Spur von Tetraden, Reifeteilung nach dem heterotypischen Schema und Präreduction. Ob damit Rückerts Darstellung definitiv widerlegt ist, erscheint Ref. zweifelhaft. R. Goldschmidt (München).

- 649 **Morgan, T. H.**, The male and female eggs of Phylloxerans of the Hickories. In: Biol. Bull. Vol. X. 1906. S. 201—206. 4 Fig.

Verf. legt sich die Frage vor, ob bei *Phylloxera*, wo parthenogenetisch sich entwickelnde männliche und weibliche Eier vorhanden sind, sich morphologische Unterschiede der determinierten Eier feststellen lassen. Der Entwicklungsgang der untersuchten Form verläuft so, dass die aus dem Winterei ausgeschlüpfte Stammutter einer Generation ungeflügelter Formen Ursprung gibt, die in eine Galle ihre ♂ und ♀ Eier ablegen, die so leichter als bei andern Arten nebeneinander untersucht werden können. Es zeigte sich, dass ausser der Grösse kein Unterschied zwischen den beiden Eiarten festzustellen war; sie zeigten die gleiche Chromosomenzahl und zwar die

nicht reducierte Normalzahl und plasmatische Unterschiede sind ebenfalls nur undeutlich. R. Goldschmidt (München).

- 650 **Wilson, E. B.**, Studies on Chromosomes. II. The paired microchromosomes, idiochromosomes and heterotropic chromosomes in Hemiptera. III. The sexual differences of the chromosome-groups in Hemiptera, with some considerations on the determination and inheritance of sex. In: Journ. Exper. Zool. Vol. II. 1905. S. 507—545. 4 Fig. Vol. III. 1906. S. 1—40. 6 Fig.

Die zweite von Wilsons wichtigen Studien befasst sich mit den drei von ihm unterschiedenen Arten abweichender Chromosomen (Heterochromosomen) bei den Hemipteren, den paarigen Microchromosomen oder m-Chromosomen, den Idiochromosomen (deren Verhalten vorzugsweise den Gegenstand der ersten Studie bildete) und den accessorischen oder heterotropen Chromosomen. Als Untersuchungsobjekt dienten die Samenzellen von *Alydus pilosulus*, *Anasa tristis*, *Archimerus calcarator* und *Banasa calva*. Bei allen Formen kommen die Microchromosomen vor, die sich ausser durch ihre Kleinheit von den gewöhnlichen Chromosomen dadurch unterscheiden, dass sie sich während der Wachstumsperiode nicht zu einem bivalenten Element vereinigen. Erst in der ersten Reifeteilung kommt es zu einer vorübergehenden Vereinigung mit gleich folgender Trennung. In der zweiten Reifeteilung werden sie einfach längs geteilt. Für die Idiochromosomen ist die ungleiche Grösse des zusammengehörenden Paares charakteristisch. Sie erscheinen in den Spermatoгонien als ein bivalenter oder zwei univalente Chromatinnucleoli, die in der ersten Reifeteilung längs gespalten werden, in der zweiten ganz geteilt werden. Das accessorische Chromosom ist dagegen stets unpaar und univalent und teilt sich nur einmal in einer der beiden Reifeteilungen der Länge nach, einmal dagegen gelangt es nur in eine Tochterzelle. Es ist stets vergesellschaftet mit Microchromosomen, nur bei *Banasa calva* kommt es mit Idiochromosomen gleichzeitig vor. Da Verf. das accessorische Chromosom als durch Rückbildung seines Partners entstanden denkt, die Idiochromosomen aber als eine Stufe dieser Rückbildung auffasst, so folgt, dass die Möglichkeit einer solchen mehrmals vorhanden sein kann (im männlichen Geschlecht), was mit Montgomerys Deutung der „Chromatinnucleoli“ als Übergang zu einer niedern Chromosomenzahl übereinstimmt. Da Wilson aber das accessorische Chromosom für geschlechtsbestimmend hält (s. u.), so ergibt sich durch den Befund bei *Banasa* eine beträchtliche Schwierigkeit, die Wilson auch nach

Ansicht des Referenten nicht überwunden hat. Sind doch in diesem Fall nicht weniger als vier Spermatozoenarten zu unterscheiden, nämlich solche mit a) 12 gewöhnlichen Chromosomen, 1 accessorisches, 1 grosses Idiochromosom; b) 12 gewöhnliche Chromosomen, 1 accessorisches, 1 kleines Idiochromosom; c) 12 gewöhnliche und 1 grosses Idiochromosom; d) 12 gewöhnliche und 1 kleines Idiochromosom! Entgegen den bisherigen Angaben glaubt nun Wilson, wie ja auch logisch aus seiner Ansicht über die Entstehung des accessorischen Chromosoms folgt, dass dieses nicht für das männliche, sondern für das weibliche Geschlecht bestimmend sei. Im ♀ Geschlecht sei ein Chromosom mehr vorhanden, so dass sich ergibt:

$$11 \text{ im Ei} + 10 \text{ im Spermatozoon} = 21 (\text{♂})$$

$$11 \text{ im Ei} + 11 \text{ im Spermatozoon} = 22 (\text{♀})$$

bei Annahme einer häufig vorkommenden Zahl. In einem Anhang wird auch dafür Beweismaterial beigebracht; näher geht darauf die dritte Studie ein, in der die Chromosomenverhältnisse im ♂ und ♀ Geschlecht verglichen werden an Hand der Oogonien und Follikelzellen einerseits und der Spermatogonien und Hüllzellen der Spermatozysten andererseits. Bei *Protenor belfragei* sind in den Spermatogonien 6 nach der Grösse zusammenhängende Paare von Chromosomen vorhanden und ein 7. sehr grosses unpaares. Während erstere conjugieren und dann in den Reifeteilungen wie gewöhnlich verteilt werden, teilt sich letzteres in der ersten Reifeteilung der Länge nach, in der zweiten geht es aber ganz in eine Zelle über, so dass die Hälfte der Spermatiden 6, die andere 7 Chromosomen hat. In den ♀ Zellen finden sich dagegen 7 Chromosomenpaare, von denen eines in der Grösse genau dem unpaaren der ♂ Zellen entspricht. Es muss also von diesem Paar eines vom Ei und eines vom Spermatozoon stammen. Eireifung und Befruchtung wurden aber nicht untersucht. Prinzipiell das gleiche gilt für *Anasa tristis*, hier mit den Zahlen 21 (♂) und 22 (♀). In den Follikel-, Fettkörper- und Hüllzellen des Ovars wurde hier aber auch das Doppelte der Normalzahl beobachtet. Bei *Alydus pilosulus* sind die Zahlen 13 (♂), 14 (♀), die Form ist aber für die Untersuchung nicht so günstig wegen der geringen Grössendifferenz des accessorischen Chromosoms. Das gleiche gilt für *Harmostes reflexulus*. Dies sind alles Formen ohne ungleiche Idiochromosomen. Von Formen mit solchen wurden untersucht: *Lygaeus turcicus*, *Euschistus variolarius*, *ictericus*, *tristigmus*, *fissilis*, *servus*, *Coenus delius*, *Podisus spinosus*. Bei allen ist die Chromosomenzahl in beiden Geschlechtern gleich (14 oder 16), aber die Männchen besitzen ein grosses und ein kleines Idiochromosom, die Weibchen zwei gleiche. Das kleine Idiochromosom ist also für das

♂ Geschlecht bestimmend. Einen dritten Typus stellen Formen dar, bei denen die Idiochromosomen gleich gross sind, wie bei *Nezara hilaris*. Sie sind nur durch ihr charakteristisches Verhalten während der Wachstumsperiode der Spermatogonien zu erkennen. In den Teilungsfiguren sind hier die Chromosomen in beiden Geschlechtern ganz gleich. In einer allgemeinen Besprechung versucht Verf. zum Schluss die morphologischen Tatsachen im Sinne einer Theorie der Geschlechtsbestimmung zu verwerten, die sowohl den Chromosomen, als auch ausserhalb liegenden Ursachen Bedeutung zukommen lässt und mit einer Mendelschen Spaltung des Chromatins rechnet. Der sehr knapp gefasste Ideengang kann nicht kürzer als im Original wiedergegeben werden.

R. Goldschmidt (München).

- 651 **Bonnevie, K.**, Untersuchungen über Keimzellen. I. Beobachtungen an den Keimzellen von *Enteroxenos östergreni*. In: Jena. Zeitschr. Naturw. Bd. 41. 1906. S. 229—428. 8 Taf. 10 Fig.

Bei den Teilungen der Oogonien von *Enteroxenos*, einer parasitischen Schnecke aus der Darmwand einer Holothurie, treten 34 Chromosomen auf, von denen 8 sehr gross, 8 sehr klein, die übrigen mittlerer Grösse sind. Das gleiche gilt für die Spermatogonien; ein Unterschied zwischen den verschiedenen Generationen ist nicht zu bemerken. In den jungen Oocyten bildet sich aus den Chromosomen der letzten Teilung ein chromatinreiches Netzwerk, während gleichzeitig der Nucleolus eine ganz oberflächliche Lage einnimmt (Praesynapsis). In dem Netzwerk differenzieren sich nunmehr einzelne parallele Züge, die paarweise aufeinander zurücken und verschmelzen. Dies ist die Conjugation der Chromosomen, zeitlich entspricht das Stadium dem der Synapsis. An den Enden der Fädchen kann man aber immer noch ihre Doppelnatur erkennen. Das Chromatin nimmt nun mächtig an Masse zu und dann beginnt eine neue netzförmige Verteilung. Das ist der Übergang von der Postsynapsis in die Wachstumsperiode, während deren der Kern seine Struktur bewahrt: ein grobmaschiges Chromatinnetz, in dessen Fäden oft eine Doppelheit nachweisbar ist und ein oberflächlich gelegener Knotenpunkt. Im Innern liegt ein grosser Nucleolus. Nahezu die gleiche Darstellung wird auch für die Spermatocyten 1. Ordnung gegeben. Bei der Vorbereitung zur ersten Reifeteilung treten im Kern wieder die Doppelfädchen auf, ein Teil des Chromatins, das Wachstumschromatin, geht zugrunde und der Nucleolus verschwindet plötzlich. Das Wachstumschromatin findet sich dann noch als Körnchenhülle um den Äquator der Spindel.

Während der Reifeteilungen verhalten sich die achromatischen Bestandteile der Ovocyten und Spermatocyten verschieden. Während in letztern die Cytocentren sich gleich bleiben, beginnen sie in erstern mit der Ausbildung der Richtungsspindel stark anzuwachsen. Durch innere Differenzierung werden sie zu einer Hohlkugel, in deren Mitte ein winziges Körnchen erscheint, das sich während der Metaphase in zwei teilt. Am Ende der ersten Teilung geht das grosse Cytocentrum zugrunde und die Körnchen werden zu den Centren der zweiten Reifeteilung. Der Unterschied im Verhalten der Centren bei Samen- und Eizellen wird von der Verf. auf die verschiedene Grösse der betreffenden Zellen zurückgeführt. Im Anschluss an die detaillierte Darstellung dieser Vorgänge und der Strahlenbildung wird eine Theorie der mitotischen Figur entwickelt, die eine Weiterführung von Bütschlis Idee von 1876 darstellt und sich eng an die neuern Ausführungen von Teichmann anlehnt. Eine kurze Wiedergabe ist aber nicht möglich. — Ein besonderer Abschnitt ist der Diminutionsfrage gewidmet. Verf. sieht nämlich in dem Zerfallen des Chromatins im Beginn der Wachstumsperiode, von dem dann nur ein Teil sich zu Chromosomen umbildet, einen solchen Vorgang. Es wird ein spezifisches Chromatin angenommen, das für das Wachstum der Oocyte von Bedeutung ist, also eine ähnliche Anschauung, wie sie Ref. auf breiterer Basis im Anschluss an die Lehre vom Chromidialapparat entwickelt hat. — Die Vorgänge der Chromatinreifung sind schon im Anschluss an die vorliegende Mitteilung der Verf. referiert worden. Aus den eingehend besprochenen Bildern wurden die von allem bisher Bekannten abweichenden Schlüsse gezogen: „Die Zahlenreduction der Chromosomen geschieht bei *Enteroxenos* durch ihre parallele Conjugation in Synapsis. Die dadurch entstandene Doppelheit der Chromosomen geht weder in der ersten noch in der zweiten Reifungsteilung wieder verloren, sondern tritt noch in den Vorkernen deutlich hervor und verschwindet erst im Laufe der folgenden Zellgenerationen mit der völligen Verschmelzung der conjugierten Chromosomen. — Die conjugierten Chromosomen haben ihre Teilungsfähigkeit behalten; beide Reifungsteilungen sind somit als Äquationsteilungen zu betrachten, deren Bild jedoch durch die Doppelheit und die Grösse der Chromosomen kompliziert wird. Das rasche Aufeinanderfolgen beider Teilungen trägt zu einer Grössenreduction der Doppelchromosomen bei; sie werden jedoch erst im Laufe vieler Zellgenerationen auf ihre ursprüngliche Grösse reduciert.“ Verf. glaubt, dass die von ihr geschilderten Tatsachen keinesfalls anders gedeutet werden können. Ref. ist aber trotz der sehr sorgfältigen Untersuchung der Verf. überzeugt, dass *Enteroxenos* für

Deutung von Chromatinverhältnissen ein denkbar ungünstiges Objekt ist, das keinesfalls zur Grundlage für so weitgehende Schlussfolgerungen verwandt werden kann; wollen wir uns doch darüber keiner Täuschung hingeben, dass wie für die meisten Objekte, bei denen es geschildert wurde, so auch hier der grundlegende Vorgang der Chromosomenconjugation auch bei sehr gutem Willen aus den Abbildungen nicht ersehen werden kann. Die merkwürdige Tatsache der Doppeltheit der Chromosomen in den Vorkernen kann wohl auch anders erklärt werden. — Den Schluss der gründlichen Untersuchung bildet eine kurze Darstellung der Spermiogenese, die keine wesentlichen Abweichungen von dem Bekannten zeigt.

R. Goldschmidt (München).

- 652 **Chubb, G. C.**, The growth of the oocyte in *Antedon*: A morphological study in the cell-metabolism. In: Philos. Trans. R. Soc. London. S. B. Bd. 198. 1906. S. 447—505. 3 Taf.

Verf. gibt eine ausserordentlich eingehende Schilderung des Verhaltens sämtlicher Zellbestandteile während der Wachstumsperiode des Eies von *Antedon*. Es sei daraus einmal das Verhalten des Dotterkerns hervorgehoben. Während des Wachstums lösen sich periodisch Gruppen basophiler Kügelchen vom Nucleolus los und werden ins Plasma befördert, wo sie nahe dem Kern liegen. Bei weiterm Wachstum diffundiert ihre Substanz in das umgebende Plasma, von dem ein Teil damit imprägniert wird, und dies ist der Dotterkern, der linsenförmige Gestalt aufweist und an die Peripherie der Zelle rückt. Allmählich verliert er dann seine Färbbarkeit, löst sich aber nie in Körnchen auf und scheint an der Dotterbildung gar keinen Anteil zu nehmen. Der Dotterkern ist deshalb nichts als eine cytoplasmatische Stelle, in die überschüssiges Material vom Nucleolus hineindiffundiert ist. Die Zeit dieses Vorgangs wie alle folgenden Veränderungen in Form und Lage des Dotterkerns sind durch Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit des Plasmas bedingt, die mit der Dotterbildung Hand in Hand gehen. Der Dotterkern nimmt also an den Zellprozessen gar keinen Anteil. Was den Nucleolus anbetrifft, der während der Wachstumsperiode eine Rolle spielt, so besteht er aus einer acidophilen Grundsubstanz mit basophilen Einlagerungen. Letztere sammeln sich unter der Oberfläche an unter einer Rindenschicht, die schliesslich durch den innern Druck platzt und die basophilen Kügelchen im Kernsaft zerstreut. Indessen wächst der Nucleolus d. h. sein acidophiler Teil in gleichem Schritt mit dem Zellwachstum weiter. Mit der Dotterbildung hören diese Veränderungen auf. Die Tatsache, dass aber die Grundsubstanz

des Nucleolus noch nach Beendigung der plasmatischen Aktivität auswächst, deutet auf ihre Entstehung aus dem Chromatin hin, mit dem sie in frühen Stadien auf das Engste zusammenhängt, während das gleichzeitige Aufhören basophiler Substanz auf deren Herkunft aus dem Cytoplasma deutet. Das Chromatin des Kerns erscheint vor der Dotterbildung schwächer färbbar wegen der Eier, mit der das Plasma die Produkte der Chromatintätigkeit aufnimmt. Mit dem Beginn der Dotterbildung hört dies auf und diese Substanzen sammeln sich nun an den chromatischen Fäden an, die sich stärker färben und mit basophilen Tröpfchen bedeckt sind.

R. Goldschmidt (München).

- 653 **Loeb, J.**, The toxicity of atmospheric oxygen for the eggs of the sea-urchin (*Strongylocentrotus purpuratus*) after the process of membrane formation. On the necessity of the presence of free oxygen in the hypertonic seawater for the production of artificial parthenogenesis. In: Univ. Calif. Public. Physiol. Vol. 3. Nr. 5. 1905. S. 33—47. Nr. 6. S. 39—47.

Verf. leitete, wovon die erste Mitteilung berichtet, die Membranbildung bei *Strongylocentrotus* durch Säurewirkung ein und gab dann die Eier zur Hälfte in Seewasser, durch das Sauerstoff, zur Hälfte in solches, durch das Wasserstoff geleitet wurde. Erstere gingen zugrunde, letztere blieben am Leben, ohne sich zu teilen, konnten aber durch nachträgliches Verbringen in hypertonisches Seewasser zur Entwicklung gebracht werden. Durch 160 Minuten lange Einwirkung des Wasserstoffstroms konnten solche Eier aber auch direkt zur Entwicklung gebracht werden, allerdings nur 1%. Ähnlich wirkte ein beschränkter Aufenthalt in KCN. In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Wirkung des in der hypertonischen Seewasserlösung enthaltenen Sauerstoffs untersucht. Wurden die Eier in dieses unter Wasserstoffdurchströmung gebracht, so entwickelte sich kein einziges, ohne dass sie aber Schaden nahmen, da sie nachher noch normal befruchtet werden konnten. Und auch andere Versuche ergaben immer dasselbe Resultat, dass künstliche Parthenogenese durch hypertonisches Seewasser nur in Gegenwart freien Sauerstoffs hervorgebracht werden kann.

R. Goldschmidt (München).

- 654 **King, H. D.**, The formation of the first polar spindle in the egg of *Bufo lentiginosus*. In: Biol. Bull. Vol. IX. 1905. S. 73—89. 1 Taf.

Verf. füllt durch eine Darstellung der Eireifung von *Bufo* eine

Lücke ihrer frühern Arbeit aus. Es ist daraus hervorzuheben, dass das Chromatin vor der Chromosomenbildung in kleine Körnchen zerfällt, dass aber von zur Chromosomenbildung bestimmten Nucleolen, wie Carnoy und Lebrun schildern, keine Rede sein kann. Aus den feinen Körnchen bauen sich unregelmäßige Chromatinklumpen auf, die sich zu den Chromosomen umwandeln. Die Chromosomenbilder können so gedeutet werden, dass in der ersten Reifeteilung ganze conjugierte Chromosomen voneinander getrennt werden.

R. Goldschmidt (München).

Teratologie. Pathologie.

- 655 **Hoffmann, Haus**, Ein Beitrag zu den angeborenen Sakralgeschwülsten. Inaug.-Diss. Leipzig 1904. 48 S. 1 Taf.
- 656 **Steimann, Wilhelm**, Ein Fall von Sacralteratom mit besonderer Berücksichtigung seiner Beziehungen zu Primitivstreifenresten, zugleich ein Beitrag zur Frage der mono- und bigerminalen Mischgeschwülste. Inaugur.-Diss. Marburg 1905. 52 S. 2 Taf.
- 657 **Nakayama, Heijiro**, Über congenitale Sakraltumoren. In: Arch. Entwmech. XIX. Bd. 4. Heft. 1905. S. 475—565. Mit 11 Fig. im Text.

Die Sacralteratome und Sacralparasiten sind ausserordentlich interessante Bildungen. Sie lassen gewisse Parallelen insbesondere zu den Epignathi und allgemein zu den parasitären Doppelbildungen erkennen. Sie vermitteln ebenso wie die Epignathi den Zusammenhang der Teratologie mit der Oncologie. Während viele Sacralparasiten stets als parasitäre Doppelbildungen aufgefasst worden sind, ist man für andere Formen im Zweifel gewesen, ob man eine Missbildung oder eine Geschwulst vor sich hat. Man hat allgemein eine Scheidung von autochthonen und heterochthonen Teratomen aufgestellt (Arnold), man hat, insbesondere bei Sacralparasiten und -Tumoren ebenso wie bei den Epignathis monogerminalen und bigerminalen Formen unterscheiden wollen. Insbesondere hat in neuester Zeit Borst den Unterschied von monogerminalen und bigerminalen Bildungen für die Sacralteratome festzulegen versucht. Von anderer Seite, insbesondere von E. Schwalbe, ist geltend gemacht worden, dass diese Unterscheidung „monogerminal“ und „bigerminale“ genetisch nicht aufrecht zu erhalten ist. Am Beispiel des Epignathus insbesondere habe ich die Genese geprüft und mich gegen die Unterscheidung „monogerminaler“ und „bigerminaler“ Epignathi ausgesprochen.

Die vorliegenden drei Arbeiten bringen zur Kenntnis der Sacralteratome wichtige Beiträge. In morphologischer Hinsicht ist insbesondere die Untersuchung von Nakayama (unter Chiari) be-

merkwürdig, die sich auf ein verhältnismäßig reichliches Material, auf 13 Fälle bezog. — Ich habe in meiner Arbeit über den Epignathus gezeigt, dass man morphologisch eine fortlaufende Reihe aufstellen kann, von hochkomplizierten Epignathi, welche Organe, Fötalteile aufweisen, zu einfachen Mischgeschwülsten. Dass dasselbe auch für die Sacralparasiten möglich ist, liess sich schon aus der Literatur abnehmen. Nakayama konnte nun seine dreizehn untersuchten Fälle in eine derartige Reihe ordnen. Am einen Ende steht ein verhältnismäßig einfach gebauter cystischer Tumor, am andern Ende eine Geschwulst mit Kiefer, Zahnalveolen usw. Dazwischen finden wir alle Abstufungen von Teratomen, die Derivate aller drei Keimblätter enthalten, ähnlich wie sie in so schöner Weise von Wilms in den Keimdrüsen geschildert worden sind. Der erste Fall enthielt nur Derivate zweier Keimblätter. — Die Tatsache, dass eine solche morphologische Reihe aufgestellt werden kann, wie sie Nakayama gibt, ist für die Auffassung der Genese dieser Bildungen sehr wichtig. Aus der Literatur ist es leicht, diese Reihe noch zu vervollständigen und sie bis zu dem *Pygopagus parasiticus* fortzuführen, wie ich das in dem in Druck befindlichen II. Teil meiner Morphologie der Missbildungen getan habe. — Der Fall Hoffmanns würde als Teratom mit Derivaten dreier Keimblätter, ebenso wie der Fall Steimanns sich zwischen die extremen Fälle (1 und 13) Nakayamas einreihen lassen.

Alle drei Autoren nehmen zu der Genese der Sacralteratome, speziell zu der Frage „bigerminal“ oder „monogerminal“, Stellung. Wie ich nachher kurz ausführen werde, müssten zum mindesten diese Ausdrücke modifiziert werden, wenn man den Unterschied, der durch dieselben zum Ausdruck kommen soll, aufrecht erhalten will.

Hoffmann, der unter Marchand arbeitete, sucht es wahrscheinlich zu machen, dass die Sacralteratome von einem befruchteten Polkörperchen abstammen möchten. Dieser Gedanke Marchands hat nicht viel Anklang gefunden. Marchand selbst zog als zweite Möglichkeit in Betracht, dass eine „ausgeschaltete“ Blastomere diesen parasitären Doppelbildungen den Ursprung gäbe. Diese Idee, von Bonnet ausführlich begründet, erfreut sich als Marchand-Bonnetsche Hypothese einer grossen Beliebtheit. Hoffmann möchte jedoch aus verschiedenen Gründen der Polkörperchentheorie den Vorzug geben. Die Gründe, die angeführt werden, sind wohl nicht beweisend, deuten vielmehr in die Richtung der Annahme, die Steimann vertreten hat. — Nach meiner Anschauung, die ich in meiner Arbeit über den Epignathus begründete, hat die Polkörperchentheorie nicht viel Wahrscheinlichkeit für sich, wenn sie sich auch nicht streng widerlegen lässt. Vor allem aber ist bei Annahme der

Blastomerentheorie es möglich, eine principiell gleiche formale Genese für alle Sacralparasiten und Sacralgeschwülste anzunehmen, was für die Polkörperchentheorie nicht gilt. So lange als diese nicht besser bewiesen ist, haben wir meines Erachtens keinen Grund, zwei verschiedene Entstehungsarten der Sacralteratome für richtig zu halten.

Es kann nämlich keinem Zweifel unterliegen, dass wir auch bei Zugeständnis der Polkörperchentheorie nicht ohne die zweite, die „Ausschaltungstheorie“ auskämen, die auch als erweiterte Marchand-Bonnetsche Blastomerenhypothese bezeichnet werden kann. — Gegen die Polkörperchentheorie haben sich noch eine ganze Anzahl von Autoren ausgesprochen, von denen ich hier nur Fischel nennen will. Nakayama nimmt keine bestimmte Stellung. Er bezeichnet seine sämtlichen 13 Fälle als bigerminale Sacralteratome, die entweder aus befruchteten Polkörperchen oder selbständig gewordenen Blastomeren im Sinne von Marchand und Bonnet, oder endlich aus einer zweiten, ursprünglich selbständig gewesenen Embryonalanlage oder Bruchstücken solcher durch Einschluss entstanden wären. Das Resultat in genetischer Hinsicht, zu dem Nakayama kommt, ist nicht sehr befriedigend.

In dieser genetischen Beziehung bringt die Arbeit von Steimann, der unter Aschoff arbeitete, besonders wertvolle Beiträge. Er glaubt, dass selbst komplizierte Teratome „monogerminal“ sein können. Lassen wir einmal diesen Ausdruck, betonen wir vielmehr, dass der Hinweis Steimanns auf eine Entwicklungsstörung im Stadium des Primitivstreifens ausserordentlich wertvoll ist.

Als „Keimmaterial für verschiedene Organanlagen“, so schreibt Steimann, „in ein und derselben Geschwulst sind Reste des postanalen Darmes und des Medullarrohres (Vestigis coccygiens) nicht anzusehen, da sie bereits zu weit differenziert sind, die letzteren auch ihrer Lage nach für die zwischen Steissbein und After gelegenen Mischgeschwülste nicht in Betracht kommen. Aus dem letzteren Grunde scheidet auch der Canalis neurentericus aus, dessen Anlage bei der Entwicklung der Schwanzknospe überhaupt nicht sicher erwiesen ist. — Vielmehr würden hier nur Reste des Primitivstreifens selbst und zwar entweder Reste der Schwanzknospe (Hensenscher Knoten) oder besser noch Reste des physiologischerweise verschwindenden Verbindungsstückes zwischen Schwanzknospe und Cloakenhöcker (des eigentlichen Endwulstes im Sinne Gassers) in Betracht zu ziehen sein.“

Die Begründung Steimanns ist sehr einleuchtend, und ich glaube wohl, dass die von ihm angenommene Entstehungsweise für manche Sacralgeschwülste zutrifft.

Ich bin nun, wie gesagt, der Ansicht, dass wir die Begriffe „monogerminal“ und „bigerminal“ eliminieren müssen, dass alle Sacralgeschwülste, ja alle parasitären Doppelbildungen und Teratome sich prinzipiell einheitlich erklären lassen. Dies ist durch die von mir entwickelte erweiterte Marchand-Bonnetsche Theorie oder Ausschaltungstheorie möglich, die eine Anknüpfung an die Cohnheim-Ribbertsche Geschwulsttheorie zulässt. Ich muss hier natürlich von jeder ausführlichen Begründung absehen. Die Theorie lautet:

Alle Sacralparasiten und Teratome sind durch eine Entwicklungsstörung (Ausschaltung, Verlagerung oder dergl.) bedingt. Je früher diese Entwicklungsstörung in der Ontogenese eintrat, desto komplizierter ist im allgemeinen der Bau des Sacralteratoms (bez. der Teratome überhaupt). Präziser noch lässt sich das Verhältnis mit Hilfe des Begriffs der teratogenetischen Terminationsperiode ausdrücken; doch würde uns die Entwicklung dieses Begriffs zu weit führen. Dass bei Annahme dieser Theorie „monogerminal“ und „bigerminal“ keine korrekten Ausdrücke sind, liegt auf der Hand, ich werde das an anderer Stelle, soweit es noch nötig ist, ausführen. Will man zwei Typen unterscheiden, so gehe man einfach morphologisch-histologisch vor und unterscheide:

- a) Sacralparasiten mit macroscopisch ausgebildeten Organen oder Fötalteilen (Extremitäten, Kiefer usw.),
- b) Sacralteratome mit Derivaten aller drei Keimblätter.
- c) Sacralgeschwülste mit Derivaten zweier Keimblätter.

Hieran würden sich event. noch einfacher gebaute Geschwülste schliessen lassen. Gehen wir so vor, so lassen sich die Resultate Steimanns und Nakayamas, auch Hoffmanns sehr wohl unter einen einheitlichen Gesichtspunkt bringen.

E. Schwalbe (Heidelberg).

658 **Rabaud, Etienne**, L'amnios et les productions congénitales, In: Arch. génér. de méd. 1905.

Rabaud wendet sich mit Recht gegen eine Verallgemeinerung der „amniotischen Theorie“. Tatsächlich wird mit dem Begriff „amniogene Missbildungen“ vielfach geradezu Missbrauch getrieben. Es gibt Autoren, die fast sämtliche Missbildungen „mechanisch“ erklären wollen, und die glauben, das Ziel sei erreicht, wenn gesagt wird, dass möglicherweise das Amnion bei der Entstehung der betreffenden Missbildung eine Rolle spielen könnte! Dass die Veränderungen des Amnion selbst einer Erklärung bedürfen, wird meist vergessen. Aber auch in der Sicherheit der Annahme amniotischer Missbildungen gehen viele Autoren viel zu weit, hier muss strenge

Kritik geübt werden. Ich habe in meinem Lehrbuch¹⁾ die Kriterien gegeben, die bei der Beurteilung in Betracht kommen. Ich stimme Rabaud völlig bei, wenn er gegen die kritiklose Annahme von Amnionveränderungen als Missbildungsursache Front macht.

Rabaud betont, dass durch Amnionveränderungen immer nur mechanische Veränderungen des Wachstums gesetzt sein können, keine eigentlichen Missbildungen im Sinne Rabaudscher Definition: „Chaque fois, que l'amnios entre en jeu, c'est précisément pour déformer ou détruire une ébauche ou un organe; jamais il ne modifie ni le sens des différenciations, ni la marche de la croissance.“ An dieser abweichenden Differenzierung aber erkennt man die echte Missbildung in Rabauds Sinn. Manche typischen Missbildungen, z. T. solche, die man bei Amnioten als amniogen angesehen hat, kommen auch bei Anamniern vor, solche typische Missbildungen können nicht auf das Amnion bezogen werden. Man darf wohl sagen, dass das „atypische“ für die amniogenen Missbildungen charakteristisch ist, wie ich das auch hervorgehoben habe. — Rabaud führt seine Ansicht für die verschiedenen Formen der amniotischen Veränderungen (Enge des Amnion, amniotische Fäden, Verklebungen usw.) durch, zum Teil gibt er aus seiner grossen Erfahrung treffende Beispiele. — Wenn ich auch nicht in allen Einzelheiten ihm unbedingt beistimme, so bin ich doch in der Hauptsache, wie schon aus dem Vorhergehenden erhellt, mit ihm gleicher Meinung.

E. Schwalbe (Heidelberg).

- 659 **Rabaud, Etienne**, Etudes anatomiques sur les monstres composés. I. Chat monocéphalien déradelphe. In: Bull. soc. philomath. Paris. 1905.

Unter der Bezeichnung Monocéphalien déradelphe verstehen die Franzosen eine Missbildung, die wir am besten als Cephalothoracopagus monosymmetros bezeichnen. Rabaud gibt eine sehr gute Beschreibung der interessanten Organisationsverhältnisse, die hier in Einzelheiten nicht wiedergegeben werden sollen. Es ist Rabaud vor allem darum zu tun, an der Anatomie dieser interessanten Doppelbildungen die Unmöglichkeit der Verwachsungstheorie darzutun. Tatsächlich ist es nicht angängig anzunehmen, dass zwei Anlagen, die z. B. die Herzanlagen schon ausgebildet enthielten, miteinander verschmolzen. Vielmehr muss man eine sehr frühe Entstehungszeit der Doppelbildung annehmen. Die Differenzierung geht dann von vornherein im Sinne der Doppelbildung vor sich. Es ist also niemals

¹⁾ E. Schwalbe, Morphologie der Missbildungen I. Jena (G. Fischer) 1906.

Zellmaterial, was da war, wieder verschwunden, wie das bei der Verwachsungstheorie angenommen werden müsste, sondern das Zellmaterial wurde in sehr früher Zeit doppelt centriert und nun richtete sich sofort alles Material auf die Entwicklung der Doppelbildung ein. Es hiesse eine ausführliche Darstellung der Genese dieser Doppelbildungen geben, wollte ich das Gesagte hier ausführlich begründen. Ich stimme im ganzen mit der Rabaudschen Auffassung überein, ich habe meine Ansichten in dem demnächst erscheinenden zweiten Teil meiner Morphologie der Missbildungen niedergelegt.

E. Schwalbe (Heidelberg).

Tiergeographie. Reisen.

660 **Kammerer, P.**, Eine Naturforscherfahrt durch Aegypten und den Sudan. In: Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde. 1906. Nr. 1—27 (excl. 6, 15—17).

Obwohl man im allgemeinen Publicationen, welche in derartigen, populären Zeitschriften erscheinen, nicht zu referieren pflegt, tut man doch nicht selten Unrecht damit. Gar manche gute Beobachtung steckt darin, Beschreibungen des Liebesworbens, der Paarung und Fortpflanzung vieler exotischer Fische u. a. Tiere, sind von eifrigen und gewissenhaften Beobachtern darin niedergelegt, auch wertvolle Angaben über Verbreitung verschiedener niederer Tiere in unserer Heimat finden sich darin, kurz es ist gegenwärtig durchaus nicht mehr angebracht, solche Zeitschriften und die in ihnen niedergelegten Ergebnisse zu ignorieren, wenn ihr Inhalt auch den Fachzoologen teilweise nicht interessiert (wie etwa die Vereinsberichte, unter denen aber z. B. die der „Isis“ in München gleichfalls manche Originalmitteilungen von Wert und gute Kritiken bringen), oder solange nicht interessiert, bis er etwas davon selbst braucht (z. B. Einrichtungs- und Heizfragen in bezug auf Aquarien und Terrarien).

Unter diesen Artikeln nimmt der von P. Kammerer eine hervorragende Stellung ein. Er schildert die Reise von Wien nach Khartoum und von da bis Kawa am weissen Nil und die Tier- und Pflanzenwelt in lebendiger und ansprechender Weise, gibt daher eine ganz gute allgemeine Orientierung über die Tierwelt des Gebietes, wie sie der Reisende bei kürzerem Aufenthalte zu sehen bekommt. Auch die Illustrationen sind sehr instruktiv, und einige von den Abbildungen ägyptisch-sudanesischer Tiere, wie z. B. die Chamäleonköpfe, geradezu vorzüglich.

Wenn ich nun einige Unrichtigkeiten, die dem Verf. in seiner Schilderung unterlaufen sind, etwas ausführlicher behandle, so soll dies kein ungebührliches Hervorheben derselben im Vergleiche zu den

Vorzügen des Reiseberichtes vorstellen. Aber wenn z. B. der Verf. darlegt: „In dem Bestreben, das gesammelte Material lebend heimzubringen, bestand das Neue dieser Expedition, im Vergleiche zu andern wissenschaftlichen Sammelreisen, welche ihr Hauptaugenmerk auf konserviertes Material zu richten pflegen“, so ist dies doch den andern wissenschaftlichen Sammelreisen nicht Gerechtigkeit widerfahren gelassen. Dieses Bestreben ist sicherlich nicht neu und wenn es frühern Forschern nur zum geringern Teil gelungen ist, ihr Material lebend heimzubringen, was durch die schwierigen Transportverhältnisse in früherer Zeit genügend begründet ist, so möge Verf. dagegen halten, wie viel der Expedition, an der er teilgenommen hat, zugrunde gegangen ist, wieviel konserviertes Material diese Expedition mitbringen musste, trotz aller modernen Verkehrsmittel und Einrichtungen und wieviel von den mitgebrachten Tierformen zum ersten Male lebend nach Europa gekommen sind. Wenn wir von den Insecten und Seetieren (*Gelasimus* aus dem Roten Meere sind übrigens bereits bis Hamburg lebend gebracht worden) absehen, wird wohl nichts unter der zoologischen Ausbeute sich befinden, was nicht bereits vorher in Menge nach Europa gebracht worden wäre und andererseits sind eine ganze Anzahl von Tierarten, die früher bereits ohne Schwierigkeit über das Mittelmeer, ja teilweise bis England gekommen sind (darunter z. B. *Polypterus*, *Clarias*, ganz abgesehen von den Cichliden) unter der Ausbeute der Expedition nicht zu finden.

Auch wenn Verf. meint, dass das Sammeln von Schlammproben zur Aufzucht von Tieren, welche in Dauerzuständen sich im Schlamm vorfinden, noch nicht oft ausgeführt worden sei, so muss dem gegenüber gehalten werden, dass gerade bereits ein Vierteljahrhundert vorher im Sudan und sogar in einer Gegend, die von der vom Verf. bereisten gar nicht weit entfernt ist, Schlammproben von Ernst Marno gesammelt wurden, deren Crustaceen-Ausbeute von F. Brauer bearbeitet wurde, und dass auch Klunzinger bereits 1864 um die mikroskopische Süßwasserfauna Ägyptens sich verdient machte.

Dagegen muss den Ergebnissen der biologischen Studien an dem mitgebrachten Material von *Sphodromantis bioculata*, von welcher inzwischen in der biologischen Versuchsanstalt in Wien mehrere Generationen gezüchtet wurden, mit berechtigtem Interesse entgegen gesehen werden. Obwohl die Expedition ursprünglich in erster Linie die Absicht hatte, lebende, zuchtfähige Exemplare von *Polypterus* heimzubringen, was leider missglückte, so ist dafür hoffentlich das *Sphodromantis*-Material der Ausgangspunkt wertvoller Forschungen, obwohl es freilich bequemer hätte beschafft werden können.

Schliesslich wären noch einige Einzelheiten hervorzuheben, die eine ge-

wisse Flüchtigkeit des Beobachters und eine Neigung, Namen zu geben, für Dinge, die er nicht genau genug gesehen haben kann, erkennen lassen. Wenn er z. B. in einer vor ihm ins Wasser flüchtenden Schildkröte am weissen Nil sofort *Trionyx triunguis* erkennt, eine Art, die kein Mensch ohne Untersuchung des Bauchpanzers von der verwandten Gattung *Cyclanorbis* unterscheiden kann, so beweist dies im besten Falle, dass er sich nicht darüber orientiert hat, ob nicht noch eine andere Trionychide dort vorkommt; wenn er *Sphingonotus savignyi* eine Schnarrheuschrecke nennt — ein deutscher Name, der vom Verf. herkommen muss, da solche für die ägyptischen Arten kaum existieren, so könnte man fast meinen, dass er diese ganz geräuschlos auffliegenden Arten nie im Freien beobachtet hat. Wenn Verf. von *Psammophis sibilans* meint, sie würde nur irrthümlicherweise als Sand- und Wüstenschlange angesehen, so geht die Verallgemeinerung einiger von ihm und von Steindachner beobachteten Fälle, denen zufolge die Schlange auch ins Wasser geht, doch etwas zu weit. Dass sie gelegentlich abseits von ihrem eigentlichen Wohngebiet gefunden wird (auch in Gärten), ist wohl ein Beweis grösserer Anpassungsfähigkeit, als sie andere *Psammophis*-Arten besitzen, aber keiner dafür, dass sie keine Wüstenschlange sei.

Dass Verf. der Angabe der Händler, die von ihm mitgebrachten Schildkröten (*Testudo calearata* und *pardalis*) stammten aus der Umgebung von Omdurman, beipflichten möchte, muss bei einem Biologen, der die Wüste um Omdurman kennen gelernt hat, einigermassen befremden; Wüstenland-Schildkröten gibt es nicht und die wahre Heimat beider Arten ist (was Verf. freilich nicht wissen konnte) eine ziemliche Anzahl von Meilen von Omdurman entfernt.

Auch der am Meeresstrand nächst Suez unter lauter echten Meerestieren gesammelte Characinide will mir recht zweifelhaft vorkommen; solange keine genaue Bestimmung vorliegt, möchte ich doch lieber an eine falsche Etiquettierung oder Bestimmung dieses Fisches glauben. Schliesslich wäre es vielleicht nicht unangebracht, ausser den genauen Angaben der Autoren in den etwas gar zu länglichen Listen der gesammelten Tiere auch diejenigen Personen zu nennen, welche die Bestimmung derselben vorgenommen haben und gewiss gerne für die Richtigkeit derselben eintreten werden. Es gibt noch immer naive Leute, die glauben, dass ein und derselbe Mensch in Käfern, Schmetterlingen, Spinnen, Säugetieren usw. gleich gut beschlagen sein kann und es liegt dem Verf. sicherlich ferne, sich etwa mit fremden Bestimmungsfedern schmücken zu wollen; wenn die Angabe der Autornamen dem Artikel einen wissenschaftlichen Glanz in der Zeitschrift verleihen soll, so darf dabei der Bearbeiter nicht zu kurz kommen, namentlich dann, wenn etwas Ausführlichkeit für das Verständnis von einiger Wichtigkeit wäre. Wollte jemand z. B. in der Literatur nachsehen, was *Myrcinus marchali* ist, so könnte er lange suchen, da diese Mantide als *Eremiaphila marchali* beschrieben und ihre Zugehörigkeit zu der orientalischen Gattung *Myrcinus* vom Ref. festgestellt, bisher aber nichts darüber publiziert wurde. Es mag ja dem Autor als eine Kleinigkeit erscheinen, da er vielleicht gar nicht weiss, wie viel Mühe die Identifizierung eines Tieres oft verursacht. Auch dass der Ref. den Autor auf die nicht mimetische Ähnlichkeit von *Brookesia* und *Enyaliopsis* aufmerksam machte, wird, als jedenfalls unwesentlich, einfach verschwiegen. Ref. ist ja überzeugt, dass dies nicht absichtlich, sondern in der Überzeugung von der Unwesentlichkeit dieser Beobachtung geschehen ist, warum aber dann Unwesentliches erwähnen!

F. Werner (Wien).

Fauna des Süßwassers.

- 661 Huitfeldt-Kaas, H., Planktonundersögelsler i Norske Vande. Christiania 1906. 199 S. 10 Fig. u. 11 Karten im Text. 3 Taf. 9 Tab. (Deutsche Inhaltsangabe.)

Die Untersuchungen von Huitfeldt-Kaas sollten zunächst praktischen Zwecken der Fischerei dienen; doch ergaben sie auch eine Reihe rein wissenschaftlicher Resultate. In drei bei Christiania gelegenen Seen wurde durch regelmäßige Fänge die Periodizität des Planktons im Jahreslauf festgestellt. Zahlreiche andere Wasserbecken im Süden Norwegens erhielten gelegentlichen Besuch.

In hydrographisch gleichartigen Seen mit ausgeglichenen Tiefenverhältnissen und geringem Wasserzufluss verteilt sich auch das Plankton gleichmäßig; dagegen wechselt Quantität und Qualität der freischwimmenden Organismen mit der verschiedenen Tiefe einzelner Seeteile. An den Mündungen grosser Flüsse verarmt das Plankton. Nur von *Bosmina obtusirostris* wurde in seltenen Fällen deutliche Schwarmbildung beobachtet. Gelegentlich treibt der Wind ganz oberflächlich lebende Organismen, wie *Botryococcus braunii*, in Massen zusammen.

Eine ausführliche Darstellung widmet Verf. dem Vorkommen der einzelnen Planktonorganismen in den norwegischen Seen. Er macht Angaben über das zeitliche, örtliche und quantitative Auftreten der Planktonten und fügt einige Bemerkungen über die Cyclomorphose von *Anuraea aculeata*, *Daphnia hyalina* und *Hyalodaphnia cristata* bei. Mit einer kurzen Diagnose werden eingeführt die neuen Formen: *Cosmarium froilandicum*, *Staurastrum pseudopelagicum* var. *bifurcatum*, *St. landmarki*, *St. daaei*, *St. sarsii*, *St. sarsii* var. *longispinum*, *Peridinium orrei*, *Tabellaria fenestrata* var. *willei*, *Lithocolla apsteinii*, *Acanthocystis klepica*.

In vier kleinen, regelmäßig untersuchten Seen erreichte die Planktonquantität ihr Minimum im Januar und Februar, sie erhob sich zum Maximum Ende Juni bis Juli oder August. Fühlbar machte sich der Rückgang schon in der zweiten Hälfte September; er wurde stärker im Oktober. Ein weiterer Abfall führte zum Winterminimum.

Die Planktonvolumina der norwegischen Binnenseen stehen besonders im Sommer weit hinter denjenigen der holsteinischen Wasserbecken zurück. 55 Gewässer lieferten 164 Arten und Varietäten limnetischer Pflanzen und Tiere. Doch befinden sich unter der Zahl manche tycholimnetische Formen, die immerhin dem Plankton gelegentlich einen gewissen Anstrich geben können. Gegenüber den

norddeutschen und dänischen Seen und auch den Wasserbecken von Südschweden und Finnland überwiegt in Norwegen das Zooplanton. Besonders spärlich treten die blaugrünen Algen auf; sie bilden nie Wasserblüten. Eine viel grössere Rolle spielen mit 60 Arten die Chlorophyceen; von ihnen verursacht *Botryococcus braunii* die Erscheinung der Wasserblüte. Im Gegensatz zu den „Schizophyceen-Seen“ der nordeuropäischen Ebenen gebührt den Becken Norwegens der Titel von „Chlorophyceen-Seen“. Charakteristisch ist auch der Reichtum an Desmidiaceen, die wohl den umliegenden Mooren entstammen und sich in den Seebecken stark vermehren. Unter den Peridiniaceen herrscht *Peridinium willii* vor. Die Diatomaceen stellen sich in denselben Arten, aber in kleinern Zahlen, wie in andern nordeuropäischen Gewässern ein.

Grössere Ähnlichkeit mit der deutschen und dänischen Seenfauna zeigt das Zooplanton. Neu sind die zwei schon genannten Heliozoen. An limnetischen Infusorien liessen sich nur die zwei gewöhnlichen Formen *Tintinnidium stuvatile* und *Codonella lacustris* erbeuten. In einem kleinen See lebte *Hydra fusca* pelagisch in ziemlich beträchtlicher Zahl. Von 30 Rotatorien gehören nur 17 der eigentlichen limnetischen Fauna an. Die Entomostraken-Vertretung weicht nur in lokalen und temporalen Varietäten von derjenigen Norddeutschlands ab.

Biologisch zeigen die Gebirgsseen von über 700 m Höhenlage und die Tieflandseen nur wenig bedeutende Unterschiede. Das Plankton der erstern umschliesst eine sehr kleine Zahl typischer Formen; es dominieren in ihnen dagegen andere Arten, als in den durch weit grössern Formenreichtum gekennzeichneten Gewässern des Tieflandes. Auch zwischen Seen des Ostens und Westens lässt sich eine scharfe faunistische Grenze nicht ziehen.

Ausgeprägter werden die Planktonunterschiede zwischen seichten Seen mit geringem Wasserzufluss und tiefen Becken mit ausgiebiger Wassererneuerung. In den erstgenannten Gewässern entwickelt sich die freischwimmende Lebewelt, und besonders das Phytoplankton, quantitativ und qualitativ am reichsten. Die Planktonarmut tiefer Seen mit grossem Niederschlagsgebiet erklärt sich zunächst durch die von den starken Zuflüssen ausgehende Temperaturerniedrigung. Dazu kommt, dass nicht bis zum Grund durchleuchtete Gewässer eine unproduktive oder wenig produktive Bodenzone besitzen, in der Abfallstoffe nur langsam und unvollständig in die für das Gedeihen der Schwebeflora nötigen Substanzen übergeführt werden.

Am besten lassen sich die norwegischen Seen und auch anderswo gelegene Wasserbehälter biologisch durch die Namen Schizo-

phyceen- und Chlorophyceen-Seen charakterisieren. Die meisten in Norwegen untersuchten Gewässer gehören der zweiten Gruppe an; es sind tiefe, klare, planctonarme Seen; die Schizophyceen fehlen oder treten nur in geringen Mengen auf. Dagegen zählen zur ersten Kategorie seichte, trübe und planctonreiche Becken des Tieflandes mit kleinen Niederschlagsbezirken. In ihnen drängen sich die Schizophyceen quantitativ hervor.

Im südlichen Teil von Norwegen scheint die Höhengrenze für reichere Planctonentfaltung bei 1000—1300 m zu liegen.

Für die Beurteilung der vertikalen Planctonverteilung stehen Verf. nur Sommer- und Tagfänge zur Verfügung. In der obersten 5 m-Schicht häuft sich ein sehr grosses, hauptsächlich aus Algen bestehendes Planctonvolumen — 33—67% der Gesamtmasse — an. Unterhalb 10 m Tiefe lebt das Nichtcrustaceenplancton nur noch in sehr geringen Mengen.

Für den Durchsichtigkeitsgrad der untersuchten Seen scheint die Schlammmenge eine grössere Bedeutung zu haben als die Planctonquantität. Das Phytoplankton verhindert das Eindringen des Lichtes in höherm Grade als das Zooplankton. Am durchsichtigsten sind tiefe, planctonarme Gebirgsseen mit ganz kleinem Niederschlagsgebiet.

F. Zschokke (Basel).

- 662 Ulmer, G., Über die niedere Tierwelt der Moorgewässer. In: Zweiter Ber. Hamburg. Lehrerver. Naturkde. 1906. S. 55—66. Taf. 3—4.

Verf. entwirft ein Bild der in pflanzenreichen Moor-Tümpeln und Gräben sich bietenden Lebensbedingungen und der Anpassung der Tierwelt an dieselben. Stagnation, Sauerstoffarmut und starker Temperaturwechsel, der zu vollständigem Eintrocknen und Einfrieren führen kann, kennzeichnen in die Frage kommenden Gewässer. Es fehlen die Bewohner sauerstoffreicher Gebirgsbäche von mehr konstanter Temperatur. Dagegen treten Tiere des ruhigen Wassers ohne Brems- und Haftapparate auf. Die meisten ernähren sich von Pflanzen oder von organischen Zerfallstoffen. Dem Nahrungserwerb dienen die Bewegungsfähigkeit der freilebenden Moortiere und die Fangarme und Strudelapparate der sessilen, vollständig auf unbewegtes Wasser angewiesenen Formen. Zwischen freie und festsitzende Arten schieben sich verbindende Tiere mit beschränkter Bewegungsfreiheit ein, wie die in den Blättern von *Stratiotes* und *Hydrocharis* lebenden beinlosen Larven von *Hydrellia*, oder die mit Stummelfüssen versehenen *Donacia*-Larven.

Zahlreiche Beispiele erläutern die oft eigentümliche Atmungsweise der Moorbewohner, von denen viele, als im Wasser lebende Stigmenatmer, auf verschiedenem Wege mit der atmosphärischen Luft in Beziehung treten müssen (*Argyroseta*, *Parnus*, *Helophorus*, *Nepa*, *Ranatra*, *Gyrinus*, die Larven von *Eristalis* und *Donacia*, die wenigen aquatilen Schmetterlingsraupen, Hydrophiliden und Dytisciden ausgewachsen und im Larvenzustand).

Dem Wasser haben sich dagegen vollkommen angepasst die Träger von Blutkemen (einige larväre Chironomiden, Larven von *Pelobius*), die Hautatmer (*Corsethra* und *Chironomus*-Larven) und die Besitzer von Tracheenkiemen (Puppen und Larven

von Trichopteren, Larven von *Cnemidolus* und *Gyrinus*, Nymphen der Ufer- und Eintagsfliegen und Libellen).

Mannigfaltig gestalten sich die Bewegungsweise und die Locomotionsorgane im stehenden Wasser. Aus der Fülle von Beispielen seien als besonders extreme Fälle *Polynema* und *Prestwichia* hervorgehoben, bei denen sich die Flügel zu mit Schwimmhaaren besetzten Rudern umbilden. Einige Libellen-Nymphen schnellen sich durch Vermittlung eines aus dem Rectum kräftig ausströmenden Wasserstrahls fort.

Weichhäutige und wenig bewegliche Bewohner der Moortümpel schützen sich gegen räuberische Angriffe durch Bezug von Verstecken (Larve von *Ceratopogon*) oder durch Bau von Röhren (*Tubifex*, *Melicerta*, *Chironomus*). Im Puppenzustand steigt mit der Abnahme der Bewegungsfähigkeit das Schutzbedürfnis, dem durch Gehäusebau genügt wird. Die Röhren der Phryganiden besitzen nicht nur protective Bedeutung, sie erleichtern auch die Erzeugung eines respiratorischen Wasserstroms.

Auch bei der Laichablage lassen sich Modalitäten beobachten, die im bewegten Bach nicht anwendbar wären. Wieder mag nur das extreme Vorkommnis Erwähnung finden, dass einige ♀ von Köcherfliegen die Fähigkeit erlangt haben, im unbewegten Wasser schwimmend die Eier abzulegen. Ihre Beine sind zu Schwimmextremitäten umgestaltet.

F. Zschokke (Basel).

Spongiae.

663 Dragnewitsch, P., Spongien von Singapore. Inaug.-Diss. Bern 1905. 36 S.

In der vorliegenden Arbeit werden die Kiesel- und Hornschwämme beschrieben, welche Volz an der Ostküste der Insel Pulu Brani bei Singapore gesammelt hatte. Es sind 24 Arten. Drei davon sind Tetraxoniden, die übrigen Monaxoniden und Hornschwämme. Die meisten sind sehr häufig, besonders massenhaft kommt *Gellius fibulatus* vor. Neue Arten wurden nicht aufgestellt. Dragnewitsch findet, „dass die Spongienfauna von Singapore im allgemeinen mit der tropischen, im speziellen aber mit der australischen übereinstimmt“.

Die für die Nadeln angewandten Termini technici fordern die Kritik heraus. Einige davon werden mit deutschen, andere mit altsprachigen Endungen benützt, und dieselben Nadeln einmal so, einmal so genannt. Die hierdurch angerichtete Verwirrung wird durch die Entstellung einer ganzen Reihe von solchen Namen durch Druckfehler noch erhöht. Dieselben doppelspitziigen Stabnadeln (Amphioxe) werden S. 11 Oxyris; S. 12, 17, 25 und 27 Oxen; S. 13 Amphione und S. 18, 22 und 24 Oxyus genannt. So was sollte nicht vorkommen.

R. v. Lendenfeld (Prag).

664 Hammer, Ernst, Zur Kenntnis von *Hircinia variabilis*. In: Sitzungsber. Gesellsch. naturf. Freunde. Berlin. Jahrg. 1906. Nr. 6. 6 S. 1 Taf.

Der Verf. hat Larven von *Hircinia variabilis* untersucht, um Aufschluss über die wahre Natur der bei den *Hircinia*-Arten vorkommenden Filamente zu erlangen, und in der vorliegenden Mitteilung die Ergebnisse dieser Studien mitgeteilt. Er fand im Innern der Larven den Köpfen der Filamente der ausgebildeten Hircinien ähnliche Körperchen, die Chromatin zu enthalten schienen, konnte

aber wegen Mangel an Material nicht feststellen, ob sich die Filamente aus diesen Bildungen entwickeln.

Im Anschluss hieran macht er einige andere Angaben über die Schwärmlarve der Neapler *Hircinia variabilis*. Dieselbe ist tonnenförmig, enthält an jedem Ende gelbes Pigment und schwimmt 1—2 Tage umher, ehe sie sich festsetzt, was irgendwo und nicht mit Vorliebe an der Lichtseite des Gefäßes geschieht (gegen Maas). Die Dermalschicht der Larve besteht, wie jene der Larven mancher monaxoner Kieselschwämme, aus überaus schlanken Geißelzellen, welche dort, wo sich der kleine Kern befindet, etwas verdickt sind. In diesem Epithel liegen die Kerne dementsprechend nicht in einer Schicht neben-, sondern in mehreren Stockwerken übereinander. Die innere Zellmasse ist allenthalben, auch am Vorderende der Larve, von diesem Epithel bedeckt (gegen Delage).

R. v. Lendenfeld (Prag).

- 665 Kirkpatrick, R., Report on the Porifera, with notes on Species from the Nile and Zambesi. (Zoolog. Res. Third Tanganyika Exped. Cunningham). In: Proc. Zool. Soc. London. Jg. 1906. Vol. 1. S. 218—227. Taf. 15—17.

In der vorliegenden Arbeit werden acht Süßwasserschwammarten (7 *Spongilla* und 1 *Ephydatia*) beschrieben, wovon drei neu sind. Die Zahl der bekannten afrikanischen Süßwasserschwammarten wird dadurch auf 19 erhöht. Nach einer Angabe von Cunningham ist eine dieser Spongien, die seiner Zeit von Weltner nach einem trockenen Stück beschriebene *Spongilla biseriata*, im Leben hellgrün. Die bisher nur von Indien und Mexiko bekannte *Ephydatia plumosa* Cart. ist nun auch — in einer wenig abweichenden örtlichen Abart — im Nil, oberhalb Khartum gefunden worden.

R. v. Lendenfeld (Prag).

Plathelminthes.

- 666 Thienemann, A., *Planaria alpina* auf Rügen und die Eiszeit. In: 10. Jahresber. Geogr. Ges. Greifswald 1906. 82 S., 1 T., 1 Übersichtskarte, 1 Karte im Text.

- 667 — Die Alpenplanarie am Ostseestrand und die Eiszeit. In: Zool. Anz. Bd. 30. Nr. 16. 1906. S. 499—504.

Der Fund von *Planaria alpina* in Bächen der Insel Rügen gibt Verf. Gelegenheit, gestützt auf Tatsachen der Biologie und der Geologie, ein anschauliches Bild der Verbreitungsgeschichte der drei Bachturbellarien *Pl. alpina*, *Pl. gonocephala* und *Polycelis cornuta* zu entwerfen. Er kommt mit Voigt zum Schluss, dass sich die Wanderung der genannten Dendrocoelen auf aktivem und nicht auf passivem Wege vollziehen musste, und dass die Temperatur der einzige, die Verteilung der Würmer in den Wohngewässern regelnde Faktor sei. Das für jede Art verschieden gelegene Temperatur-Optimum bedingt auch ein Maximum der Ernährungs- und damit der Fort-

pflanzungstätigkeit. Die Wanderung der Planariiden fällt in die Zeit nach der letzten grossen Vergletscherung; *P. alpina* und *Polycelis cornuta* tragen alle Kennzeichen echter Glacialrelicte.

Zum Verbreitungsgebiet der Alpenplanarie gehört, wie es Verf. zu zeigen gelang, auch Norwegen. Positive Anhaltspunkte über die präglaciale Heimat von *Pl. alpina* bietet weder die heutige Verbreitung, noch die Biologie, noch die Geologie. Ähnliches gilt für *Polycelis cornuta*. *Planaria gonocephala* lebte während der Eiszeit wohl etwas südlicher als jetzt; sie verbreitete sich in der Tertiärzeit wahrscheinlich gleichmäßig über das ganze holarctische Gebiet, während die beiden verwandten Arten sich auf den alten Kontinent beschränkten.

Für das Verständnis des postglacialen Vorkommens der drei Tricladen und ihrer Wanderungen im Zusammenhang mit den geologischen Veränderungen Nordeuropas und den klimatischen Schwankungen besitzt der Fund auf Rügen grosse Bedeutung. Er wirft Licht auf die Verbreitung der verschiedenen Planarien im Schmelzwasser der eiszeitlichen Gletscher und erlaubt eine genauere geologische Zeitbestimmung für den Rückzug der Glacialrelicte und den allmählichen Vormarsch der südlichen Formen in die sich erwärmenden Gewässer. Zur Zeit der stärksten Vereisung kam *Pl. alpina* die unumschränkte Herrschaft zu. Die Planarie folgte den abschmelzenden Gletschern in geringem Abstand; sie machte Halt an der Ostsee und Nordsee. Rügen wurde von ihr wohl schon im Beginn der Yoldiazeit erreicht, Norwegen und Schottland sicher erst in der Ancyclusperiode. Das Ende der Yoldia- und der Beginn der Ancycluszeit bezeichnet auch das Maximum der Verbreitung für *Pl. alpina*. Während der Ancycluszeit drang zuerst *Polycelis cornuta* und dann *Planaria gonocephala* vor. Zur Litorinazeit, als die Temperatur Mitteleuropas höher als jetzt war, engte sich das Gebiet der beiden Glacialrelicte am meisten ein, während sich *Pl. gonocephala* am weitesten verbreitete. Doch fehlte der letztgenannte Strudelwurm wie heute, so auch damals, in Norddeutschland. Nach Rügen wurde ihm das Vordringen durch klimatologische Verhältnisse und nicht durch die Loslösung der Insel vom Festlande verwehrt.

Die Rekonstruktion der Einwanderungsgeschichte der drei Bachtricladien erhält, neben den rein geologischen Daten, eine gute Stütze durch unsere Kenntnisse von den Temperaturschwankungen seit der Eiszeit, wie sie auf verschiedenem Wege durch Brögger und Gunnar Andersson übereinstimmend festgestellt worden sind. (Faunenuntersuchung mariner Mollusken der spät- und postglacialen Ablagerungen,

Verbreitung des Haselnussstrauches im nördlichen Schweden in der Jetztzeit und Vergangenheit).

Auf Rügen findet *Planaria alpina* nur in den Waldgebirgsbächen von Jasmund die nötigen physikalischen Existenzbedingungen. Sie sucht, wie anderswo, die Bachstellen mit den geringsten jährlichen Temperaturschwankungen auf. Dies sind nicht die starker Besonnung ausgesetzten Quellmoore, sondern die in die Steilufer tief eingerissenen „Erosionsrinnen“, welche, von der Küste ausgehend, Ufer und Quellgebiet sekundär verbinden. Die Grösse der jährlichen Wärmeschwankungen, die *Pl. alpina* auf Rügen aushält, ist ziemlich beträchtlich (5° C), der Wurm fand sich noch bei einer Maximaltemperatur von 14° C. Je bedeutender die Schwankungsamplitude an einem Wohnort wird, desto mehr verringert sich die Zahl der Planarien. Rügen stellt ein reines „Alpina-Gebiet“ ohne Konkurrenz der beiden andern Tricladen dar, daher lässt sich auch besser als in Mitteldeutschland die Grenze bestimmen, welche der Verbreitung der Alpenplanarie durch den einzigen und unmittelbaren Einfluss der Temperatur gezogen wird.

Die postglaciale Erwärmung, speziell die auch gegenüber der Jetztzeit nicht unbeträchtliche Temperatursteigerung der Litorinaperiode, liess *Pl. alpina* in den kalten unterirdischen Gewässern Jasmunds Zuflucht suchen. Gewisse Bäche Rügens waren direkt von Mitteldeutschland aus mit der Planarie bevölkert worden. An andern Stellen hat das Vorkommen des Strudelwurms als etwas Sekundäres zu gelten, das erst durch Übergang zum unterirdischen Leben vermittelt wurde. Aus den Wasseransammlungen der Tiefe wandern die Planarien immer wieder in kalte Rinnsale und Quellen der Oberfläche aus. Es zeigt sich so von neuem ein Zusammenhang der Tierwelt subterranean Gewässer mit der glacialen Relictenfauna. Unterirdisches Vorkommen von *Pl. alpina*, zusammen mit *Niphargus*, kennt Ref. auch aus den Höhlen und Quellen des Rhätikon.

Pl. alpina pflanzt sich auf Rügen fast ausschliesslich durch Teilung fort; nur in der kalten Jahreszeit erscheinen seltene geschlechtsreife Individuen.

Alle Individuen der weit versprengten *Alpina*-Kolonien gehören nach äusserer und innerer Morphologie derselben Species an. Nur die am meisten nach Süden gedrängten Abteilungen bildeten in Montenegro und Bulgarien im Lauf der Zeit eine neue Species (*Pl. montenigrina* Mrázek). Die Artkonstanz der Planarie kontrastiert mit dem Verhalten höherer Tiere, Coregonen, Crustaceen, die gleichzeitig mit dem Strudelwurm Isolation eingingen und seither an den getrennten Wohnorten ausgiebig Varietäten und Arten erzeugten.

Ausser *Planaria alpina* beherbergen die Bäche und Quellen von Rügen noch eine Anzahl weiterer interessanter Bewohner. Hierher zählen *Planaria vitta* Dugès, der nur aus Schweden bekannte *Tubifex insignis* Eisen und die neue Chironomide *Orthocladius thienemanni* Kieffer.
F. Zschokke (Basel).

668 **Voigt, W.**, Die Ursachen des Aussterbens von *Planaria alpina* im Hunsrück und im Hohen Venn. In: Verhandlg. naturhist. Ver. Rheinl. Westf. Jahrg. 62. 1905. S. 180—218.

Voigt versucht den Nachweis zu erbringen, dass gewisse Auffälligkeiten in der gegenwärtigen Verteilung von *Planaria alpina* und *Polycelis cornuta* in den Gewässern des Hunsrücks sich als Folgen von Verhältnissen deuten lassen, die prähistorisch in dem Gebiet herrschten. In Betracht fällt neben der einstigen Ausdehnung der Urwälder besonders auch das frühere Vorhandensein umfangreicher Sumpfstrecken. Die Veränderung der Vegetationsdecke seit der letzten Eiszeit und die Gegenwart vorgeschichtlicher Moore übten wohl einen Einfluss auf die Temperatur der Bäche und damit auf die Besiedlung der Quellgebiete mit den zwei glacialen Strudelwürmern aus.

Um diesen Einfluss abzuschätzen, untersuchte Verf. die Verbreitung der Planariden im Hohen Venn, einem Bezirk, der wahrscheinlich seit der Glacialperiode bis zur Gegenwart stets mit Mooren bedeckt blieb, und vergleicht die dort gefundenen Verhältnisse mit den im Hunsrück gewonnenen Beobachtungen.

Verf. kommt gestützt auf vielseitige Erwägungen und eine Fülle von in der Originalarbeit nachzusehenden Einzeldaten zum Schluss, dass die Verdrängung von *Pl. alpina* durch *P. cornuta* im Hunsrück auf dieselben Ursachen zurückzuführen sei, wie sie für das Hohe Venn festgestellt wurden. Der Einfluss einstiger Moore auf die heutige Verteilung der zwei Eiszeitrelicten lässt sich in beiden Fällen erkennen. Er tritt im östlichen Hunsrück allerdings weniger deutlich hervor, weil die Sümpfe dort zum grössten Teil verschwunden sind.

Alles zeigt, dass, während in tiefem Lagen des Hunsrücks längst die Waldperiode eingetreten war, sich auf der breiten Wasserscheide weite Sümpfe mit Heideflächen ausdehnten.

Pl. alpina verbreitete sich wohl ursprünglich überall im Hunsrück; sie starb an Stellen aus, die sich mit Mooren bedeckten. An ihren Platz rückte später, wie im Hohen Venn, *Polycelis cornuta*, als sich klare, für Strudelwürmer bewohnbare Wasseradern bildeten.

Von maßgebendem Einfluss für die Erhaltung von *Pl. alpina* war die Gegenwart dichten Urwaldes in nicht versumpften Quellgebieten.

Im ganzen deutet die Verbreitung der zwei Dendrocoelen darauf hin, dass *Planaria alpina* aus der grossen Mehrzahl der Quellbäche im Hochland des Hunsrücks bereits in sehr entlegener Zeit zu verschwinden begann, bevor sich die Urwälder über die ganze Höhe ausbreiteten. Spätere, die Waldverteilung beeinflussende Eingriffe des Menschen störten das Gesamtbild der Strudelwurm-Verbreitung in keinen wesentlichen Zügen. Es lässt sich daher eine Vergleichung zwischen den Verhältnissen von Hunsrück und Hohem Venn durchführen, welche die scheinbaren Unregelmäßigkeiten in der heutigen Verteilung von *Polycelis cornuta* und *Planaria alpina* befriedigend erklärt.

Am Schluss der Eiszeit existierten bereits die topographischen Grundbedingungen für die schroffen klimatischen Extreme im Rheinischen Schiefergebirge. Die Besonderheiten des Klimas beeinflussten in wesentlichem Maße die Verdrängung der einen Strudelwurm-Art durch die andere und trugen so zur Gestaltung des heutigen Verbreitungsbildes bei.

F. Zschokke (Basel).

Nemathelminthes.

- 669 Domaschko, A., Die Wandung der Gonade von *Ascaris megalcephala*. Ein Beitrag zur Zellenlehre. In: Arb. Zool. Inst. Wien. Bd. 15. 1905. S. 257—280. 2 Taf.

Die Wand der Gonade von *Ascaris* ist in der Keimzone von „Bandzellen“ ausgekleidet, sehr langen Zellen, die durch Längsstreckung und mitotische Kernvermehrung aus einfachen Epithelzellen entstehen. Das gleiche gilt für die Wachstumszone. In der durch äussere Runzeln der Gonade kenntlichen „Runzelungszone“ (im ♀ Geschlechte) verkürzen sich die Bandzellen unter Kernverschmelzung zu Spindelzellen. Die entsprechende Stelle ist beim ♂ durch eine Einschnürung markiert. Weiterhin geht das Epithel in ein Plattenepithel mit 2—5 grossen Kernen über und schliesslich in das bekannte Zottenepithel, das stets nur 1—3 Kerne, beim ♂ stets einen besitzt. Dieser ganze Teil der Gonade ist jedenfalls mesodermal, während die von ganz anderm und scharf abgesetztem Epithel ausgekleidete Vagina wohl ectodermal ist.

R. Goldschmidt (München).

Crustacea.

- 670 Stingelin, Th., Cladoceren aus Paraguay. Zweiter Beitrag zur Kennt-

nis südamerikanischer Entomostraken. In: Ann. Biol. lacustre. Bd. 1. 1906. 12 S. 7 Fig. im Text.

Als neue Art beschreibt Stingelin den durch eigentümliche Rostrumbildung ausgezeichneten *Simocephalus latirostris*; in Südamerika war unbekannt *S. serrulatus* Koch und die nordamerikanische *Pseudosida tridentata* Herrick. Letztere Art kam in dem untersuchten Material zusammen mit *Parasida ramosa* v. Dad. vor. Verf. ergänzt in mehreren Punkten (zweite Antenne, Postabdomen) die ungenügende Beschreibung von *Pseudosida ramosa*. Die übrigen gefundenen Formen erwähnt schon v. Daday in seinem neuen grossen Werk (Zool. Zentralbl. Bd. 13. S. 226) als Bewohner der Gewässer von Paraguay. F. Zschokke (Basel).

- 671 von Zograf, N., Hermaphroditismus bei dem Männchen von *Apus*. In: Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 563—567. 3 Fig. im Text.

Im dicht mit Sperma gefüllten Hoden eines ♂ von *Lepidurus productus* fanden sich sehr vereinzelt umfangreiche, stark färbbare Zellen, die nach ihrer Grösse und nach ihrem Zusammentritt zu Vierergruppen durchaus den Elementen des weiblichen Eifollikels entsprechen. Eine weitere bedeutungsvolle Ähnlichkeit mit den Eifollikeln liegt in der Zusammensetzung jeder Gruppe aus einer Eizelle und drei morphologisch davon abweichenden Nährzellen. So bleibt nur der Unterschied, dass die Follikel im Hoden frei liegen, im Ovarium dagegen von einer Epithelmembran umschlossen werden.

Die Follikel entstammen, wie die Spermatozoen, der Hodenwandung: sie gelangen wahrscheinlich nicht zur Reife; viele der Zellgruppen zeigen deutliche Merkmale der Degeneration. So handelt es sich um keinen physiologischen, sondern um einen potentiellen, morphologischen Hermaphroditismus. Der Fall findet seine Erklärung in der Vererbung mütterlicher Eigenschaften, die bei den Apodiden durch ausgeprägte Parthenogenese erleichtert wird.

F. Zschokke (Basel).

- 672 v. Daday, E., Untersuchungen über die Copepodenfauna von Hinterindien, Sumatra und Java, nebst einem Beitrag zur Copepodenkenntnis der Hawaii-Inseln. In: Zool. Jahrb. Abtlg. Syst. Geogr. Biol. Bd. 24. Heft 6. 1906. S. 175—206. T. 14—16.

An 17 Fundorten wurden 17 Species von Copepoden, 14 bekannte und 3 neue, gesammelt. Mehrere Arten waren für die orientalische Region unbekannt, so der südamerikanische *Cyclops anceps* und die weitverbreiteten *C. albidus* und *C. bicolor*.

C. aspericornis n. spec. schiebt sich verbindend zwischen *C. leuckarti* und *C. annulatus* ein, behält aber seine Selbständigkeit in einer Reihe von Merkmalen (Form der Rumpfsegmente, Behorstung des letzten Rumpfabschnitts, Warzenbesatz an den Antennen, Maxillarfüssen und zwei ersten Abdominalsegmenten).

Die siamesische *Nitocera platypus* n. spec. entfernt sich von den andern Arten der Gattung in der Struktur des fünften Fusspaares und der Furcalanhänge. Zum Formenkreis von *Diaptomus bacillifer* gehört der neue, durch den Bau des fünften Fusses ausgezeichnete *D. visnu*.

Auch für einige bekannte Arten werden die Beschreibungen ergänzt. *Attheyella grandidieri* Guern. Rich. lebt aussereuropäisch in den Subtropen aller Weltteile. *A. decorata* Dad. kommt auch in Paraguay und Neuguinea vor. Sie steht *Canthocamptus bidens* Schm. nahe, besitzt aber an den ersten Ruderfüssen zwei dreigliedrige Äste.

Mit dem aus Salz- und Süsswasser bekannten *Dactylopus jugurtha* Blanch. Rich. sind synonym *Canthocamptus longirostris* Dad. aus Neuguinea und *Nitocera paradoxa* Dad. aus Turkestan. Jetzt ist die Art auch für Siam nachgewiesen. *Laophonte mohammed* Rich., von dem das ♀ näher beschrieben wird, lebt als Kosmopolit in den verschiedenartigsten Gewässern. F. Zschokke (Basel).

- 673 Pearse, A. S., Contributions to the Copepod Fauna of Nebraska and other States. In: Studies from Zool. Lab. Univ. Nebraska. Nr. 65. 1906. (Transact. American Microsc. Soc. 1906.) S. 145—160. Pl. XIII—XVII.

Neben der eingehenden Beschreibung von drei neuen Arten bietet die Arbeit eine Übersicht über die geographische Verbreitung der Copepoden in den unter sehr verschiedenen äusseren Verhältnissen stehenden Gewässern von Nebraska.

Diaptomus wardi n. sp. schliesst sich an *D. franciscanus* Lilljeb. und *D. sicilis* Forbes an. Er entfernt sich von der erstgenannten Art durch die Bewehrung der männlichen Antenne und durch die Gestalt des fünften männlichen Fusses; von *D. sicilis* weicht die neue Species in Grösse und Form des fünften Fusses bei ♂ und ♀ ab. *D. franciscanus* und *D. sicilis* tragen am fünften männlichen Fuss einen zweigliedrigen Innenast, *D. wardi* einen eingliedrigen.

An *Canthocamptus staphylinus* erinnert in mancher Beziehung *C. staphylinoides* n. sp. Doch rechtfertigt sich die spezifische Selbständigkeit durch die Länge der antennalen Sinneskolben, die Gestaltung der Analplatte, des Innenastes am dritten und vierten Fuss des Männchens und durch die Grösse und Form des letzten Abdominalsegmentes. *Canthocamptus hiemalis* n. sp. ist mehr mit *C. minutus* Claus verwandt.

Das Genus *Diaptomus* findet im Untersuchungsgebiet weitere Vertretung in *D. sicilis* Forbes, *D. sanguineus* Forbes, *D. pallidus* Herrick, *D. oregonensis* Lilljeb., *D. siciloides* Lilljeb., *D. clavipes* Schacht, *D. saltillinus* Brewer. Mehrere Arten waren für Nebraska neu. Auch *Epischura lacustris* Forbes kommt vor.

Für das Genus *Cyclops* gelang der Nachweis der Gegenwart von *C. edax* Forbes und der sehr häufig auftretenden var. *insectus* Forbes von *C. viridis*. Ausserdem wurden die meisten kosmopolitisch verbreiteten Arten der Gattung gefangen.

Endlich war *Canthocamptus illinoensis* Forbes nicht selten.

Eine Tabelle über die örtliche und jahreszeitliche Verbreitung der Süsswasser-Copepoden in Nebraska schliesst die Arbeit ab.

F. Zschokke (Basel).

- 674 Wilson, Ch. B., North American parasitic Copepods belonging to the family Caligidae. Part 1. The Caliginae. In: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 28. 1906. S. 479—672, pl. 5—29. 50 Fig. im Text.

Die ausführliche und sorgfältige Monographie der Caliginae baut sich auf dem Studium von 23 nordamerikanischen Arten auf. 13 dieser Species werden als neu eingeführt (*Caligus rufimaculatus*,

C. schistonyx, *C. mutabilis*, *C. aliuncus*, *C. chelifer*, *C. latifrons*, *C. bonito*, *Caligodes megacephalus*, *Lepeophtheirus longipes*, *L. edwardsi*, *L. dissimulatus*, *L. parviventris* und *L. bifurcatus*). Dazu kommen noch 5 nicht nordamerikanische Formen mit den neuen Arten *Caligusteres*, *Lepeophtheirus innominatus*, *L. chilensis* und *Homoioetes palliata*, die gleichzeitig ein neues Genus vertritt.

Nach einer historischen Übersicht bespricht Verf. die Öcologie der Caliginæ. Zwischen beiden Geschlechtern herrschen morphologisch und in bezug auf die Lebensweise grössere Unterschiede, als bei den Arguliden. Die ♀ tragen die Eier mit sich herum, dies schränkt die freie Bewegung bis zu einem gewissen Grad ein. Dazu kommt, dass der Krebs seine Nahrung vom Wirt bezieht und dort auch die beste Gelegenheit zur Durchlüftung der Eier findet. Beides führt zu einer ersten Stufe parasitischer Degeneration. Die grosse Fläche ihrer Schwimmfüsse, besonders des dritten Paares, macht die Caligiden zu bessern Schwimmern, als die Arguliden. Doch benützen die erstern aus den angeführten Gründen ihre Schwimffähigkeit seltener.

Zur schwimmenden kommt eine kriechende, durch die Saugscheiben vermittelte Bewegung. Gewisse Genera büssen die Saugapparate ein, das Kriechen wird bei ihnen unmöglich und auch das freie Schwimmen schränkt sich ein. Diese Formen bringen das ganze Leben auf dem Wirt zu, auf dem sie sich schon im „Chalimus-Stadium“ festsetzen; sie verharren lange Zeit in derselben Lage und reagieren nur auf starke äussere Reize. So bahnt sich eine zweite Degenerationsstufe an.

Zum Ergreifen dienen Saugscheiben bei *Caligus* und daneben Krallen der zweiten Antennen und zweiten Maxillipeden in allen Gattungen. Auch der Schalenrand bildet in Verbindung mit den breiten Lamellen des dritten Schwimmpfusspaares eine grosse Fixations-scheibe. Besondere Apparate verhindern das Abgleiten vom Wirt. Als Wirte werden Pleuronectiden und Gadiden bevorzugt; die freischwimmenden Arten suchen vorübergehend auch beliebige andere Fische auf. Manche Caligiden scheinen nur auf einer Wirtsart zu parasitieren. Die Nahrung besteht aus dem Blut des Wirts. Auch geringe Temperatursteigerungen werden den Vertretern der Gruppe verhängnisvoll, dagegen ertragen sie Kälte ohne Schaden zu nehmen.

In bezug auf Lebensweise und Bau schieben sich die Caligiden verbindend zwischen die freiern Arguliden und die mehr parasitischen und degenerierten Pandarinen ein.

Besonders eingehend beschreibt Verf. die äussere und innere Morphologie. Der Körper setzt sich aus drei Regionen, dem von der Schale bedeckten Cephalothorax, dem freien, aus zwei Segmenten

bestehenden Thorax und dem Abdomen mit 1—4 Somiten zusammen. Der zweite Thoracalabschnitt dient als Genitalsegment. Am Cephalon liegen 7 Anhangspaare (2 Antennen, 1 Mandibel, 2 Maxillen und 2 Maxillipeden). Es folgen 5 Schwimmpaare, von denen das fünfte bei allen Genera, das vierte bei *Alebion* und *Pseudocaligus* rudimentär bleibt. Das Abdomen trägt keine Gliedmaßen, es schliesst mit einer paarigen Anallamelle ab. Sechs Gattungen besitzen auf den mit dem Rückenpanzer gelenkig verbundenen Frontalplatten Saugscheiben. Die Frontalplatten sind als modifizierte Basalsegmente der ersten Antennen aufzufassen. Während die ersten Antennen durch starke Innervierung in hohem Grade sensibel gemacht werden, stellen sich die zweiten mit Haken oder Klauen versehenen Fühler besonders beim ♂ als kräftige Prehensionorgane dar.

Im Gegensatz zu den Arguliden verschmelzen die beiden einfachen paarigen Augen auf der Mittellinie. Aus den Mundteilen entwickelt sich ein Saugrüssel, in den die Mandibeln hineingezogen werden, während die Maxillen frei bleiben. Ventral, zwischen der Basis der zweiten Maxillipeden, liegt eine chitinöse Furca, die wohl das Abgleiten vom Wirt zu verhindern hat.

Die Körperwand besteht aus drei Schichten, Cuticula, Matrix und Bindegewebe, von denen das letztere Traglamellen für die verschiedenen Organe liefert. Am Verdauungstractus, der als gestrecktes Rohr vom Mund zum After zieht, lassen sich strukturell nur undeutlich einzelne Regionen, ein enger Oesophag, ein geräumiger Magen, ein langer und weiter Darm und ein kurzes, enges Rectum unterscheiden. Es finden sich zwei Paare Verdauungsdrüsen. Herz und Blutgefäße fehlen; die Circulation wird durch die Peristaltik des Darms und durch die respiratorischen Bewegungen des Rectums vermittelt. Der Atmung dient der letzte, mit entsprechenden Muskeln versehene Abschnitt des Enddarms. Eine sehr hohe Entwicklung zeigt die ausschliesslich aus gestreiften Fasern zusammengesetzte Musculatur. Einfach bleibt dagegen das Nervensystem. Es besteht aus den durch dicke Commissuren verbundenen Ober- und Unterschlundganglien und den daraus entspringenden Nervenpaaren. Eine Bauchganglienkette fehlt.

An den weiblichen Geschlechtsorganen lässt sich ein paariges, dorsal und lateral vom Magen gelegenes Ovarium erkennen. Die beiden Oviducte ziehen in gestrecktem Verlauf nach hinten zum Genitalsegment. Dort erweitern sie sich und wickeln sich zu einem Knäuel auf. Gleichzeitig werden die gekerntten Eizellen mit granulösem Dotter versehen. Beim Austritt aus dem Genitalsegment findet die Befruchtung der reihenweise angeordneten Eier statt. Das Ge-

schlechtssegment beherbergt in seinem hinteren Abschnitt ein Paar von Receptacula seminis.

Beim Männchen liegen an der Stelle der Ovarien zwei kleinere Hoden. Jedes Vas deferens steht in Beziehung mit einem Spermato-phorenbehälter, in dem die von einer klebrigen Substanz umschlossenen Spermato-phoren gebildet werden.

Der eingehenden Darstellung der Ontogenie, speziell von *Caligus rapax* und *C. curtus*, ist zu entnehmen, dass die Eier biskuitförmig sind, und dass das Keimlager etwa im Zentrum ihrer proximalen Seite liegt. Frühzeitig pigmentieren sich die Embryonen in für jede Species typischer Weise. Jedes Ei bricht einzeln auf. Die sehr charakteristisch gebauten Nauplii schwimmen der Oberfläche und dem Lichte entgegen.

Im Lauf der ersten 36 Stunden tritt, gewöhnlich nachts, die erste Häutung ein; der Nauplius streckt sich und beginnt sich hinten zu segmentieren, ohne dass indessen die drei Gliederpaare verändert würden. Die zweite Häutung erfolgt ebenfalls nachts während der nächsten 36 Stunden; sie bedingt eine vollständige Veränderung des Nauplius. (Verlust des Unpaarages, Aufbau der verschmolzenen Paaragen; der Panzer vergrößert sich und wird deutlicher umschrieben; zwei freie Thoracalsegmente mit Schwimmpfusspaaren erscheinen, ein drittes mit rudimentären Anhängen deutet sich an. Es existieren 10 Paare von Gliedmaßen).

Nach einer dritten Häutung, die wieder nach etwa 36 Stunden eintritt und neue Veränderungen mit sich bringt, suchen die Larven den Wirt auf und treten, nach erneuter Häutung in das „Chalimusstadium“ ein. Das Hauptmerkmal dieses Zustandes liegt in der Gegenwart eines Befestigungsfadens, der aus den Secreten einer median zwischen den Augen liegenden Drüse besteht.

Mehrere — mindestens fünf — weitere Häutungen machen die jungen Tiere den erwachsenen Caligiden schrittweise ähnlicher. Die regressive Metamorphose dauert 4 bis 6 Wochen; an ihrem Ende ist das ♂ definitiv entwickelt, während das ♀ noch unreif bleibt bis die Befruchtung eintritt und die Eier beginnen den Oviduct hinabzusteigen. Während der letzten Epoche der Chalimuslarve reißt der Fixationsfaden und der Copepode erhält wieder seine freie Beweglichkeit.

Im systematischen Teil definiert Verf. die Genera (*Caligus*, *Caligodes*, *Echetus*, *Lepeophtheirus*, *Anuretes* und *Homoioles* n. g.) und beschreibt sehr eingehend die Arten nach Bau, Vorkommen, Lebensweise und Entwicklung. Schlüssel ermöglichen die Bestimmung.

F. Zschokke (Basel).

- 675 Rathbun, M. J., Decapod Crustaceans of the Northwest Coast of North-America. In: The Harriman-Alaska Expedition. Vol. X. Crustacea. 1904. S. 1—210. Tb. 1—10. Textfig. 1—95.
- 676 Richardson, Harriet, Isopod Crustaceans of the Northwest Coast of North-America. Ibid. S. 211—230. Textfig. 96—117.
- 677 Holmes, S. J., Amphipod Crustaceans of the Expedition. Ibid. S. 231—246. Textfig. 118—128.
- 678 Cole, L. J., Pycnogonida of the West Coast of North-America. Ibid. S. 247—330. Tab. 11—26.

Neben den Decapoden der Alaskaexpedition hat Rathbun auch die des Albatross und der Sammlung von W. H. Dall behandelt, sowie einige andere kleinere Sammlungen. Die Diagnosen der neuern Arten waren bereits in den Proc. Nat. Mus. v. 24. S. 885—905 veröffentlicht. Die aufgestellte Liste gibt gleichzeitig das Verzeichnis der aus dem Nordpazifik bekannten Decapoden. Bemerkenswert ist der Fund von Exemplaren der Art *Processa canaliculata* Lemb. (= *Nica edulis* Risso) mit zwei ausgebildeten Scheren.

Die tiergeographischen Resultate sind folgende: Manche arctische Arten gehen durch die Beringstrasse bis zu den Kurilen und auch an der amerikanischen Küste entsprechend südlich, manchmal bis in den Pugetsund. Die Wintergrenze des Treibeises, von der Nunivakinsel westlich im Norden der Pribilof- und Comandeurinseln nach der Küste von Kamtschatka verlaufend, gibt die Nordgrenze für manche Arten an. Die Gegend der Kadiakinsel bildet die Scheide zwischen Subregionen, doch kommen manche aleutische Arten in den von Gletschereis gesperrten Buchten des südlichen Alaskas vor. Ebenso bilden die Fucastrasse und der Pugetsand eine gewisse Grenze. 19 Arten finden hier ihre Südgrenze, neun Arten die Nordgrenze, während 70 Arten sowohl nördlich wie südlich vorkommen. Eine weitere Grenze bildet die Gegend der Monterey-Bai, indem die Krebsfauna südlich davon einen mexikanisch-südcalifornischen Charakter hat. Die Tiefenfauna des Beringsmeeres gehen weiter im stillen Ozean südlich als die Flachwasserfaunen.

Die Decapodenfauna der nördlichen amerikanisch-pazifischen Küste umfasst 290 Arten. 46 Arten und drei Varietäten werden neu beschrieben.

Von Isopoden führt Richardson (Nr. 676) fünf neue Arten auf-, während Holmes (Nr. 677) unter 22 gefundenen Arten von Amphipoden sechs neue schildert. Cole (Nr. 678) schliesslich berichtet über 14 Arten von Pycnogoniden, von denen 11, sowie eine Gattung (*Halosoma*) neu sind. C. Zimmer (Breslau).

- 679 Holmes, S. J., On Some New or Imperfectly Known Species of West American Crustacea. In: Proc. Calif. Ac. Sc. Ser. 3. Vol. 3. Nr. 12. S. 307—330. Tb. 35—37.

Folgende neue Arten werden beschrieben: *Lepidophthalmus* (n. g.) *eiscni* (Fam. Callianassidae) und *Crangon lockingtoni*. Folgende Arten werden auf Grund einer Prüfung der Typen neu beschrieben und abgebildet: *Amphithoe scitula* (Harford), *Acanthostephea behringanus* (Lockington), *Cirolana harfordi* (Lockington), *Asellus tomalensis* Harford. Ebenfalls auf Grund einer Prüfung der Typen werden folgende Arten eingezogen: *Lysianassa fischeri* Lockington (= *Anonyx nugax* Phipps) und *Alloniscus maculosus* Harford (= *Styloniscus gracilis* Dana).

C. Zimmer (Breslau).

- 680 Chevreux, E., Description d'un Amphipode (*Cyphocaris richardi* n. sp.) provenant des pêches au filet à grande ouverture de la dernière

campagne du Yacht Princesse Alice. In: Bull. Mus. océanogr. Monaco. Nr. 24. 1904.

Die neue Art wurde südlich der Azoren ($36^{\circ} 17' N.$, $28^{\circ} 53' W.$) erbeutet. Sie stammt aus einem Zuge zwischen 3000 m und Oberfläche.

C. Zimmer (Breslau).

- 681 Chevreux, E., *Cyphocaris alicei*, nouvelle espèce d'amphipode, voisine de *Cyphocaris challengerii* Stebbing. In: Bull. Mus. océanogr. Monaco. Nr. 27. 1905. 6 S.

Aus drei Fängen zwischen 0 u. 5000 m zwischen Azoren und Canaren.

C. Zimmer (Breslau).

- 682 Chevreux, E., *Paracyphocaris praeator*, Type d'un nouveau genre de Lysianassidae. In: Bull. mus. océanogr. Monaco. Nr. 32.

Die neue Art stammt von $46^{\circ} 15' N.$, $7^{\circ} 09' W.$ (0—3000 m) und $36^{\circ} 46' N.$, $26^{\circ} 41' W.$ (0—3250 m).

C. Zimmer (Breslau).

- 683 Chevreux, E., Description d'un Amphipode (*Katius obesus* nov. gen. et. sp.), suivie d'une liste des Amphipodes de la tribu des Gammarina ramenés par le filet à grande ouverture pendant la dernière campagne de la Princesse Alice en 1904. In: Bull. mus. océanogr. Monaco. Nr. 35. 1905. S. 1—7.

Nur ein Exemplar der neuen Form wurde erbeutet und zwar von $36^{\circ} 17' N.$ $28^{\circ} 53' W.$ (0—3000 m). Die Gattung steht der Gattung *Orchomenopsis* nahe. Die Liste der Gammariden umfasst 10 Arten.

C. Zimmer (Breslau).

- 684 Chevreux, E., Liste des Scinidae de la Princesse Alice et description d'une espèce nouvelle. In: Bull. mus. océanogr. Monaco. Nr. 37. 1905. S. 1—5.

Die Liste umfasst 10 Arten. Die neue Art ist *Acanthoscina macrocarpa*, die in fünf Exemplaren von $36^{\circ} 17' N.$, $28^{\circ} 53'$ (0—3000 m) stammt.

C. Zimmer (Breslau).

- 685 Chevreux, E., Description d'un Amphipode nouveau comme genre et comme espèce pelagique. In: Bull. mus. océanogr. Monaco. Nr. 49. 1905. S. 1—5.

Die der Gattung *Vibilia* nahe stehende Form ist *Vibilioides alberti* n. g. n. sp.

C. Zimmer (Breslau).

- 686 Woltreck, R., Mitteilungen über Hyperiden der Valdivia- (Nr. 4), der Gauss- (Nr. 2) und der schwedischen Südpolarexpedition. In: Zool. Anz. Bd. 29. 1905. S. 412—417. Fig. 1—3.

Reich ist das Material an Lanceoliden der Deutschen Expeditionen: sie brachten 140 Vertreter dieser bathyplanctonischen Gruppe mit, gegen 8 Exemplare der Challengerexpedition und 2 Exemplare der Planctonexpedition. Eine neue Gattung, *Scypholanceola*, zeigt am Kopf becherförmige Gebilde mit Drüsenmassen, die der Autor für Leuchtorgane hält. Die „Physosoma“-Larve von *Thaumatops* ist

interessant durch äusserst aufgeblähte Pereionsegmente mit dütenartigen Hohlstacheln und einen in zwei Blasen aufgetriebenen Darmkanal.

C. Zimmer (Breslau).

- 687 Holmes, S. J., Remarks on the Sexes of Spaeomids, with a Description of a New Species of *Dynamene*. In: Proc. Calif. Ac. Sc. Ser. 3 v. 3. Nr. 11. 1904. S. 295—304. Tb. 34.

Der Verf. wendet sich gegen die Auffassung M. Hesses, dass *Sphaeroma* das Weibchen von *Cymodoce* sein soll: Von der Westküste der Vereinigten Staaten sind mehrere Arten von *Sphaeroma*, aber keine *Cymodoce* bekannt und unter tausenden von Exemplaren von *Sphaeroma* hat der Verf. kein einziges von *Cymodoce* gefunden. Dagegen hält er die Auffassung, dass *Dynamene* das Weibchen von *Naesa* ist, für haltbar. Dann beschreibt er die neue Art *Dynamene sculpta* von der pacifischen Küste der Vereinigten Staaten. C. Zimmer (Breslau).

- 688 Hansen, H. J., Preliminary Report on the Schizopoda collected by H. S. H. Prince Albert of Monaco during the cruise of the Princesse Alice in the year 1904. In: Bull. Mus. océanogr. Monaco. Nr. 33. 1905. S. 1—32.

Der Teil der Atlantis, aus dem die beschriebenen Schizopoden stammen, ist ein Dreieck, dessen Eckpunkte die Canaren, die Azoren und die Bank von Gorringe (westlich Gibraltars) sind. Ferner stammen zwei Proben von einer Station zwischen Brest und Cap Finisterrae. Nur wenige Exemplare wurden an der Oberfläche gefangen, die meisten aus grösserer Tiefe (von 490 bis 5000 m an bis zur Oberfläche). Die Ausbeute bestand aus sechs Arten Mysiden und 20 Arten Euphausiiden, von denen 3 und 7 Arten neu waren.

Die bisher nur in zwei Exemplaren bekannte *Bentheuphausia amblyops* wurde in 13 Exemplaren von 7 Stationen erbeutet.

Neue Arten sind: *Eucopia intermedia*, *Boreomysis subpellucida*, *semicoeca*, *Thysanopoda vulgaris* (synonym ist *Th. obtusifrons* Ortman (nicht *Th. vulgaris* G. O. Sars), *distinguenda*, *lateralis*, *insignis*, *egregia*, *Thysanoessa parva*.

Nematosecelis rostrata G. O. Sars und *N. mantis* Chun sind nach Verf. nur Entwicklungsstadien von *N. microps* G. O. Sars. Ebenso ist *Stolycheiron longicorne* G. O. Sars und *St. mastigophorum* Chun synonym mit *St. suplmii* G. O. Sars und *St. chelifera* Chun mit *St. abbreviatum* G. O. Sars. (cf. hierzu weiter unten.)

C. Zimmer (Breslau).

- 689 Hansen, H. J., Further Notes on the Schizopoda. In: Bull. mus. océanogr. Monaco. Nr. 42. 1905. S. 1—32.

Das Material stammt von denselben Stationen wie das oben erwähnte.

Die Artenzahl steigt jetzt auf 32. Der Autor konstatiert folgendes. Sars hat bei Identifizierung der Challengerexemplare einer *Eucopia* mit *Eucopia australis* Dana drei Arten untereinandergemischt, von denen keine mit *australis* identisch ist. Eine Form muss mit dem Willemoës-Suhmschen Speciesnamen aus *unguiculata* bezeichnet werden. Das Genus *Euphausia* unterzieht er einer genauen Untersuchung, wobei er einige Sars'sche Bestimmungen unwirft und folgende neue Arten aufstellt: *E. recurva* (Südatlantis, südl. Ind. Ozean, Japan. Küste), *E. mutica* (Sargassosee, trop. und südl. Atlantis, Ind. Ozean, Japan, Philippinen), *E. brevis* (Sargassosee, Mittelmeer, trop. und subtrop. Atlantis, Ind. Ozean, Japan).

Weiter beschreibt er *Thysanopoda aequalis* n. sp. und erwähnt, dass die von ihm in Nr. 30 (cf. oben) als *Th. pectinata* Ortm. bestimmte Art nicht diese, sondern *Th. acutifrons* Holt u. Tattersall ist.
C. Zimmer (Breslau).

- 690 Bouvier, E. L., Palinurides et Eryonides recueillis dans l'Atlantique orientale pendant les campagnes de l'Hirondinelle et de la Princesse Alice. In: Bull. Mus. océanogr. Monaco. Nr. 28. 1905. 7 S.

Fünf Arten Palinuriden und neun Eryoniden. Von Palinuriden waren neue Arten *Puer atlanticus*, interessant deshalb, weil das Genus *Puer* bisher nur aus den Indopazifischen Meeren bekannt war, und *Arctus crenulatus*, ersteres aus 20 m Tiefe von den Cap-Verdischen Inseln, letzteres aus 100 m Tiefe von der Bai von Porto-Santo. Was die Eryoniden betrifft, identifiziert der Verf. den *Polycheles agassizi* M. Edw. mit *P. typhlops* Heller, während er andererseits die früher von ihm für *P. debilis* Smith gehaltenen Formen aus der östlichen Atlantis nach neuern Funden bei den Azoren als var. *armatus* von der typischen Art abspaltet. Die neue Art *P. dubius* von den Azoren, Cap Verden und der spanischen Küste stellt eine vicariierende Form von *P. validus* M. Edw. der Antillen dar. Ebenso entspricht der neue *P. grimaldii* dem indischen *P. andamanensis* Alc. & And. einerseits und dem amerikanischen *P. nanus* Smith andererseits. Doch nicht nur die Vertreter der benthonischen Eryoniden zeigen eine solche Ähnlichkeit in weit entfernten Gegenden, sondern auch die pelagischen: Eine Larve von *Eryoneicus*, die Verf. als *E. faxoni* bezeichnet, aus der östlichen Atlantis gleicht fast völlig einer

Albatrossexpedition an der amerikanischen pazifischen Küste fand und die Faxon, nach Ansicht des Verf. irrtümlich, als *E. coccus* Sp. Bate bezeichnet. *E. puritani* L. Bianco, ursprünglich von Neapel bekannt, wurde bei den Azoren und dem Golf von Gascogne wiedergefunden. Der neue *E. spinoculatus* von Terceira entspricht dem *E. indicus* Alc. & And. von Indien.

C. Zimmer (Breslau).

- 691 Bouvier, E. L., A propos des Langoustes longicornes des îles du Cap Vert. In: Bull. Mus. océanogr. Monaco. Nr. 29. 1905. S. 1—6.

Im afrikanischen Teile der Atlantis gibt es ausser dem *Panulirus regius* Br. Cap., dessen äussere Maxillipeden keinen Exopoditen haben, eine Art mit unvollkommenem Exopoditen, den *P. guttatus* Latr., der auch der amerikanisch-atlantischen Fauna angehört.

C. Zimmer (Breslau).

- 692 Bouvier, E. L., Nouvelles observations sur les Glaucothoés. In Bull. mus. océanogr. Monaco. Nr. 51. 1905. S. 1—15.

Der Verf. bringt neue Stützen für seine Auffassung, dass die Formen von *Glaucothoe* Paguridenlarven sind.

C. Zimmer (Breslau).

- 693 Bouvier, E. L., Sur les Crustacés Décapodes (abstraction faite des Cavidés) recueillis par le yacht Princesse Alice au cours de la campagne de 1905. In: Bull. mus. océanogr. Monaco. Nr. 55. 1905. S. 1—14.

Von Grundformen sind erwähnenswert die seltenen *Herpomadus tenes* Smith und *Anapagurus laevis* Edw. var. *longispina* Bouv. Neu ist *Polycheles eryoniformis* (südlich von Madera). Interessanter waren die bathypelagischen Formen, so der monströs gebaute *Eryoneicus alberti* n. sp. (Sargassomeer). Von den acht Arten der Gattung *Eryoneicus* hat die Princesse Alice nicht weniger als vier erbeutet.

C. Zimmer (Breslau).

- 694 **Contière, H.** Notes préliminaires sur les *Eucyphotes* recueillis par S. A. S. le Prince de Monaco à l'aide du filet a grande ouverture. In: Bull. mus. océanogr. Monaco. Nr. 48. 1905. S. 1—35.

Folgende neue Arten und Varietäten werden beschrieben: *Hoplophorus grimaldii*, *Systellaspis bouvieri*, *Acanthephyra purpurea* M. Edw. var. *multispina*, *Acanthephyra parva*, *Pandalus (Stylopandalus) richardi*, *Carecyphus acutus*, *bigibbosus*.

C. Zimmer (Breslau).

- 695 **Lenz, H.**, Ostafrikanische Dekapoden und Stomatopoden, gesammelt von Herrn Prof. Dr. A. Voeltzkow. In: Abh. Senckenb. Ges. Bd. 27. Heft 4. 1905. S. 339—392. Tb. 47—48.

Aufgezählt werden 122 Arten und Varietäten Decapoden und 7 Arten und Varietäten Stomatopoden. Über einige neuen noch nicht voll entwickelten Formen werden folgende neue Arten beschrieben: *Leptodius voeltzkowii* (Zanzibar). *Voeltzkowia zanzibarensis* n. g. et n. sp. (Zanzibar Kokotoni.) Die neue Gattung, aus der Gruppe der Hexopodinae, ist unterschieden von *Thaumastoplax* durch das Vorhandensein des fünften Fusspaares, von *Tritodynamia* durch weniger gewölbten Cephalothorax, Fehlen einer untern Orbitalkante und weniger schlanke Lauffüsse mit kürzern Endgliedern, von *Asthenognathus* durch das Fehlen einer Crista zwischen den Augenlidern. *Harpilius latirostris* (Zanzibar, Kokotoni, Bawi). *Gonodactylus fimbriatus* (Zanzibar, Bawi). *Protosquilla glabra* (Zanzibar, Bawi).

C. Zimmer (Breslau).

- 696 **Thiele, J.**, Über einige stieläugige Krebse von Messina. In: Zool. Jahrb. Suppl. VIII. 1905. S. 443—447. Tab. 14—16.

Behandelt wird das von R. Hartmeyer 1899—1900 gesammelte Material. Neu beschrieben wird eine Decapodenlarve (*Copiocaris messinensis*). Eine Anzahl von ältern Beschreibungen werden verbessert und eine Anzahl Arten neu für das Mittelmeer aufgeführt. Insgesamt werden neun Arten Schizopoden und 23 Arten Decapoden erwähnt.

C. Zimmer (Breslau).

Arachnoidea.

- 697 **Ellingsen, Edv.**, On some Pseudoscorpions from Patagonia. In: Bull. Mus. di Zool. ed Anat. comp. Univ. di Torino. XIX. Nr. 480. 1904. S. 1—7.

- 698 — — Pseudoscorpions from Italy and Southern France. Ebenda. XX. Nr. 503. 1905. S. 1—13.

- 699 — — On some Pseudoscorpions from South America. In: Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 10. 1905. S. 323—328.

Erstere Arbeit enthält zuerst die Unterscheidungsmerkmale der Familien Cheliferidae und Garypidae, dann Beschreibungen von *Chelifer echinatus* n. sp., *Ch. michaelsoni* Sim., Genus *Garypinus* Dad., *Garypinus patagonicus* n. sp. — Die zweite Arbeit gibt ein Verzeichnis der im K. Zool. Museum in Torino vorhandenen Pseudoscorpionen von den angegebenen Gegenden; ausser genauen Lokalitätsangaben und kleinern Ergänzungen zu den schon existierenden Beschreibungen werden vollständige Beschreibungen folgender Arten gegeben: *Obisium sylvaticum* C. L. K., *O. dunicola* C. L. K., *O. fuscimanum* C. L. K., *O. sublacae* Sin., *O. lubricum* L. K., *O. torrei* Sim., *Chthonius tenuis* L. K. — Die dritte Arbeit enthält Neubeschreibungen von *Chelifer proximus* n. sp. (Argentinien), *Ideobisium chilense* n. sp. (Chile) und *Chthonius silvestrii* n. sp. (Chile). Ausserdem werden angegeben aus

Ecuador: *Chelifer nificator* v. *minor* Balz., *C. argentinus* Th., *C. nitidus* Ellings, *C. brevifemoratus* Balz., *C. longichelifer* Balz., *C. canestrinii* Balz., aus Argentinien: *Chelifer communis* Balz. und *C. germaenii* Balz., aus Uruguay: *Chelifer communis* Balz., *C. brevifemoratus* Balz. und *Chthonius simoni* Balz.

E. Strand (Stuttgart).

- 700 Nosek, Anton, Die Arachniden der herzegowinischen Höhlen. In: Verhandl. der k. k. Zool.-botan. Gesellsch. Wien. 1905. S. 212—221.

Das Material aus den betreffenden Höhlen enthielt folgende Arten: *Lepthypantes* sp. subad., *Cicurina cicur*, *Meta merianae*, *Stalita hereegovinensis* n. sp., *Tegenaria laeta* v. *paganettii* n. var., *Liobunum* sp. Die beiden Novitäten sowie *Liobunum* sp. werden ausführlich beschrieben und ebenso gibt Verf. nach Exemplaren aus der Adelsbergergrotte eine genaue Neubeschreibung von *Stalita taenaria* Sch. Die neue *Tegenaria*-Varietät unterscheidet sich durch erheblichere Grösse und andere Zeichnung. Die Arten der Gattung *Stalita* sind ziemlich zweifelhaft und bedürfen einer Revision; die Augen, Bestachelung usw. sind sehr variationsfähig und die Artfragen daher schwierig.

E. Strand (Stuttgart).

- 701 Rainbow, W. J., Studies in Australian Araneidae. Nr. 2. In: Rec. Austral. Mus. Vol. V. part. 2. 1904. S. 102—107. Figg. 26—31.

- 702 — Notes on the Architecture, Nesting habits and Life histories of Australian Araneidae. Ebenda, Vol. 5. p. 5. S. 317—325. Figg. 37—39.

- 703 — Studies in Australian Araneidae. Nr. 3. Ebenda S. 326—336. Taf. XLVI. Textfigg. 40—42.

Erste Arbeit beschreibt und bildet ab: *Araneus exsertus* n. sp. ♀, *Poltys salebrosus* n. sp. ♀, *Diaea multimaculata* n. sp. ♀; die zweite behandelt die Familien Drassidae, Zodariidae und Hersiliidae und gibt im Anschluss an Simon Allgemeines über die Systematik derselben, mit besonderer Erwähnung einiger der häufigeren australischen Formen, Beobachtungen über Lebensweise, Eisäcke, Vorkommen usw.; die dritte beschreibt *Ectatostica troglodytes* (Higg. and Pett.) [= *E. australis* Sim.] ♀, *Mimetus maculosus* n. sp., *Poecilipta venusta* n. sp. ♀, *Corinnomma formiciforme* n. sp. ♀. Die Beschreibungen sind ausführlich und die Zeichnungen instruktiv.

E. Strand (Stuttgart).

- 704 Simon, E., Arachnida [Supplement]. In: Fauna Hawaiensis. Vol. III. London 1904. 4to. S. 339—344.

Ausser einigen neuen Fundorten für Arten, die schon im Hauptteil dieser Arbeit behandelt waren, beschreibt Verf. folgende: *Ariamnes corniger* Sim. ♂, *Theridion perkinsi* Sim. var., *Priperia bicolor* n. g. n. sp., *Synuema rufithorax* n. sp., *Mecaphesa perkinsi* n. sp. ♀, *Lycosa perkinsi* n. sp. (♀). — *Priperia* n. g. unterscheidet sich von *Hypselisthes* durch viel grössere und gedrängter stehende Hinteraugen, von denen die M. A. unter sich ein wenig weiter als von den S. A. entfernt sind, aber um weniger als ihren Durchmesser, die Vordertibien ohne Reihen Stachelborsten, von *Typhisthes* durch viel grössere Hinteraugen, kaum behaarte Beine und die vordern M. A., die kleiner als die übrigen sind.

E. Strand (Stuttgart).

- 705 Simon, E., Arachnides des Iles Chatham. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. XXI. H. 4. 1905. S. 415—424.

Ausser Fundortsangaben für ältere Arten werden folgende neubeschrieben: *Ariadna barbiger* n. sp., *Clubiona chathamensis* n. sp., *Mynoglenes insolens* n. g.

n. sp., *Lycosa hilaris* L. K., *L. ralphi* n. sp., *L. turbida* n. sp., *L. retiruga* n. sp., *L. algida* n. sp. — Die neue Gattung *Mynoglenes* bildet in der Subfam. Cybacinæ eine spezielle Gruppe, die *Cambridgea* und *Argyroneta* mit *Nicodamus* verbindet; sie ähnelt *Nicodamus* in den Mundteilen: Lippenteil breiter als lang, halbkreisförmig und erhöht umrandet, Maxillen stark konvergierend, sich vorn berührend, sowie in dem Clypeus, der wenigstens so breit als das Augenfeld, vertical, aber unter den Augen niedergedrückt ist. Sonst ähnelt sie mehr den *Argyronetae* und zwar am meisten der Gattung *Cambridgea*, unterscheidet sich aber dadurch, dass die hintern M. A. unter sich weiter als von den S. A. entfernt sind, die vordern M. A. viel kleiner als die hintern, Petiolus normal und plan bei beiden Geschlechtern usw. E. Strand (Stuttgart).

Insecta.

Bergroth, E., On Stridulating Hemiptera of the Subfamily Halyinae, with Description of new Genera and new Species. In: Proc. Zool. Soc. Lond. 1905. Vol. II. S. 146—154.

Schon Stål erwähnte bei den Halyinen-Gattungen *Platycoris*, *Niarius*, *Alphenor* und *Oncocoris* eigentümliche Striemen an den Seiten der 3 ersten Abdominalsegmente, konnte jedoch über die Funktion derselben keine Angaben machen. Verf. stellt nun fest, dass diese Organe Stridulationsorgane sind, ganz analog jenen, welche Handlirsch (1900) bei Tetyrarien beobachtete und ausführlich beschrieb. Der Unterschied liegt nur in der Lage des Organes, dessen passiver Teil (Reibfläche) bei den Halyinen näher der Hinterleibsbasis auf den Segmenten 2 und 3 liegt, während der aktive Teil aus bezahnten Wärcchen „*spicula stridulatoria*“ auf der Innenfläche des Femur und nicht wie bei den Tetyrarien aus solchen der Tibie besteht.

A. Handlirsch (Wien).

707 **Heymons, R.**, Über einen Apparat zum Öffnen der Eischale bei den Pentatomiden. In: Ztsch. f. wiss. Insektenbiol. II. 1906. S. 73—82.

Bei zahlreichen Tierformen, deren Eischalen bis zum Schlusse der Embryonalperiode eine zähe Konsistenz beibehalten, werden verschiedenartige provisorische Organe angelegt, die als „Eizähne“ oder „Eisprenger“ bekannt sind. Verf. beschreibt nun ein analoges Gebilde der bekannten Baumwanze (Pentatomide) *Palomena dissimilis*. Dasselbe besteht aus einer T-förmigen Chitinleiste, in deren Scheitelpunkt ein kleines Zähnchen sitzt. Diese Chitinleiste wird während des Embryonallebens von einer besondern Hypodermisverdickung in der Hinterhauptsregion gebildet und erleichtert das Abheben des Deckels der Eier. Während des Auskriechens der jungen Tiere wird der ganze Apparat mit der embryonalen Cuticula abgestreift und bleibt am Deckel des Eies hängen. Es erfolgt also die erste Häutung gleichzeitig mit dem Verlassen des Eies. A. Handlirsch (Wien).

- 708 **Hieber, Th.**, Deutschlands Wasserwanzen. In: Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg. LXI. 1905. 85 S.

Eine vorwiegend kompilatorische Arbeit, die dem deutschen Hemipteren-sammler das Bestimmen seiner Ausbeute erleichtern soll. Aus allen bekannteren Werken sind die Angaben über das Vorkommen der einzelnen Arten sorgsam zusammengetragen und durch eigene Beobachtungen ergänzt.

A. Handlirsch (Wien).

- 709 **Kuhlgatz, Th.**, Schädliche Wanzen und Cicaden der Baumwollstauden. In: Mitt. Zool. Mus. Berlin III. (1). 1905. S. 31—114. Taf. 2—3.

Verf. bespricht zuerst die geographische Verbreitung und Biologie der auf dem Baumwollstrauch vorkommenden Wanzen und Cicaden: *Tibicen dahl* n. sp., *Tectocoris lineola* var. *cyanipes* F., *Dysdercus sidae* Montr., *cingulatus* F. aus dem Bismarcksarchipel, *Dysdercus supersticiosus* F., *cardinalis* Gerst. und *Oxycarenus hyalinipennis* Costa aus Deutsch-Ostafrika, *Dysdercus suturellus* H. S., *andreae* L, *ruficollis* L. aus Amerika.

Alle diese Arten sind aus ihrer ursprünglichen Heimat, trotz des lebhaften Verkehrs, welcher mit Baumwollpflanzen in allen warmen Ländern stattfindet, noch nicht verschleppt worden, oder haben sich zum mindesten noch nicht in neuen Gebieten erhalten und vermehrt.

In einem weitem Abschnitte werden die erwähnten Arten und ihre Jugendstadien genau beschrieben.

A. Handlirsch (Wien).

- 710 **Schouteden, H.**, Monographie du genre *Coleotichus*. In: Annal. Mus. Nation. Hungar. III. 1905. S. 317—361. Taf. 8 u. 9.

Eine äusserst sorgfältige und genaue monographische Bearbeitung der Scutelleridengattung *Coleotichus* White. Die Gattung wird in 3 Subgenera zerlegt: *Coleotichus* s. str., *Epicoleotichus* und *Paracoleotichus*, welche nach leicht sichtbaren morphologischen Merkmalen zu scheiden sind. Zu den 10 bereits bekannten Arten werden 3 neue hinzugefügt: *C. handlirschi*, *biroi* und *breddini*. Alle Arten sind Bewohner des malaischen Archipels, Australiens und Oceaniens.

A. Handlirsch (Wien).

- 711 **Distant, W. L.**, A synonymic Catalogue of Homoptera. Part. I. Cicadidae. London. (Printed by order of the Trustees of the British Museum.) 1906. 8°. 207 S.

Ein kritischer, systematisch-synonymischer Katalog der Singcicaden aller Faunengebiete, mit Angabe der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten und mit kurzen leicht fasslichen Bestimmungstabellen für die Genera und Artgruppen. Der Umstand, dass Distant heute der beste Kenner der Singcicaden ist, bietet uns

die Gewähr für die Güte dieses Katalogwerkes, welches einem dringenden Bedürfnisse abhilft und endlich die notwendige Ordnung in das Chaos von über 1000 Arten bringt, die in zahllosen Einzelwerken beschrieben wurden.

Verf. teilt die Familie in 3 Unterfamilien:

A. Tympanaldeckel vorhanden.

a) Tympanaldeckel die Tympanalöffnung ganz bedeckend. Cicadinae.

aa) Tympanaldeckel unvollkommen die Tympanalöffnung

mehr oder weniger offen lassend Gaeaninae.

B. Tympanaldeckel fehlend Tibicininae.

Die Unterfamilie Cicadinae zerfällt in die „Divisionen“ Polyneuraria, Tacuaria, Thopharia, Cyclochilaria, Cicadaria, Heteropsaltria, Dundubiaria und Lahugadaria, die Unterfamilie Gaeaninae in die Divisionen Cicadatraria, Fidicinaria, Zammararia, Hamzaria, Gaeanaria, Psithyristraria, Mogannaria, die Tibicininen endlich in Hyantiaria, Tettigadesaria, Huechysaria, Carinetaria, Tibicinaria, Taphuraria, Parnisaria, Chlorocystaria, Tettigomyiaria, Melampsaltaria, Plautillaria, Hemidictyaria, Tettigarctaria. A. Handlirsch (Wien).

- 712 Jacobi, A., Zur Kenntnis der Cicadenfauna von Tonking. In: Zool. Jahrb. Syst. XXI. Heft 4. 1905. S. 425—446. Taf. 21.

Eine Bearbeitung der Reiseausbeute H. Fruhstorfers, welcher in Tonking 57 Species Homoptera auchennorrhyncha erbeutete. Von diesen Arten sind 16 neu, und zwar 1. Stridulantia: *Cosmopsaltria tonkiniana*, *Gaeana electa*, *Talainga distanti*, *Mogannia caesar*, *Terpnosia posidonia*, *Tibicen reductus*. 2. Fulgoridae: *Corethrura iocnemis*, *C. impunctata*. 3. Cercopidae: *Cosmoscarta fruhstorferi*, *trichodias*, *Phymatostetha martyr*, *icterica*, *quadriplagiata*, *moi*, *peltasta*. 4. Jassidae: *Tettigoniella indosinica*. A. Handlirsch (Wien).

- 713 Jacobi, A., Neue Cicadiden und Fulgoriden Brasiliens. In: Sb. Ges. Nat. Fr. Berlin. Jahrg. 1905. Nr. 7. S. 155—164. Mit einer Tafel.

Verf. beschreibt folgende neue Arten: *Fidicina vitellina*, *parvula*, *Parnisa haemorrhagica*, *Aemonia gerstaeckeri*, *Dictyophora sertata*, *multireticulata*. A. Handlirsch (Wien).

- 714 Jacobi, A., Studien über die Homopterenfamilie der Cercopiden. In: Mitt. Zool. Mus. Berlin III. (1) 24 Seiten. 1 Tafel.

Dieser 1. Teil handelt über die Arten des indoaustral. Faunengebietes. Von 35 Arten gehören 23 zur Gattung *Cosmoscarta*, 1 zu *Trichoscarta*, 5 zu *Phymatostetha*, 1 zu *Mioscarta*, 2 zu *Eoscarta*, 1 zu *Notoscarta* und 1 zu *Sialoscarta* n. g. Neu sind 20 Arten. A. Handlirsch (Wien).

- 715 Gross, J., Untersuchungen über die Ovarien von Mallophagen und Pediculiden. In: Zool. Jahrb. Bd. 22. 1905. S. 347—386. 2 Taf. 2 Abb.

Verf. suchte durch Untersuchung des Baues der Ovarien über die schwankende systematische Stellung der Mallophagen und Pediculiden Klarheit zu bekommen und bezeichnet als Hauptresultat seiner Arbeit: „In dem ganzen Bau ihrer Eiröhren zeigen Mallophagen und

Pediculiden die auffallendste Übereinstimmung. Nicht nur sind die in Rede stehenden Organe bei beiden Gruppen nach demselben polytrophem Typus gebaut, sondern sie gleichen sich auch in den meisten Einzelheiten so sehr, wie es sonst wohl nur innerhalb einer Insectenordnung vorkommt.“ Die Untersuchung wurde vorzugsweise an *Nirmus* und *Haematopinus* ausgeführt. Die Endkammer der Ovarien ist stets nur von geringer Grösse. Aus den darin befindlichen „Keimkernen“ bilden sich durch Teilung je 5 Nährzellen und eine Ovogonie. In den Endkammern hört dann nach einiger Zeit die Eiproduktion auf. In den Eikammern wachsen Eier und Nährzellen heran, das Follikelpithel ist in dieser Zeit durch Amitosen ausgezeichnet. Die Eischalen bieten bei *Nirmus*, *Pediculus* und *Trichodectes* nichts Besonderes, zeichnen sich aber bei *Haematopinus* durch grosse Komplikation aus. Von den Follikelzellen wird zunächst wie bei andern Insecten ein dünnes Endo- und ein dickes Exochorion gebildet. Dem gesellt sich dann als Besonderheit ein Epichorion hinzu. Dies wird zwischen den Epithelzellen ausgeschieden, so dass eine zusammenhängende Chitinschicht entsteht, die entsprechend der Zahl der Epithelzellen von Löchern durchbrochen ist. Allmählich nehmen diese die Gestalt langer Poren an, was durch interessante Veränderungen der Epithelzellen bewirkt wird. Ein solches Epichorion wird aber auf dem Eideckel nicht gebildet, hier bildet vielmehr das Epichorion ein merkwürdiges Leistensystem. Der Micropylapparat besteht bei *Nirmus* und *Haematopinus* einfach aus einer Anzahl von Poren auf dem Deckel; komplizierter ist er bei *Pediculus* und *Trichodectes*, wo neue Details festgestellt werden konnten. Am Hinterende besitzen die betreffenden Formen das Eistigma, ein büschelförmiges System feiner Röhren, die das Chorion durchbohren, deren Bildung auch festgestellt werden konnte. Die Bedeutung des Apparates bleibt immer noch unklar. Aus all dem ergibt sich eine engere Verwandtschaft der Pediculiden, die sich von den Hemipteren weit entfernen, mit den Mallophagen.

R. Goldschmidt (München).

- 716 Smith, John B., Late Fall Spraying for the San José or Pernicious Scale. In: New Jersey Agric. Exp. Stat. Bull. 186. 14 S. 6 Fig. 1905.

Im Spätherbst vorgenommene Besprengungen der Bäume mit „Kill-o-Scale“ und löslichem Petroleum erwiesen sich als sehr wirksam gegen die San Josélaus und wenig nachteilig für das noch nicht gefallene Laub. Smith empfiehlt daher die Anwendung von Insecticiden im Spätherbst sehr und gibt detaillierte Angaben über die Art der Behandlung. Ausserdem enthält der Bericht eine kurze, durch Figuren veranschaulichte Lebensgeschichte der San Josélaus.

W. May (Karlsruhe).

- 717 **Cholodkowsky, N.**, Über den Bau des Dipterenhodens. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 82. 1905. S. 389—410. 2 Taf.

Der Dipterenhode besteht aus einem langen, häufig röhrenförmigen Follikel. Die Wand wird von einer mehr oder minder dicken Kapsel gebildet, die von einem Epithel ausgekleidet ist, das kontinuierlich in das des Vas deferens übergeht und durch Fortsätze ins Innere ein Septensystem bilden kann. Zu diesen Hüllen kann noch eine Fettkörperschicht und eine Pigmenthülle hinzukommen. In mehr oder minder guter Ausbildung findet sich im Hoden die der Versonschen Zelle der Lepidopteren entsprechende Apicalzelle, deren nutritive und phagocytäre Funktion (Grünberg) bestätigt wird. Im Innern des Hodens finden sich vielfach Zellen zerstreut vor und dotterähnliche Kugeln, deren Natur aber noch nicht aufgeklärt werden konnte. Tracheen konnten im Innern des Hodens ebensowenig wie bei Lepidopteren gefunden werden (gegen Verson und Tichomirow).

R. Goldschmidt (München).

Vertebrata.

- 718 **Grasser, Otto**, Metamere Bildungen der Haut der Wirbeltiere. In: Ztschr. wiss. Zool. Bd. 80. 1905. S. 56—79.

Verf. prüft und kritisiert die für die Frage nach einem metameren Aufbau der Haut und ihrer Derivate in der Literatur bekannten Angaben in den drei Wirbeltierklassen: Selachier, Reptilien und Säugetiere. Die Angaben betreffen die Färbung und Zeichnung einerseits, die Anordnung der Hautderivate, Schuppen und Haare andererseits. Das Resultat ist negativer Natur. Keine der bisher gemachten Angaben über einen metameren Bau der Haut erachtet Grasser als wirklich erwiesen; die meisten hält er für unhaltbar oder mindestens anfechtbar. Die segmentale Anordnung der Reptilienschuppen z. B. ist ein sekundäres, auf mechanische Momente zurückzuführendes Verhalten. Das besagt der Mangel der Übereinstimmung in Beschuppung und Innervation an den Rumpfgrenzen, der Mangel der Übereinstimmung zwischen Musculatur, Innervation und Beschuppung im Schwanz u. a. m. Die Querstreifen mancher Säugetiere sind nichts Ursprüngliches, sondern eine sehr spät erworbene Anpassung.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

Pisces.

- 719 **Widakowich, V.**, Über Bau und Funktion des Nidamentalorgans von *Scyllium canicula*. In: Zeitschr. wiss. Zool. 80. Bd. 1905. S. 1—21. Taf. 1—2.

Unter Nidamentalorganen der Squaliden versteht Verf. jene

kompliziert gebauten Eileiterdrüsen, die als eiförmige Auftreibungen etwas unterhalb des Ostiums zwischen die beiden Muskelschichten der Wände der Oviducte eingelassen sind. Es war ein Irrtum früherer Beobachter, wenn sie meinten, dass diese Drüsen nur einfach in die Öffnung der Oviducte eingeschoben seien.

In voller Function begriffene Nidamentalorgane hat der Verf. nicht kennen gelernt, und unter den etwa 40 Scyllien, die er untersucht hat, waren auch nur drei, die in ihren Eileitern noch nicht völlig mit Schale bedeckte Eier bargen. — Fixiert war sein Material mit Müllerscher Flüssigkeit oder mit Sublimatgemischen; Zenkersche Flüssigkeit liess die Eiweissdrüse so sehr quellen, dass sie ihre Hüllen sprengte. Nach den ersten zwei Fixierungen ergab ihm Apáthys Dreifachfärbung sehr gute Bilder.

In dem vorderen, weissen Teil des Organs erkennt Widakowich die Eiweissdrüse, und in dem mächtigern hintern, der rötlich gefärbt ist und aus zwei Teilen, ähnlich den Keimblättern einer Eichel, besteht, die Schalendrüse. Beide Teile sind aus einer grossen Zahl feiner Tubuli zusammengesetzt, die alle an den peripheren Grenzen des Organs mit blind geschlossenen Enden entspringen, und sich in das Lumen des Eileiters öffnen. Das ganze Nidamentalorgan ist in den Eileiter derart eingebaut, dass seine äussere, zirkuläre Muskelschicht das Organ umhüllt, und seine innere, die Längsmuskelschicht, es gegen das Eileiterlumen abgrenzt. Sowohl der craniale Teil des Eileiters wie der caudale enthalten zwischen den beiden Muskellagen ein System von Cavernen, das an den beiden Polen des Nidamentalorgans am mächtigsten entwickelt ist.

Ausser den vorhin genannten zwei Drüsencomplexen enthält das Organ noch zwei Arten von Drüsen: hinter der Eiweissdrüse und zwar als trennende Schicht zwischen ihr und der Schalendrüse — die grosse tubulöse Schleimdrüse, und hinter der Schalendrüse, nämlich hinter der Zone ihrer Mündungen, die Gruppe der kleinen Schleimdrüsen.

Alle vier Arten von Drüsen haben das gemeinsam, dass sie tubulös sind, blind nahe der Peripherie des Organs beginnen, in das Lumen münden und aus secernierenden Zellen wie Flimmerzellen bestehen. Unterschiede liegen nur in Grösse und Lage der Tubulis, sowie in der spezifischen Art der Secrete. Die Eiweissdrüse produziert Eiweiss, die Schalendrüse kleine kugelförmige, stark acidophile Körnchen, die den Baustoff für die Schale darstellen, die grosse, tubulöse Schleimdrüse gibt ein schleimig-glasiges Secret her, und die kleinen Schleimdrüsen bilden vermutlich eine andere Art Schleim.

Noch muss mit ein paar Worten des feinern Baus der Schalen-

drüse gedacht werden. Die Röhren, aus denen sie zusammengesetzt ist, sind zu drei grossen Gruppen geordnet, münden aber trotz des Umfangs der Drüse alle auf einem eng umgrenzten Bezirke, nämlich zwischen einem System von etwa 30 parallelen Lamellen. Jede Lamelle ist in der Nähe ihrer Basis von Zöttchen flankiert, und in der ganzen Lamellenzone ist in das Lumen des Eileiters ein starkes Rohr aus Bindegewebe eingeschoben. In dieser starren Rohrwandung also münden die Röhren der Schalendrüse. Wichtig ist ferner, dass zwischen den vordersten Lamellen ein paar recht grosse Tubuli der Drüse münden und wichtig ist endlich noch, dass — am andern Ende der Lamellenzone — eine sozusagen abgesprengte Partie der Schalendrüse in Form einer ringförmigen Erhebung hervortritt: zwischen den Leisten — caudalen Querleisten — die darauf sitzen, mündet eine dritte Sorte von Schalendrüsentubuli.

Auch die Eiweissdrüse lässt ihre Mündungen in einer Zone von Querleisten — den cranialen Querleisten — hervortreten.

Soviel über die Anatomie des Organs. Über seine Function entwickelt Widakowich die folgende Vorstellung. Zunächst wird wohl das Ei von dem Secret der Eiweissdrüse bedeckt werden. Über das Albumen legt sich das schleimig-glasige Secret der grossen tubulösen Schleimdrüse. Schon während dieser Vorgänge dürften die in der ringförmigen Erhebung gelegenen kleinen Tubuli der Schalendrüse die untern Fäden der Eischale secerniert haben. . . . An der Bildung des Bodens der Eischale dürfte bereits die ganze Schalendrüse beteiligt sein. Übergang und Zusammenhang desselben mit den Schnüren stellen die erwähnten, typischen, aus der Hauptmasse der übrigen Tubuli in die Ringzone eintretenden Tubuli dar. Die Art und Weise der Bildung des Bodens und der ganzen übrigen Schale geschieht durch Umformung der Secretcylinder in Platten. Es bilden sich so viele Platten als Intralamellarräume vorhanden sind; alle diese Platten werden bei der Wanderung des Eies übereinandergelegt, ihre Gesamtheit bildet die Schale . . . Die Bildung der cranialen Eischnüre dürfte durch das Secret der die grosse tubulöse Schleimdrüse begleitenden Tubuli erfolgen. Die cranialen Eischnüre werden im Gegensatz zu den caudalen, die das Ei im Knäuel zusammenrollt vor sich herschiebt, lang ausgezogen . . . Die im caudalen Oviduct befindlichen Schleimdrüsen dürften das Gleiten des Eies erleichtern.

Erwähnt soll auch schliesslich noch werden, dass der Verf. auch einige Befunde verzeichnet, die möglicherweise als pathologische zu eu ten sind, S. 14. Th. Krumbach (Breslau).

Amphibia.

Dogiel, Johann, Die Form und der Bau der roten Blutkörperchen des Frosches. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXXXII. 1905. S. 171—181. Taf. XII.

Verf. beschreibt die Veränderungen der roten Froschblutkörperchen unter Einwirkung von Wasser, Kochsalzlösung, colloidalem Silber, salpetersaurem Silber, Cyanquecksilber, endlich die Veränderungen unter Wärmewirkung. Man muss die Arbeit wohl als Beginn einer grössern betrachten, daher hat Verf. wohl auf jedes Eingehen auf die Literatur im vorliegenden Aufsatz verzichtet. Viele der beschriebenen Veränderungen sind schon oft gesehen. Die Bezeichnung gewisser Kernveränderungen als „künstliche Mitose“ ist meines Erachtens völlig unberechtigt. E. Schwalbe (Heidelberg).

721 **Boulenger, G. A.**, Descriptions of new Batrachians discovered by Mr. G. L. Bates in South Kameroun. In: Ann. Nat. Hist. (7) XVII. 1906. S. 316—323.

Unter den von dem trefflichen Sammler Bates aufgefundenen neuen Batrachiern ist die riesige *Rana goliath* (verwandt *R. crassipes* Ptrs.) von Efulen derzeit der grösste bekannte Froschlurch mit einer Kopfrumpflänge von 250 mm hervorzuheben. Sehr bemerkenswert ist auch die Mitteilung, dass die ausserordentliche Länge des dritten Fingers ein Charakter des Männchens bei der Gattung *Cardioglossa* und bei *Arthroleptis* ist und dass *A. macroductylus* Blng., *bivittatus* F. Müller (beide ♂♂) sowie *A. inguinatis* Blng. (♀) mit *A. pocillonotus* Ptrs. identisch sind. *A. seimundi* Blng. ist das ♂ von *A. variabilis* Mtsch. Die Finger gut konservierter brünstiger ♂♂ zeigen an der Innenseite des 3. und 4. Fingers eine Art feiner Zählung, aus durchscheinenden Körnchen bestehend, die von den Brunstattributen anderer Batrachier völlig verschieden ist. *A. schellenensis* Bittgr. wird zum Vertreter einer besondern Gattung *Sooglossus* erhoben; *A. boettgeri* Blng. gehört zu *Cacosternum* Blng. und *A. leucomystax* Blng. zu *Cardioglossa* Blng. Höchst merkwürdig ist des Verfs. Entdeckung, dass das ♂ von *A. africanus* (*Heteroglossa africana* Hall., *gabonensis* Mocq. *A. verrucosus* Werner) im Unterkiefer eine mächtige Bezaahnung besitzen; während im Oberkiefer die Zähne gleichartig, zahlreich und dicht gedrängt stehen, steht vorn im Unterkiefer ein grosser Fangzahn, dahinter 10—11 kleinere ungleich grosse scharfe Zähne in grösserer Entfernung voneinander. Da auch die Oberkieferzähne auffallend lang, die äussern Metatarsalia durch eine tiefe Furche getrennt sind und der Brustgürtel durch die sehr dünnen Praecoracoide und das an der Basis gegabelte Omosternum sich auszeichnet, so hat Verf. auch diese Art mit vollem Rechte zum Repräsentanten einer besondern Gattung *Dimorphognathus* gemacht. Er knüpft an diese Betrachtungen über die Gattung *Arthroleptis* noch die Bemerkung, dass die völlig gleiche Beschaffenheit des 3. Fingers beim ♂ von *Arthroleptis* und *Cardioglossa* die nahe Verwandtschaft beider Gattungen erweise und dass *Cardioglossa* bloss ein zahlloser *Arthroleptis*, ebenso wie *Dendrobates* ein zahlloser *Phyllobates* sei, daher das Gebiss als Familiencharakter von untergeordneter Bedeutung sei und zu einem künstlichen System führe, wie er schon (l. c. [6] I. 1888, S. 186 und [7] XII. 1903, S. 186) gezeigt hatte. Diese Angaben in der Arbeit sollten hier hervor-

gehoben werden; die weitem Novitäten (3 *Arthroleptis*, eine *Cardioglossa*, eine *Rappia*, 2 *Hylambates*) bieten geringeres Interesse. F. Werner (Wien).

- 722 Boulenger, G. A., Report on the Batrachians, collected by the late L. Fea in West-Africa. In: Ann. Mus. Genova. Serie 3a. Vol. II (XLII) 1906. S. 157—172. 2 Taf.

- 723 — Report on the Reptiles etc. Ibid. S. 196—216. 9 Figg.

Der Verf. hat die überaus reiche herpetologische Ausbeute bearbeitet, welche der verstorbene Leonardo Fea, dessen Forschungsreise in Birma gleichfalls reiche wissenschaftliche Ergebnisse lieferte, während eines fünfjährigen Aufenthaltes in Westafrika zusammengebracht hatte. Sie umfasst 50 Arten von Batrachiern in 640 Exemplaren und 108 von Reptilien in 610 Exemplaren; 7 Batrachier und 13 Reptilien sind das erstmal beschrieben und aus beiden Klassen ist je eine neue Gattung zu verzeichnen. Das Material stammt aus Kamerun, dem Französischen Congo und den Inseln im Golf von Guinea, sowie aus Portugiesisch-Guinea.

Als besonders bemerkenswert mögen folgende Arten hervorgehoben werden: *Hymenochirus feae* n. sp. (Taf. I. Fig. 1) vom Französischen Congo; *Bufo latifrons* Blng. (verschieden von *B. regularis* Rss., welcher in Kamerun, im Gebiete des Benito-Flusses und auf Fernando Po fehlt), *B. funereus* Bocage (synonym damit *B. gracilipes* Blng.), *Nectophryne afra* Ptrs. (Taf. I. Fig. 2), *Atelophryne* n. g., verwandt *Bufo*, aber erster und vierter Finger und die entsprechende Zehe rudimentär und 5. Zehe fehlend, für *A. minuta* n. sp. (Taf. I. Fig. 3) von Fernando Po, *Arthroleptis feae* n. sp. (Taf. I. Fig. 4—6), von der Prinzen-Insel, *A. ogoensis* n. sp. von Lambarene, Ogowe. Verf. unterscheidet 18 Arten von *Arthroleptis* und gibt eine Bestimmungstabelle derselben (S. 163—164). Von *Petropedetes cameronensis* Reichenow wird der Larvenmund abgebildet, ebenso von *Hylambates bocagei*, zu dem auch *H. angolensis* und *cinnamomeus* Bocage, sowie *H. viridis* Gthr. als Synonyme zu stellen sind. Neu sind *H. hyloides* (Taf. II, (Fig. 1—2) von Bolama, Portugies. Neu-Guinea und *H. leonardi* (Taf. II. Fig. 3) von Fernando Po und vom Franz. Congo, schliesslich *H. brevipes* (Taf. II. Fig. 4) von Fernando Po. *Hylambates ocellatus* Mocq. ist eine Farbenvarietät von *H. aubryi*, *H. dorsalis* Ptrs. überhaupt kein *Hylambates* und *H. microtypanum* Bttgr. ein *Rhacophorus*. Es bleiben noch 22 Arten, die der Verf. in einer Bestimmungstabelle S. 170—172 zusammengestellt hat.

Von den Reptilien mögen nur folgende genannt werden: *Cinixys nogueyi* (Lat.) wird bloss als var. von *belliana* Gray betrachtet, im Gegensatz zu *Sieberrock*. Von *Tarentola delalandii* unterscheidet Verf. drei Formen (var. *rudis*, forma typica und var. *bcettgeri*). Von neuen Arten sind zwei *Hemidactylus* (*boavistensis* und *aporus*, letztere von Anno Bom, woher auch *H. newtoni* Bethencourt stammt), zwei *Amphisbaena* (*A. oligopholis* von Portugiesisch Guinea und *A. bifrontalis* vom Franz. Congo), eine neue Amphisbaeniden-Gattung *Placogoster* (für *P. feae* von Portugies. Guinea), ferner *Mabuia spinalis* von Fogo, Capverden, *Chameleleo feae*, verwandt *montium*, von Fernando Po, zwei *Typhlops* (*T. feae* von S. Thomé und *T. principis* von der Prinzen-Insel), eine *Glauconia* (*G. gestri* von Fernando Po und Kamerun) und schliesslich *Boodon bedriagae* von San Thomé und der Prinzen-Insel, *Gastrophysis principis* von der Prinzen-Insel und *Calamellaps feae* von Portugies. Guinea beschrieben. Auf Namen und Fundorte der übrigen zahlreichen seltenen Arten einzugehen, ist nicht möglich. F. Werner (Wien).

- 724 Roux, J., Synopsis of the Toads of the Genus *Nectophryne* B. & P. with special Remarks on some Known Species and Description of a New species from German East Africa. In: Proc. Zool. Soc. London 1906. Vol. I. S. 58—65. Taf. II.

Mit Ausnahme der in ihrer systematischen Stellung zweifelhaften Arten, wie z. B. *Nectophryne sundana* (Ptrs.) hat Verf. in dankenswerter Weise die Typen aller bisher bekannten Arten dieser Gattung untersucht und eine neue Art (*N. tornieri* aus Ukami, D.-O. Afrika) beschrieben und abgebildet (Fig. 4). Er gibt nun einen Bestimmungsschlüssel der elf Arten, von denen nur drei Afrika, die übrigen die orientalische Region bewohnen; von diesen kommen sieben Arten in Borneo, eine in Malabar vor; von den Borneo-Arten lebt eine auch auf Malakka, eine auf Singapore und den Natunas. Ausführlicher beschrieben sind ausser der neuen Art, der ersten ostafrikanischen, noch *N. hosii* Blngr. (grösste Art des Genus, abgeb. Fig. 1) und *guentheri* Blngr.; synonym dazu ist *exigua* Bttgr., wie Verf. nachweisen konnte; abgebildet sind ausser den beiden vorerwähnten Arten noch *N. everetti* (Fig. 2), *macrotis* (Fig. 3).

F. Werner (Wien).

- 725 Van Kampen, P. N., Amphibien. In: Nova Guinea. Résult. Expédit. Scientif. Néerland. à la Nouvelle Guinée 1906. S. 163—180. Taf. VI.

Verf. verzeichnet zuerst die 12 bisher aus Holländisch-Neu-Guinea bekannten Batrachier und beschreibt dann ausführlich die von der Expedition mitgebrachten 11 Arten, von denen 7 für diesen Teil der Insel neu sind und 4 überhaupt zum erstenmal beschrieben werden. Von diesen Arten gehören drei zu den Engystomatiden: *Mctopostira macra* (Fig. 1 und 2), *Chaperina macrorhyncha* (Fig. 3) und *basipalmata* (Fig. 4 und 5), nur eine zu den Hyliden (*Hyla mystax*, Fig. 6).

Von *Rana papua* erwähnt Verf. ein ♂ mit schwarz gefleckter Oberarmdrüse; bemerkt aber richtig, dass sich die Art trotzdem noch, z. B. durch die grössern Haftscheiben, von *R. novae-britanniae* unterscheidet. Auch wird die Larve dieser Art beschrieben, deren Mund am meisten mit dem von *R. everetti* Blngr. und *labialis* Blngr. übereinstimmt. Bei *R. arfaki* werden Abweichungen von Boulengers Beschreibung notiert und die nahe Verwandtschaft mit *macroscelis* Blngr. und *grunicns* Daud. hervorgehoben. Die dritte Raniden-Art ist *Cornufer corrugatus*.

Von Engystomatiden wird ausser den neuen Arten *Copiula oxyrhina* Blngr. von Holl. Neu-Guinea genannt und auf S. 171 eine Synopsis der bis jetzt bekannten 4 *Chaperina*-Arten gegeben.

Hyla infrafenata Gthr. wird vom Verf., wie dies auch Méhely getan hat, mit *H. dolichopsis* Cope vereinigt und die Larve ausführlicher beschrieben. *Hylella bicolor* Blngr. wird wegen des vorwiegenden Vorkommens von Vomerzähnen zu *Hyla* gestellt und die sehr auffallend gezeichneten Larven beschrieben. *Hyla fallax* Blngr. wird mit *Hylella boulengeri* Méhely identifiziert und die Art daher *Hyla boulengeri* genannt, da sich beide Arten nur durch das Fehlen, bzw. Vorhandensein von Vomerzähnen unterscheiden.

Den Schluss macht ein vollständiges Verzeichnis aller aus Neu-Guinea bekannten Batrachier (54 Arten, davon 7 Ranidae, 25 Engystomatidae, 3 Pelobatidae, 19 Hylidae) und eine sehr bemerkenswerte zoogeographische Studie über die Batrachier Neu-Guineas, von denen 3 Familien mit 35 Arten zum orientalischen, eine (die Hylidae) mit 19 Arten, zum australischen Gebiet gehört. Neu-Guinea stellt also in dieser Beziehung ein Übergangsgebiet mit vorwiegend orientalischem Charakter dar; seine Batrachierfauna lässt sich am einfachsten durch die Annahme eines ursprünglichen Zusammenhangs mit Australien, spätere Lösung dieser Ver-

bindung und Eingehen einer neuen mit den Inselgruppen im Westen erklären. Neu-Guinea kann als eigenes Entwicklungscentrum für die Engystomatiden betrachtet werden. Vier Batrachier hat Neu-Guinea mit dem australischen Festland gemeinsam (*Rana papua*, *Hyla dolichopsis*, *bicolor* und *nasuta*), vier kommen noch westlich von den Molukken vor (*Rana novae-britanniae* auf Sumatra, *Cornufer cornugatus* auf den Philippinen, *Chaperina fusca* auf Borneo, *Hyla dolichopsis* auf Timor. Keine einzige Art ist sowohl von Neu-Guinea als von Celebes bekannt und Celebes hat mit den Molukken nur *Rana varians* und vielleicht *Rhacophorus leucomystax* gemeinsam. Verf. findet daher in dieser Vertebratenklasse keinen Beweis für die „Molukkenbrücke“ der Sarasins und hält die Einwanderung beider Arten in die Molukken von den Philippinen aus und eine ehemalige unmittelbare Verbindung beider Inselgruppen nicht für unwahrscheinlich. Die Gattung *Sphenophryna*, die einzige, welche Celebes mit Neu-Guinea gemeinsam hat, kommt auch auf Lombok vor und kann daher durch die Floresbrücke Celebes erreicht haben.

F. Werner (Wien).

Reptilia.

- 726 **Dollo, L.**, Les Allures des Iguanodons, d'après les empreintes des pieds et de la queue. In: Bull. Scient. France Belgique. Tome XL. 1905. S. 1—12 (S. A.). Taf. I.
- 727 — Les Dinosauriens adaptés à la vie quadrupède secondaire. In: Bull. Soc. Belg. Géol. Tome XIX. 1905. Mém. S. 44—448. Taf. XI—XII.

In der ersten der beiden Arbeiten weist der Verf. aus den verschiedenen Fussspuren von *Iguanodon* die Richtigkeit seiner bereits 1883 ausgesprochenen Ansicht nach, dass *Iguanodon* ein bloss auf den Hinterbeinen sich bewegendes Tier war und dass es sich nicht springend, sondern gehend bewegte. Er begründete seine Ansicht seiner Zeit osteologisch durch den Nachweis der Übereinstimmung des Beckens mit dem der Laufvögel und der Unähnlichkeit mit dem der springenden Säugetiere (Springmäuse, Känguruhs) und durch die weitgehenden Differenzen, welche durch den Gebrauch zwischen den vordern und hintern Gliedmaßen von *Iguanodon* bestehen. Die Fussspuren lieferten den Beweis in folgender Weise: durch das gleichzeitige Auftreten von Fussspuren und Knochenresten von *Iguanodon*; durch das Passen des Fuss skelettes von *Iguanodon* in die Fussspuren; durch das ausschliessliche Vorkommen von Spuren der Hinterfüsse, während solche der Vorderfüsse vollständig fehlen; und schliesslich durch die Stellung der Spuren, welche niemals paarweise, sondern abwechselnd angeordnet sind.

Verf. ordnet nun die von Dawson, Beckles und Tylor aufgefundenen Fussspuren in drei Kategorien und zwar lassen die vom Typus von Beckles den ganzen Fussabdruck, die vom Typus von Tylor nur die Abdrücke der Zehen und die vom Typus von

Dawson den proximalen Teil der Zehen und den postphalangealen Ballen des Fusses erkennen. Bei dem dritten Typus wurden auch immer Abdrücke des Schwanzes gefunden, der unten eine Schneide gehabt haben muss, weil der Querschnitt der Spur ein V-förmiger ist. Diese drei Typen führt Verf. auf die drei verschiedenen Stellungen des *Iguanodon* zurück, nämlich: 1. Gehen: (Typus Beckles); Füße flach dem Boden aufliegend, das ganze Körpergewicht auf den Hintergliedmaßen ruhend; daher vollständiger Abdruck des ganzen Fusses; 2. Laufen (Typus Tylor); Füße auf den Zehenspitzen ruhend, der Schwerpunkt des Körpers nach vorn verlagert. Die Länge der Schritte, auf dieselben Dimensionen der Füße reduziert, mehr als doppelt so gross als beim Typus Beckles. — In beiden Typen ist keine Spur von einem Eindruck des Schwanzes zu bemerken. 3. Ruhe (Typus Dawson); Schwerpunkt des Körpers nach hinten verlegt, daher der proximale Teil der Zehen und der Ballen abgedrückt; das Tier sitzt mit Hilfe des Schwanzes wie auf einem Dreifuss. Die Spuren sind paarig angeordnet, schwächer als beim Typus Beckles, weil das Körpergewicht zum Teil auch vom Schwanz getragen wird. Abdruck des Schwanzes vorhanden. Verf. gibt auch eine Abbildung von *Claosaurus amnectens* Marsh (nach Beecher) in laufender und eine solche des *Iguanodon bernissartensis* Blng. (nach Dollo) in gehender Bewegung; beim Lauf wird der Schwanz höher über dem Boden und mit der Spitze nach aufwärts getragen (wie bei *Physignathus lesueurii* und andern bipedal sich bewegenden australischen Agamiden).

Die zweite Arbeit bringt den Nachweis, dass bei den Dinosauriern *Triceratops* und *Stegosaurus* die Fortbewegung auf allen vier Beinen eine sekundäre ist, während sie bei den Sauropoden primär ist. Verf. gibt zuerst Beispiele von Rückkehr zu einer längere Zeit aufgegebenen Lebensweise und zeigt dann am Becken der obengenannten beiden Dinosauriergattungen, dass es sich von dem der primär vierbeinig sich bewegenden Sauropoden (bei welchen er den typischen Bau solcher Formen aufweist) durch sehr deutliche Reminiscenzen aus der Zeit der bipedalen Locomotion unterscheidet und dass das charakteristische Postpubicum des Iguanodons bei den Ceratopsiden (*Triceratops*, *Sterrhophus*) atrophiert ist, bei *Stegosaurus* aber die Rolle der untern Schneide des Ischium spielt. Die beiden Tafeln stellen Restaurationen von *Triceratops* und *Stegosaurus* (nach Marsh), sowie Becken von *Diplodocus* (primär quadruped), *Iguanodon* (primär biped) und von *Sterrhophus* und *Stegosaurus* (sekundär quadruped) dar.

Beide Arbeiten zeigen die bekannten Vorzüge der Ausdrucksweise Dollos: Klarheit und Kürze. F. Werner (Wien).

Aves.

728 **Szielasko, Alfred**, Untersuchungen über die Gestalt und die Bildung der Vogeleier. Inaug.-Dissertat. med. Fakult. Königsberg i. Pr. Königsberg 1904. 29 S.

1. Die Gestalt der Vogeleier. Die Merkmale, nach denen man heutzutage die Art eines Vogeleies zu bestimmen pflegt — Grösse, Form, Gewicht, Korn, Glanz, Aussen- und Innenfarbe —, sind so inkonstant, oft auch so wenig präcis gefasst und fassbar, dass eins allein nicht hinreicht, ein gegebenes Ei zu identifizieren. Zuweilen versagt selbst noch die ganze Summe der üblichen Kennzeichen. Daher tun Bemühungen um sicherere Characteristica der Oologie auch heute noch not, zumal einer der neueru Vorstösse in dieser Richtung noch immer vergeblich um Anerkennung wirbt. Auch der Verf. erklärt Bourcarts Behauptung (1889), dass die einzelnen Gelege jeder Vogelart unbebrütet immer einen völlig konstanten Gewichtswert aufwiesen, ganz unabhängig von der Zahl der Eier, die das einzelne Gelege ausmachten, für unhaltbar. Zwar hat er selbst noch für Gelege von *Corvus corone* Zahlen gefunden, die B.s Idee immerhin noch gerechtfertigt erscheinen lassen können; wenn er dann aber feststellen muss, dass ein unbebrütetes Gelege von *Aquila pomarina*, das bloss aus einem Ei bestand, 79,59 g wog, während ein zweites, ebenfalls unbebrütetes, das aus zwei Eiern bestand, 77,05 und 87,47 g schwer war, so zeigt er damit auf eine Differenz, die der Anschauung B.s allen Boden entzieht.

Unbefriedigt von den bisherigen Versuchen, die Eier zu charakterisieren, kam Szielasko auf die Idee, nachzuforschen, ob wohl in den Dimensionen des Vogeleies artunterscheidende Merkmale lägen. Mit einfachen Beschreibungen, so fand er bald, war schwerlich Befriedigendes zu erzielen, und so erschien ihm bald Fatios Weg (1865), bestimmte Zahlenwerte für die Dimensionen zu finden, als der erspriesslichere. Nur war das Resultat mit Fatios Methode nicht zu erreichen. Deshalb arbeitete er eine andere Methode aus. Szielasko richtet sich eine ebene Platte her, die er mit Papier bezieht, kittet auf der Platte das Ei fest, so dass sein grösster Durchmesser der Platte parallel liegt, und projiziert dann die Eikurve, d. i. den grössten Umfang des Eies, durch einen senkrecht stehenden Stift (in sicherer Führung) auf das Papier. Er erhält dadurch eine dem grössten Eiumfange kongruente Kurve. Schliesslich überträgt er die Kurve mit Pauspapier auf Millimeterpapier, auf dem er, bei richtiger Orientierung, den Längendurchmesser und den grössten Querdurchmesser direkt ablesen kann.

Die so gewonnene Kurve nennt er die Eikurve, und er findet, dass sie von drei Konstanten abhängt, was vermutungsweise bereits Jacob Steiner Fechner gegenüber geäußert hatte (Ber. über d. Verh. d. kgl. sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Math.-phys. Kl. S. 57. 1849). Aber auch schon Cartesius hatte sich mit dieser Kurve vierten Grades beschäftigt, die Gino Loria (1902) deshalb auch Cartesisches Oval genannt hat. F und G seien die Brennpunkte der Kurve, der Abstand $FG = e$. Ein beliebiger Kurvenpunkt P ist mit beiden verbunden; FP heisse S , GP dagegen T . Nun gilt die Gleichung $S + mT = c$, wobei m und c Konstante bedeuten. Von den Werten, die in jedem einzelnen Falle e , c und m annehmen, hängt die Gestalt der Kurve ab. Je mehr sich z. B. m der Zahl Eins nähert, desto ähnlicher wird die Kurve einer Ellipse. Bei den in der Natur vorkommenden Eikurven liegt m immer zwischen 0,5 und 1, c ist grösser als e . Ausser den Brennpunkten F und G lässt sich ausserhalb, bei H , noch ein Brennpunkt finden, bei dem für einen beliebigen Kurvenpunkt P die Gleichung $FP + n \cdot PH = k$ gilt. Diese Werte kommen aber praktisch nicht in Betracht.

Die Frage ist nun, ob sich die drei Konstanten e , m und c aus der aufgezeichneten Kurve gewinnen lassen, und ob sie die Unterschiede ähnlich gestalteter Eier angeben. Die Diskussion der Kurve lehrt in der Tat, dass der Längendurchmesser des Eies $AB = L$, der grösste Querdurchmesser $CD = Q$ und die Abschnitte des Längendurchmessers $EB = A_1$ sowie $AE = A_2$ sich durch die drei Grössen e , c und m ausdrücken lassen. Ebenso können auch die beiden Abschnitte von e , nämlich $EG = e_1$ und $FE = e_2$ aus Gleichungen berechnet werden, in denen nur e , m und c vorkommen. Wenn also von einem Ei die Werte der drei Konstanten bekannt sind, so sind es auch Länge, Breite, Grad des Zugespitztseins usw. Für die Praxis ergibt sich also die Aufgabe, aus einer gegebenen Eikurve durch Rechnung die Grössen e , m und c zu finden.

Die Aufgabe ist lösbar, führt aber durch sehr verwickelte und schwerfällige Rechnungen hindurch. Zielasko wird deshalb einige Abkürzungen vorschlagen, die er in einer besondern Publikation besprechen wird.

Inzwischen liefert er sogleich einige Anwendungen der aus der Eikurve gefundenen Werte für die Systematik. Wenn die drei Konstanten die Eiform genau beschreiben, so können sie vielleicht in besonders schwierigen Fällen auch brauchbare Unterschiede geben. So untersucht er die Eier von *Buteo vulgaris*, *Milvus regalis* und *Milvus ater*, und er findet bei der Diskussion seiner Tabellen, dass *Milvus ater* und *Buteo vulgaris* durch e ($e_1 + e_2$) getrennt werden, und

Milvus regalis und *M. ater* durch A_1 , e_2 und m ; keinen Unterschied dagegen ergaben *Buteo vulgaris* und *Milvus regalis*. Ebenso erwiesen sich untrennbar *Corvus frugilegus*, *C. cornix* und *C. corone* (was ja wohl auch kein Wunder ist, da *C. cornix* und *C. corone* sich nicht nur bastardieren, wie der Verf. meint, sondern wohl nur eine Art bilden). Es zeigt sich also doch, dass zuweilen auch die mathematische Berechnung der Eikurve nicht als neuer Hilfsfaktor zur Trennung gewisser Species dienen kann, und der Verf. resümiert (S. 29): Sie (die drei Konstanten) legen die Form des Eies fest und bilden in manchen Fällen ein brauchbares Hilfsmittel zur Unterscheidung nahestehender Species.

2. Begründung der Variabilität der Eiform. Die Frage, worin der Unterschied in der Gestalt der Vogeleiер begründet ist, hat bis jetzt noch keine befriedigende Antwort erfahren. Hängt die Eigestalt von der Form des Vogelkörpers ab (Thienemann)? oder ist sie Wirkung der Gravitation (Nikolsky und Wagner)? oder hängt sie von der Gestalt des Uterus ab (Grässner)? Sie kann nur vom Uterus herrühren, meint auch Szielasko, und es fragt sich für ihn nur, ob sie vom Spiel der Uterusmuskulatur herrührt oder durch die Elastizitätsverhältnisse der Wand fixiert wird.

Zur Entscheidung der Frage injizierte er den puerperalen Uterus einer frisch getöteten *Columba livia* und den nicht puerperalen Uterus eines *Charadrius minor* von oben her mit Wasser. Das vaginale Ende hatte er zuvor unterbunden. Seine Resultate sind: „1. Die Form des Eies ist der des gedehnten, an beiden Enden geschlossenen Uterus gleich. 2. Diese Form des gedehnten Uterus ist nicht bedingt durch aktive Muskelwirkung, vielmehr ist sie eine Function der Elastizitätsverhältnisse der Uteruswand, welche auch an toten Organen erhalten bleiben. 3. Die Muskulatur des Uterus besteht bei der Taube am puerperalen Organ vorwiegend aus Längsmuskeln, an den Enden aber aus zwei Ringmuskelschichten, welche eine Längsschicht zwischen sich fassen. Beim nicht puerperalen Organ von *Charadrius* finden sich durchweg Längs- und Ringmuskeln von wechselnder Stärke.“

3. Anhangsweise gibt Szielasko noch ein paar Bemerkungen über die Zweckmäßigkeit einiger Eiformen für die Erhaltung der Vogelart. Alle Schnepfen, Regenpfeifer, Lummen und Alken, die auf Äckern, Wiesen, Sandflächen und ohne jede Nestanlage nisten, legen Eier von stark birnförmiger Gestalt. Worin liegt die Zweckmäßigkeit? Soweit das Gelege aus mehreren Eiern besteht, wird es immer so geordnet, dass die Spitzen nach innen liegen. Das hat zwei Vorteile: 1. wird die zutage liegende Oberfläche ein Minimum, und die Wärmeabgabe, die doch der Oberfläche proportional ist, dann

ebenfalls ein Minimum, was dem Embryo während der Abwesenheit des Vogels vom Nest zugute kommt; 2. halten sich so die Eier in ihrer Lage gegenseitig am besten fest, was das Gelege bei Stürmen gegen Zerstreung schützt. — Aber auch dann, wenn das Gelege nur aus einem Ei besteht, ist die Form noch zweckmäßig. Je spitzer ein Ei ist, desto grösser ist die dem Boden aufliegende Fläche und desto grösser die Reibung und also der Widerstand gegen antreibende Kräfte. Aber selbst auch im Rollen ist diese Form noch zweckmäßig; solche Eier rollen nämlich in einer kreisförmigen Bahn von kleinem Radius, und haben mithin die Möglichkeit zum Ausgangspunkt zurückzukehren. Auf einer schiefen Ebene von 19° Neigungswinkel rollten Kiebitzeier in einem Kreise, dessen Radius 12,5 cm betrug; Hühner-eier dagegen beschrieben einen Bogen mit einem Radius, der etwa 37,5 cm betrug, und Taubeneier rollten geradewegs fort. „Für alle in schützenden Nestern oder in Höhlungen abgelegten Eier ist die Form gleichgültig. Merkwürdigerweise findet sich hier nirgends die Birnform.“

Endlich ergab sich noch, „dass der dem Eiweiss (spec. Gew. bei Kiebitz 1,04, bei Huhn 1,04) gegenüber specifisch leichtere Dotter (spec. Gew. bei Kiebitz 1,02, bei Huhn 1,03) immer am höchsten Punkt der Eier, also normalerweise eben an der stumpfen Seite anlag. Dies ist angesichts der Einrichtung, dass die Keimscheibe im Dotter oben liegt, höchst zweckmäßig, da diese Partie durch die Brutwärme am ausgiebigsten erwärmt wird.“

Th. Krumbach (Breslau).

Mammalia.

- 729 Toldt, K. jun., Interessante Haarformen bei einem kurz-schnabeligen Ameisenigel. In: Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 305—319. Mit 5 Fig.

Verf. beschreibt die verschiedenen Haar- und Stachelformen, welche er bei einem kurzschnabeligen Ameisenigel, *Tachyglossus (Echidna) aculeatus* Show fand. Die Haare sind nicht etwa nur verschieden stark, bei sonst gleicher Gestalt, sondern die meisten sind am apicalen Ende auf eine kürzere oder längere Strecke lanzettförmig verbreitert, während der untere Teil des Schaftes rund ist. Die Fähigkeit der Epidermis, Hornsubstanz zu erzeugen, war also bei solchen Haaren zu Beginn der Entwicklung des Haarschaftes grösser als später, so dass der zuerst entstehende terminale Teil sich relativ stark in die Breite und Dicke entwickelte. Die so verbreiterte Borste ist eine Zwischenstufe zwischen dem einfachen Haar und dem spulrunden Stachel. Mit der Verdickung der Borsten steht eine Zunahme

des Markes in Zusammenhang; jedoch ist dieselbe nicht die Ursache der Verstärkung, denn es gibt Borsten, welche schon verdickt sind, aber noch kein Mark erkennen lassen. Ein so schöner Übergang zwischen Haar und Stachel ist noch bei keinem Säugetier beschrieben worden. Da handelt es sich wohl um eine individuelle Eigentümlichkeit, die bei dem untersuchten Individuum besonders stark hervortrat, während sie bei anderen nur angedeutet sein kann. Die grosse individuelle Variabilität des Haar- und Stachelkleides der Ameisenigel ist ja bekannt. Die Ursache für diese platten Haarformen sucht Verf. in Spannungsverhältnissen in der feineren Struktur des in Entstehung begriffenen Haarschaftes, welche nach der Intensität der Hornbildung verschieden sein kann, oder in dem Druck, welchen die hinter den Haaranlagen bei *Echidna* beobachteten Tuberkel auf den Haarkeim ausüben. F. Römer (Frankfurt a. M.).

30 **Dexler, H. und L. Freund**, Zur Biologie und Morphologie von *Halicore dugong*. In: Arch. f. Naturg. Bd. 72. 1906. S. 78—106. Mit 3 Taf. u. 1 Textfig.

Verf. geben in der Arbeit ihre, an einem an der Ostküste Australiens 48 Stunden lang in Gefangenschaft gehaltenen Dugong gemachten Beobachtungen wieder. Die flache, niedere Küste Ostaustraliens mit ihren seichten Buchten, die durch zahlreiche Passagen mit der Aussensee in Verbindung stehen, bieten ihm den geeigneten Nahrungsgrund. Ob er das Brackwasser der Flussmündungen besucht, ist fraglich, in das Süßwasser der Flüsse geht er sicher nicht. Des Nachts kommt er durch die Kanäle in die Buchten, um zu äsen. Die Nahrung besteht nicht aus beliebigen Tangmassen, sondern aus zwei phanerogamen grünen Pflanzen. Die erlegten Dugongs haben ausschliesslich eine Hydrocharidacee, *Halophila ovalis*, und eine *Zostera*-Art, *Zostera capricorni*, im Magen. Die geringe Tiefe, in der seine Futterpflanzen wachsen, macht es erklärlich, warum der Dugong ein Bewohner der Flachsee an der Küste ist.

Die Bergung eines im Netz verwickelten Dugongs war einfach, das Tier vermochte seiner Gefangenschaft kaum mehr als sein Gewicht entgegenzusetzen. Die Atempausen, die Verf. in normalen Verhältnissen auf eine Minute im Durchschnitte annehmen, waren bei der Gefangennahme kleiner und unregelmäßiger, die längste Atempause betrug 145 Sekunden. In der Gefangenschaft zeigte er kaum andere als die Atembewegungen und lag 48 Stunden fast regungslos auf dem Strande. Inspiration und Expiration erfolgen ausschliesslich durch die Nase und ausser Wasser. Als der gefangene Dugong durch Einschieben von Wolle in die Nasenlöcher bei Inspiration er-

stickt wurde, machte er keinen Versuch, den Mund zu öffnen und durch ihn zu aspirieren. Auch auf dem Lande schloss er vor jeder Ex- und Inspiration die Nasenlöcher fast bis zum nächsten Atemzug. Der Verschluss erfolgt dadurch, dass der Boden des Naseneinganges stark hügel förmig erhoben und gegen das Dach desselben fest gepresst wird. Bei der Inspiration erfolgt ein langes, heftiges Blasen.

Über Bluttemperatur und Herzschlag konnten brauchbare Beobachtungen nicht gemacht werden. Die Wärmeregulierung war durch die Lage auf dem Sande und in kühler Luft gestört.

Das Sehvermögen des Dugongs ist ein schlechtes. Das Auge zeichnet sich durch eine auffallend starke Wölbung der Cornea, eine grosse Beweglichkeit der gegen Lichteinfall prompt reagierenden Iris von schwarzbrauner Farbe, undeutlich radiärer Streifung und kreisrundem Sehloche aus. Das Gehör ist gut entwickelt. Die grosse Oberlippe ist ungemein reich an Tastnerven. Für ein feines Gefühlsvermögen spricht die Tatsache, dass die Oberlippe ganz im Gegensatz zu der übrigen Haut niemals Verletzungen aufweist. Die zahlreichen Narben und Risse an der Haut des Körpers führen die Fischer auf Verletzungen an Steinen und Korallen zurück.

Als Locomotionsorgan wird allein die Schwanzflosse benutzt, auch auf dem Lande; die Extremitäten veränderten dort kaum ihre Lage.

Verf. geben dann eine ausführliche Beschreibung der Körperform und der einzelnen Teile mit Maßen.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 731 **Kükenthal, W.**, Beiträge zur Anatomie eines weiblichen Gorilla. In: Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 41. 1906. S. 607—654. Mit 3 Taf. und 17 Textfig.
- 732 **Grabowsky, F.**, Beitrag zur Biologie des Gorilla. Ebenda. S. 608—611.
- 733 **Heine, Dr.**, Das Auge des Gorilla. Ebenda. S. 612—617. Mit 2 Tafeln.
- 734 **Stahr, K.**, Über die Zungenpapillen des Breslauer Gorilla-weibchens. Ebenda. S. 618—631. Mit 16 Textfig.
- 735 **Gerhardt, U.**, Die Morphologie des Urogenitalsystems eines weiblichen Gorilla. Ebenda. S. 632—654. Mit 1 Taf. und 1 Textfig. Dazu auch:
- 736 **Grabowsky, F.**, Zur Biologie des Gorilla. In: Verhandl. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Breslau. 1904. S. 253—258. Mit 5 Abbild.
- 737 **Gerhardt, U.**, Bemerkungen über das Urogenitalsystem des weiblichen Gorilla. In: Verhandl. d. deutsch. zool. Gesellsch. Breslau. 1905. S. 135—140.

Unter dem angeführten Titel gibt Kükenthal (732) die Arbeiten heraus, welche von seinen Schülern, Assistenten und Kollegen über das bekannte Gorilla-Weibchen „Pussi“, das sieben Jahre lang im Zoologischen Garten zu Breslau gelebt hat, gemacht wurden. Das Tier wurde nach seinem Tode vom Zoologischen Institut in Breslau erworben, für die Sammlung möglichst naturgetreu ausgestopft und dann möglichst ausgiebig konserviert. Kükenthal sorgt nun durch Verteilung der einzelnen Organe und Organsysteme unter eine Anzahl Bearbeiter für eine weitgehende Verwertung des kostbaren Materiales. Die erste Serie von Arbeiten liegt vor, der hoffentlich bald eine zweite folgen wird.

In der Mitteilung Grabowskys (733, 737) erhalten wir einige wichtige Nachrichten über das Alter, Wachstum und die Lebensweise des Gorillaweibchens während eines Zeitraumes von sieben Jahren, einer Beobachtungsdauer, wie sie bisher wohl noch nicht stattgefunden hat. Am 3. September 1897 kam „Pussi“ etwa vierjährig in den Breslauer Garten, am 6. Oktober 1904 starb es etwa 11jährig an den Folgen einer chronischen Nephritis. Dieses Weibchen gehört der Art an, die Stock im Jahre 1862 unter dem Namen *Gorilla castaniceps* von *Gorilla gorilla* abtrennte. Das charakteristische Unterscheidungsmerkmal, die ockerbraune Kopfplatte, trat im Jahre 1901 ganz allmählich auf und war erst 1903 vollständig ausgefärbt.

Bei seiner Ankunft in Breslau wog das Tier 31½ Pfund, hatte nach 4 Jahren sein Gewicht verdoppelt und war damit in einem Alter von 8 Jahren wohl ausgewachsen, denn es nahm von da an nur ganz allmählich bis 66 Pfund zu. Am 20. Juli 1898 trat zum erstenmal ein merkwürdiger Erregungszustand auf, der sich vom 4. Januar 1899 ziemlich regelmäßig in etwa vierwöchentlichen Zwischenräumen wiederholte. (Eine Tabelle gibt darüber genaue Auskunft, ebenso wie über die Gewichtszunahme.) Es waren dies Brunsterscheinungen, die sich durch einen starren, wilden Augenausdruck, sowie durch Schlagen mit der Hand auf die Vulva ein bis mehrere Tage lang bemerkbar machten. Blutungen aus der Vulva wurden nicht beobachtet.

Im Alter von 8 Jahren wechselte „Pussi“ die Eckzähne.

Die Mitteilung in den Verhandlungen der Ges. deutscher Naturforscher enthält einige gute Abbildungen über die verschiedenen Stellungen des Gorillas.

Das Auge des Gorilla hat nach Heine (734) mit dem des Menschen eine ganz ausserordentliche Ähnlichkeit. Die Unterschiede, welche in der vorliegenden Arbeit betont sind, bestehen eigentlich nur in einer grösseren Regelmäßigkeit der Form und einem grösseren Pigmentgehalt. Der Durchmesser des Bulbus ist in allen drei Dimen-

sionen gleich gross. Das Auge des Gorilla ist auch im Vergleich mit dem der dunkelsten Neger noch auffallend scharf pigmentiert, nur in den seitlichen Endstellungen des Bulbus kommt etwas weisse Sclera zum Vorschein. Auch der Ciliarmuskel enthält zwischen den Muskelfasern reichlich Pigment.

Eine Tabelle gibt die genauen Maße der einzelnen Schichten des Gorillaauges, denen zum Vergleich die Maße des menschlichen Auges beigelegt sind.

Stahr (735) gibt zunächst eine Beschreibung der Papillen der Gorillazunge, von denen die *Papillae vallatae* weniger durch ihre Zahl als durch ihre Stellung (nur an den Spitzen der Schenkel des Muskels) auffallen, während die *Papillae fungiformes* gleichmäßig über die ganze Zunge verteilt sind, und beschreibt dann Zungen vom Schimpansen und einigen niederen Affen, um für einen Vergleich der Affenzungen eine grössere Basis zu haben.

Daraus entnehmen wir, dass die Bedeutung der *Vallatae*, insofern sie sich durch die Grösse und Zahl der Papillen erkennen lässt, in der Richtung auf den Menschen hin zunimmt, und zwar steht in dieser Beziehung *Troglodytes niger* am höchsten, dann folgt *Satyrgus orang*, dann *Gorilla gorilla*. Die Y-Stellung der *Vallatae*, die Mensch und wiederum Schimpanse auszeichnen, ist in der Tierreihe nicht neu, sie tritt schon einmal bei Halbaffen auf. Über den mechanischen Anlass zu einer Vermehrung der *Vallatae* in der Medianreihe sind wir völlig im Unklaren. Alle drei Anthropoiden-Zungen unterscheiden sich untereinander, differieren aber auch gemeinsam vom Menschen und zwar ist es weniger die Stellung, als die Grösse der einzelnen Papillen.

Die Untersuchung der Morphologie des Urogenitalsystems ergab nach Gerhardt (736, 738) in einzelnen Punkten Abweichungen von den Resultaten älterer Arbeiten (Bischoff, Deniker).

Der innere Geschlechtsapparat wies wenig Besonderheiten auf und stimmte fast vollständig mit dem Bau der gleichen Organe beim Orang-Utan überein. Die Genitalien machten in allen Teilen noch den Eindruck der Unreife, das Tier war noch nicht völlig geschlechtsreif, obschon es mindestens 11 Jahre alt war und bei Lebzeiten in Intervallen von etwa 4 Wochen Zeichen geschlechtlicher Erregung durch Klopfen mit der Hand an die Vulva gegeben hatte. Die äusseren Genitalien fielen durch ihre geringe Grösse auf, die Labienbildung war fast ganz unterdrückt. Das Fehlen der grossen Labien scheint nach Bischoff allen Affen eigentümlich zu sein. Von besonderem Interesse ist die Anwesenheit eines wohl entwickelten Hymens, der als etwa 4 mm breite Falte an der Grenze von Vagina

und Vestibulum vorsprang und vollkommen die Form des menschlichen Hymens wiederholte. Bischoff fand bei Anthropoiden keinen Hymen, weder beim Gorilla noch beim Schimpansen.

Das Auftreten des Hymens ist wahrscheinlich durch die Ausbildung der Columnae rugarum an den Wänden der Vagina bedingt. Beim Menschen finden sich stark entwickelte Columnae rugarum und meist ein gut entwickelter Hymen. Bei den Affen ist das Umgekehrte der Fall, proportional der geringern Entwicklung der Columnae ist auch die Hymenbildung meist unterdrückt.

Über die Verbreitung des Hymens im Tierreiche sind die Ansichten verschieden. Bischoffs Angaben über das Fehlen des Hymens bei Affen stehen im Gegensatz zu Cuvier, der das Vorkommen des Hymens durchaus nicht als eine dem Menschen eigentümliche Bildung betrachtet. Über den Zweck glaubt Gerhardt sagen zu können, dass die Ausbildung eines Hymens mit in die Reihe der Klappenbildungen gehört, die am Orte des Zusammentreffens von Röhrenabschnitten eine Rückstauung von Flüssigkeit verhindern sollen. Eine grosse Bedeutung kommt ihm für den Gesamtorganismus nicht zu, dafür spricht die Inkonsequenz seines Auftretens. Unter den Primaten scheint diese Inkonsequenz, mit der Tendenz zur Atrophie bei Affen, zur Hypertrophie beim Menschen, das gemeinsame und das wesentlichste Ergebnis der Untersuchung der Menschen- und Affenvulva zu sein.

Die Harnorgane des Gorilla zeigen keine Besonderheiten. Die Genitalien weichen von denen der andern Anthropoiden in einigen Punkten ab. Gemeinsam mit *Simia* und *Hylobates* sind: die gestreckte Tube und geringe Entwicklung der Bursa ovarica, die bedeutende Tiefe des Scheidenvorhofes mit seinen Sinus mucosae, das fast vollständige Fehlen der Nymphen bei gänzlichem Fehlen der Labia majora, sowie die starke Prominenz der Clitoris. Der Uterus zeigt allgemeinen Primatencharakter. Besonderheiten des Gorilla hat man zu erblicken in der Anwesenheit von Querrunzeln in der Scheide sowie eines deutlichen Hymens, dessen Ausbildung jedoch individuellen Schwankungen zu unterliegen scheint. Die Streckung der Tube ist ausgeprägter als beim Menschen.

Während die innern Genitalien des Gorilla denen des Menschen sehr ähneln, weicht die Konfiguration der Vulva stark von der menschlichen ab, doch bildet die Anwesenheit des Hymens wiederum eine Annäherung zwischen den Genitalien des Menschen und denen des Gorilla.

F. Römer (Frankfurt a. M.).



früher, als Abteilung der Annelida erscheinen und dass die Echinodermen noch unmittelbar auf die Coelenteraten folgen, eine Stellung, die ihnen nach meiner Ansicht schon aus pädagogischen Rücksichten entzogen werden sollte. Auch damit kann ich mich nicht recht befreunden, dass so grosse und wichtige Abteilungen, wie die Spongien und Tunicaten als „Anhang“, erstere zu den Coelenteraten, letztere zu den Wirbeltieren, aufgeführt werden. Da beide Abteilungen gerade zu den niedrigsten Formen der Gruppen Beziehungen haben, in deren „Anhang“ sie verwiesen werden, und da sie doch zweifellos in ihrer Gesamtheit eine einfachere Organisationsstufe bewahren, als der Durchschnittstypus jener Gruppen, so erscheint es mir doch zweckmäßiger, sie vor diese zu stellen, wie es ja auch sonst in der Regel geschieht.

Der Hauptunterschied der neuen Auflage gegen die frühern beruht in der Veränderung der Illustrierung. Nicht nur ist die Zahl der Figuren von 498 der dritten Auflage (378 der 1. Aufl.) auf 577, also in recht erheblichem Maße gestiegen, sondern die Illustrierung hat auch einen etwas andern Charakter angenommen. In den frühern Ausgaben traten einfache, sehr schematische Umrisszeichnungen in den Vordergrund. Von diesen sind eine ganze Reihe nunmehr in plastischer Darstellungsweise umgearbeitet oder durch solche ersetzt und auch die zahlreichen neuen Abbildungen sind, soweit zugänglich, in dieser Weise ausgeführt. Die neuen Figuren, von denen sehr zahlreiche Originale sind, verdienen wegen ihrer Klarheit und schönen Ausführung alles Lob und gereichen dem Buche ebensowohl zur Zierde wie zum Nutzen.

Der Aufgabe, welche sich das Boassche Lehrbuch von Anfang angestellt hat, nämlich, „denjenigen Studierenden als Leitfaden zu dienen, in deren Studienplan die Zoologie einen Platz unter den naturwissenschaftlichen Vorbildungsfächern einnimmt, also den Studierenden der Medizin, Veterinär- und Forstwissenschaft“, wird es auch jetzt wieder vollauf gerecht; aber auch den Studierenden der Naturwissenschaft, speziell der Zoologie, wird es zur ersten Einführung in die Wissenschaft ein brauchbarer Führer sein können.

A. Schuberg (Heidelberg).

Zelle und Gewebe.

739 Havet, T., L'origine des nucléoles vrais ou plasmosomes des cellules nerveuses. In: Anat. Anz. Bd. 29. 1906. S. 258—266. 8 Fig.

Die echten Nucleolen der Nervenzellen von Frosch und Kröte bestehen aus einem peripheren Nucleinstreifen, der eine centrale

acidophile Zone umgibt. Diese wird in den Telophasen der Teilung gebildet. Die zu einem Klumpen zusammengeballten Chromosomen verlieren ihre bestimmte Begrenzung und lösen sich in ein feines Netz auf. Nur ihre Enden bleiben färbbar und umgeben einen hellen Raum. So ist die Peripherie des Plasmosoms also aus einem Teil der Chromosomen gebildet und auch im Innern können sich Reste dieser finden.

R. Goldschmidt (München).

- 740 **Koernicke, M.**, Centrosomen bei Angiospermen? In: *Flora*, Bd. 96. 1906. S. 501—522. 1 Taf.

Verf. wendet sich gegen neuere Angaben über das Vorhandensein von Centrosomen bei höhern Pflanzen, die er mit Entschiedenheit zurückweist. Die Täuschung wurde entweder durch Querschnitte ungebogener Spindelenden, durch extranucleäre Nucleolen oder durch Reservestoffe hervorgebracht. Der Glaube an das Vorhandensein von Centrosomen bei Angiospermen gehört der Vergangenheit an. Der Endpunkt ihrer Ausbildung ist bei den Lebermoosen zu suchen.

R. Goldschmidt (München).

- 741 **Loewenthal, N.**, Contribution à l'étude des granulations chromatiques ou nucléoides. In: *Journ. Anat. Phys.* T. 42. 1906. S. 305—356. 1 Taf.

Verf. beschreibt aus verschiedenen Zellarten von Ovar, Hoden, Knochenmark und Drüsen Granulationen, die sich chromatisch färben. Sie sind in den Zellen nicht sehr zahlreich, bald einzeln, bald zu Doppelkörnchen angeordnet, und sind meist kugelig, bisweilen unregelmäßig oder kommaförmig. In den Eizellen sind sie vorwiegend für die Wachstumsstadien charakteristisch. Insbesondere werden sie auch in polymorphkernigen Zellen angetroffen. Sie sollen der Ausdruck eines lebhaften Stoffaustausches zwischen Protoplasma und Kern sein, dem das Protoplasma chromatisches Material, das er zu seinem Wachstum braucht, liefert. Die chromatischen Granulationen können zum Teil von zerfallenden Lymphkörperchen stammen, die somit die Aufgabe hätten, andern Zellen Kernsubstanz zu liefern. Daneben kann aber auch möglich sein, dass umgekehrt solche Körnchen aus dem Kern stammen. Von Chromidien scheint Verf. noch nichts gehört zu haben.

R. Goldschmidt (München).

- 742 **Murray, J. A.**, Zahl und Grössenverhältnisse der Chromosomen bei *Lepidosiren paradoxa* Fitz. In: *Anat. Anz.* Bd. 29. 1900. S. 203—288. 6 Fig.

Bei *Lepidosiren* ist die Chromosomenzahl 36. Wahrscheinlich

sind sie alle von konstant ungleicher Grösse. Diese steht auch in Beziehung zu ihrer Anordnung innerhalb der Spindel, derart, dass die kleinsten am meisten innen liegen.

R. Goldschmidt (München).

Ei- und Samenzelle.

- 743 **Kuckuck, M.**, Über die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper. In: Anat. Anz. Bd. 29. 1906. S. 345—357. 12 Abb.

Höchst verworrene Auseinandersetzungen über obigen Gegenstand unter Zuhilfenahme elektrisch geladener Kerncolloide auf Grund der alten Lehre von Benedens von der Zwitterigkeit des Kerns.

R. Goldschmidt (München).

- 744 **Depdolla, Ph.**, Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese beim Regenwurm (*Lumbricus terrestris* L. Müll.). In: Ztschr. wiss. Zool. Bd. 81. 1906. S. 632—690. 1 Taf.

Verf. schildert einmal Bau und Entwicklung der Spermatozoen und weiterhin den Cytophor. Aus den Resultaten ist hervorzuheben das Verhalten der Centrakörper, die ursprünglich im Mitochondrienkörper verborgen liegen und dann sich wie stets in den proximalen und distalen Centrakörper teilen. Das proximale wächst dann zu einem kegelförmigen Körper aus, der schliesslich mit dem distalen verschmilzt zu dem cylindrischen Centrakörper des Mittelstücks, das vom Mitochondrienkörper umhüllt wird. Der Cytophor entsteht durch den Zerfall kleiner interstitieller Zellen, um die sich die Spermatozoen herum angeordnet haben.

R. Goldschmidt (München).

- 745 **Doncaster, L.**, On the maturation of the unfertilised egg and the fate of the Polar bodies in the Tenthredinidae (Lawflies). In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 49. 1906. S. 561—589. 2 Taf.

Verf. untersuchte die Richtungskörperbildung verschiedener Tenthredinidenarten, die aus parthenogenetischen Eiern teils Männchen, teils Weibchen, teils beide entwickeln. Er fand stets zwei Reifeteilungen, die zur Bildung von vier Kernen führten, die hintereinander liegen. Zu innerst liegt der Eikern, dann folgt der zweite Richtungskörper und dann die beiden Tochterkerne des ersten Richtungskörpers. Während der äusserste von diesen degeneriert, rückt der Eikern in den Dotter und beginnt sich zu teilen. Das Schicksal der beiden innern Kerne ist je nach den Arten ver-

schieden. Bei den weibliche Eier produzierenden gehen sie entweder zugrunde oder nur der zweite Richtungskern bleibt erhalten und löst sich in seine Chromosomen auf. Bei den männlichen Eiern dagegen rücken jene beiden Kerne gegeneinander, verschmelzen und zerfallen dann ebenfalls in ihre Chromosomen, die dann eine Gruppe von doppelter Zahl oder zwei nahe beieinander liegende Gruppen darstellen. Diese Chromosomen bleiben nun lange im Polplasma liegen, verschwinden aber schliesslich, nachdem sie sich bisweilen noch vorher geteilt haben. Die Chromosomenzahl betrug bei allen untersuchten Keimen 6–8 und war in gleicher Weise in Richtungsspindeln wie Furchungs- und Blastodermkernen festzustellen. Eine Verdoppelung, wie sie Petrunkevitch für das Drohneie angab, findet nicht statt. Zum Schluss sucht Verf. seine Beobachtungen mit Castles Theorie der Geschlechtsbestimmung in Einklang zu bringen. Die untersuchten Arten sind: *Nematus ribesei*, *pavidus*, *lacteus*, *Poecilosoma luteolum*, *Croesus varus*, *Hemichroa rufa*, *Poecilosoma pulveratum* und *Hyalosoma rosae*. R. Goldschmidt (München).

- 746 **Allen, B. M.**, The origin of the Sex-cells of *Chrysemys*. In: Anat. Anz. Bd. 29. 1906. S. 217–236. 15 Fig.

Die zuerst im Hypoblast auftretenden Geschlechtszellen wandern im Entoderm zu der Stelle, an der die Keimdrüsenanlagen entstehen, die sie auch grösstenteils erreichen. Während sie im Ovar grösstenteils im Keimepithel liegen bleiben und hier zu Oogonien werden, wandern sie im Hoden in die Keimstränge, während die im Peritoneum verbliebenen degenerieren. Umgekehrt degenerieren im Ovar die in die Keimstränge geratenen. R. Goldschmidt (München).

- 747 **Ballowitz, E.**, Über Syzygie der Spermien bei den Gürteltieren, ein Beitrag zur Kenntnis der Edentatenspermien. In: Anat. Anz. Bd. 29. 1906. S. 321–324.

Verf. berichtet, dass auch bei *Dasyus villosus* die Spermien oft paarweise mit den Köpfen vereinigt vorkommen.

R. Goldschmidt (München).

- 748 **Gerlach, L.**, Über die Bildung der Richtungskörper bei *Mus musculus*. Wiesbaden (Bergmann) 1906. 31 S. 2 Taf.

Verf. veröffentlicht hier seine schon vor langer Zeit erhaltenen Befunde, um die Differenzen zwischen Tafani und Sobotta zu klären. Er findet bei der Reifung des Eies stets zwei Richtungsmitosen, in 75 Prozent der Fälle unterbleibt aber die Bildung des zweiten Richtungskörpers. Es hängt dies mit der mehr oder

minder späten Besamung des Eies zusammen. Die Chromosomenzahl, die von Anfang an reduziert auftritt, ist 12, sie sind als Tetraden zu bewerten. R. Goldschmidt (München).

Protozoa.

749 **Rhumbler, L.**, Foraminiferen von Laysan und den Chatham-Inseln. (Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. Schauminsland 1896—1897.) In: Zool. Jahrb. Abth. Syst. Geogr. Biol. 24. Bd. 1906. S. 21—80. Taf. 2—5.

Das der Arbeit zugrunde liegende Material war mit den zu einer Art Küstensand zusammengeschwemmten, meist leeren *Orbitolites*-Schalen zusammen gesammelt worden, welches der Verf. bereits in seiner Arbeit über die Doppelschalen von *Orbitolites* verwertet hatte; es handelt sich also um mehr zufälligerweise gesammelte Formen, welche alle dem Flachwasser entstammen. Die Aufzählung der gefundenen Formen erfolgt in Anlehnung an das vom Verf. früher entworfene System der Foraminiferen.

Es wurden gefunden: Rhabdamminidae 3 sp. (2 n.); Ammodiscidae 1 sp.; Spirillinidae 5 sp. (1 n. var.); Miliolinidae 15 sp. (7 n.); Orbitolitidae 1 sp.; Textularidae 3 sp.; Nodosaridae 4 sp.; Endothyridae 1 sp.; Rotalidae 17 sp. (1 n.).

Im allgemeinen erweist sich das Material als durchaus dem Flachwasser des indo-pazifischen Gebietes zugehörig; doch lässt sich, wenigstens für die Foraminiferen von Laysan ein gewisser Lokalcharakter nicht verkennen, der vor allem in dem Vorwalten der Milioliniden und Orbitolitiden und dem fast gänzlichen Mangel sand-schaliger Formen besteht, was wohl durch das fast völlige Fehlen von Quarzkörnchen auf den vorwiegend kalkigen Sedimenten der Fundorte begründet sein dürfte. Die relativ reiche Entwicklung der Discorbinen (Fam. Rotalidae; 8 sp. von *Discorbina*) ist kein lokaler, sondern ein allgemeiner Charakter des indo-pazifischen Gebietes. Auffällig ist, dass unter den Miliolininen der Individuenzahl nach diejenigen Formen vorherrschen, bei denen die an sich nicht sehr weite Mündung durch sekundäre Hilfsmittel weiterhin verengt ist; es ist dies um so bemerkenswerter, als auch einige andere der gefundenen Formen gerade solche mit engen, bzw. siebförmigen Mündungen sind. Verf. denkt daran, dass es sich um eine Erscheinung handeln könne, welche mit der besondern lokalen Häufigkeit in die Schale eindringender Feinde in Zusammenhang stehen könne.

Von Einzelheiten ist folgendes zu erwähnen: Für diejenigen bisher zu *Nubecularia*, *Articulina* und *Nodobacularia* gerechneten kalkschaligen Arten, welche ein kuglig aufgeblasenes Embryonalende

besitzen, das, ohne einen besondern Embryonalkammerkanal zur Ausbildung zu bringen, direkt sich in eine ganz allmählich erweiterte Röhre ohne echte Kammerung fortsetzt, wird das neue Genus *Tubinella* aufgestellt, das gleichzeitig zum Typus einer neuen Subfamilie *Tubinelinae* (Fam. Rhabdamminidae) erhoben wird. Interessant ist die *T. perforata* n. sp., bei welcher das ganze röhrenförmige Gehäuse mit Ausnahme der sehr dünnwandigen Embryonalkammer deutlich perforiert ist; gleichwohl steht auch diese, wie die andern in das Genus einbezogenen Arten der Fam. der Milioliniden nahe, wie der Verf. ausdrücklich hervorhebt. Er erblickt in der Perforierung von *T. perforata* einen neuen Beweis für die Unhaltbarkeit der von ihm schon früher angefochtenen Trennung zwischen *Perforata* und *Imperforata*. In gleicher Richtung sind einige Bemerkungen, welche im Anschluss an die Beobachtungen an *Orbitolites duplex* angefügt werden, von Wichtigkeit.

Verf. bestätigt zunächst die Angabe Listers, dass bei *Orbitolites marginalis* Lam. wie bei *Peneroplis* und *Orbiculina* die Embryonalkammer perforiert ist, eine Erscheinung, welche bei *O. duplex* Carp. und *O. complanata* Lam. fehlt. Von *O. duplex* konnte ausser den meist leeren Schalen von Laysan auch eine Anzahl mit Weichkörpern erfüllter Schalen, die aus dem roten Meer stammten (Verworn), untersucht werden. Diese Art, deren neueste, von Lister gegebene Beschreibung und Unterscheidung von andern Arten bestätigt werden, lebt festsitzend. Ausser den schon erwähnten Doppelschalen wurden unter weitem Abweichungen vom normalen Schalenbau, auch „laciniate“ Schalen gefunden, d. h. Schalen mit schalenrandartigen, oft gekräuselten Auswüchsen. Die Bildung von Brut in den randständigen Schalenpartien findet sich sowohl bei microsphärischen wie bei megalosphärischen Formen. Bei reifen Schalen werden während der Embryonenbildung die Zwischenwände zwischen den einzelnen Kämmerchen der äussersten Umgänge resorbiert, so dass ein ununterbrochener, die Schalenperipherie umziehender, frei nach aussen sich öffnender Hohlraum entsteht, welcher als Brutraum dient. Eigentümlich ist die Vermehrung durch Schalenzertrennung, welche dadurch zustande kommt, dass die Kämmerchenwände ähnlich wie bei der Bildung des „Brutraums“ streifenweise resorbiert werden. Die in diesen Streifen durchgebrochenen Schalen können dann anscheinend regenerieren. A. Schuberg (Heidelberg).

Coelenterata.

750 Schtschelkanowzeff, J., Beobachtungen über Bau und Entwicklung der Coelenteraten (Я. Щелкановцевъ, Наблюденія

надъ строеніемъ и развитіемъ Coelenterata). In: Ber. d. Kais. Moskauer Gesellsch. v. Freunden d. Naturw., Anthropol. und Ethnographie. (Извѣстія И. Московскаго общ. любителей естествозн., антропол. и этногр.) Т. СХ. Arb. d. Zool. Abt. (Труды зоолог. отд.) Т. XVI. 1905. 4^o. 103 S. und 5 Taf. (russisch).

Vorliegende Arbeit zerfällt in drei ganz selbständige Teile.

Der erste Teil behandelt die Entwicklungsgeschichte von *Cumina proboscidea* Metsch. Verf. hält diese Art aufrecht gegen Häckel, der sie mit *Cumina vitrea* Gegenb. identificiert und gibt eine ausführliche Beschreibung derselben. Die Geschlechtsprodukte entwickeln sich in der ganzen untern Schicht des Magenschlauches. Diese besitzt Drüsenzellen zweier Art: becherförmige (Schleim absondernde) und schmale, hohe (Eiweissdrüsen) und einfache Cylinderzellen (resorbierende). Das Ectoderm der Subumbrella besteht aus hohen Zellen, zwischen welchen die weiblichen Geschlechtszellen liegen; nach Ausscheidung derselben bei alten Weibchen wird das Ectoderm wieder flacher und die Stellen, an welchen die Eier lagen, sind mit einer geronnenen sich stark färbenden Masse erfüllt, in der Verf. eine entfernte Analogie mit dem Corpus luteum der Wirbeltiere erblickt. Die Hoden entwickeln sich fast an der ganzen Fläche der Subumbrella. Wir finden in ihnen Spermatogonien und Spermatocyten I. und II. Ordnung. Die Zahl der Chromosomen ist 30. Verf. beschreibt die Veränderungen des Chromatins des Kernes während der Reifung. Nach der Teilung der Spermatocyten II. Ordnung verkleben sich die Chromosomen zu einem dichten Netze, welches sich endlich zu einem eckigen Körper verdichtet, in welchem glänzende Körnchen auftreten. In dieser Form sind die Spermatozoen fast reif. Die von Metschnikoff beschriebenen geschwänzten Spermatozoen sind wohl zufällig in den Körper der *Cumina* gelangte fremde Zellen. Was die Ovarien betrifft, so besteht das Ectoderm der Subumbrella anfänglich nur aus spindelförmigen Zellen, den Oogonien, erst später treten an der Basalmembran runde Zellen auf, die Oocyten I. Ordnung. Die Chromatinveränderungen während der Teilung der letzten Oogoniengeneration unterscheiden sich ein wenig von den entsprechenden Stadien der somatischen Zellen. Ihre Chromosomen sind mit einem Walde fadenförmiger Auswüchse bedeckt und beginnen schon in die Pfitznerschen Körner zu zerfallen, die Zahl dieser Chromatinkörner wird immer grösser und die Körner selbst werden immer geringer. Durch Zusammenkleben dieser Körner entsteht auch der Haupt-Nucleolus. Interessant ist es und bildet einen Unterschied zu den somatischen Zellen, dass die Chromosomen in einzelne Körner zerfallen, ohne vorher ein Chromatinnetz gebildet zu haben. Das Ei tritt darauf aus dem Ectoderm ins Entoderm und

hier beginnt die Reifung. Die feinen Körner des Kernes nehmen keinen Anteil an der Bildung neuer Chromosomen, alles Chromatin ist im Platin-Nucleolus R. Hertwigs vereint. Zuerst entstehen neben dem Haupt-Nucleolus noch ein oder zwei Nucleolen. Ausser diesen unterscheidet man noch viel kleinere, secundäre Nucleolen von unregelmäßigerer Form; auch diese scheinen durch Ausscheidung aus dem Hauptnucleolus zu entstehen; sie zerfallen weiterhin in noch kleinere; daneben treten noch vacuolenförmige Körner auf. Die körnige Grundsubstanz des Kernes wird ganz unsichtbar. Im Plasma treten auch Körner auf, die nach Meinung des Verfs. durch Verflüssigung der secundären Nucleolen im Kern und Übertritt ihrer Substanz ins Plasma entstehen. Diese Meinung basiert Verf. darauf, dass, nach dem Erscheinen der Körner im Plasma, die secundären Nucleolen des Kernes immer mehr einschmelzen, und dass dennoch dabei die Körner im Plasma sich durch Aussehen und Färbbarkeit von den Nucleolen unterscheiden. Weiterhin zeigen die Nucleolen die Tendenz, sich zu Fäden zusammenzuschliessen. Es folgt aus dem geschilderten, dass von einer Erhaltung der Individualität der Chromosomen keine Rede sein kann, da sie auf dem Stadium der Oocyte in Nucleolen zerfallen, welche komplizierte Veränderungen erleiden, um dann erst neue Chromosomen zu bilden. Die Chromosomen haben die Form von Halbkreisen, die sich mit ihren Enden aneinander legen und so Ringe bilden; diese entstehen also nicht durch Spaltung eines Chromosoms, sondern durch Vereinigung zweier. Die Vierergruppen entstehen auf gewöhnlichem Wege durch Verdickung von vier Punkten in jedem Ringe. Bei der Befruchtung dringen die Spermatozoen in den Körper des Weibchens und irren in ihm bis zur Begegnung mit dem Ei umher; diese sah Metschnikoff für Sporen an. Bei der Furchung teilt sich zuerst nur der Kern, nach der Bildung von vier Kernen bleibt einer in der Teilung zurück und behält deswegen einen bedeutenderen Umfang — er ergibt das Entoderm. Erst nach der Bildung von 12 Kernen beginnt die Furchung. Es entsteht eine Morula, die sich in Ento- und Ectoderm sondert. Das Ectoderm wird vielschichtig. Zwei Zellen des Ectoderms zeichnen sich durch Grösse und Gestalt aus, mit ihnen hält sich die Larve am Entoderm des Muttertieres. Einige Zellen im einschichtigen Entoderm sondern sich schon sehr früh ab — es sind die Genitalzellen, die bei der Larve ins Ectoderm wandern. Die jüngern Larven liegen in dem Gastrovascularsystem ihrer Mutter mit dem Munde nach oben gerichtet. Die Zellen, mit welchen das Tochtertier befestigt ist, senden lange Ausläufer in das Entoderm — eine erste Andeutung zu einer Placenta im Tierreich. Die Dorsalseite der Larve ist anfänglich sehr klein und dünn und bildet oft Falten, die

von Metschnikoff fälschlich als Knospen aufgefasst werden. Eine Knospung scheint überhaupt zu fehlen. Zwei Fühler entstehen vor den andern, werden grösser als sie und wachsen in das Entoderm der Mutter hinein, die nun verschwundenen beiden Zellen ersetzend. Die Ventralseite wächst sackförmig aus; am untern Ende entsteht der Mund durch Durchbruch. Das ventrale Entoderm zwischen Velum und Mund bleibt flach und rudimentär — eine Folge parasitischer Ernährung. Die Fühler enthalten schon von den ersten Stadien ihres Auftretens an Ausstülpungen des Entoderms, während die Gehörkolben aus einer Reihe Entodermzellen bestehen, was gegen die von O. und R. Hertwig aufgestellte Homologie zwischen diesen Gebilden spricht. Die Entoderm-lamelle ist von Anfang an einschichtig und ein Auswuchs des dorsalen Entoderms, nur an der Basis des Velums sind einige Zellen übereinander gelagert (ob ein Rudiment eines Ringkanales, wie es die Gebr. Hertwig annehmen?). So entstehen aus den Eiern der *Cunina proboscidea*, die sich im Muttertiere entwickeln, Formen, die dem Muttertiere nicht gleichen und nicht zum freien Leben fähig sind. Diese Formen können unmöglich durch Metamorphose die Mutterform ergeben, sie degenerieren im Gegenteil bei weiterer Entwicklung. Verf. bestätigt weiterhin vollkommen die Angabe Metschnikoffs, wonach die Mutterform dieser Larven aus den Knospen der *Cunina*-Kolonie entsteht, die im Magen der *Geryonia* (*Carmarina* Haeck.) *hastata* parasitiert und gewöhnlich provisorisch *Cunina parasitica* genannt wird. *Carmarina* selbst wird nach Meinung des Verfs. durch die geschilderten jungen unvollkommenen Medusen infiziert, die sie verschluckt und die, nebenbei bemerkt, getrennt geschlechtlich sind. Aus den befruchteten Eiern dieser kleinen Formen entwickeln sich dann jene Larven, welche zuerst im Gastrovascularsystem ihres Wirtes, der *Carmarina hastata*, umherirren und sich dann zur Bildung einer Kolonie an der Magenwand befestigen. Ähnlich scheint der Lebenscyclus der von Kölliker beschriebenen *Eurystoma rubiginosum* zu sein, deren vermeintlicher Parasit *Senogaster complanatus* eine den eben beschriebenen unvollkommenen Medusen ähnliche Form ist. So entsteht also aus dem Ei der kleinen Generation ein parasitierender Polyp, der durch Knospung ein grösseres, freilebendes Geschlecht erzeugt, in dessen Gastrovascularsystem aus dessen Eiern jene zwerghaften Medusen entstehen.

Der zweite Teil behandelt die Entwicklungsgeschichte von *Aegineta* (*Salmoneta* Haeck.) *flavescens* Geg. Um die erste Furchungsspindel, die excentrisch liegt, gruppiert sich das Plasma in drei Zonen. Bis zur Morula teilt sich die äusserste Plasmaschicht nicht, alle Blastomeren umschliessend. Schon die zweite Furchungs-

ebene ist meridional (gegen Metschnikoff). Auf dem Stadium von acht Blastomeren liegen die zwei kleinsten oben, die zwei grössten unten, während die vier übrigen zwischen ihnen äquatorial liegen. Die Morula besteht aus 32 Zellen; in ihrer Mitte liegt eine Zelle, die von den grossen Zellen des vegetativen Poles stammt. Darauf wird die Morula zur Blastula, indem in ihrem Innern eine Höhle sich bildet, doch liegt von Anfang an in dieser Blastula jene Zelle. Die Blastula wächst, doch gibt die Zellenschicht auch schon nach innen Entodermzellen ab. Die einzige Zelle inmitten der Blastula hat zu dieser Zeit ein ganzes Plasmodium gebildet. Da die äussere Zellenschicht massenweise Entodermzellen nach innen absondert, so wird die Blastula bald zur Parenchymula, wobei das Entoderm von zweierlei Ursprung ist: aus dem Blastoderm und aus den Abkömmlingen jener inmitten der Morula gelegenen Zelle. Diese zwei Zellarten lassen sich auch später noch auseinanderhalten. Die von der centralen Blastomere stammenden Zellen werden zu Genitalzellen und dringen durch die Basalmembran ins Ectoderm. Das eigentliche Entoderm gruppiert sich zum Darmepithel, während die innern Zellen zerfallen, auf welchem Wege die Gastralhöhle entsteht. Es legen sich die Fühler in der Zahl von acht an. Das übrige bietet nichts Eigenartiges.

Der dritte Teil ist dem Bau von *Olindias mülleri* Haeck. gewidmet, doch können wir aus der detaillierten schleppenden histologischen Beschreibung nur einiges wichtigere hervorheben.

Die Basalmembran des Manubriums besteht aus drei Schichten: Die mittlere Schicht ist faserig, die innere und äussere strukturlos, mit hier und da verstreuten Querfasern. Das Entoderm des Manubriums enthält Fermentzellen (Eiweisszellen K. C. Schneiders) und Schleimzellen. Beide Zellenarten sondern Kugeln in die Manubriumphöhle aus, doch ist die Absonderung gering, so dass Verf. die Frage offen lässt, ob die Verdauung nur auf secretorischem Wege oder auch intracellulär vor sich geht; der letzte Prozess geht hauptsächlich am Beginn der Radialkanäle vor sich. Die Entoderm lamelle, die hier sehr dick ist, besteht zweifellos nur aus einer Zellenschicht, in welcher Fasern dorsoventral und horizontal verlaufen. Die obere Schicht der centripetalen Kanäle und der Ringkanäle sind veränderte Teile der Entoderm lamelle. Die Radialkanäle sind von einer spiralförmigen entodermalen Musculatur umgeben. Im Mantelrande beschreibt Verf. im obern Nervenringe quer verlaufende Nervenfasern, die zu den Gehörblasen ziehen und deswegen als Gehörnerven betrachtet werden können. Die Gehörblasen haben viel Analoges mit denen der *Aequorea*. Der Ringkanal ist gut entwickelt, seine untern

Zellen dienen zur Ansaugung und Assimilation der Nahrung; radial mündet er in kleinen roten Erhebungen, die Haeckel fälschlich als Augen deutete, die aber in Wirklichkeit Excretionsporen sind. Das Entoderm des Ringkanals zeigt an dieser Stelle Kristalle und Kugeln, die Verf. als Excretkörper deutet. Die Basalmembran ist an den Stellen immer unterbrochen, doch sind die Poren oft von Entoderm bedeckt. Das ganze erinnert an die subumbralen Höcker der Leptomedusen. — Sehr eigenartig sind die Randkolben, kugelförmige, durch einen dünnen Stiel am Schirmrande befestigte Gebilde, deren Entoderm aus Stützzellen, Nesselzellen, Ganglienzellen und indifferenten Ectodermzellen besteht. Unter den Nesselzellen sind viele in rückgängiger Metamorphose begriffen, dieses sind keine Entwicklungsstadien (gegen K. C. Schneider). Die normale Nesselzelle ist gross, hat eine ovale Kapsel, und einen Fuss mit elastischen Strängen, sie ist mit einer Faser einer Ganglienzelle verbunden, welche ein Netz um die Nesselkapsel bildet. Bei der rückläufigen Metamorphose schwindet der Nesselfaden, die Kapsel wird kleiner, die Zelle selbst auch; endlich wird die Zelle der Stützzelle ähnlich, nur dass sie neben dem Kerne einen sich stark färbenden ovalen Körper aufweist. Was die Entwicklung der Nesselzellen betrifft, so entsteht der „Schlauch“ nicht ausserhalb der Kapsel, sondern in derselben. Das Entoderm der Randkolben weist subepitheliale Zellen auf von amöboider Form, die zu Nesselkapseln werden und durch die Stützlamelle ins Ectoderm wandern. Im Innern der Hoden ist ein Stroma vorhanden, demjenigen im Innern der weiblichen Gonophoren von *Cordylophora* (nach P anly) ähnlich, dasselbe dient als Ernährung der Genitalzellen, indem es Nahrungsstoff vom Entoderm übergibt.

Im allgemeinen Teile behandelt Verf. vorerst die Frage über die Homologie zwischen Hydroid und Meduse. Sich im allgemeinen der Ansicht Leuckarts anschliessend, wonach die Meduse ein verkürztes Hydroid ist, kann er sich doch nicht mit der von O. und R. Hertwig aufgestellten Homologie zwischen dem Peristom des Hydroids und dem Schirmrande der Medusen einverstanden erklären, da die Entoderm lamelle der Hydromedusen nicht zweischichtig ist, selbst nicht während ihrer Entwicklung, was sie sein müsste, wenn sie dem Randkanal und den Radialkanälen der Genitalhöhle der Hydroiden entspricht. Der Schirmrand ist demnach eine Neubildung. Auch ist die *Hydra*-förmige Larve von *Cumina* nicht direkt mit *Hydra* zu homologisieren (gegen Brooks und Maas), da bei letzterer die Tentakeln oral, bei ersterer aboral liegen. Die Frage, ob zuerst die Meduse war, oder zuerst das Hydroid, lässt Verf. offen. Doch ist überhaupt der Standpunkt des Verfs. in dieser Arbeit oft schwan-

kend, und die weitem Schlussfolgerungen sind nicht logisch zwingend durchgeführt. — Interessant ist die Beobachtung des Verfs. über die frühe Absonderung der Geschlechtszellen bei *Aegineta* und das Auftreten dieser Zellen im Entoderm. Da andererseits überzeugende Arbeiten über das Auftreten der Genitalzellen der Hydrozoen im Ectoderm vorliegen, so glaubt Verf., dass das Auftreten der Genitalzellen bei den Hydrozoen nicht an eine bestimmte Keimblätterschicht gebunden ist. Trotzdem die Genitalzellen sich aber frühe absondern, so sind sie doch anfänglich in Bau und Form den Entodermzellen ganz gleich. — Endlich spricht sich Verf. gegen eine Homologisierung der beiden Keimblätter der Hydroiden und Medusen mit dem Ecto- und Entoderm der Gastrula der höhern Metazoen aus; sogar zwischen Repräsentanten der Coelenteraten sollen die beiden Keimblätter nicht homolog sein, da bald das Ectoderm, bald das Entoderm die Genitalzellen und die Nesselzellen (welche bei *Olindias* im Entoderm entstehen) enthalten. Vorerst müsste demnach die Frage gelöst werden, welche Coelenteratengruppe die ursprünglichste ist; doch dieses ist noch lange nicht entschieden. Die Gastralhöhle der Hydroiden, die innerhalb des Blastocöls entsteht, ist nach Verf. nicht der Gastralhöhle oder invaginierten Gastrula homolog. [Hier sieht man, welche Verwirrung eine ungeschickte und scholastisch angewandte Morphologie anrichten kann. Es kommt nicht auf den Hohlraum, sondern auf die Wand an, die ihn umschliesst. Auch sind durchschnittlich die fertigen Formen constanter, als die Art ihrer Herstellung.] — Was die Stellung von *Olindias* im System betrifft, so ist nach Verf. viel Grund vorhanden, sie den Trachymedusen zuzuzählen. Gehörblasen und centripetale Kanäle sind denen von *Carmarina* ähnlich. Nervensystem und Excretionsorgane nähern sich den Leptomedusen. Es würde den Verf. nicht wundern, wenn ein Hydroid für *Olindias* gefunden würde.

E. Schultz (St. Petersburg).

Plathelminthes.

- 751 **Ssinitzin, D.**, Beiträge zur Naturgeschichte der Trematoden. — Die Distomeen der Fische und Fröche der Umgebung von Warschau. (Д. О. Снитцынъ, Матеріалы по естественной исторіи трематодъ. — Дистомы рыбъ и лягушекъ окрестностей варшавы). Warschau. 1905 (russisch.) 210 S. 6 Taf. und 9 Textfig.

Verf. hat sich zur Aufgabe gestellt, das Verhältnis zwischen den Larvenformen und den Erwachsenen bei einigen Trematoden aufzudecken. Zu diesem Zwecke schlägt er als besondere Methode vor, anfänglich wenig bevölkerte Teiche zu untersuchen, z. B. solche, wo von Wirbel-

tieren nur Frösche leben, und die in der Nähe der Stadt gelegen, nicht von Waldvögeln besucht werden. So isoliert man die Wirte. Die Redien und Sporocysten, die ausschliesslich in Mollusken parasitieren, sind nicht so schwer zu finden. Die Larven müssen bei jenen Insecten gesucht werden, von denen sich die betr. Wirbeltiere nähren. Sehr wichtig ist die Untersuchung junger Trematoden, die, zwischen Cercarie und reifer Form stehend, erlauben gewisse Cercarien in den Entwicklungszyclus bestimmter Formen einzuschliessen. Dem Experimente misst Verf. nur geringe Bedeutung bei, da es sehr erschwert ist und kaum rein durchgeführt werden kann.— Er beschreibt zuerst die Gorgoderidae der Frösche. *Distomum cygnoides*, das Verf. *Gorgodera loossi* nennt, kommt sowohl bei *Rana esculenta*, als auch bei *R. temporaria* vor. Es verlässt periodisch (April bis Mai) die Harnblase des Wirtes. Verf. gibt einige Vervollständigungen der bisherigen Beschreibungen dieses Tieres. Die ganze Oberfläche des *Distomum* ist mit Höckern bedeckt, die Sinnesorgane sind und in denen ein Nerv, sich radial in Fasern auflösend, mündet. Die Lage dieser Höcker ist beständig und typisch: wir finden orale, ventrale, seitliche und solche des ventralen Saugnapfes. Ob der Eierstock ganzrandig ist oder nicht, ist nicht charakteristisch (gegen Looss). Weiterhin beschreibt Verf. noch *Gorgodera pagenstecheri* (= *D. cygnoides* Pag.), *G. varsoviensis* n. sp., *G. vitelliloba* Olss.), ihre Jugendformen und Cercarien. Besonders ausführlich wird der Bau von *Cercaria macrocera* behandelt. Die Haut ist mit Sinneshöckern bedeckt, die auch hier 4 Gruppen oder Systeme bilden; ausserdem sind um den ventralen und oralen Saugnapf noch solche Höcker dicht gruppiert, die je ein Haar tragen. Die Stilettdrüsen sind einzellig und ihre Zahl für jede Art charakteristisch. Interessant ist der Bau des Schwanzes. Unter seiner Cuticula liegt ein System circular und longitudinal verlaufender Muskelfasern, an die letztern lagern sich pyramidale Nervenzellen an; am basalen Teile liegt ein Haufen sehr eigenartiger runder Zellen, die untereinander durch feine Protoplasmafäden verbunden sind. Ganz vorne am Schwanz liegt eine Gruppe embryonaler Zellen. Die Bedeutung beider Zellenarten bleibt unklar. Näher zum Centrum liegen Nervenzellen in zwei Längsreihen ventral und dorsal, ähnlich dem Strickleiternnervensystem der Anneliden, um 90° gewendet.— Der Schwanz der Cercarien der Gorgorderiden dient nicht zur Fortbewegung, sie gelangen in den Zwischenwirt passiv als Beute, da sie *Culex*- und *Chironomus*-Larven äusserlich ähnlich sehen; die Kammer, in welcher das *Distomum* sitzt, dient ihm als Cyste zum Schutze gegen den Kauapparat des Raubinsectes. Verf. beobachtete, wie die Cercarien von *Epitheca*-Larven verschluckt

wurden, mit der Kammer in den Magen gelangten, aus der Kammer hinauskamen und längs des Ösophagus weiterkrochen. Der beste Wirt für die Cercarien, bei dem sie immer unversehrt in den Magen gelangen, ist *Epitheca*, bei *Agrion* gehen 20% unter, bei einer Käferlarve bleiben kaum 30% unversehrt. Für *Cerc. G. loossi* ist auch *Epitheca* der einzige Zwischenwirt. Aus der Kammer befreit, saugt sich die Cercarie an der Wand des Ösophagus an und beginnt mit ihrem Stilet dieselbe zu „kratzen“. *Cerc. G. loossi* dringt in die Wand des Ösophagus und encystiert sich hier; *Cerc. G. pagenstecheri*, *C. G. varsoviensis*, *C. G. vitelliloba* dringen in die Leibeshöhle selbst und encystieren sich irgendwo an der Oberfläche des Darmes oder des Fettkörpers. Bald nachdem die Insectenlarve einige Cercarien verschluckt hat, wird sie unruhig; doch tritt darauf, wenn die Zahl der verschluckten Cercarien vier übersteigt, auf einige Zeit Bewegungslosigkeit ein, die Verf. dem Einflusse des Giftes der Stilettdrüse zuschreibt. Die Cercarien wachsen sehr schnell in den Cysten, die Haare schwinden, die Stilettdrüsen degenerieren; die Zellen der Excretionsblase lösen sich von den Wänden der Blase, in ihnen treten Excretkristalle auf (hier werden also die Excrete nicht in die Blase frei ausgeschieden), sie zeigen schwach amöboide Bewegung, teilen sich ungleich und sondern zuletzt die Cyste ab. — Die Infizierung der Frösche mit Gorgoderiden geschieht vermitteltst Insectenlarven. Der Polyorchismus tritt bei jeder der geschilderten Gorgoderiden selbständig auf, ist eine Convergengerscheinung, eine Folge gleicher Lebensbedingungen. Dotterstücke, Hoden, Excretions- und Nervensystem der Distomeen zeigen Segmentierung. Für die Gorgoderiden ist die Zahl der Segmente, den vordersten am Mundsaugnapf liegenden Teil nicht mitgerechnet, 13. Zwischen Mund- und Bauchnapf liegen 3, im Gebiete des Bauchnapfes 3 und im hintern Körperteile 7 Segmente. Dieser Segmentation entsprechend sind auch die Sinneshöcker gelagert, die Nervenstämme bilden je eine Commissur und die Excretionskanäle je einen Seitenzweig. Im ersten, hinter dem Bauchnapf gelegenen Segmente liegt ein Paar Dotterstücke, im zweiten Segmente das Ovarium und ein Hoden, im dritten Segmente der andere Hoden. Der Polyorchismus kann nicht zur Charakteristik des Genus dienen (gegen Looss), denn wenn man die Zahl der Hoden wie Loos als Merkmal des Genus nehmen sollte, müsste man für *G. pagenstecheri* allein 10 Genera aufstellen.

Von den Gorgoderiden der Fische fand Verf. nur *Phyllodistomum folium* in der Umgebung Warschaus. Die Widersprüche über das Vorkommen dieses Parasiten erklären sich dadurch, dass ihm wohl mehrere Zwischenwirte zur Verfügung stehen und dass er unter ver-

schiedenen Fischarten verbreitet ist. Er nährt sich von den Schleimabsonderungen der Harnröhren. Verf. beschreibt ausführlich den Bau von *Phyllod. folium*; interessant ist die Beschreibung der Endapparate der Excretionsorgane, die von derjenigen von Looss differiert, weil letzterer wohl nicht ganz geschlechtsreife Tiere untersuchte. Fast bei jedem Exemplare findet man unter den Spermatozoen der Hoden auch normale Eizellen. Die Befruchtung des Eies geschieht in dem dem Ovarium am nächsten liegenden Teile des Oviductes. Nachdem das Spermatozoon in das Ei gedrungen ist, zerfällt zuerst der weibliche Kern, darauf der männliche in Caryomeriten. Die Selbstbefruchtung der Trematoden ist nach der Meinung des Verf. sekundär erworben, um die Erhaltung der Art zu sichern. Die Befruchtung von *Ph. folium* geschieht, da es keinen Cirrus besitzt, durch freies Einwandern der Spermatozoen, die immer in der umgebenden Flüssigkeit gefunden werden; selbst mit Cirrus versehene Formen befruchten sich auf diese Weise. Da in jeder Sporocyste mehrere Distomen enthalten sind, so ist die kreuzweise Befruchtung im Körper des Fisches für *Ph. folium* gesichert, wenn sie auch nur enge Inzucht ist. Die Fähigkeit der Cercarien einer Art nur in einer oder in wenigen Arten sich zu encystieren, ist eine Anpassung zum Zwecke der Befruchtung und nicht der Verbreitung der Art; zum letztern Zwecke dienen die massenweisen Auswanderungen. Die Furchung geht ähnlich derjenigen von *Dist. cygnoides* nach Schauinsland vor sich, auch die Miracidien sind ähnlich. Der Darm entsteht wohl nach der von Looss für *Amph. subclavatum* beschriebene Art. Eine Zellengruppe bildet den „Keimballen“. Endlich sind noch 12 besonders grosse Kerne bemerkbar, die neben ihrem chromatischen Kern noch einen hufeisenförmigen haben, der sich nicht mit Boraxcarmin färbt. Verf. hält sie für Drüsenzellen, da ihr vorderes Ende den Rüssel erreicht. Das Miracidium schwimmt 18 und mehr Stunden frei umher. Bei Hindernissen bleibt es stehen, schwimmt rückwärts und dann wieder vorwärts. In den ersten Stunden verhält sich das Miracidium allen Gegenständen gegenüber gleichmäßig. Nach einigen Stunden hält es sich auf abgerissenen Kiemenstücken der *Dreissensia* länger auf, verlässt sie aber doch wieder. Nur nicht von der Muschel abgetrennte Kiemen konnten inficiert werden. Der erste Zwischenwirt von *Ph. folium* ist ausschliesslich *Dreissensia polymorpha* Pall. Den Bedenken Brauns gegenüber, dass *Dreiss.* erst spät in Europa auftauchte und nicht überall dort vorhanden ist, wo *Ph. folium* vorkommt, hält Verf. Literaturangaben entgegen; wo das Vorkommen der beiden Wirte nicht zusammentrifft, haben wir es mit wandernden Fischen zu tun. Die einzige Ausnahme wäre *Cottus gobio*, der aber nach Ssabaneeff

auch zu den Wanderfischen gehört. Die Infection der *Dreissensia* geht auf diese Weise vor sich, dass das *Miracidium* in die Kiemenhöhle und von dort zwischen die Kiemenblätter dringt, wo es zur Sporocyste wird. Die erste Sporocyste ergibt die erste Sporocysten- generation, diese eine zweite, die sich alle in den Kiemen ansiedeln. Die Sporocysten der letzten Generation wird bedeutend grösser, in ihnen entstehen die Cercarien, die sich daselbst encystieren. Diese Sporocysten werden nach aussen ausgeleert. Im Wasser steigt die leichte Sporocyste an die Oberfläche und schwimmt da, bis sie von einem Fische gefressen wird. Verf. gibt weiterhin eine anatomische Beschreibung der Sporocyste. Unter der Cuticula (die eigentlich keine ist, da sie Kerne enthält) und der Muskelschicht liegen Zellen dreierlei Art; doch bleibt bei ältern Tieren mit encystierten Cercarien nur die eine Zellenart mit feinkörnigem Plasma und hufeisenförmigem Nucleolus übrig; in diesen Zellen lagert sich Fett ab, welches bald eine kontinuierliche Schicht bildet und das Aufsteigen der Sporocyste im Wasser verursacht. In der Mitte liegt der Keimballen. Die verschiedenen Ansichten der Autoren über die Entstehung dieser Genitalzellen erklären sich durch die verschiedene Zeit der Differenzierung dieser Zellen bei verschiedenen Distomen, auch kann bei den einen jede Zelle zur Genitalzelle werden, bei den andern höher organisierten nicht. Das Excretionssystem ist gut entwickelt. Die Cercarien entwickeln sich nach dem von andern geschilderten Schema, nur wird der Schwanz immer kleiner und schwindet kurz vor der Encystierung vollkommen. Der Darm entwickelt sich, wie es Looss für *Diplodiscus subclavatus* geschildert hat. Als Material für die Cyste scheinen die Secrete der Zellen der Excretionsblase zu dienen. Experimente mit Infizierung von Fischen durch *Ph. folium* ergaben, dass diese Infection ohne Zwischenwirt vor sich geht, dass die Distomen, im Darne von der Cyste befreit, den ganzen Darm bis bis zum Anus durchwandern, von dort in die Harnblase und darauf in die Harnröhre kriechen; nur $\frac{1}{3}$ aller verschlungenen Cercarien erreicht aber diesen Ort. Zwei Wochen danach beginnt die Geschlechtsreife. — Endlich knüpft Verf. einige systematische Bemerkungen an. Er findet zwischen *Ph. folium* und *Gorgoderina vitelliloba* nur nebensächliche Unterschiede und schlägt deswegen vor, sie in ein Genus *Gorgoderina* (Parasiten der Harnröhre und Harnblase der Fische) gegenüber dem Genus *Gorgodera* (Parasiten der Harnblase der Frösche) zu vereinen.

Weiterhin beschreibt Verf. Cercarie und Zwischenwirt von *Sphaerostomum globiporum* (R.) und *Opisthioglyphe endobala*. Die Cercarie von *Sph. globiporum* ist *Cercaria micrura*. Verf. fand sie

zweimal in *Bythinia tentaculata* L. Die Behauptung von Looss, dass diese Cercarie schon in der Sporocyste ihren Schwanz verliert, ist irrig. Die Cercarie verlässt die Sporocyste (gegen Looss) und befestigt sich auf dem Fühler der Schnecke; wenn diese sich einem Gegenstande nähert, streckt sich die Cercarie ihm entgegen und verlässt den Fühler. Als erster Wirt dient *Nephele vulgaris* (vielleicht ist er nicht der einzige), nicht aber *Limnaea* (gegen Looss). Die Cercarie bohrt sich unter die Haut und bildet hier eine Cyste auf Kosten der Zellen der Excretionsblase. — Die Cercarie von *Opisthio-glyphe endobola* (Duj.) ist *Cercaria gibba*. Die Sporocysten dieser Cercarie fand Verf. oft in der Leber und den Geschlechtsorganen von *Limnaea stagnalis* und *L. palustris*. Aus der anatomischen Beschreibung der Cercarie ist bemerkenswert, dass der Körper der Cercarie, wie überhaupt aller Cercarien, nach dem Verf., mit Sinneshaaren bedeckt ist, welche sich zu je einem Tropfen zurückziehen können. Die Cercarien verlassen ihren ersten Wirt und können 42 Stunden frei leben. Als zweiter Wirt dient ausschliesslich die Kaulquappe und junge *Rana temporaria* und *R. esculenta*. Die Cercarie dringt in den Schwanz bis zur Wirbelsäule vor und encystiert sich hier; den Schwanz verliert sie beim Eindringen; auch fällt die Cercarie ältere Frösche an. 6 Monate nach der Encystierung hat das *Distomum* schon das charakteristische Aussehen von *Op. endobola*. Da erwachsene Frösche oft ihre jüngeren Artgenossen verspeisen und auch oft, selbst bei hungernden Fröschen, junge *Op. endobola* gefunden werden, so gelangt wohl zweifellos das genannte *Distomum* auf diesem Wege in seinen endgültigen Wirt.

War bis jetzt nur für zwei bei den Fröschen parasitierende Distomen die Art der Infection bekannt, so fand Verf. auch für die übrigen von ihm bei Fröschen gesehenen Distomen den Übertragungswirt. Für *Haematoloechus variegatus* (Rud.) ist es *Calopteryx virgo*. Nachdem der Frosch die letztere verschluckt und das *Distomum* im Magen befreit ist, wandert es von hier durch den Ösophagus in die Lungen. *Halipegus ovocaudatus* (Vulpian) entspricht der *Cercaria cystophora*, die gleichfalls in der Leibeshöhle von *Calopteryx virgo* gefunden wurde. Das frei parasitische Leben dieser beiden Distomen und dass sie nicht in Cysten eingeschlossen in ihren endgültigen Wirt gelangen, sowie die Grösse, die kräftigen Saugnäpfe und die Beweglichkeit, die sie haben, erklärt sich durch die Notwendigkeit, schnell den Magen des Frosches zu verlassen, um nicht verdaut zu werden. Die Ähnlichkeit des Excretionsystems dieser im System weit entfernten Trematoden ist wohl auf die gleichen Lebensbedingungen ihrer Jugendformen zurückzuführen. — Als Übertragungswirt für

Prosotocus confusus Looss dienen einige Insectenlarven des Wassers, hauptsächlich *Aeschna*, auch *Cordulia* und eine Käferlarve. Die Encystierungsstelle ist der Fettkörper oder die Muskeln. — *Pleurogenes medians* (Olsson) encystiert sich im Fettkörper von *Agrion* und einer Käferlarve. — Die Cyste von *Pl. glaviger* fand Verf. einmal im Fettkörper einer Larve eines kleinen Wasserkäfers.

Im Anschlusse gibt Verf. einige Beobachtungen über die Larven anderer digenetischer Trematoden. Unter dem Namen *Cercaria prima* beschreibt er eine in den Mollusken *Aplexa hypnorum* und *Planorbis vortex* var. *compressa* parasitierende Art. Die Sporocysten sind mit einem Anhänge versehen — der aber nur ein verengter Vorderteil ist, mit dem sie am Gewebe des Wirtes festhängt. Bei der Cercarie selbst konnte Verf. die Entwicklung der Haare aus runden Zellen beobachten, die einen konischen Auswuchs bilden, der durch die Cuticula dringt und zum Haare wird. Die Zelle selbst degeneriert zu einem kleinen, gelben Körper. Wenn die Cercarie sich aus der Sporocyste befreit hat, kriecht sie in den Organen der Mollusken, bis sie in eine Blutlacune gelangt und von dort ins Herz fortgerissen wird; am Herzen kriecht sie so lange umher, bis sie in die Herzhöhle selbst dringt, von dort wird sie in die Atmungshöhle fortgeschwemmt und verlässt dieselbe nach aussen. Die Cercarie encystiert sich in den Larven von Ephemeren, *Corethra* und *Ilybius*. Wenn sie an eine solche Larve gelangt, beginnt sie zu bohren. Verf. beschreibt ausführlich den Bohrungsprozess. In den Körper der Larve gelangt, encystiert sich die Cercarie auf Kosten der auf der Körperoberfläche zerstreuten einzelligen Drüsen.

Als *Cercaria secunda* beschreibt Verf. eine Cercarie, die derjenigen von *Op. endobola* gleicht. Sie fällt *Corethra* und Ephemerenlarven an, dringt zwischen den Ringen in den Körper. Zum Bohren benutzt sie nur das Stilet, womit sie hin und her kratzt, der Stich mit dem Stilet genügt nicht allein. Wenn sie in den Körper hineingedrungen ist, klappt das Chitin über dem Schwanze der Cercarie zusammen und teilt ihn ab. — Bei der Cercarie von *Monostomum flavum* Mehl. beschreibt Verf. fussförmige Anhänge nicht weit vom Schwanze, mit denen sie sich anhängen kann.

Seine reichhaltigen und schwierigen Beobachtungen beschliesst der Verfasser mit einer allgemeinen Skizze des Baues und der Lebensgeschichte der digenetischen Trematoden. Aus derselben sei hervorgehoben, dass Verf. sich gegen eine Homologie des Saugnapfes der geschlechtsreifen Form mit ähnlichen Gebilden bei der parthenogenetischen Generation ausspricht, da ihre Stelle und Zahl inkonstant ist. Die Sporocyste ist dasselbe Miracidium und deswegen haben wir

auf die Vermehrung desselben als auf eine Paedogenese zu sehen. — Weiterhin construiert Verf. das Bild der Vorfahren der Trematoden, wobei er bei letztern zwischen Grundeigentümlichkeiten, die beiden Generationen eigen sind, Eigentümlichkeiten, die durch den Parasitismus der hermaphroditischen Generation bedingt sind, und Eigentümlichkeiten der Larve unterscheidet. Die flache Körperform und das Fehlen der Leibeshöhle ist nach Verf. eine Folge des Parasitismus, [warum? erklärt uns der Verf. nicht; dagegen spräche auch die Leibeshöhle der Nematoden und das Fehlen derselben bei den nicht parasitisch lebenden Endoprocten], die Cuticula dagegen soll eine Grundcharaktereigenschaft sein [?]. Bei den Redien sind Kopf, Rumpf und Schwanz zu unterscheiden. Schwanz und die vom Verf. bei *Monostomum* beschriebenen Fussstummel sind wiederum Grundcharaktere. Die Saugnäpfe wären eine parasitäre Eigentümlichkeit. Ein Grundcharakter ist die terminale Lage des Mundes. Der central gelegene Mund von *Gasterostomum* ist nicht dem Munde der übrigen Trematoden homolog, sondern wohl eine veränderte Saugscheibe (ähnlich wie bei *Gastrothylax*). Während der gerade Darm einen Grundcharakter bildet, ist der paarige Darm, der anders und später entsteht, eine Folge des Parasitismus, und wohl aus paarigen Auswüchsen des Darmes (vielleicht Leberanhänge) entstanden. Da die Excretionsblase bei verschiedenen Trematoden verschieden entsteht, so sind wohl nur die zwei Hauptexcretionskanäle als älteres Merkmal anzusehen. Eine gewisse Segmentierung ist der Form eigen (Nerven, Sinneshöcker, Excretionskanäle und in einigen Fällen Geschlechtsdrüsen). Das Nervensystem, das sich kaum bei parasitischer Lebensweise vervollkommen konnte, ist als altes Merkmal anzusehen. Auf Grund dieser Betrachtungen schafft Verf. einen Protrematoden von cylindrischer Form mit Leibeshöhle, Kopf, Rumpf und Schwanz, einem Fusspaare, einem Munde, der von drei Ringen von Haaren umgeben ist, Haare längs des Körpers, Cuticula, blinden Darm mit zwei Leberanhängen, zwei Excretionskanälen, drei Paar Nervenstämmen und einer vorne ventral liegenden Ausfuhröffnung der Geschlechtsorgane. Diese Form führte ein sedentäres Leben (Lage des Mundes, der Wimpern und der Geschlechtsöffnung), befestigte sich wohl öfters an Molluskenschalen und nachher in der Mantelhöhle und wurde endlich zum Parasiten. In jener Zeit hatten die Trematoden wohl schon Generationswechsel, wobei die hermaphroditische Generation noch ein freies Leben führte. Nachher wurde auch diese Generation parasitisch, indem wohl Trematoden zufällig in den Darm der Wirbeltiere gelangten und sich hier anpassten. Das erklärt auch, warum die parthenogenetische Generation an bestimmte Wirte gebunden ist. — Nach allem ist die Ähnlichkeit zwischen

Trematoden und Turbellarien zufälliger Natur, der Protrematode steht den Trochelminthen und Gastrotricha näher.

Ogleich die allgemeinen Schlussbetrachtungen des Verfs. die Mängel kühner phylogenetischer Spekulation tragen, so ist doch die ganze Arbeit reich an Beobachtungen und genauen Beschreibungen, aus denen Ref. hier trotz der Länge des Referates nur einiges herausgreifen konnte.

E. Schultz (St. Petersburg).

Insecta.

- 752 **Sussloff, S.**, Ueber die Phagocytose, die Excretionsorgane und das Herz einiger Insecten (Pterygota). (С. Сусловъ, Офагоцитозъ, Выделительныхъ органахъ и сердце некоторыхъ насекомыхъ (Pterygota). In: Trav. de la Soc. Imp. Natural. St. Petersburg (Труды Имп. С. Петербургскаго общества Естественныхъ-испытателей) Т. XXXV. livr. 4. 1903. S. 77—128. Taf. I, II (russisch).

Ogleich die Arbeit an einem reichen Materiale von Mantiden, Grylliden, Locustiden und Acrididen ausgeführt ist, also sich auf viele Gruppen erstreckt, bestrebt der Verf. sich nicht, uns seinen Fleiss und seine Mühen durch den Umfang seines Werkes fühlen zu lassen. — Zur Untersuchung der phagocytären Organe wandte Verf. Tuscheeinspritzungen an. Bei *Mantis religiosa* häuft sich die Tusche streng segmental und paarig vom Protothorax bis zu den letzten Abdominalsegmenten an, an denselben Stellen, wo auch der Ammoniakkarmin sich anhäuft — nämlich um die Pericardialzellen. Dieses Gewebe bildet eine Art Filter, in welchem die Tusche stecken bleibt und hier von den Leucocyten angegriffen wird, die zuletzt zu einem kugelförmigen Gebilde verfließen, in deren Mitte die Tusche lagert. Die an der Peripherie lagernden Phagocyten erleiden eine Metamorphose und gehen teilweise in Bindegewebelemente über, wodurch diese phagocytären Anhäufungen zum Teile ihre Bewegungsfähigkeit einbüßen und zwischen den Pericardialzellen liegen bleiben. Somit besitzt nach Ansicht des Verfs. *Mantis religiosa* keine phagocytären Organe und die segmentale Anordnung der Phagocyten ist eine secundäre Erscheinung, die von der Lage der Pericardialzellen abhängt. Dagegen hat *Gryllus domestica* in den zwei ersten Abdominalsegmenten zu Seiten des Herzens typische Phagocytärorgane, doch schwankt die Zahl derselben bis zu fünf, in welchem Falle das letzte Paar im dritten Abdominalsegmente liegt. Ist viel Tusche eingeführt, so finden wir Tuschanhäufungen auch in den hintern Abdominalsegmenten, die aber auch hier keiner Milz entsprechen, da sie nicht in Verbindung mit dem Herzen stehen, und dieselbe Bedeutung, wie die Tuscheanhäufungen bei *Mantis* haben.

Die Milz ist hier, wie schon bekannt, eine typische lymphatische Drüse, in deren reticulärem Grundgewebe Leucocyten lagern. Bei grossem Drucke wird das mit Tusche beladene Blut in die Milz gejagt, von wo es rein wieder ins Herz zurückkehrt. Der Blutstrom geht nicht durch die Milz zum Herzen, sondern (gegen Metalnikoff) aus dem Herzen durch die Ostien in die Milz, was auch dadurch bewiesen wird, dass zuerst die vom Herzen entfernten Teile der Milz sich mit Tusche füllen und nachher erst die dem Herzen am nächsten liegenden. Im Centrum der Milz geht keine Phagocytose vor sich, hier liegen die Keimzellen der Phagocyten (Cuénot). Bei grossen Tuschemengen schwillt die Milz an — wir haben eine aktive Hyperleucocytose vor uns. Der Attraktionsreiz für die Leucocyten ist ein mechanischer, da auch Chitinstücke angegriffen werden. Ungefähr nach 15 Tagen findet man die mit Tusche beladenen Leucocyten schon in der Hypodermis und auch schon im Chitin Tuschkörner. Oft findet man Tuschanhäufungen an den Tracheen, was auf das Streben der Leucocyten zum Sauerstoff zurückzuführen ist und Kowalewsky (*Helix*) und N. Dawydoff (*Thelyphonus*) dazu führte, ähnliche Anhäufungen an den Atmungsorganen als Excretionsorgane zu deuten. Was die Tuschanhäufung in der Hypodermis betrifft, so nimmt sie beständig zu, während die „Milz“ im Verhältnis dazu (nach zwei Monaten) immer heller wird. Das von Kowalewsky beobachtete sonderbare Factum, dass die Milz von *Gryllus* auch Ammoniakkarmin absondert, erklärt sich durch die zweifache Function der Leucocyten, die neben der Phagocytose auch eine excretorische Function haben; selbst die Kerne sondern hier Karmin ab (vielleicht neutralisiert die Nucleinsäure das Ammoniak). — Von den Locustidae wurden *Decticus*, *Phaneroptera*, *Thamnothrix*, *Locusta cantans* und *viridissima* untersucht. Hier haben wir dasselbe Bild wie bei *Mantis*. Die Tusche bleibt in dem Pericardialgewebe stecken und wird hier von Leucocyten angegriffen. Bei *L. viridissima* bilden die Leucocyten oft kolossale Plasmodien, in deren Mitte braungelbe Pigmentkörner liegen. Diese Plasmodien dringen in die Hypodermis, deren Zellen sie zerstören, und erleiden darauf selbst eine Degeneration. Die Excretstoffe kommen so direkt unter das Chitin zu liegen und werden mit der Häutung abgeworfen. Ausserdem sieht man an der Basalmembran Zellen von länglicher Form, die auch als Phagocyten fungieren, und die Verf. als Überreste des Coelothels ansehen möchte. — Von Acrididae wurden *Caloptenus italicus*, *Tryxalis* (sp.), *Stethophyma mediterranea*, *Oedipoda coerulea* und *Pachytylus nigrofasciatus* untersucht. Die Tusche häuft sich bei dieser Gruppe hauptsächlich über dem Pericardialseptum im sogen. „reticulären Bindegewebe“

Grabers an, welches den Acridiidae eigentümlich ist. Zwischen den Pericardialzellen finden wir gar keine Tusche, weil dieselbe vorher schon beim Durchflusse des Blutes durch das reticuläre Bindegewebe von Leucocyten aufgegriffen wird. Auch hier haben wir keine typische Milz vor uns, wie es Kowalewsky glaubte, da dem Gebilde eine Umhütung fehlt und die Leucocyten in demselben nicht stationär vorhanden sind. Da das reticuläre Bindegewebe keine metamere Gliederung aufweist, so lagert sich auch die Tusche in demselben als breites Band zu beiden Seiten des Herzens ab. — Von höhern Insecten untersuchte Verf. die phagocytären Gebilde der Pseudoneuroptera (*Aeschna*), Hemiptera (*Cicada*), Coleoptera (*Dytiscus* und *Cerambyx*) und Hymenoptera (*Bombus*): ihnen allen fehlen gleichfalls phagocytäre Organe und die Tusche bleibt auch hier im Pericardialgewebe stecken. Somit finden sich nur bei den Gryllidae phagocytäre Organe mit der Struktur einer lymphatischen Drüse, sonst ist die segmentale Anordnung der phagocytären Gebilde durch die Anordnung des Pericardialgewebes bedingt. Die von Metalnikoff durchgeführte Gradation in der Entwicklung dieser Organe ist deswegen nicht richtig. Auch wird ja neuerdings der Drüsencharakter der phagocytären Gebilde bei Oligochaeten und Polychaeten geleugnet.

Die Pericardialzellen sondern bekanntlich Ammoniakkarmin aus, sie übernehmen also die Absonderung saurer Stoffe. Doch sieht man, wie die Concretionen sich bedeutend in den Zellen anhäufen, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass entweder die Zelle einen Teil ihrer Concretion wieder ausscheidet oder degeneriert. Ausser Ammoniakkarmin sondern die Pericardialzellen auch Ferrum sacharatum aus (gegen Kojewnikoff); beide Ausscheidungen sind immer verbunden. Die Pericardialzellen erstrecken sich bis weit in den Thorax, was an injicierten Exemplaren gut zu sehen ist. Das Herz selbst setzt sich bei den Orthopteren in den Thorax nicht, wie bisher angenommen, als Aorta fort, sondern als typisches Herzrohr mit Ostien, Kammern, Pericardialzellen und rudimentären fächerförmigen Muskeln, nur ein Pericardialseptum fehlt. Somit haben die Blattidae, Mantidae und Gryllidae die primitive Metamerie des Herzens noch beibehalten. Bei *Gryllus* und *Mantis* fand Verf. gleichfalls die von A. Kowalewsky bei andern Orthopteren entdeckten cardiocoelomatischen Ostien und sieht die Milz von *Gryllus* als eine solche veränderte Ostie an. Die Theorie Kowalewskys, wonach das Eindringen der Malpighischen Gefäße durch die Ostien und das Pericardialseptum bei Orthopteren auf einer allgemeinen Tendenz der alkalischen Excretionsorgane, sich mit den sauren zu verbinden (wie

bei Vertebraten, Decapoden, Lamellibranchiaten) beruht, stimmt Verf. nicht bei: nicht immer lässt sich diese Erscheinung bei *Mantis* und *Gryllus* beobachten; das Durchdringen der Malpighischen Gefässe durch das Diaphragma erklärt sich rein mechanisch durch die wurmförmigen Krümmungen, die diese Organe vollführen, endlich hat die einfache Nähe der beiden Organe bei Arthropoden keinen physiologischen Wert.

Der Fettkörper spielt neben seiner Rolle als Speicher von Reservemateriel noch diejenige eines „rein d'accumulation“. Man findet in ihm harnsaure Ausscheidungen verschiedener Form und Farbe. Dieselben Zellen können auf verschiedenen Stadien bald als nahrungssammelnde, bald als excretorische fungieren (gegen Cuénot); sie beenden ihr Dasein als excretorische. Der typische Fettkörper sondert keine Eisensalze nach Injection von Ferrum saccharatum bei *Gryllus* aus; wohl aber besondere Zellen, die sich hier und da zwischen den typischen Zellen des Fettkörpers meist gruppenweise finden. Diese Zellen sondern auch Ammoniakkarmin aus und ähneln überhaupt morphologisch und physiologisch den Pericardialzellen. Verf. fand sie nur bei *Gryllus* und glaubt, dass es Derivate des Pericardialgewebes sind.

Die Oenocyten sind bei den Orthopteren sehr grosse Zellen, die hauptsächlich im ventralen Teile des Tieres und um das Nervensystem herum liegen, aber auch anderwärts angetroffen werden, so an der Basalmembran und sogar in der Hypodermis. Bei *Mantis* liegen alle Oenocyten in der Hypodermis als continuirliche Schicht, bei *Locustiden* sind sie unregelmäßig in der Hypodermis verstreut, man sieht auch hier oft Oenocyten in die Leibeshöhle immigriren. Während bei den Larven der Orthopteren die Oenocyten segmental liegen, fehlt bei den erwachsenen Tieren jede Spur einer Segmentation. Die im Plasma der Oenocyten sich findenden Stäbchen und Körner sind keine symbiotischen Bacterien (gegen Blochmann und Chodkowsky), denn sie färben sich durch Pikrinsäure gelb. Verf. glaubt es mit Excretkörnern zu tun zu haben. Danach sind die Oenocyten keine Drüsenzellen (gegen Wheeler); auch fehlt ihnen die phagocytäre Fähigkeit (gegen Kojewnikoff). Verf. hält sie für excretorische Zellen, obgleich er bei Injectionen kein Ammoniakkarmin oder Ferrum saccharatum sich in ihnen anhäufen sah. Morphologisch hält Verf. die Oenocyten für Homologa der äussern Enden der Ausführkanäle der Nephridien.

In einen Nachwort wendet sich Verf. in scharfer Kritik gegen die neuesten Angaben K. Dawydoffs¹⁾ über die phagocytären Organe der Orthopteren.

E. Schultz (St. Petersburg).

1) Zool. Anz. Nr. 27.

753 **Dubois, R., et Couvreur, E.,** Études sur le ver à soie pendant la période nymphale. In: Soc. Linn. de Lyon. 10. Juni. 1901. S. 1—7.

Verff. machen es sich in ihrer Untersuchung zur Aufgabe festzustellen, wie sich beim Seidenspinner vor und während der Puppenruhe die Abgabe von Wasser und Kohlensäure bei der Nahrung gestaltet. Es wurde gefunden, dass die Raupe des Seidenspinners während des Einspinnens eine grosse Menge Kohlensäure und Wasserdampf ausatmet. Für 6 Raupen betrug die Abgabe an Kohlensäure $\text{CO}_2 = 0,218 \text{ g}$, an Wasser $\text{H}_2\text{O} = 0,382 \text{ g}$. Der respiratorische Quotient war zu dieser Zeit $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}} = 0,94$. Mit dem Eintritt der Puppenruhe wird die Kohlensäureabgabe geringer, es findet sogar eine Aufspeicherung dieses Gases statt, die sich in einem Sinken des respiratorischen Quotienten auf $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}} = 0,50$ geltend machte. Es wurde in diesem Zeitraum, der sich vom 1. bis zum 4. Tag der Puppenruhe erstreckte, auch nur wenig Wasser abgegeben ($\text{H}_2\text{O} = 0,087$. $\text{CO}_2 = 0,063$ für 6 Puppen in 24 Stunden). Auf dieses Sinken der Kohlensäureabgabe folgt ein erneutes Ansteigen derselben, was eine Erhöhung des respiratorischen Quotienten auf 1,40 zur Folge hat. Die Wasserabgabe bleibt aber gleichzeitig gering ($\text{CO}_2 = 0,114 \text{ g}$. $\text{H}_2\text{O} = 0,002 \text{ g}$ für 6 Puppen in 24 Stunden).

Zwei Tage, ehe der Schmetterling seine Hülle verlässt, macht sich bei der Puppe von *Bombyx mori* aufs neue eine Anhäufung von Kohlensäure in den Geweben bemerkbar. Der respiratorische Quotient sinkt abermals auf 0,52 herab, gleichzeitig erreicht die Wasserabgabe ihren Höhepunkt ($\text{H}_2\text{O} = 1,051$, $\text{CO}_2 = 0,082$ für 6 Puppen in 24 Stunden). Am Tage des Ausschlüpfens wird vom Schmetterling in grossen Mengen Kohlensäure abgegeben, während die Wasserabscheidung geringer ist ($\text{CO}_2 = 0,125$, $\text{H}_2\text{O} = 0,140$ für 6 Puppen in 24 Stunden). Der respiratorische Quotient wird wieder sehr gross, er steigt auf $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}} = 1,50$.

Die Verff. haben ausser diesen Messungen der Atmungsgrösse auch den Gehalt der Seidenspinner-Raupen vor der Verpuppung und der Puppen in den verschiedenen Perioden des Lebens an Glycogen und Fett festgestellt. Sie fanden dabei, dass am Anfang der Puppenruhe, wenn die Kohlensäureabgabe und der respiratorische Quotient auf das Minimum herabsinken, eine Zunahme des Glycogens zu beobachten ist. Verff. führen diese Erscheinung auf eine Umwandlung des Fettes in Glycogen zurück. Es ergab sich ferner, dass die Puppen

im darauffolgenden Zeitraum fast kein Fett verbrauchen, dass sie ihr Leben nahezu ausschliesslich mit dem in ihren Geweben angehäuften Glycogen und Zucker fristen und dass erst ganz kurze Zeit vor ihrem Ausschlüpfen das Körperfett Verwendung findet.

Die Resultate sind an Sommerpuppen (im Juni und Juli) erhalten und Ref. hält es nach ihren Erfahrungen für wahrscheinlich, dass auch beim Seidenspinner bei den in kältern Jahreszeiten gezüchteten Generationen die Periode des niedern respiratorischen Quotienten, der Aufspeicherung von Kohlensäure eine länger andauernde sein wird. Es ist ferner anzunehmen, dass auch bei *Papilio podalirius* die Zeiten, in der die Puppen, wenn sie in kohlenstoffreicher Atmosphäre gehalten wurden, vergl. die Versuche der Ref., am meisten an Gewicht zunahmen, den durch die Verff. bei *Bombyx mori* festgestellten Perioden der Kohlensäurespeicherung entsprachen.

In einer weitem Reihe von Experimenten fanden die Verff., dass die Seidenspinnerpuppe sich gleich schnell entwickelt, einerlei ob sie in ihrem Cocon belassen oder aus demselben herausgenommen wurde. Auch durch die Wände des Cocons hindurch vollzog sich der Gasaustausch.

Es wurde von den Verff. auch untersucht, welchen Einfluss ein hoher Kohlensäuregehalt der Atmosphäre auf die Entwicklung von *Bombyx mori* habe. Die spinnreifen Raupen starben in Kohlensäureatmosphäre nach vier Tagen, ohne sich einzuspinnen; auch ein durch den Behälter hindurch geleiteter Luftstrom von 10% Kohlensäuregehalt verhinderte die Verpuppung. Im Cocon eingeschlossene Puppen entwickelten sich in einer 10—25%igen CO₂-Atmosphäre zum Falter, der aber nicht ausschlüpfte.

M. v. Linden (Bonn).

- 754 von Linden, Gräfin M., Kohlensäureassimilation bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen. In: Verhandl. d. Gesellschaft deutsch. Naturforscher u. Ärzte. Meran 1905. Abt. f. Zool. S. 206—210.
- 755 — L'assimilation de l'acide carbonique par les Chrysalides de Lepidoptères. In: Comp. Rend. Soc. Biol. T. LIX. 1905. S. 692—694.
- 756 — Comparaison entre les phénomènes d'assimilation du carbone chez les chrysalides et chez les végétaux. Ibid. S. 694—696.
- 757 — L'augmentation de poids des chrysalides n'est pas due à l'absorption d'eau. Ibid. S. 696—697.
- 758 — Die Assimilationstätigkeit bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen. In: Arch. Anatom. u. Physiol. Physiol. Abt. Suppl. 1906. S. 1—108. Mit 2 Taf. u. 13 Fig. im Text.

In den vorstehenden Untersuchungen sollte die Frage entschieden werden, ob die Puppen und vielleicht auch die Raupen von Schmetterlingen befähigt seien, die in der Atmosphäre enthaltene Kohlensäure gleich den Pflanzen in ihren Körper aufzunehmen und, in ähnlicher Weise wie diese, den Kohlenstoff zum Aufbau organischer Substanzen zu verwenden. Zur Lösung dieser Frage wurde eine grosse Reihe gasanalytischer Untersuchungen mit den Puppen des *Papilio podalirius*, der *Sphinx euphorbiae*, der *Lasiocampa pini* und ferner mit den Raupen von *Botys urticae* und von *Vanessa urticae* angestellt. Die Gasanalysen wurden nach der Hempelschen Methode ausgeführt. Es ergab sich, dass sowohl die Puppen wie auch unter besondern Verhältnissen die Raupen der genannten Schmetterlinge in kohlen-säurereicher Atmosphäre Kohlensäure absorbieren und Sauerstoff abgeben können. Diese Sauerstoffabgabe bei vorausgehender oder gleichzeitiger Kohlensäureabsorption legt den Gedanken nahe, dass die Kohlensäure hier in ähnlicher Weise eine Spaltung erfährt wie bei der Pflanze. Sie lässt vermuten, dass auch der Insectenorganismus imstande ist, die Kohlensäure mit Hilfe fremder oder eigener Energie in eine kohlenstoffhaltige Componente und in Sauerstoff zu zerlegen. Die Fähigkeit, Sauerstoff abzugeben, wurde bei den Raupen und Puppen einzelner Schmetterlinge ausser durch die gasanalytische Methode auch noch mittelst der Engelmannschen Bacterienmethode und der Hoppe-Seylerschen Hämoglobinmethode qualitativ nachgewiesen.

Die äussern Bedingungen, welche die Kohlensäureabsorption und Spaltung regeln, die Art und Weise, wie dieses Gas im Insectenorganismus verarbeitet wird, bietet uns ebenfalls eine Reihe von Analogien mit dem Assimilationsprozess der Pflanze. Unter den äussern Einflüssen, welche auf die Kohlensäureassimilation bei der Schmetterlingsraupe und -Puppe einwirken, spielt das Licht eine Hauptrolle. Wie von der Pflanze, so wird auch von der Puppe vorherrschend bei Tag assimiliert und bei Nacht geatmet. Besonders die Sauerstoffabgabe, die den Spaltungsvorgang der Kohlensäure anzeigt, fand sich von der Beleuchtung abhängig. Nur wenige Stunden Licht können bei den untersuchten Tagfalterpuppen genügen, um die während der Nacht producierten Atmungsprodukte zu verarbeiten, um den Assimilationsprozess in den Vordergrund treten zu lassen. Allein nicht nur die Quantität, auch die Qualität der Belichtung beeinflusst bei der Schmetterlingspuppe die Kohlensäureabsorption und die Sauerstoffabgabe. Wie die Versuche unter farbigen Glocken gezeigt haben, vollziehen sich beide Prozesse energischer unter der Einwirkung der roten Strahlen wie unter dem

Einfluss blauer Beleuchtung. Es begünstigen also wie bei der Pflanze so auch beim Insect die weniger brechbaren Strahlen die Assimilation, die brechbarern die Atmung und es muss als eine für die Puppe nützliche Einrichtung betrachtet werden, dass die Puppenhüllen für die Strahlen im roten Teil des Spectrums am meisten durchlässig sind.

Von sehr grossem Einfluss auf das Hervortreten der assimilatorischen Tätigkeit bei der Schmetterlingspuppe und -Raupe ist ferner die umgebende Temperatur. Hohe Temperaturgrade regen den Atmungsprozess an und zwar so sehr, dass auch unter sonst günstigen Beleuchtungsverhältnissen die assimilatorischen Vorgänge verdeckt werden. Sehr deutlich zeigt sich eine ähnliche Temperaturwirkung auch bei der Pflanze.

Ein weiterer, den Assimilationsprozess bei den Puppen und Raupen beeinflussender Faktor ist der Concentrationsgrad der Kohlensäure in der Atmosphäre. Ein höherer Kohlensäuregehalt beeinflusst den beim Tier leicht in den Vordergrund tretenden Atmungsprozess hemmend, indem er die Ursache des gesteigerten Sauerstoffverbrauchs und der erhöhten Kohlensäureproduction, die Bewegung, die Muskeltätigkeit, ausschaltet.

Nicht ohne Bedeutung scheint auch die Jahreszeit auf den Assimilationsprozess der Schmetterlingspuppen zu sein. Die Zeit des üppigsten Pflanzenwachstums, das Frühjahr, war bei der Schmetterlingspuppe am günstigsten, um den Assimilationsprozess zu studieren, Auch das Alter und der Entwicklungszustand der Puppen ist von Einfluss auf die Assimilationstätigkeit, denn in der letzten Periode der Puppenentwicklung pflegt ein Stadium einzusetzen, in dem die oxydativen Vorgänge so sehr gesteigert sind, dass sie die Assimilationsphänomene völlig verdecken. Die Perioden weniger intensiver Atmungstätigkeit sind daher die für die Wahrnehmung des Assimilationsprozesses günstigsten.

Auch der Wassergehalt der Atmosphäre ist für den Verlauf der Assimilation von Bedeutung, da die Puppen ausser der Kohlensäure auch Wasser in sich aufnehmen.

Ausser der Kohlensäure wurde von den Puppen und von der zu den Kontrollversuchen verwendeten Pflanze, einer Brennessel, auch Stickstoff aufgenommen. Während die Schmetterlingspuppen fast regelmäßig Stickstoff absorbierten, wechselte bei den Raupen Stickstoff-Aufnahme und Abgabe. In den Versuchsreihen mit Schmetterlingspuppen, in denen eine regelmäßige Stickstoffaufnahme gefunden wurde, zeigte sich dieselbe vom Licht abhängig, bei Tag wurde durchschnittlich mehr Stickstoff absorbiert wie bei Nacht. Dasselbe

Verhalten zeigte auch die Pflanze, die zu den Experimenten verwendet worden war.

Als Folgen der Kohlensäure- und Stickstoff-Assimilation bei Schmetterlingspuppen sind in erster Linie Veränderungen im Äussern der Puppen anzuführen. Es bildete sich in den Epithelzellen der in CO_2 -reicher Atmosphäre lebenden Puppen ein carminroter Farbstoff aus, ausserdem nahmen die Puppen an Länge zu, indem sich ihr Hinterleib ausdehnte. Durch regelmäßige Wägungen wurde festgestellt, dass die Puppen in kohlenstoffhaltiger Atmosphäre beständig schwerer werden. Die Gewichtszunahme betrug schliesslich den vierten Teil des Anfangsgewichtes der Puppen. Dieses Ergebnis ist um so überraschender, als die Puppen unter normalen Verhältnissen während ihrer Metamorphose an Gewicht bedeutend abzunehmen pflegen. Mit dem Ansteigen des absoluten Gewichts war aber ein Fallen des spezifischen Gewichts verbunden; am Schluss der Versuche hatte auch das spezifische Gewicht wieder zugenommen und den anfänglichen Betrag überstiegen. Die Puppen waren am Schluss der Versuche spezifisch schwerer wie am Anfang.

Als das wichtigste Resultat können wir wohl das der Elementaranalyse bezeichnen, da aus demselben hervorgeht, dass die Puppen tatsächlich an Kohlenstoff und Stickstoff reicher geworden waren. Die in kohlenstoffreicher Luft gehaltenen Puppen hatten im Vergleich zu einer zweiten Serie normal gehaltener und bei niedriger Temperatur überwintert Tiere um 0,6% an Kohlenstoff und um 1—1,08% an Stickstoff zugenommen. Die Puppen waren also nicht nur an Wasser reicher geworden, sie hatten auch ihren Körper an stickstoff- und kohlenstoffhaltigen Substanzen vermehrt. Es ist nicht unwahrscheinlich, aber noch nicht einwandfrei erwiesen, dass die Schmetterlingspuppen aus dem aufgenommenen Kohlenstoff Fette bilden. Einmal lässt sich auf microscopischem Weg eine Zunahme der fettartigen Substanzen nachweisen, andererseits scheint auch die anfängliche Abnahme des spezifischen Gewichts der in kohlenstoffreicher Atmosphäre „gemästeten“ Puppen eine Entstehung fettartiger Substanzen als wahrscheinlich erscheinen. Noch schwieriger ist es, eine Vermutung über die aus dem aufgenommenen Stickstoff hervorgehenden Substanzen aufzustellen. Auch die Frage, welche Gewebe der Puppe für den Assimilationsprozess in Betracht kommen und welche Rolle die Epidermis- und Blutpigmente dabei spielen, harret noch der Lösung. Ebenso bleibt es noch zu entscheiden, in wie weit die Schmetterlingspuppen unter normalen Verhältnissen aus ihrem Vermögen, CO_2 zu assimilieren, Nutzen ziehen, besonders die-

jenigen Puppen, die, wie Regnard nachwies, sich in ihrem Cocon in einer kohlenensäurereichen Atmosphäre befinden.

M. v. Linden (Bonn).

Pisces.

- 759 Studnička, F. K., Drüsenzellen und Cuticulargebilde der Epidermis von *Lepadogaster*. In: Anatom. Anz. Bd. 29. 1906. S. 132—144. 12 Abb.

Verf. findet in der Haut von *Lepadogaster* einmal Drüsenzellen, die er als sackförmige seröse Drüsenzellen bezeichnet. Es sind grosse Zellen, in deren Plasma ein Kanälchen auftritt, das seitliche Ausläufer treibt und schliesslich als Lumen der Zellen in eine kaminartige Einsenkung der Oberfläche mündet. Das Lumen, das von einer echten zweischichtigen Cuticula ausgekleidet ist, wächst immer mehr, so dass Plasma und Kern an die Wand gedrückt wird. Ausserdem kommen auch echte Schleimzellen vor, die sich nur wenig von gewöhnlichen Schleimzellen unterscheiden. Weiterhin wird der den Saugnapf dieses Teleosteers auskleidende Cuticularsaum beschrieben, der aus einzelnen nebeneinander stehenden Lamellen aufgebaut ist.

R. Goldschmidt (München).

Mammalia.

- 760 Rörig, A., Das Wachstum des Geweihes von *Cervus elaphus*, *Cervus barbarus* und *Cervus canadensis*. In: Arch. Entwmech. Bd. 20. 1906. S. 507—537. Mit Taf. 19.

Rörig, dem wir schon mehrere eingehende und wichtige Arbeiten über die Geweihentwicklung bei den Cerviden verdanken, hat an drei verschiedenen Hirscharten im Zoologischen Garten zu Frankfurt a. M. das Wachstum der Geweihe genau studiert.

Über die Methode der Untersuchung sei mitgeteilt, dass die durch Wachstum entstandenen Dimensionszunahmen nicht durch Messungen festgestellt werden konnten, sondern durch Schätzungen ermittelt werden mussten, Schätzungen, welche durch Übung etc. einen hohen Grad von Genauigkeit erreichten, wie später durch Nachmessungen an dem abgeschnittenen Geweih des einen Hirsches bewiesen wurde. Alle 2, 3 oder 4 Tage haben die Beobachtungen stattgefunden. Zum bessern Vergleich sind die Wachstumsergebnisse von je zwei Wochen zusammengefasst und in „Perioden“ vereinigt. Die Zunahmegrössen der Geweihstärke sind am vom Integument befreiten („gefegten“) Geweih gewonnen und zur Feststellung der erzeugten Geweihquantität wurde der kubische Inhalt berechnet.

Die Ergebnisse dieser sorgfältigen Beobachtungen sind kurz folgende:

Der Gang des Wachstums am Geweih ist bei allen drei Arten kein gleichmäßiger, innerhalb gleich langer Zeitperioden werden ungleich grosse Zuwachsbeträge erzielt. Nach dem Aufbau von Gabeln, der jedesmal mit grosser Energie erfolgt, tritt eine Periode mit verminderter Wachstumsenergie ein. Während bei *Cervus elaphus* der stärkste Zuwachs am Geweih in der 3. Wachstumsperiode (5. und 6. Woche) stattfand, hat *C. barbarus* in der 4. Periode, *C. canadensis* in der 4. und 6. Periode den stärksten Zuwachs gehabt.

Der im Juni 1905 etwa sechs Jahre alte *C. elaphus* warf sein Geweih am 11. Februar 1905 ab und brauchte zum Aufbau des zwölfendigen Geweihes 126 Tage. Die rechtsseitige Geweihhälfte hatte eine Länge von 112 cm, die linksseitige eine solche von 118 cm erreicht. Der durch Wachstum erworbene kubische Inhalt der rechtseitigen Geweihhälfte betrug 1913,5 ccm. — Der im Juni 1905 ebenfalls etwa sechs Jahre alte *C. barbarus* warf sein Geweih am 23. März 1905 ab und brauchte zum Aufbau seines neuen Geweihes 112 Tage. Die rechtsseitige Geweihhälfte maß 66 cm, die linksseitige 70 cm. Der kubische Inhalt der rechtseitigen Geweihhälfte betrug 611,0 ccm. — Der im Juni 1905 sieben Jahre alte *C. canadensis* warf sein Geweih am 23. März 1905 und brauchte zum Aufbau seines neuen Geweihes von zehn Enden 112 Tage. Die rechtsseitige Geweihhälfte maß 86 cm, die linksseitige 90 cm. Der kubische Inhalt der rechtseitigen Geweihhälfte betrug 1837,0 ccm. — Bei allen drei Hirscharten begann die Entwicklung der „Rose“ an der Geweihbasis gegen das Ende der vierten Wachstumsperiode (7. und 8. Woche) und erreichte bei *C. elaphus* am Ende der achten Periode, bei den andern beiden Arten aber schon am Ende der siebten Periode ihren Abschluss. Der Eintritt in die Brunft machte sich bei *C. elaphus* schon am 2. September, bei *C. barbarus* am 26. September und bei *C. canadensis* am 23. September bemerkbar.

Der amerikanische Wapiti hat also sein zehneindiges Geweih, welches das Dreifache des Kubikinhaltes von dem achtendigen Geweih des Berberhirsches enthält, genau in demselben Zeitraum von 112 Tagen der Vollendung entgegengeführt. Hier liegt entschieden ein degeneriertes Geweih vor, das auch in seinen Dimensionen zu gering war. (Im Londoner Garten hat ein Wapitihirsch 127 Tage zum Aufbau seines Geweihes gebraucht). Die für das Ausreifen der Compacta des Geweihes beanspruchte Zeit war beim Wapiti ebenfalls nicht normal, sie beanspruchen 36, bei *C. elaphus* 25 und bei *C. barbarus* nur 22 Tage.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

761 Stöhr, Ph., Entwicklungsgeschichte des menschlichen Wollhaares. In: Anat. Hefte (Merkel u. Bonnet). Bd. 22. 1903. S. 1—66. Mit 4 Taf. u. 3 Textfig.

An der Haut von menschlichen Föten, deren Stückchen mit Boraxkarmin durchgefärbt und mit Hämatoxylin und Eosin, am erfolgreichsten mit der von M. Heidenhain angegebenen Hämatoxylin-Eisenlackfärbung nachbehandelt wurden, hat Verf. die Entwicklung des menschlichen Haares von neuem studiert und auf den Tafeln recht markant zum Ausdruck gebracht.

Wenn die Arbeit auch keine erheblich neuen Resultate zutage gefördert hat, so hat sie doch verschiedene Einzelheiten in dem Verhalten der Haarschichten klar gestellt und gibt eine klare und prägnante Vorstellung von der Entwicklung des menschlichen Haares. Stöhr unterscheidet in der Haarentwicklung vier Stadien. Das Stadium des Haarkeimes umfasst die ersten Vorgänge bei der Epidermis und endet, sobald die epitheliale Anlage einen deutlichen, in das Corium vorspringenden Zapfen bildet. Die erste Anlage ist nach Stöhr eine rein epitheliale, es entsteht keine Erhebung der Epidermis. Der Haarkeim zeigt alsbald eine asymmetrische Anordnung seiner Epithelzellen, welche mit der Bildung des erst viel später hohl werdenden Haarkanales zusammenhängt. Das zweite Stadium des Haarzapfens endet, wenn sich aus dem kolbenförmigen Ende des Zapfens ein die Papille umfassender Bulbus bildet. Das dritte Stadium des Bulbuszapfens erstreckt sich bis zur Zeit, wo sich ein deutliches Haar unterscheiden lässt. Damit tritt die Entwicklung in das Stadium des Scheidenhaares, das mit dem Durchbruch des Haares auf die freie Oberfläche sein Ende erreicht. Der Haarzapfen entwickelt zwei Ausbuchtungen, eine obere, die Anlage der Haarbalgdrüse, eine untere, den Wulst, die Anlage des Haarbeetes, welches viel später das untere Ende des beim Haarwechsel heraufrückenden Kolbenhaares aufnimmt. Der *M. arrector pili* tritt als eine Anhäufung von Mesenchymzellen auf, ist also nicht epithelialen Ursprungs.

Für die verschiedenen Schichten konnte Stöhr einen verschiedenen Modus der Verhornung feststellen. Er konstatierte ferner, dass die Glashaut in ihrem peripherischen Teile bindegewebiger, in ihrem innern Teile epithelialer Abkunft ist. Haarbeet und Haarkanal, die relativ sehr spät zur funktionellen Verwendung kommen, werden schon frühzeitig angelegt.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

stoma“ durch „Stirnfeld“ zu ersetzen, da, wie Ref. gezeigt hat, der von frühern Autoren als Peristom bezeichnete Körperabschnitt der Stentoren dem Peristom anderer Infusorien nicht entspricht.

A. Schuberg (Heidelberg).

Physiologie.

- 763 **Schneider C., und S. Blumenfeld.** Beitrag zur Kenntnis animalischer Fette. In: Chemiker-Zeitung. 1906. 30. Nr. 6. 6 S.

Das Fett von *Phoca foetida* (aus dem Finnischen Meerbusen) und deren var. *saimensis* Nordqvist (aus dem Saimasee in Finnland), von *Lynx europaeus*, *Gulo borealis*, *Ursus arctos*, *Phocaena communis*, *Fulica atra* und *Grus cinerea* wurde im Anschluss an eine frühere Arbeit von C. Amthor und J. Zink in bezug auf eine Anzahl chemischer Konstanten geprüft. „Bei Vergleichung der untersuchten Seehunde miteinander, speziell der Süßwasservarietät mit dem gewöhnlichen Meeresseehunde, zeigen sich, abgesehen von der Jodzahl, (bei der Hauptform 184,8, bei der var. 195,3 und 201,8), keine nennenswerten Unterschiede, doch lassen die Differenzen in den Jodzahlen die Vermutung aufkommen, dass sich hier ein diesbezüglicher Einfluss der Lebensweise, d. h. der als Nahrung dienenden Süßwasserfauna, geltend macht, zumal auch der im Finnischen Meerbusen erlegte Seehund eine weit höhere Jodzahl aufweist, als die in der Literatur verzeichneten, meist aus dem Ozean bzw. aus der offenen Nordsee stammenden Tiere“. Die Jodzahl des Luchses liegt weitaus höher als die bisher bekannten Jodzahlen der Landraubtiere (etwa doppelt so hoch wie die der Wildkatze). Erwähnt sei noch, dass bei *Gulo* durch eine vergleichende Untersuchung von Fett des Unterhautgewebes und Nierenfett die früher anderweitig gefundene Tatsache bestätigt wurde, „dass im Tierkörper das der Hautoberfläche zunächstliegende Fett eine höhere Jodzahl aufweist als das dem Innern zu gelegene.“

A. Luther (Helsingfors).

Fauna des Meeres.

- 764 **Schmidt, P. J.,** Die Fauna des Meeres um Sachalin. In: Priroda i ochota, (Natur und Jagd), Aug. 1905. Moskau. S. 17—22. (russisch).

Die in dem Artikel gebotenen Daten sind einem Bericht an das Ministerium der Landwirtschaft über die Resultate der koreanisch-sachalinischen Expedition der Russ. Geographischen Gesellschaft in den Jahren 1900/1901 entnommen. Das Behrings-Meer wie das Ochotskische gehören ihrem faunistischen Charakter nach zu der arctischen, die Gewässer des Nordjapanischen Meeres zu der subarctischen Region, an die unmittelbar die subtropische grenzt. In den beiden erstgenannten Meeren kommt *Balaena mysticetus* L. vor, bei Sachalin (besonders im Aniwa-Busen) *Bal. japonica* Lac. Häufig trifft man bei dieser Insel *Megaptera boops* Fabr., während *Rhachianectes glaucus* Cope im Sommer aus dem Ochotskischen und

Behringsmeer in das Eismeer wandert. *Balaenoptera sibaldi* Gr. ist bei Sachalin ebenfalls gemein, *Physeter macrocephalus* L. aber und *Balaenoptera velifera* Cope erscheinen nur als zufällige Gäste. *Delphinapterus leucas* Pall. und *Orca atra* Cope sind sehr gewöhnlich.

Von Flossenfüssern kommen an Sachalins Ufern vor: *Phoca vitulina* L., *Ph. ochotensis* Pall., *Histiophoca fasciata* Zimm., *Erignathus barbatus* Fabr., *Eumetopias stelleri* Lus. und *Callorhinus ursinus* L. (letzterer nur am Geduld-Cap). Früher ist hier auch *Enhydris marina* Schreb. getroffen worden, jetzt ist die Seeotter nur dem Namen nach auf Sachalin bekannt. C. Grevé (Riga).

Landwirtschaftliche und forstliche Zoologie. Fischerei.

765 **Heinemann, B.**, Der Fischfang an der russischen Ostseeküste.

In: Westnik (Bote) für Fischerei (russisch); deutsch in: Land- und Forstw. Zeitung. Nr. 33—42. 1905. Riga. S. 1—134.

Ein eingehender Bericht über eine im Auftrage des Landwirtschaftsministeriums unternommene Studienreise (im Jahre 1903), zwecks Erforschung der Fischereiverhältnisse an Russlands Ostseeküste. Es wird die wirtschaftliche Bedeutung dieser Fischerei, der einzelnen Fischarten (*Clupea harengus* L., *Cl. sprattus* L., *Pleuronectes flesus* L. und *Rhombus maximus* L., *Gadus morrhua* L., *Salmo salar* L., *S. trutta* L., *Anguilla vulgaris* Flemm. und anderer, weniger wichtigen Arten), ihre Hauptfangzeit, die Fangplätze, der Marktwert, die üblichen Konservierungsmethoden usw. besprochen, den Fanggeräten eingehende Aufmerksamkeit geschenkt und über die Schonzeit gehandelt. Statistische Tabellen und eine kurze Übersicht des Seehundfanges bilden den Schluss. Im Texte findet man eine grosse Zahl Abbildungen der Geräte, Netze, Angeln, Böte usw.

C. Grevé (Riga).

Protozoa.

766 **Conn, Herbert William**, A preliminary report on the Protozoa of the fresh waters of Connecticut. In: State of Connecticut. Public Document. Nr. 47 (State Geolog. and Nat. Hist. Survey. Bulletin Nr. 2). 1905. 8°. 69 S. XXXIV Taf.

Die vorliegende Schrift soll eine vorläufige Übersicht über die vom Verf. beobachteten Protozoen geben und in erster Linie zur weitem Beobachtung in dem von ihm untersuchten Gebiete anregen. Sie beschränkt sich daher im wesentlichen auf Bestimmungsschlüssel für die Genera, welche in Anlehnung an Blochmanns Microscopische Tierwelt des Süsswassers bearbeitet wurden. Für die Species wird auf eine Beschreibung verzichtet; sie soll durch die für alle beobachteten Arten gegebenen Abbildungen ersetzt werden. Auch die Formen, welche der Verf. mit beschriebenen Arten nicht zu identifizieren vermochte, werden nicht ausführlich geschildert, sondern nur abgebildet. Eine Aufstellung von Namen für diese Arten wird unterlassen, was nur zu billigen ist; denn die Abbildungen dürften wohl nicht in allen Fällen dazu ausreichen, die betr. Formen mit Sicherheit wieder zu erkennen. Wenn man auch bekannte Arten von charakte-

ristischer Form im allgemeinen zu erkennen vermag, so enthalten die Figuren doch meistens weniger Einzelheiten, als bekannt und in vielen Fällen zu einer vollständigen Diagnose notwendig sind. A. Schuberg (Heidelberg).

767 **Häcker, V.**, Zur Kenntnis der Challengeriden. Vierte Mitteilung über die Tripyleen-Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Arch. f. Protistenk. Bd. 7. 1906. S. 259—306. Mit 1 Tf. 16 Fig.

Nachdem der Verf. kurz vorausgeschickt hat, dass die Challengeriden berufen sind, als Leitformen bei der biologischen und hydrographischen Forschung eine wichtige Rolle zu spielen, wendet er sich zu den rein morphologischen Verhältnissen der genannten Organismen.

Bei weitem die grösste Zahl der Challengeriden ist bilateral-symmetrisch gebaut und besitzt eine kugelige, ei- oder linsenförmige Schale, welche eine Struktur ähnlich der der Diatomeen aufweist. Die bilaterale Symmetrie beruht auf dem Peristom, einem einseitig-stacheligen Ansatz an dem durch eine Öffnung ausausgezeichneten untern Pol des Gehäuses. Radialstacheln sind, wenn vorhanden, entweder in der Medianebene angeordnet oder um den aboralen Pol gruppiert. Die Formen mit sphärischen und eiförmigen Gehäusen sind nach Ansicht des Verfs. mehr einem Leben in leichtern Wasserschichten angepasst, da durch ihre äussere Form ihr Schwebevermögen erhöht wird, während die abgeplatteten Arten sich meist in tiefern Regionen aufhalten und zu vertikalen Ortsveränderungen neigen, indem ihre Schale dem Wasser weniger Widerstand entgegengesetzt. Dem gleichen Zweck scheinen auch andere Einrichtungen des Skelets zu dienen, wie kielförmige Verjüngung des Schalenrandes bei einigen Formen oder Randstacheln, die, überzogen von einer Sarcodetefalte, die gleiche Wirkung ausüben. Bemerkenswert ist auch der Bau der Schale selbst, die aus zwei Lamellen, einer äussern und einer innern besteht, welche verschieden geformte Kammern zwischen sich einschliessen. Die letztern kommunizieren durch feine Poren mit dem Innen- und Aussenraum. Die äussere Lamelle kann leistenförmige Vorsprünge tragen. Die Schalendicke zeigt bei den verschiedenen Formen grosse Schwankungen. Bei einer Art glaubte der Verf. darnach eine Tiefen- und eine Oberflächenrasse unterscheiden zu können, während bei andern Arten eine solche Trennung nach der Schalendicke nicht gelang, wenigstens nicht in bezug auf die Aufenthaltstiefe. Der Verf. vermutet, dass es sich hier um Saisondimorphismus handelt. Die Schalenöffnung, bald kreisförmig, bald elliptisch, setzt sich bei manchen Arten nach

innen in einen Hohlzylinder oder abgeschnittenen Hohlkegel fort, den schon Häckel als Pharynx bezeichnet hat. Nach aussen ist sie überragt von dem Peristom, welches bald einem schräg abgestutzten Kragen, bald einer halbierten Röhre ähnelt und in einen oder mehrere Zähne ausläuft. Auch die Peristomwandung besteht aus zwei Grenzlamellen mit dazwischen liegenden Kammern, welche jedoch keine Ausmündungsporen haben. Die Zähne am Rande sind kompakt. Die Körperseite, auf welcher das Peristom seinen Platz hat, wird die dorsale genannt. Im Gegensatz zu Häckel betrachtet der Verf. die ganze Mundseite als die untere des Tieres, da der Körperbau eine solche Orientierung in freischwimmendem Zustand vermuten lässt. Was die Funktion des Peristoms anbelangt, so nennt der Verf. zwei Möglichkeiten; erstens stellt es einen Stützapparat vor für die bei Volumzunahme hervorquellende Sarcocoe, zweitens kann es eine vorläufige Basis für die Tochterzelle bei der Zweiteilung bilden. Die Randstacheln bei den Formen mit seitlich komprimierten Schalen sind bald massiv, bald hohl. Ihre Zahl schwankt sogar bei ein und derselben Art, so dass ihre Berücksichtigung bei der Systematik hinfällig wird. Was die Entwicklung der Schale anbelangt, so machen es die Untersuchungen wahrscheinlich, dass dieselbe häutig präformiert ist. Über den Weichkörper konnte wegen mangelhaften Erhaltungszustandes nichts Bemerkenswertes Erwähnung finden. Das Phaeodium zeigt die gleiche Zusammensetzung, wie bei andern Tripyleen. Sehr wichtig ist ferner die Beobachtung des Verfs., dass er auch für die Challengeriden zwei Parapylen feststellen konnte. Häckel glaubte früher, die Challengeriden zu den Monopyleen stellen zu müssen, da bisher keine Parapylen bei denselben gefunden wurden.

Bei Besprechung der horizontalen Verbreitung der Challengeriden unterscheidet der Verf. Warmwasserformen und Kaltwasserformen. Als zu erstern gehörend werden 11 Arten aufgezählt, von denen 3 tri-ozeanisch, 4 atlantisch-indisch, 1 atlantisch-pacifisch, 1 atlantisch, 1 indisch-pacifisch und 1 indisch sind. Möglicherweise werden spätere Untersuchungen die Zahl der tri-ozeanischen Arten vergrössern. Die Kaltwasserformen zerfallen in zwei Unterabteilungen, die bipolaren, die im nördlichen und südlichen Eismeer vorkommen, und die unipolaren, die nur auf das eine der beiden Polargebiete beschränkt sind. Nahe Verwandte der Kaltwasserformen kommen auch als Tiefenbewohner in wärmern Meeren vor. Tiere, die z. B. in der Antartidis in allen Tiefen angetroffen werden, verbreiten sich in den tiefern Schichten auch über die wärmern Meere und können so als Leitformen für

die Kaltwasserströmungen der Antaretis gelten. Für solche Formen hat der Verf. die Bezeichnung „unipolar-submergent“ gewählt.

Betreffs der vertikalen Verbreitung hat der Verf. bereits in frühern Arbeiten drei Schichten unterschieden, von denen die erste bis etwa 400 m Tiefe reichen sollte; der Bereich der zweiten erstreckte sich von 400 m bis 1500 m und die dritte reichte bis 5000 m. Es stellte sich nun heraus, dass die obersten 50 m so ziemlich frei von Tripyleen sind. Aus diesem Grunde gliederte der Verf. diese Stufe ab und nannte sie nach den darin als Leitformen vorkommenden Organismen „Collidenschicht“, während die nächste Stufe als „Challengeridenschicht“ (bis 400 m) bezeichnet wurde. Die nunmehr dritte Stufe (bis 1500 m) beherbergt hauptsächlich die grossen Aulacanthiden und Tuscaroriden und wurde mit dem Namen „Tuscarorenschicht“ belegt. Auch hier kommen einzelne Challengeriden vor und zwar sind es namentlich Kaltwasserformen, die hier in grösserer Tiefe niedrigere Breiten erreichen. Die vierte Schicht bewohnen die Riesenformen der Challengeriden, so vor allem *Ch. naresi* und *Ch. thomsoni*. Der Verf. gibt diesem Verbreitungsgebiet die Bezeichnung „Pharyngellidenschicht“, da *Pharyngella gastrula* Heckl. hier verhältnismässig häufig zu finden ist.

Im weiteren wendet sich der Verf. zur Beantwortung der Frage, inwieweit die Organisation der einzelnen Challengeriden der Beschaffenheit ihrer Verbreitungsbezirke entspricht. Er beschränkt sich auf finale Verhältnisse. Da lässt sich zunächst feststellen, dass den drei von Challengeriden bewohnten Schichten auch drei Grössenordnungen entsprechen, und zwar nimmt mit der Tiefe die Grösse der Schale zu. Auch die Schalenform zeigt Veränderungen je nach dem Verbreitungsgebiet, wenn auch hier der Unterschied nicht so scharf hervortritt. In den oberflächlichen Schichten (d. h. II. Stufe) begegnen wir mehr kugelförmigen Gehäusen oder solchen, die sogar von oben oder unten etwas abgeplattet sind. In tiefern Schichten herrschen die seitlich gepressten Formen vor. Der Unterschied bezieht sich jedoch hauptsächlich auf einander nahestehende Arten. Von entferntern Arten können ebensogut linsenförmige in der II. Schicht, wie kugelgestaltige in den Tiefen angetroffen werden. Ein gewisser Zusammenhang scheint auch zwischen vertikaler Verbreitung und Schalendicke zu bestehen, da Bewohner (wärmerer Meere wenigstens) höherer Schichten dünnere und zartere Schalen besitzen, als solche, welche in tiefern Regionen sich aufhalten. Bei einer Art (*Ch. armata*) kommen zweierlei Rassen vor, eine mit dünnerer Schale in den obern Schichten und eine mit dickerer Schale in der Tiefe.

Eine endgültige Erklärung für dieses Verhalten steht noch aus, zumal in kalten Meeresgebieten auch Formen mit verhältnismäßig dicker Schale in höhern Schichten zu treffen sind. Der Verf. vergleicht seine Zoneneinteilung mit der von Lo Bianco und der von Chun und kommt zu dem Resultat, dass sich alle drei ohne Schwierigkeit nebeneinander stellen lassen. In einer beigegeführten Tabelle tritt dies deutlich hervor. Der Umstand, dass manche Challengeriden in verschiedenen Zonen gefunden werden, ferner die Tatsache, dass gleiche Arten bisweilen in Schichten von grossem vertikalen Abstand auftreten, lässt vermuten, dass diese Organismen periodisch vertikale Wanderungen ausführen. Die Beobachtungen des Verfs. machen es wahrscheinlich, dass dies Verhalten mit den Fortpflanzungsvorgängen in Beziehung steht.

Im systematischen Teil seiner Abhandlung wendet sich der Verf. zunächst den bisherigen Systemen zu, wobei das von Hæckel und Borgert in Betracht kommen. Letzterer hatte die Familie der Cadiiden als eine besondere Gruppe den übrigen Challengeriden gegenübergestellt, ausserdem hatte er die frühere, von Wallich herrührende Benennung *Protoecystis* statt *Challengeria* empfohlen. Bei dem in vorliegender Arbeit zur Anwendung kommenden revidierten System werden zunächst die Cadiiden wieder den Challengeriden als Unterfamilie angegliedert, da der Verf. die Unterschiede im Schalenbau als nicht bedeutend genug ansieht, um den Cadiiden eine besondere Stellung einzuräumen. Es bleiben demnach die beiden von Hæckel bereits aufgestellten Gruppen und die der Cadiiden, welche alle drei nunmehr als Unterfamilien der Challengeriden gelten mit den Bezeichnungen: *Lithogromiinae*, *Pharyngellinae* und *Cadiinae*. Hæckel hatte in der Unterfamilie der *Lithogromiinae* drei Gattungen unterschieden, je nachdem weder Adoralzähne noch Randstacheln, oder aber Adoralzähne ohne Randstacheln, oder schliesslich sowohl Adoralzähne als auch Randstacheln nachzuweisen waren. Es waren dies die drei Gattungen *Lithogromia*, *Challengeria* und *Challengeron*. Die Gattung *Challengeria* wird von dem Verf. zwar beibehalten, aber auf bestimmte Arten beschränkt, die durch den Besitz eines einzähnigen Peristomfortsatzes ausgezeichnet sind. Die übrigen mit zwei- und dreizähnigem Peristomfortsatz bilden mehrere Gruppen unter dem gemeinsamen alten Wallichischen Gattungsbegriff *Protoecystis*, den der Verf. nach dem Vorgang Borgerts beibehält. Sie besitzen höchstens zwei Randstacheln. Die übrigen Formen der *Lithogromiinen* nehmen eine mehr abgesonderte Stellung ein und verteilen sich auf zwei frühere Hæckelsche Subgenera, die nunmehr zu Gattungen erhoben werden: *Challengerosium*

und *Challengeranium*, ferner noch auf die Häckelsche Gattung *Challengeron* und eine vom Verf. neu aufgestellte Gattung *Heliochallengeron*. Bei der Unterfamilie der Pharyngelliden sind anscheinend keine Änderungen vorgenommen worden. Die Anfügung der Unterfamilie der Cadiinen wurde bereits erwähnt. Den Schluss der Abhandlung bildet eine systematische Aufzählung und Beschreibung der bei der Tiefsee-Expedition erbeuteten Challengeriden mit den betreffenden Orts- und Tiefenangaben. Die Gattung *Lithogromia* war unter dem Valdivia-Material nicht vertreten.

F. Immermann (Helgoland).

- 768 **Schröder, O.:** Neue Protozoen der deutschen Südpolar-Expedition. In: Zool. Anz. Bd. XXX. Nr. 13/14. S. 448—454. 9 Textfiguren.

Unter dem Protozoen-Material der deutschen Südpolar-Expedition fand der Verf. drei Exemplare eines Radiolarienähnlichen Organismus, dessen Zugehörigkeit zu den Radiolarien zunächst berechtigtem Zweifel unterliegt. Der schlechte Erhaltungszustand der Untersuchungsobjekte liess keine genauen Schlüsse auf den wirklichen Körperaufbau zu, namentlich, was die Weichteile anbelangt. Diese zeigen besonders ein von den Radiolarien abweichendes Verhalten, indem die Centrankapsel in ihrer bekannten Form vermisst wird, statt dessen aber ein mehrfach verzweigtes Gebilde sich vorfindet, das einen Kern enthält und dessen, allen Hauptzweigen gemeinsamer Mittelpunkt etwas excentrisch vom Vereinigungspunkt der Skeletstrahlen liegt. Ob dieses Gebilde, dessen sekundär verzweigte Arme sich dem Verlauf je eines Radialstachels anschliessen, als eine umgebildete Centrankapsel aufzufassen ist, darüber lässt sich vorläufig nichts Sicheres aussprechen, da bei den untersuchten Exemplaren jedes extracapsuläre Plasma fehlte und auch die abschliessende Membran in keiner Weise mit derjenigen einer Centrankapsel übereinstimmte. Das Skelet ist kompakt und zeigt einen geschichteten Bau. Die Radialstacheln, die in der Mitte zusammentreffen, strahlen zunächst ohne sekundäre Bildungen aus. Später bilden sie Seitenäste, die sich meist dichotomisch teilen, während der Hauptstamm in der ursprünglichen Richtung weitergeht und erst am Ende gabelförmig sich teilt. Zwei Stacheln nehmen eine Sonderstellung ein, indem sie eine Körperachse bilden. Der Verf. bezeichnet sie als Polstacheln. Um diese gruppieren sich die andern Kieselnadeln in der Weise, dass sie sich bei einer Art bei Aufsicht decken, während sie bei der andern untersuchten Form miteinander alternieren. Die beschriebenen Formen bringt der Verf. in einer

neuen Gattung unter, die er *Cytocladus* nennt und von welcher er zwei Species (*Cyt. gracilis* und *Cyt. major*) unterscheidet.

F. Immermann (Helgoland).

769 **Schröder, O.**, Eine neue *Cytocladus*-Art (*Cytocladus spinosus*).

In: Zool. Anz. Bd. XXX. Nr. 17, 18. S. 587—590. 1 Abb. im Text.

Ein weiterer Fund einer *Cytocladus*-Art durch Fr. Doflein an der Ostküste Japans gibt dem Verf. Gelegenheit sich deutlicher über die systematische Stellung dieser merkwürdigen Organismen auszusprechen. Der gute Erhaltungszustand des betreffenden Untersuchungsobjectes, das mit geringen Abweichungen in seinem allgemeinen Bau mit den bereits früher beschriebenen Species übereinstimmt, liess die histologischen Verhältnisse sehr gut erkennen und so konnte der Verf., neben Einzelheiten im Verhalten des Plasmas und seiner Einschlüsse, feststellen, dass ausserhalb des verzweigten, der Centrankapsel entsprechenden Gebildes, eine dünne Schicht extracapsulären Protoplasmas sich befindet und dass ein Gallertmantel (Calymma) das Ganze umhüllt. Diese Gallertmasse selbst ist von einem Netzwerk feinsten Plasmafädchen durchzogen und scheint eine wabige Struktur zu besitzen, entspricht also darin dem Verhalten dieser Substanz bei andern Radiolarien. Das verzweigte Gebilde, welches die Stelle der Centrankapsel vertritt, zeigt keinerlei Öffnung in der es abschliessenden Membran, weicht also in dieser Hinsicht vom Radiolariencharakter ab. Da jedoch der ganze übrige Bau mit dem der Radiolarien übereinstimmt, glaubt der Verf. die *Cytocladiden* den Radiolarien zuzählen zu müssen. Eine genauere Stellung im System wird von weiteren Untersuchungen abhängig sein.

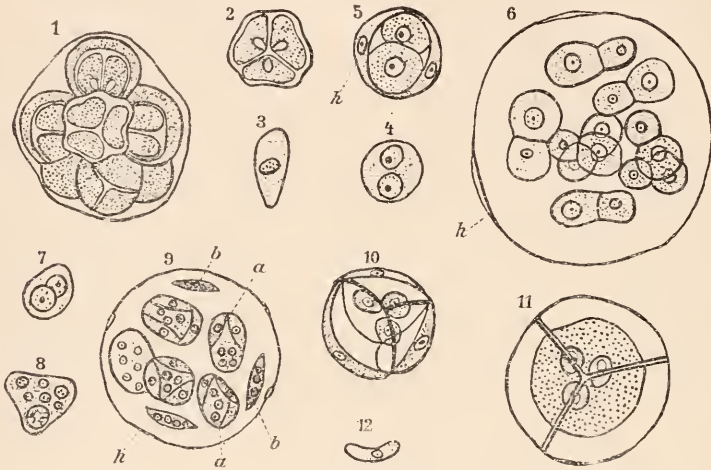
F. Immermann (Helgoland).

770 **Caullery, M. et F. Mesnil**, Recherches sur les Actinomyxidiés. I. *Sphaeractinomyxon stolci* Caullery et Mesnil. In: Arch. für Protistenk. Bd. VI. 1905. S. 272—308. 1 Taf. 7 Textfig.

Der erste Abschnitt der Arbeit enthält eine Besprechung der bisher über Actinomyxidien erschienenen Abhandlungen; darauf folgt die Beschreibung des Baues und der Entwicklung von *Sphaeractinomyxon stolci* C. et M. Diese neue Art wurde von den Verff. in marinen Oligochaeten, *Clitellio arenarius* O. F. Müller, *Clitellio ater* Clap. und *Tubifex papillosus* Clap. entdeckt. Während die bisher bekannten Actinomyxidien sich im Darmepithel entwickeln und die reifen Sporen in das Darmlumen gelangen (nach Stolč und Léger), vollzieht sich die ganze Entwicklung von *Sphaeractinomyxon stolci* C. et M. in der Leibeshöhle der Wirtstiere. Die Infection ist meist

eine sehr starke und die verschiedensten Entwicklungsstadien der Parasiten können sich nebeneinander finden.

Die lebenden erwachsenen Parasiten (Fig. 1) bilden, mit schwacher Vergrößerung gesehen, durchsichtige, kugelige oder mehr längliche Massen, die von einer zarten Membran umhüllt sind. In ihnen kann man je acht stark lichtbrechende kugelige Sporen erkennen. Der Durchmesser der ganzen Masse beträgt 37—72 μ , der Sporendurchmesser 17—23 μ . In seltenen Fällen finden sich die Sporen frei in der Leibeshöhle.



Bei stärkerer Vergrößerung sieht man an dem einen Pol der Sporen (Fig. 2) die drei birnformigen Polkapseln, die eine Länge von 7 μ und eine Breite von 4—5 μ haben, und in ihnen aufgerollt die Polkapseläden. Diese letztern können durch Zusatz von starker Kalilauge zum Ausschwellen gebracht werden. Die Sporenwände sind verhältnismäßig derb und weisen drei verdickte Leisten auf, durch welche die Dreiteiligkeit der Sporen angedeutet wird. Der Inhalt der Sporen hat ein feinkörniges Aussehen, von den Kernen ist im Leben nichts zu sehen.

Die Entwicklung lässt sich am besten an gefärbten Schnittpräparaten erkennen. Die jüngsten Stadien, die beobachtet wurden, waren einkernig und hatten eine längliche Gestalt (Fig. 3). Sie fanden sich in den Darmepithelzellen. Dass diese Formen wirklich zum Entwicklungskreis von *Sphaeractinomyxon* gehören, liess sich nicht beweisen, wird jedoch von den Verff. für wahrscheinlich gehalten. Die jüngsten in der Leibeshöhle gefundenen Stadien (Fig. 4) sind zweikernig und haben eine kugelige oder mehr gestreckte Gestalt von 5—10 μ Durchmesser. Nur ausnahmsweise werden einkernige

Exemplare getroffen. Sie finden sich in der ganzen Leibeshöhle, besonders zwischen den Chloragogenzellen des Darmes. Die nächsten Stadien sind vierzellig (Fig. 5). Zwei Zellen bilden um die beiden andern eine Hülle (h). Auch in der weitem Entwicklung bleiben die beiden Hüllzellen bestehen und teilen sich nicht mehr. Wahrscheinlich vermitteln sie die Nahrungsaufnahme des Parasiten.

Die weitere Entwicklung erfolgt durch wiederholte Teilung der beiden innern Zellen mit caryokinetischer Kernteilung, bis die Zahl der innern Zellen auf 16 angewachsen ist. Von diesen conjugieren nun je zwei miteinander, und zwar erkennt man, dass die Kerne der beiden Gameten jedesmal sehr verschiedene Grösse haben (Fig. 6). Hierdurch ist also eine anisogame Conjugation angedeutet, und es ist nach Ansicht der Verff. daher wahrscheinlich, dass jeder Gamet eines Paares von einer verschiedenen, ursprünglichen inneren Zelle des Vierzellenstadiums abstammt. Die beiden Gameten verschmelzen dann vollständig, wobei die Kerne sich aneinanderlegen und gleiche Grösse erhalten (Fig. 7). Das weitere Schicksal der Kerne konnte nicht genauer verfolgt werden, doch nehmen die Verff. an, dass sie sich caryokinetisch teilen, nachdem sie vorher vielleicht vollständig verschmelzen.

In der nächsten Entwicklungsstufe umschliessen die beiden Hüllzellen (h) des Parasiten nur noch acht Plasmamassen. Jede derselben ist vielkernig (Fig. 8), indem durch caryokinetische Kernteilung bis zu sieben Kerne entstehen, von denen immer einer eine bedeutende Grösse besitzt, während die übrigen sechs klein sind. Zu jedem Kern gehört eine Plasmazone, so dass die ganze Plasmamasse aus mehreren Zellen zu bestehen scheint. Wenn die Zahl der kleinen Kerne auf sechs herangewachsen ist, beginnt der grosse Kern sich mehrmals zu teilen und zugleich spaltet sich die gesamte Plasmamasse in zwei Hälften (Fig. 9): Die eine davon (a) enthält die sechs Zellen mit den kleinen Kernen, die andere (b) ist einzellig und enthält die Teilungsprodukte des grossen Kerns. Die erstere bildet später die Sporenhülle, die letztere den Inhalt der Spore. Auf diesem Stadium enthalten die beiden Hüllzellen also wiederum 16 Plasmamassen (auf dem dargestellten Schnitt sind nur acht getroffen) und zwar so angeordnet, dass im Centrum die sechszelligen Massen (a) der späteren Sporenhüllen und an der Peripherie die Massen (b), aus denen später der Sporenhalt hervorgeht, zu liegen kommen.

Die Sporenhülle entsteht folgendermaßen: Von den sechs Zellen bilden drei die eigentliche Sporenhülle, die drei andern verwandeln sich in die Polkapseln (Fig. 10). An dem den Polkapseln gegenüberliegenden Pole bleibt eine kreisförmige Öffnung bestehen, durch welche

nun je eine der peripher gelegenen Massen (b) eindringt und den Sporenhalt bildet (Fig. 11). Derselbe enthält jetzt eine sehr grosse Anzahl kleiner Kerne oder eine Menge einkerniger Sporoziten (Fig. 12). Die reifen Sporen gelangen wahrscheinlich nach Absterben der Würmer ins Wasser und werden von andern Würmern gefressen, in deren Darm dann die Sporoziten frei werden. Wie aus ihnen das zweikernige jüngste in der Leibeshöhle gefundene Entwicklungsstadium entsteht, konnte nicht ermittelt werden.

Die Verf. vergleichen sodann *Sphaeractinomyxon* mit den übrigen Actinomyxidiën, wobei besonders auf die Übereinstimmung in der Entwicklung hingewiesen wird. Der letzte Abschnitt der Arbeit erwägt die systematische Stellung der Actinomyxidiën, die als eine den Myxosporidien s. str., Microsporidien, Sarcosporidien und Haplosporidien gleichwertige Gruppe der Neosporidia aufgefasst werden.

O. Schröder (Heidelberg).

- 771 Foa, A., Due nuovi Flagellati parassiti. In: Rendic. R. Ac. Linc. vol. XIV. 2^o sem. ser. 5. 1905. S. 542—546.

Verf. gibt eine kurze Beschreibung von zwei neuen Flagellaten aus dem Enddarm eines noch nicht bestimmten Termiten aus Chile.

Der erste der beiden Flagellaten, *Calonympha grassii* benannt, zeigt höchst merkwürdige Verhältnisse, indem das vordere Drittel des eiförmigen Körpers von stark färbbaren, von Protoplasma umgebenen Körnchen erfüllt ist. Das Protoplasma zieht sich, sowohl nach der Oberfläche des Flagellaten wie auch ins Innere des Körpers, in lange Fäden aus, die einerseits über den Körper hervortretende Geisseln, andererseits ein axiales Faserbündel bilden. Auch von den Kernen, welche die mittlere Körperzone erfüllen und gleichfalls von einem Protoplasmakelch mit eingeschlossenem Körnchen umgeben sind, nehmen Geisseln ihren Ursprung.

Devescovina striata, die zweite der neu beschriebenen Formen zeigt vielerlei Ähnlichkeit mit *Joenia* (s. Z. Z.-Bl. Bd. 12. Ref. 778) besonders bezüglich des Achsenstabes und dessen Beziehungen zum Kern. An Stelle der zahlreichen Geisseln der *Joenien* finden sich hier nur drei sehr zarte Geisseln und eine lange und sehr leicht sichtbare Membranelle, die sich peitschenartig bewegt.

Cl. Hamburger (Heidelberg).

- 772 Goroschankin, J. N., Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden. III. *Chlamydomonas coccifera* (mihl). In: Flora Bd. 94. H. III. 1905. pag. 420—423.

Ein Schüler Goroschankins, W. Arnoldi, veröffentlicht nach dessen Tode obige Abhandlung über *Chlamydomonas coccifera*, einen neuen, im Moskauer Botanischen Garten gefundenen Flagellaten. Dieser stimmt mit *Chl. braunii* des gleichen Autors überein in bezug auf Grösse, Länge der Geisseln, Besitz eines Protoplasmawärzchens am Grunde derselben, ferner durch Lage und Gestalt des Augenflecks und die Zweizahl der Vacuolen. Ausgezeichnet ist die neue Art durch Gestalt und Zahl der Pyrenoide, welche letztere hier fünf bis acht beträgt. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Vier-, seltener Zweiteilung. Geschlechtliche Fortpflanzung durch sehr different ausgebildete Heterogameten. Die Macrogamete entsteht aus dem ungeschlechtlichen Individuum durch bedeutendes Heranwachsen desselben von 22—28 auf 28—34 μ Länge. Im Chromatophor treten Vacuolen auf, die Pyrenoide wachsen gleichfalls, Geisseln und Plasmawarze verschwinden und die Stelle, welche letztere eingenommen hatte, wird zum Empfängnisfleck, der Kern rückt in den vordern Teil der Gamete. Von besonderm Interesse ist, dass diese Macrogamete vollständig unbeweglich ist. Microgameten entstehen durch 2×4 -Teilung der vegetativen Zelle; sie sind 7—9 μ gross und haben lange Geisseln, mit denen sie sich auf den Empfängnisfleck der Macrogamete zu bewegen. Bei der Verschmelzung ergiesst sich der Inhalt der Microgamete in den der Macrogamete und es bilden sich während dieses Prozesses die Zellhäute der so entstehenden Zygote, die sich mit ClZnJ blau färben (während bei den vegetativen Individuen ClZnJ keine Blaufärbung der Zellhaut hervorruft). Grösse der Zygote 32 bis 40 μ .

Cl. Hamburger (Heidelberg).

773 Scherffel, A., Notizen zur Kenntnis der Chrysomonadineae.

In: Ber. deutsch. bot. Ges. Jhrg. 1904. Bd. 22. S. 439—444.

Verf. beobachtete neuerdings, wie auch schon früher die tierische Nahrungsaufnahme bei der Chrysomonadine *Chrysamoeba*. Bei andern Formen dieser Familie war animalische Ernährung auch von andern Autoren beschrieben worden, dagegen war sie für die gehäusebildenden Formen wie: *Epipyxis*, *Dinobryon* und *Hyalobryon* in Abrede gestellt worden. Dem Verf. gelang es die Aufnahme von Bakterien bei je einer Art der drei Gattungen zu beobachten.

Ferner beschreibt Scherffel eine mit zwei Geisseln versehene *Mallomonas*-Form, welche sich von der bisher bekannten eingeislichen *M. acaroides* Perty auch durch das Fehlen von borstenförmigen Anhängen unterscheidet. Ob die eine oder andere *Mallomonas*-Art, wie zuerst Stein angab, in den Entwicklungskreis der *Synura uella* gehören, vermag Verf. nicht zu entscheiden.

Augenflecke fanden sich, übereinstimmend mit Bütschli und Klebs, bei *Synmura wella* nicht; bei *Syncrypta volvox* konnten jedoch kugelige, karminrot gefärbte Tröpfchen nachgewiesen werden, welche sich sehr wahrscheinlich auch bei *Synmura* gelegentlich finden und von Stein und O. Zacharias als Augenpunkte beschrieben wurden, obgleich sie mit wirklichen Augenflecken nichts zu tun haben.

Cl. Hamburger (Heidelberg).

- 774 **Zederbauer, E.**, Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung von *Ceratium hirundinella*. In: Ber. deutsch. bot. Ges. Bd. XXII. 1904. S. 1—8. 1 Taf.

Es gelang dem Verf. bei *Ceratium hirundinella* einige Stadien der Copulation zu beobachten. Die Individuen, welche im Begriff sind zu copulieren, senden durch die ventrale Längsspalte ihres Panzers einen sogenannten Copulationsschlauch aus. Die Copulationsschläuche zweier Individuen verwachsen miteinander und ihre Protoplasmakörper vereinigen sich und runden sich zu einer Zygospore ab, die dem einen Copulanten noch eine Zeitlang seitlich ansitzt. Die Umwandlung zur Cyste wurde nicht beobachtet, doch hält Verf. die Zygosporen für ein Entwicklungsstadium derselben.

Kernerschmelzung, sowie überhaupt die innern Vorgänge bei der Copulation wurden, da der Verf. nur lebendes Material studiert hat, nicht beobachtet. Nach diesen spärlichen Beobachtungen scheinen die angefügten phylogenetischen Speculationen verfrüht.

Bezüglich der Teilung werden die Angaben Lauterborns (1895) bestätigt.

Cl. Hamburger (Heidelberg).

- 775 **Schröder, O.**, Beiträge zur Kenntnis von *Stentor coeruleus* Ehrbg. und *St. roeselii* Ehrbg. In: Arch. f. Protistenk. Bd. 8. 1906. S. 1—16.

Der Verf. hat die Myoneme und den Bau der Membranellenzone bei den *Stentor*-Arten eingehend untersucht. Die Körperoberfläche wird bekanntlich von körnigen, dunklen und körnerfreien, hellen Streifen (Rippenstreifen und Zwischenstreifen) gebildet. An der rechten Seite der Zwischenstreifen befinden sich die Cilienreihen und unter jedem Zwischenstreifen verläuft in einem hellen Kanal (mit Bütschli, gegen Johnson und Maier) ein Myonem, das jedoch nicht unter der Mitte des Streifens, sondern näher an der zugehörigen Cilienreihe liegt. Die Myoneme sind ziemlich hohe Bänder (gegen Johnson). Am Fussende des Körpers biegen die Myoneme nach innen um und bilden eine Art Kegel über der Fussplatte. Nach vorn setzen sie sich bis zur adoralen Zone fort. In manchen Fällen erscheinen die Myoneme

aus abwechselnden hellen und dunklen Abschnitten zusammengesetzt, was der Verf. als Contractionserscheinung und nicht als ein Kunstprodukt (gegen Johnson) deutet.

Unmittelbar unter den Zwischenstreifen im Corticalplasma verlaufen die Myonemkanäle. Die Zwischenstreifen sind dem Alveolarsaum zuzurechnen und besitzen vermutlich eine bedeutende Festigkeit und wirken wahrscheinlich durch ihre Elastizität bei der Wiederausdehnung des Körpers mit. Die von Neresheimer als Neurophane beschriebenen Fibrillen sind nur die schlecht konservierten Zwischenstreifen.

Hauptsächlich in Übereinstimmung mit Schuberg wird die Einpflanzung der adoralen Membranellen geschildert. Der Verf. hat aber gefunden, in Übereinstimmung mit ihm mitgeteilten, nicht veröffentlichten Beobachtungen Schubergs, dass die Verbindung der Basallamellen untereinander viel inniger ist, indem sich von den Basallamellen nicht Basalfibrillen, sondern Basalbänder ins Körperinnere fortsetzen und diese miteinander innig verbinden. Die Basalbänder können weder als nervös noch als contractil aufgefasst werden. Ihre Function scheint eine mechanische zu sein. „Die Membranellen selbst sind an den Basalsäumen befestigt. Diese wiederum haben grössern Halt durch die von ihnen in die Tiefe sich erstreckenden Basallamellen, die ihrerseits durch das Basalband sich gegenseitig Halt gewähren können.“

H. Wallengren (Lund).

Insecta.

- 776 **Silvestri, F.**, Thysanura. In: Zool. Jahrb., Suppl. VI: L. Plate, Fauna Chilensis. 3. Bd. Heft 3. 1905. S. 773—806. Taf. 38—44.

Der Verf. teilt 12 Species von Thysanuren mit (darunter 3 sp. von Nicolet, 3 von Schäffer, 3 von dem Verf. früher beschrieben worden waren, sowie 3 nn. sp.). Dieselben verteilen sich auf 8 Gattungen, von welchen *Campodea*, *Machilis*, *Jappa*, *Atelura* und *Ctenolepisma* kosmopolitisch sind, *Eutrichocampa* durch eine zweite Species in Paraguay und *Machiloides* durch eine solche in Patagonien vertreten ist und nur *Trinemophora* bis jetzt als auf Chili beschränkt betrachtet werden darf.

Was die Einteilung der Thysanuren in grössere taxonomische Einheiten betrifft, so verwirft der Verf. die von Handlirsch, Börner und Verhöff vorgeschlagenen neuen Classen und Ordnungen, indem er die ältere Teilung in Thysanura entotropha und Th. ectotropha als Unterordnungen aufrecht erhält. Für diese, wie für die ganze Ordnung werden genaue Diagnosen mitgeteilt.

Die Thysanura entotropha zerfallen in die beiden Superfamilien

Rhabdura O. F. Cook und Dicellura Haliday; erstere enthält die Familien Projapygidae und Campodeidae, letztere umfasst die Japygidae; die Th. ectotropha enthalten die Familien Machilidae und Lepismatidae.

Alle diese Einheiten werden durch dichotomische Tabellen und Beschreibungen der charakteristischen Merkmale gekennzeichnet; ebenso gibt der Verf. ergänzende Schilderungen für einzelne Gattungen und Arten.

1. Campodeidae. Das Labrum von *Campodea* besitzt eine querovale Gestalt, ist bei geneigtem Kopf etwas nach hinten gerichtet und mit Härchen besetzt; in der Mitte befindet sich ein kurzer zarter abgerundeter Fortsatz. Von der Ventralseite aus gesehen ist das Labrum vorne mit zwei gebogenen, am distalen Ende gezähnelten, chitinösen Fortsätzen versehen; seitlich setzen sich zwei Sehnen des herabziehenden Muskels an. Die Stirn ist seitlich von dem Epicranium, hinten von einer Quersutur begrenzt, welche sich seitlich an das Epicranium anschliesst; hinter der Quersutur liegt der mit einer Längssutur versehene Vertex, welcher hinten von einer an der Basis der Längssutur horizontal nach den Seiten des Epicraniums verlaufenden Linie begrenzt wird. Das Occiput ist dorsal durch eine tiefe Furche vollständig von dem breitem Vertex geschieden und an seinem Hinterrand wie auch unten seitlich mit Borstenreihen besetzt. Diese Gestaltung des Occiput, welche bisher noch nicht beschrieben wurde, findet sich auch in den Gattungen *Lepidocampa* und *Eutrichocampa* und bildet nach dem Verf. gewissermaßen einen Übergang zu den Diplopoden. Die Mandibeln der Campodeidae wie auch diejenigen der Projapygidae zeichnen sich durch einen Fortsatz an der innern Seite unweit von der Mandibelspitze aus.

Das erste Abdominalsegment von *Campodea* ist über jeder Subcoxa mit einem cylindrischen, bei beiden Geschlechtern verschieden geformten Fortsatz versehen. Die Fortsätze am Hinterrand der ♂ Subcoxae sind nach dem Verf. den „vescicole retrattili“ des 2.—7. Segmentes homolog (nicht aber den Styli). Ein weiterer Unterschied in dem äussern Bau besteht darin, dass die Genitalpapille bei dem ♂ ganz bleibt, bei dem ♀ in zwei Loben geteilt ist.

Die Antennen von *Campodea* sind ausser den Haaren und Borsten noch mit je 10 Sinneshaaren (Gehörorganen) versehen, deren Zahl und Anordnung sich bei *Eutrichocampa* und *Lepidocampa* wiederfindet.

Von dieser Familie beschreibt der Verf. zwei neue chilenische Arten, *Campodea pacifica* und *Eutrichocampa breviseta* n. sp. in ausführlicher Weise.

2. Japygidae. Diese Familie umfasst die Gattungen *Japyx* und *Parajapyx*, während *Heterojapyx* Verhoeff nach Silvestri generisch nicht von *Japyx* verschieden ist.

Die Unterlippe von *Japyx* besteht aus einem Mentum, den Subcoxen (erstes Glied der Anhänge des Labialsegments), welche sich seitlich bis zu den Genae erstrecken und zwei am Vorderrande leicht gerundete Lappen bilden, dem aus einem konischen Glied gebildeten Labialpalpus, und den Lobi interni der Subcoxen, welche den vordern Abschnitt der Unterlippe bilden.

3. Lepismatidae. *Trincophora schaefferi* n. sp.

4. Machilidae. Der Verf. gibt eine ausführliche Darlegung seiner Auffassung von dem Urosternum und dessen Anhängen, wobei er zu folgenden Schlüssen gelangt: Die lateralen Abschnitte der Abdominalsternite sind als Subcoxen aufzufassen, welche den thoracalen homolog sind. Die Abdominalstyli ent-

sprechen den Telopoditen der Abdominalsegmente. Die lateralen Anhänge an den Coxae der 1. und 2. thoracalen Beinpaare sind den Styli nicht homolog. Die Genitalanhänge sind den retractilen Bläschen der Subcoxae homolog, und können wie diese Bläschen als Epipoditen aufgefasst werden. Auf diese Fragen will der Verf. in einer spätern Arbeit über die Machiliden näher eingehen.

Alle bereits früher beschriebenen Arten werden in dem vorliegenden Aufsatz ausführlich geschildert und durch zahlreiche Abbildungen erläutert.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

777 **Voss, Fr.**, Über den Thorax von *Gryllus domesticus*, mit besonderer Berücksichtigung des Flügelgelenks und dessen Bewegung. I. Theil. Das Skelett. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 58. Lief. 2. 1904. S. 268—354. Taf. 15—16.

778 — Über die Muskulatur des Thorax von *Gryllus domesticus* (Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Insektenleibes). (Inaug.-Diss.) Ibid. Lief. 3. S. 4 u. 355—472 mit 2 Taf. u. 17 Fig. i. T. (Separ. 124 S.)

Der Verf. hat eine umfassende Untersuchung des Thorax der Hausgrille, sowohl in vergleichend morphologischer als auch in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht unternommen, wobei dem Flügel und seiner Mechanik, im Hinblick auf die morphologische Deutung des Insectenflügels überhaupt, ganz besondere Beachtung geschenkt wird. Es braucht nicht erst auf den Wert derartiger spezieller morphologischer Arbeiten hingewiesen werden, deren wir leider nur für wenige Insecten besitzen; der Verf. ist seiner Aufgabe durchaus gerecht geworden und hat nicht nur die Kenntnis von der feinern Morphologie des Gryllenkörpers bedeutend gefördert, sondern er macht auch den Systematiker auf viele wesentliche Einzelheiten aufmerksam, welche bei der Classification und Aufstellung von Verwandtschaften von grossem Nutzen sein können.

Da der 3. und 4. Teil der Voss'schen Arbeit dem Ref. noch nicht vorliegt, so konnten die dort dargelegten Verallgemeinerungen der bei *Gryllus* gewonnenen Ergebnisse über die Muskulatur und Flügelmechanik hier nicht mit besprochen werden¹⁾.

Es sei von vornherein darauf hingewiesen, dass die Untersuchungen des Verfs. dargelegt haben, dass sein Object, die Hausgrille, sowohl in entwicklungsgeschichtlichem als auch in vergleichend anatomischem Sinne unter allen Insecten dem als primär angenommenen Typus der Pterygoten am nächsten kommt.

1) Die zweite der hier besprochenen Arbeiten bildet den 2. Teil der gesamten Untersuchung, liegt dem Ref. jedoch nur in der verkürzten Form der separat erschienenen Inaugural-Dissertation vor.

Nach einer ausführlichen, Historik, Nomenclatur, Technik usw. sowie eine Einführung in das Thema umfassenden Einleitung, geht der Verf. zu der Mitteilung der Ergebnisse seiner Untersuchungen über.

Von einer Besprechung der einzelnen von dem Verf. geschilderten Skeletteile und Muskeln muss hier abgesehen werden; eine verkürzte Wiedergabe feinsten anatomischer Details ohne Abbildungen hat wenig Zweck. Bei Gelegenheit der Besprechung der mehr allgemein gehaltenen nachfolgenden Teile der Voss'schen Arbeit wird hierauf z. T. zurückzukommen sein. Einstweilen sollen nur einige Schlussfolgerungen des Verfs. mitgeteilt werden.

Das Skelet des Prothorax erreicht bei den vielfach unterirdisch grabenden Grylliden im Vergleich zu den übrigen Orthopteren einen sehr hohen Grad der Ausbildung und wird hierin nur von *Gryllotalpa* übertroffen; dasselbe bezieht sich auch auf den Mesothorax, während in bezug auf den Metathorax *Gryllus* von den Acridiern und z. T. auch von den Locustodeen übertroffen wird (innigere Verwachsung der Thoracalsegmente und Verwachsung von Apodem und Apophyse infolge gesteigerter locomotorischer Tätigkeit der Hinterbeine bei diesen Unterordnungen).

Die Coleopteren schliessen sich im Prinzip der Organisation des Orthopterenthorax an. Unpaare Apophysen, wie sie bei den Orthopteren in verschiedener Ausbildung beobachtet werden, scheinen bei den Coleopteren zu fehlen; dieselben dürften der intersegmentalen Verbindung bei der Häutung dienen.

Die für alle drei Thoracalsegmente gemeinsame Grundlage des Skelets äussert sich in dem flügellosen Prothorax nur noch in dem sternalen Abschnitt, den Apophysen und der Pleurallamelle, während Pleuren nicht zur Ausbildung gelangten und die einheitliche Dorsalplatte keinen Zerfall erlitt. Die gemeinsamen Grundzüge im Bau der beiden hintern Thoracalsegmente erlitten Veränderungen im Mesothorax durch Ausbildung der Elytren, Wegfall des breiten Analfächers und Verkürzung in der Längsrichtung, im Mesothorax dagegen durch Anschluss an das Abdomen. Beachtenswert für die Betrachtung des Flügelgelenks ist der Umstand, dass nur der mittlere Teil des Metatergums, nämlich das Scutum, dem Flügelansatz dient, während das Präscutum nur wenig, das Postscutum gar keine Beziehungen zum Flügel aufweist.

Bei den Flügelgelenken beider Paare lassen sich durch das Verhalten der Muskulatur unterstützte weitgehende Homologien aufstellen, wobei die gemeinsame Grundlage durch die Reduktion der Elytren nicht verwischt wird. Einer Zerteilung des Gelenkbezirks entspricht wohl

das Zerfallen des Flügels in ein Costalfeld und ein Analfeld, deren Gelenke und Mechanik sich verschieden verhalten; doch ist bei *Gryllus* die Zugehörigkeit der einzelnen Adern zu den Flügelfeldern eine andere, als sie von Comstock (1898/99) angegeben wird.

Während das Costalgelenk der Elytren infolge geringerer Beanspruchung schwächer ausgebildet ist als das gleiche Gelenk der Hinterflügel, ergeben sich für das Analgelenk die umgekehrten Verhältnisse; besonders kräftig ist das Costalgelenk der Hinterflügel wegen der schwierigen Entfaltung der letztern. Auf die Mechanik selbst kommt der Verf. später nochmals zu sprechen. Ein Vergleich der Flügelgelenke von *Gryllus* mit denjenigen der übrigen Orthopteren zeigt, dass bei den Blattodeen dasselbe weniger fest und konzentriert ist als bei den Acridiideen und Locustodeen, wo es (nach Amans, welchem der Verf. alle Angaben für diese Unterordnungen entnimmt), im Hinterflügel einen sehr kräftigen Bau zeigt; zwischen diesen letztern und *Gryllus* bestehen bezüglich des Flügelgelenks viele Analogien, doch zeichnet sich das Analgelenk von *Gryllus* durch das starke Vortreten der Analplatte und das Fehlen einer eigentlichen Anal-arcade aus.

Um die Muskulatur des Thorax und speziell die zahlreichen, mit dem Flug in Verbindung stehenden Muskeln klarzulegen, gibt der Verf. zuvor eine Schilderung der Abdominalmuskulatur in von hinten nach vorne vorschreitender Reihenfolge, indem auch die Differenzierungshöhe der Muskulatur kontinuierlich nach vorne zu fortschreitet. Im Thorax der Insecten finden sich drei Kategorien von Muskeln: die intersegmentale Längsmuskulatur (innere Muskelschicht), die äussere Ringmuskelschicht und die Dorsoventralmuskulatur. Die intersegmentale Längsmuskulatur dient als Befestigungs- und Bewegungsmuskulatur, spielt aber auch im Häutungsprozess eine wichtige Rolle; im Zusammenhang hiermit steht der Umstand, dass diese Muskulatur bei höherstehenden Insecten weniger vollkommen ist. Die ventrale Längsmuskulatur besteht überall aus einem medianen und einem lateralen Bündel; die mediane Muskulatur hat z. T. die Segmente in einer mehr oder weniger ineinandergeschobenen Lage zu erhalten, während im Thorax ein Längsmuskel wohl eher für die Häutung wie für die Bewegung des Beins von Wichtigkeit ist. Die laterale Muskulatur folgt im Thorax der Erhebung der paarigen Apophysen, was in der Halshaut (dem „Microthorax“ Verhoeffs) bei der unpaaren Apophyse auffallenderweise nicht der Fall ist. Bei erhöhter intersegmentaler Beweglichkeit erfolgt auch für den medianen Längsmuskel eine Apophysenbildung (dementsprechend Bildung eines Zwischensegments ventral im Prothorax).

Die dorsale Längsmuskulatur zeigt erst vom ersten Abdominalsegment an eine Spaltung in ein medianes und ein laterales Muskelpaar. Ungehindert durch mehrere Segmente hindurchziehende Muskeln finden sich in der dorsalen wie in der ventralen Längsmuskulatur, sonst ist die dorsale Längsmuskulatur einfach (im Metathorax der Flugbewegung dienend sekundär) segmental. Der mediane Längsmuskel zieht von Phragma zu Phragma. Die in den flügeltragenden Segmenten auftretenden Präsegmentallamellen sind (auf Grund des Verhaltens der Längsmuskulatur) sekundäre Bildungen (Schnürstücke). Die gesamte laterale intersegmentale Verbindungs- und Bewegungsmuskulatur setzt hinten an besondern, medialwärts mit dem Thorax zusammenhängenden Chitinstücken — eben den oben erwähnten Präsegmentallamellen — an, wodurch dem Flügelgelenkmechanismus freier Spielraum gelassen wird. Das Pronotum zeigt sowohl in bezug auf die Längsmuskulatur als auch in bezug auf die dorsoventrale Muskulatur Reduktionserscheinungen. Der intersegmentale Rotator lässt es berechtigt erscheinen, bei der morphologischen Beurteilung der Segmente von einem undifferenzierten einheitlichen Zustand der Chitinteile auszugehen; er ist, ausgenommen im „Microthorax“, einheitlich, im zweiten Maxillensegment in zahlreiche Komponenten zerlegt; seine Anheftungsstelle rückt von hinten nach vorne immer mehr medianwärts und bildet, indem er im Thorax inmitten der Längsmuskeln ansetzt, einen Gegensatz zu den ausserhalb der Längsmuskulatur ansetzenden segmentalen Dorsoventralmuskeln.

Die im Abdomen einheitliche Dorsoventralmuskulatur erfährt im Thorax eine Differenzierung in einen Elevator (Vorwärtsbewegung von Trochanter und Hüfte), einen Depressor (Rückwärtsbewegung der Hüfte) und Muskeln nach den Hüfträndern; tergal erfolgt die höchste Differenzierung im Metanotum (Analfeld des Flügels).

Die pleurale Muskulatur ist in noch höherm Grade als die segmentale Dorsoventralmuskulatur von einer Ringmuskulatur abzuleiten. Sowohl im Thorax wie im Abdomen ist tergalpleurale und sternalpleurale Flankenmuskulatur zu unterscheiden, wobei „das im Abdomen bewegte Ende nun an der starren Flanke des Thorax einen Stützpunkt findet und das andere Ende beweglich ist.“ Die Seitenmuskulatur fehlt bei rückgebildeter Flankenhaut (Abdomen, „Microthorax“). Die pleurale Muskulatur des Thorax zerfällt primär in tergalpleurale (Flügelbewegung) und sternalpleurale (Seitenbewegung der Beine), sekundär in episternale (Beinbewegung nach vorn-seitlich) und epimerale Muskulatur (Beinbewegung nach hinten-seitlich, im Metathorax Flügelbewegung).

Es ergibt sich bei den Thoracalsegmenten „für die flügeltragenden Segmente eine pleurale Verschiebung dorsoventraler, für den Prothorax episternaler, sternalpleuraler Muskeln zu scheinbarem dorsoventralen Verhalten. Im flügellosen Prothorax fehlt somit die auf den Flügel bezügliche, sekundär pleural verlagerte Dorsoventralmuskulatur, sowie die tergalpleurale, soweit sie nicht oben der Befestigung des Pleurallamellenendes an das Tergit dient.“

Die sternale Muskulatur lässt sich ebenfalls von einer äussern Ringmuskulatur ableiten. Die äussere Sternalmuskulatur des Thorax dient hauptsächlich zur Bewegung des Trochanters und der Hüfte; sie charakterisiert die Beine als rein sternale Bildungen. In allen drei Segmenten ist ein Elevator und ein Depressor coxae gleichmäßig ausgebildet. Die Mittelbeine besitzen die reichste Sternalmuskulatur (seitliche Beinstellung), während im Prothorax diese Muskulatur ihre Bedeutung (zugunsten der dorsoventralen Muskulatur) einbüsst; hieraus lässt sich auf eine primäre Bedeutung der Dorsoventralmuskulatur für die Beinbewegung schliessen.

Ein besonderes Kapitel widmet der Verf. dem von Verhoeff beschriebenen „Microthorax“. Indem er sämtliche vor dem Prothorax liegende Muskulatur von diesem ausschliesst und einem eventuell nach vornezu liegenden Segment zurechnet, wirft er die Frage auf, ob diese Muskulatur charakteristisch genug ist, um auf ein viertes thoracales Segment schliessen zu lassen. Nach einer genauen Beschreibung aller dieser Muskeln und der Morphologie der Halshaut kommt der Verf. zu dem Schluss, dass die Existenz eines solchen vierten Segments in Abrede zu stellen sei.

Dem Kehlbezirk (und auf diesen kommt es hier namentlich an) muss auf Grund seiner Bestandteile der Wert eines epimeralen, funktionell intersegmentalen Segmentanteils beigemessen werden; dieser Intersegmentalbezirk ist aber auf Grund der topographischen Befunde dem zweiten Maxillensegment zuzurechnen. Der Verf. warnt vor Versuchen, in funktionell ganz verschiedenen Regionen die Chitinstücke als Pleuren, Sternite, Schnürstücke usw. morphologisch, besonders ohne Berücksichtigung der Muskulatur, miteinander vergleichen zu wollen.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

- 779 **Perkins, R. C. L.**, Leafhoppers and their Natural Enemies. (Part. III. Stylopidae). In: Report of Work of the Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters Association. Div. f. Entom. Bull. Nr. 1. Part. 3. 1905. S. 90—111. Taf. I—IV.

Während die Stylopiden der Hymenopteren, dank ihrer Häufigkeit

und Grösse öfter den Gegenstand von Untersuchungen gebildet haben (wobei jedoch zu bemerken ist, dass namentlich der Bau und die Lebensweise der Männchen noch sehr wenig bekannt ist), hat das Studium der auf Hemipteren lebenden Stylopiden (*Homopterobiae* Saunders) erst in allerjüngster Zeit weitem Umfang angenommen. Es sind Stylopiden gegenwärtig nicht nur als Parasiten verschiedener Homopterengattungen (Delphaciden, Jassiden, Fulgoriden), sondern auch als Parasiten von Pentatomiden (*Heteroptera*) bekannt geworden.

Der Verf. hat die Lebensweise und Struktur aller Stylopiden eingehend studiert und dazu ein grosses Material aus allen Teilen der Welt zur Verfügung gehabt, was seinen Ausführungen besondern Wert verleiht.

Was die Wirkung des Angriffs von Stylopiden auf deren Wirte betrifft, so bestätigt der Verf. seine schon früher für Hymenopteren ausgesprochene Ansicht, dass styloplisierte Insecten sehr wohl zur Reproduction geeignet sind, nunmehr auch für Homopteren. Männliche Stylopiden fügen ihrem Wirt bedeutendem Schaden zu (durch die grössere Öffnung, welche bei dem Herauskriechen der Larven in dem Wirtskörper entsteht). Meist sterben die Wirtstiere (*Homoptera*) nach dem Ausschlüpfen eines ausgebildeten ♂ Stylopiden, wobei durch die Öffnung eingedrungene parasitische Pilze den Tod herbeiführen; bei den von ♀ Stylopiden befallenen Homopteren war diese Erscheinung seltener zu finden. Die versuchte Einführung von Stylopiden der Gattung *Elenchus* nach Gegenden, wo dem Zuckerrohr durch Homopteren Schaden zugefügt wird, kann nach Ansicht des Verfs. nur dann von Erfolg begleitet sein, wenn gleichzeitig der entsprechende parasitische Pilz eingeführt wird.

Die Gattung *Halictophagus* Westw. dürfte nach Perkins durchaus nicht auf *Halictus*-Arten, sondern vielmehr auf Homopteren (*Agallia*, *Tettigonia* und andere europäische Arten) parasitieren, ebenso dürften als die Wirtstiere der Gattung *Elenchus* nicht die Arten der Gattung *Prosopis* fungieren, sondern Delphaciden. Alle aus Amerika, Australien, Mauritius und England beschriebenen Arten dürften mit *Elenchus tenuicornis* (England) identisch sein. Nur frische oder in Alkohol konservierte Stylopiden können mit Sicherheit identifiziert werden.

Die Larven der Homopterenstylopiden sind kleiner als diejenigen der Hymenopterenstylopiden; eine solche abgebildete Larve (gen.?, *Xenos* nahestehend) hat die Gestalt eines *Lepisma* mit grossen pigmentierten Augenflecken; das hintere Beinpaar trägt an seinem distalen Ende je eine lange Borste, an deren Basis eine kürzere entspringt. Bei den *Elenchus*-Larven, welche eine ähnliche Gestalt besitzen, sind die Abdominalfäden sehr lang und alle 6 Beine mit einer Endborste ver-

sehen; ein jedes Abdominalsegment trägt seitlich je eine Borste sowie 2 Borsten längs der ventralen Mittellinie. Die Larven der australischen *Bruesia* sind mehr langgestreckt, zeigen aber dieselbe abweichende Endigung der Beine wie *Elenchus*.

Die auch in der „Cambridge Natural History“ wiedergegebene Abbildung einer *Stylops*-Larve von Newport dürfte nach dem Verf. einem andern Insect angehören.

Der zwischen den Hinterleibssegmenten des Wirts hervordringende Teil des Pupariums der Männchen ist dem der Weibchen sehr ähnlich, aber abgerundet; bei letzterm ist das Kopfende der Puppe nach aussen gerichtet (gegen Meinert). Die Puppe zeigt viel Ähnlichkeit mit denjenigen der Coleopteren.

Die Homopteren zeigen keine Abneigung gegen die sie befallenden Stylopiden, wie dies bei den Hymenopteren beschrieben wurde; auch werden hier auf ein- und demselben Wirtstier ♂ und ♀ Stylopiden gefunden, was bei *Polistes* und den Grabwespen nicht der Fall ist. Bei *Halictophagus* durchbohren die ♂ Puparien stets die dorsale oder ventrale Seite der Wirtshomopteren, die ♀ Puparien dagegen die Pleuren, während bei *Elenchus* und *Deinelenchus* die ♂ Puparien nur auf den Seiten hervorbrechen. Von den Halictophaginae enthalten nur geschlechtsreife Homopteren reife ♀ Larven und Puparien der Parasiten, von *Elenchus* dagegen auch die Nymphen.

Indem der Verf. die Stylopiden als eine Coleopteren-Familie (zunächst den Mordellidae) auffasst, teilt er sie in drei Unterfamilien, die Stylopiniae, Halictophaginae und Elenchinae (Tarsen 4-, 3-, 2-gliedrig).

Nach einer Beschreibung des allgemeinen Baus des Stylopidenkörpers (wobei mehrfach neue Gesichtspunkte vertreten werden), teilt der Verf. die von ihm näher untersuchten Stylopidenarten mit. Für *Halictophagus australensis*, *H. phaeodes* und *H. stenodes* nn. sp. wird eine neue Untergattung *Bruesian*. subg. aufgestellt; von *Halictophagus*(?) werden zwei neue Arten, *H. schwarzi* und *H. americanus* nn. sp. beschrieben; *Megalechthrus* n. gen., von *Bruesia* und *Halictophagus* durch bedeutendere Grösse und lang-ovale Form unterschieden, hat eine Art, *M. tryoni* n. sp., welche auf Fulgoriden lebt; *Elenchus temicornis* Kerby eine weit verbreitete Form, besitzt nur $\frac{1}{6}$ mm grosse ♀; *Deinelenchus* n. gen., grösser als *Elenchus* mit 2 Arten, *D. australensis* n. sp.

Die Tafeln enthalten Detailzeichnungen des Kopfs, der Flügel und der einzelnen Segmente. Durch die Arbeit von Perkins wird unsere Kenntnis von dem Bau und der Lebensweise der Stylopiden bedeutend gefördert.

N. v. Adelnung (St. Petersburg).

780 **Koshewnikov, G.** Beiträge zur Naturgeschichte der Biene. 2. Lieferung. Über den Polymorphismus bei der Biene. (*Apis mellifera* L.) und bei andern Insecten. [Кожевниковъ, Г. Материалы по естественной исторiи пчелы. II. Охцолпморфизмъ у пчелы и у другихъ насѣкомыхъ.] In: Denkschr. K. Ges. Freunde d. Naturw. etc. T. XCIX. Lieferung 2. Arb. d. zool. Sect. T. XIV. Moskau. 1905. 2 u. 181 S. 7 Taf.

Die vorliegende Arbeit bildet den zweiten Teil der in zwangloser Folge erscheinenden Arbeit über die Honigbiene¹⁾. Dieser Teil zerfällt in zwei Abschnitte, von welchen der erste alle Fragen über die Erscheinungen der Variabilität überhaupt und die Natur des Polymorphismus sowie seiner Entstehung im speziellen behandelt, während der zweite (welcher gewissermaßen die Resultate des ersten Abschnitts zusammenfasst), einen sehr beachtenswerten Gegenstand zum Inhalt hat; es ist dies ein Versuch der ausführlichen Classification aller mit der Variabilität verbundenen Erscheinungen in Gestalt einer dichotomischen Tabelle.

Was den ersten Abschnitt betrifft, so enthält er neben überaus, ja fast übertrieben ausführlichen kritischen Erörterungen über die reiche einschlägige Literatur (es wurden über 200 Arbeiten berücksichtigt²⁾, eine ganze Reihe eigener Beobachtungen, welche z. T. von bedeutendem Interesse sind. Es sollen hier nur einige der wichtigsten Befunde des Verfs. zur Besprechung gelangen, um so mehr als die Form, in welche der Verfasser seine Ausführungen gekleidet hat, sich nur wenig für ein Referat eignet; eine ausführlichere Übersetzung der wesentlichen Beobachtungen und Schlussfolgerungen wäre wohl erwünscht.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit besteht darin, neue Tatsachen über den Polymorphismus der Insecten mitzuteilen, der theoretischen Erklärung dieser Erscheinung näher zu treten und endlich, wie bereits erwähnt, den Grad und die Art der Variabilität überhaupt in Form einer Tabelle näher zu präzisieren.

Von den Fragen, welche durch den Verfasser eingehender besprochen werden, ist namentlich die Variabilität der Ovarien der Honigbiene und von *Anopheles claviger* Meig. hervorzuheben, deren Entwicklung in engen Zusammenhang mit der Entstehung des Polymorphismus gebracht wird³⁾.

1) Vergl. Zool. Zentr.-Bl. VIII. 1901. S. 422.

2) Die Benützung des Literaturverzeichnisses wird durch den Umstand bedeutend erschwert, dass die Arbeiten in der Reihenfolge des Citats, ohne jedes chronologische oder alphabetische System angeordnet sind.

3) Die interessanten Beobachtungen des Verfs. über die Variabilität anderer Körperteile der Biene und sonstiger Insecten sollen durchaus nicht unterschätzt

Das äussere Aussehen der Ovarien des erwachsenen Bienenweibchens ist in den verschiedenen Lebensperioden desselben ein äusserst verschiedenartiges; bei eben ausgeschlüpften Weibchen sind sie ganz rudimentär, während die Eiröhren später ein ausserordentlich starkes Wachstum aufweisen, so dass ihre distalen Enden sich krümmen müssen; die verschiedenen Stadien der Ausbildung bei befruchteten und unbefruchteten Individuen werden beschrieben und abgebildet. Der Bau der Ovarien von *Apis mellifera* ist von den Autoren nur sehr oberflächlich untersucht und ihre Variabilität gänzlich unberücksichtigt gelassen worden.

Die Ovarien der Arbeiterinnen, welche von dem Verf. besonders eingehend geschildert werden, sind nach Bau und Function äusserst unbeständig; bald haben sie das Aussehen kaum unterscheidbarer dünner Fädchen, bald sind es echte, hochentwickelte Ovarien; Die Zahl der Eiröhren schwankt von 1—12 in jeder Hälfte, unabhängig von der Tätigkeit des Organs; das Verhältnis der Eiröhrenzahl in beiden Hälften ergibt die verschiedenartigsten Kombinationen (Amplitude der Schwankungen 1—4). Das Studium des Baues der Ovarien bei den eierlegenden Arbeiterinnen hat den Autor zu der Überzeugung geführt, dass diese letztern sich anatomisch nicht von den gewöhnlichen Arbeiterinnen unterscheiden, d. h. keine besondere Kaste bilden; sie verdanken diese Fähigkeit wohl einzig und allein einem besondern Stoffwechsel (stickstoffhaltige Nahrung).

Von den einzelnen Teilen des Geschlechtsapparats der Arbeiterinnen gibt der Verf. eine eingehende Beschreibung, aus welcher folgendes hervorgeht:

Die Eiröhren sind nur an ihrem hintern Ende in eine gemeinschaftliche bindegewebige Hülle eingeschlossen, Ei- und Dotterkammern sind nicht immer ausgebildet (entsprechend den Endfäden der Weibchen), wobei alle Übergänge von dem Stadium völliger Untätigkeit bis zu dem Stadium höchster Tätigkeit des Organs nachgewiesen werden konnten. Ihrem histologischen Bau sowie der Grösse nach unterscheiden sich die Eiröhren der Arbeiterinnen in keiner Weise von denjenigen der Weibchen, und zwar weder im Stadium der Ruhe noch in demjenigen der Tätigkeit; der Unterschied besteht nur darin, dass das Ruhestadium bei den Weibchen bei normalem Leben des Volks unbedingt in ein Stadium der Tätigkeit übergeht, bei den Arbeiterinnen dagegen nur bei anormalem Verlauf dieses Lebens.

Zwischen Ovar und dem eigentlichen Oviduct findet sich ein Abschnitt (Collum ovarii), welcher mesodermalen Ursprungs ist und in werden; ihre Besprechung wird eben nur durch die obenerwähnten Umstände erschwert.

welchen die Colla tubulorum (unterste Abschnitte der Eiröhren) einmünden, wenn solche vorhanden sind. Calyx (oberster Abschnitt des Oviducts) nennt der Verf. den mesodermalen Abschnitt des paarigen Ausführgangs, in welchen die Colla ovarii resp. die Colla tubulorum einmünden.

Die Colla tubulorum können fehlen oder deutlich ausgebildet sein; sie können einzeln in die Calyx einmünden, oder sich zu einem gemeinsamen Collum ovarii vereinigen. Überhaupt fehlt bei der Honigbiene eine bestimmte anatomische Charakteristik des weiblichen Geschlechtsapparats, nicht nur in physiologischer, sondern auch in anatomischer Hinsicht.

Die Calyx zeigt die verschiedenste Ausbildung und weist eine Abnahme ihrer Grösse bei der Entwicklung von der Larve zur Imago auf. Ebenso veränderlich sind auch die Eileiter. Das Receptaculum seminis repräsentiert ein typisches rudimentäres, functionsloses, keiner Variabilität mehr fähiges Organ, von welchem wahrscheinlich die Atrophie des ganzen Apparats bei den Arbeiterinnen ausgegangen ist.

Ein interessantes Beispiel für die Variabilität wichtiger Organe bei einem Geschlecht, und zwar ohne Einwirkung der „Arbeitsteilung“, wie wir sie bei den sogenannten socialen Insecten finden, bietet die Mücke *Anopheles maculipennis* Meig. dar, welche der Verf. gelegentlich einer Expedition zum Studieren der Malariakrankheit in Russland eingehend auf ihre Biologie und Morphologie hin studieren konnte, wobei einerseits die genaue Anatomie des Ovariums und andererseits dessen grosse Variabilität in Abhängigkeit von physiologischen Prozessen (Eiablage, Nahrungsaufnahme) festgestellt wurde.

Schwankungen unterliegen hier nicht nur die Grösse des Ovariums, sondern auch die Zahl der Eiröhren (Grund der verschiedenen Fruchtbarkeit). Die Eiröhren enthalten stets mindestens 2 (höchstens 3) Kammern (gegen Christophers), von welchen die eine bei dem soeben ausgeschlüpften Weibchen ein wohl entwickeltes Epithel besitzt, die andere, jüngere dagegen nur eine selbständige bindegewebige Hülle. Nach der Ablage des ersten Eis sind in jeder Eiröhre noch zwei deutliche Eikammern zu sehen, von welchen die kleinere zweite (frühere dritte) im Zustande progressiver Entwicklung steht (Möglichkeit von 3 Eiablagen). Die Zahl der abgelegten Eier von *Anopheles* schwankt bekanntlich in enormen Grenzen (28—352); dieser Umstand wurde von einigen Autoren (Levander) dem Einfluss verschiedener Nahrung zugeschrieben, während der Verf. wohl mit Recht darauf hinweist, dass hier allein die sehr verschiedene Zahl der Eiröhren maßgebend ist, indem das Ei der nachfolgenden Kammer jeder Eiröhre während der rasch vor sich gehenden Eiablage wohl kaum zur Reife gelangen

kann; die anatomische Variabilität bildet hier den stärksten Faktor im Kampf ums Dasein. Bekanntlich steht das Reifen der Eier bei *Culex* und *Anopheles* in Abhängigkeit von der Aufnahme von Nahrung (Blut); der Verf. zeigt nun (instruktive Abbildungen), wie das Reifen des Eis in direktem Zusammenhang mit der Verdauung des aufgenommenen Bluts steht (Dauer 48—72 Stunden); zur Entwicklung gelangen dabei jedesmal stets nur die ersten Kammern jeder Röhre.

Eine gesetzmäßige Abhängigkeit der Grösse des Ovariums von der Grösse des Tiers lässt sich einstweilen nicht feststellen; immerhin bestätigen die in dieser Richtung von dem Verf. angestellten Züchtungsversuche die von Weismann ausgesprochene Ansicht, dass ungünstige Lebensbedingungen keine wesentlichen anatomischen Veränderungen und namentlich keinen Ausfall von Organteilen (in diesem Fall der Eiröhren) zur Folge haben können; das Schwanken in der Zahl der Eiröhren lässt sich einstweilen nur durch „willkürliche Variabilität“ erklären.

Der Einfluss der Nahrung auf den Zustand der Ovarien macht sich nur bis zu einer gewissen Jahreszeit geltend, während die Blutaufnahme in spätern Zeiten nur eine Ablagerung von Fett im Fettgewebe des Weibchens (Vorbereitung zur Überwinterung) zur Folge hat; im Herbst geöffnete Weibchen erwiesen sich als von Fett überfüllt, während ihre Ovarien unentwickelt waren. Die Verfettung tritt dabei nach der zweiten Eiablage ein, während die dritte (letzte im Leben eines jeden Weibchens) im darauffolgenden Frühjahr erfolgt. Eine Degeneration der Eiröhren während der Eireife, wie sie von Schneider und Lécaillon für *Chironomus* und *Culex* beschrieben wurde, findet bei *Anopheles* sicher nicht statt.

Bezüglich der postembryonalen Entwicklung der Ovarien von *Apis mellifera* ist aus den Ausführungen des Verfs. folgendes hervorzuheben. Die Ovarien sind schon im Larvenstadium bedeutenden Schwankungen nach Form und Grösse unterworfen. Das fernere Schicksal der Ovarien (Zahl der Eiröhren) wird beim Übergang in das Puppenstadium durch einstweilen unbekannte Faktoren entschieden. Das Ovar einer soeben ausgeschlüpften weiblichen Bienenlarve stellt ein bereits bedeutend differenziertes Organ dar, in Gestalt zweier länglich ovaler, längs dem Rückengefäss angeordneter Körper, von welchem jeder in eine Hülle eingeschlossen ist und bereits 6 Längsreihen von Eiröhren aufweist. Die primäre Hülle ist anfangs von gleicher Struktur wie das Gewebe des Ovars; beide erlangen erst später ihr charakteristisches Aussehen, wobei die definitive Differenzierung der histologischen Elemente der Eiröhren erst im Stadium der Imago gleichzeitig mit dem starken Wachstum der Eiröhrenzellen vor sich geht. Eine Differenzierung dieser

Zellen ist erst im Puppenstadium zu bemerken. Wachstum und Entwicklung der Ovarien sind im Larvenstadium durchaus übereinstimmend bei Weibchen und Arbeiterinnen; dabei wächst der Unterschied zwischen der Grösse des Ovars der Weibchen und desjenigen der Arbeiterinnen (welche anfangs gleich gross waren) mit dem zunehmenden Alter der Larve. Dies hat seinen Grund in dem verstärkten Wachstum des Weiselovars am Ende der Larvenperiode, während zu dieser Zeit das Arbeiterinnenovar nur beginnt, langsamer zu wachsen (also kein Regress). Das intensivste Wachstum des Weiselovars erfolgt am Ende derjenigen Periode, wo eine vermehrte Ernährung vor sich ging und zwar auf Kosten des während der Histolyse im Organismus gebildeten Materials. Bei der Arbeiterinnenlarve hingegen erfolgt gerade in der Zeit, wo die Ernährung verringert ist, eine progressive Entwicklung der Ovarien, nicht aber ein Rückgang oder ein Stillstand in der Entwicklung. Das Resultat hiervon ist, dass beide Ovarien die gleiche Anzahl von Eiröhren und die gleiche histologische Differenzierung aufweisen. In der zweiten Hälfte des Larvenlebens beginnen individuelle Verschiedenheiten in dem Wachstum und der Bildung des Arbeiterinnenovars aufzutreten. Während das Weiselovar seinen larvalen Typus noch bis zum Übergang in das Puppenstadium bewahrt, beginnt bei der Arbeiterinnenlarve schon während der Histolyse der Übergang zum imaginalen Typus durch regressive Metamorphose (Verringerung der Grösse, Drehung des Ovars um 90° in bezug auf die Längsachse, Wucherung des indifferenten Bindegewebes, Wachstumsstillstand der meisten Eiröhren mit nachfolgender Atrophie). Das Ovar des Weibchens entwickelt sich direkt, ohne regressive Metamorphose, während alle übrigen larvalen Organe der Zerstörung anheimfallen. Der Unterschied in der Entwicklung der Ovarien beider Kasten lässt sich demnach darauf zurückführen, dass bei dem Weibchen alle larvalen Elemente eine progressive Entwicklung durchmachen, bei der Arbeiterin jedoch nur ein Teil derselben, während der andere, grössere zugrunde geht.

Auf die spärlichen Angaben über die feineren histologischen Veränderungen während der Entwicklung, den Einfluss der Nahrung während dieser Zeit, wie auch auf die theoretischen Erörterungen über den Polymorphismus (hauptsächlich polemischer Natur) kann hier nicht näher eingegangen werden. Es soll nur einiges aus den Schlussfolgerungen des Verfs. mitgeteilt werden.

Bei verschiedenen Insecten sind verschiedene Entwicklungsstufen des Polymorphismus zu beobachten, wobei auf der einen Stufe die Wirkung eines Faktors vorherrscht, auf andern Stufen dagegen andere Faktoren allmählich ihren Einfluss geltend machen.

Bei den Termiten sehen wir im Zusammenhang mit deren unvollkommener Metamorphose einen unbeständigen, komplizierten Polymorphismus, wobei direkt hemmende oder anregende Einflüsse sich zu verschiedenen Zeiten des Lebens bemerkbar machen können. Hier kann auch der Gebrauch resp. Nichtgebrauch von Organen eine Einwirkung ausüben, ebenso wie auch Neotenie nur bei unvollkommener Entwicklung möglich ist.

Bei den Hummeln und Wespen sehen wir statt echter Kasten eine variable Reihe von Weibchen, zwischen denen alle Übergangsformen möglich sind, und keine wesentlichen anatomischen Unterschiede bestehen. Vorwiegen der somatogenen Variabilität und direkte Einwirkung von Faktoren der Umgebung.

Bei den Ameisen sehen wir bereits wichtige anatomische Unterschiede zwischen den Kasten, innerhalb der Kasten jedoch grosse Unbeständigkeit. Einwirkung der Eigenschaften verschiedener Arten von Keimplasma auf die Hervorbringung der Kasten; jedoch gleichzeitig Wirkung direkter äusserer Faktoren und der Correlation in der Entwicklung. Die starke Tendenz zur Variabilität noch nicht durch bestimmte Rahmen der Erblichkeit unterdrückt.

Bei den Bienen macht sich die Einwirkung des umgebenden Mediums hauptsächlich darin geltend, das Stimulum für die Entwicklung einer genau festgesetzten Anlage abzugeben, welche die Fähigkeit zu hoher Variabilität eingebüsst hat. Übergänge zwischen den Kasten fehlen, somatogene Variabilität ganz unbedeutend. Das Keimplasma, in welchem die durch Auslese gewonnenen Eigenschaften festgelegt sind, offenbart sich mächtig nur in den zwei zweckmäßigsten Entwicklungsrichtungen — dem Weibchen und der Arbeiterin. Ersteres repräsentiert zweifellos den primitivern Typus, während letztere ein jüngeres Produkt der Evolution darstellt.

In Anbetracht des Interesses, welches eine Classification der Variabilität darbietet, soll die Tabelle Koshewnikovs hier wenn auch in äusserst verkürzter Form mitgeteilt werden.

A. Variabilität der Species ohne Abhängigkeit von dem Geschlecht oder von sonstigen wesentlichen Unterschieden des ganzen Baus.

I. Variabilität in direktem Zusammenhang und als direkte Folge der Einwirkung von Faktoren des umgebenden Mediums.

a) Veränderung der Merkmale durch Störungen der normalen Entwicklung (Missbildungen). Im embryonalen Leben und während der post-embryonalen Entwicklung (unter natürlichen Bedingungen und bei experimentellen Versuchen — „castration parasitaire“, „Heteromorphose“, „Dichogenie“¹⁾ usw.)

1) Delage (1895) zählt hierher auch den Dimorphismus, wogegen der Verf. wohl mit Recht Einspruch erhebt.

- b) Veränderung der Merkmale durch veränderte Lebensbedingungen („Self adapted varietal characters“, „variation adaptive“, „polymorphisme oecogénique“ [partim]).
1. Veränderung durch physico-chemische Ursachen. Physiogenese. — Einwirkung der Dunkelheit, der Lichtstrahlen und klimatischer und chemischer Faktoren (klimatische Varietäten, Saisondimorphismus, Transmutationen, Rückschlagformen „Analogous or parallel variation“, „morphomatischer Parallelismus“, „Cyclo-morphose“ usw.)
 2. Veränderungen durch mechanische Ursachen. Kinetogenese. — Mechanische Wachstumsstörungen, Nichtgebrauch oder Gebrauch von Organen.
- c) Veränderungen eines Merkmals als Folge der Veränderung eines andern Merkmals, welches seinerseits durch einen beliebigen Faktor oder ohne sichtbare Ursache entstanden ist. „Balancement des organes“, „Correlated variation“, „Ausgleich“, „Kompensation“, „variation correlative“, einige Fälle von Dichogenie.
- II. Variabilität infolge Entwicklung des Organismus in bestimmter Richtung nach besondern Gesetzen („Organophysis“).
- III. Variabilität ohne direkten kausalen Zusammenhang mit bestimmten Faktoren des umgebenden Mediums und nicht als eine direkte Folge der Einwirkung dieser Faktoren auf den Organismus entstanden.
- a) Variation als Folge einer ungewöhnlichen Verbindung der Geschlechtselemente („Crossing as cause of Variability“, „Durch Bastardierung erzeugte Polymorphie“.)
 - b) Variation als Folge einer normalen Verbindung der Geschlechtsprodukte (Amphimixis).
 1. Varianten durch Übergänge miteinander verbunden („Individual differences“, „Variabilität im engeren Sinne, engere Variabilität“, „polymorphisme monotaxique“, „polymorphisme diffus“, „fluktuerende, graduelle, reversible, begrenzte, statistische Variabilität“, „variation lente“; „Developmental or non specific characters“, „adaptive or definite characters“, „quantitative Variabilität“, „meristic variation“ usw.)
 2. Varianten nicht durch Übergänge verbunden. („Polymorphisme polytaxique“ (partim), „Collectivarten“, „single variations“, „Mutationen“, „Heterogenese“, „Halmatogenese“, „sprungweise Entwicklung“, „variation brusque“ usw.).
- B. Variabilität der Species in Abhängigkeit von dem Geschlecht oder sonstigen wesentlichen Unterschieden der innern Organisation.
- I. Die Individuen einer Generation einander gleich, mehrerer aufeinanderfolgender Generationen einander ungleich. („Metagenetischer Polymorphismus“, Metagenese, Heterogenie, Neotenie, Dissogenie).
 - II. Die Individuen einer Generation merkbar verschieden.
 - a) Innerhalb der Species verschiedene Formen in Abhängigkeit von dem Fortpflanzungsprozess, aber unabhängig von dem Unterschied des Geschlechts, („Epitoxie“, „Epigamie“, „polymorphisme évolutif“ usw.)
 - b) Innerhalb der Species verschiedene Formen in Abhängigkeit von dem Geschlecht.

1. Bei jedem Geschlecht variieren die sekundären Geschlechtscharaktere innerhalb der individuellen Variabilität. Geschlechtsdimorphismus (zahlreiche Unterabteilungen).
2. Bei einem oder beiden Geschlechtern sind die sekundären Geschlechtscharaktere so stark veränderlich, dass man zwei oder mehr Formen unterscheiden kann. („Virulence du sexe“, „Diathesis“, „Poecilandrie“, „Poecilogonie“, „ergatogener Polymorphismus“, usw.)

III. Die erwachsenen Individuen einander gleich, die Larven und die Entwicklung dagegen verschieden.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

781 von Linden, Gräfin M., Untersuchungen über die Veränderung der Schuppenfarben und der Schuppenformen während der Puppenentwicklung von *Papilio podalirius*. Die Veränderung der Schuppenformen durch äussere Einflüsse. In: Festschrift für J. Rosenthal. Leipzig 1906. S. 61—81. Mit 25 Fig. im Text.

Die auf dem Flügel des Segelfalters vorkommenden verschieden gefärbten und abweichend gestalteten Schuppen entwickeln sich aus einer in allen Flügelbezirken ursprünglich ähnlich gestalteten Schuppenform. Die jungen dem Puppenflügel entnommenen Schuppen sind kleiner wie die auf dem Flügel des ausgebildeten Schmetterlings, sinuslos und an ihrem Vorderrand mit scharfen Zacken versehen. Die Schuppen zeigen auf dieser frühen Entwicklungsstufe keinerlei Färbungsunterschiede. Im Lauf der Puppenentwicklung verändern sich die Schuppen in gleicher Richtung, indem sich die den Vorder- rand der jungen Schuppen auszeichnenden Zacken abrunden und schliesslich ganz verlieren. Es entstehen auf diese Weise die ganzrandigen Schuppen der dunkeln Binden. Nicht jede Schuppe oder Schuppenart erreicht diese höchste Stufe ontogenetischer Entwicklung; viele bleiben auf einer frühern Entwicklungsstufe stehen, wie z. B. die Schuppen der gelben Grundfarbe. Dadurch, ebenso wie infolge verschiedenartigen Wachstums in die Länge und Breite und der Einlagerung verschieden gefärbter Pigmentkörnchen, entstehen Schuppen von abweichender Gestalt, Grösse und Färbung.

In zweiter Linie sollte untersucht werden, wie auf die Puppe einwirkende äussere Einflüsse sich in der Entwicklung der Flügel- schuppen des Falters geltend machen. Dass ein solcher Einfluss besteht, war nach der von der Verf. bei frühern Experimenten gemachten Beobachtung, dass in Sauerstoffatmosphäre aufgezogene Falter merkwürdig reduzierte Beschuppung zeigten, nicht unwahrscheinlich. Die Experimente Federlys bewiesen, dass die Einwirkung verschiedener Temperaturen auf die Schmetterlingspuppe

nicht nur Veränderungen in Färbung und Zeichnung, sondern auch Veränderung der Schuppenformen bewirkt. Unter dem Einfluss mäßiger Wärme und Kälte entstanden grosse, breite, fortsatzarme Schuppen. Wirkten Wärmegrade längere Zeit auf die Puppe ein, so entstanden kleinere Schuppen, die sich ebenfalls durch kurze Fortsätze auszeichneten. Wurden die Schmetterlingspuppen kürzere Zeit Hitzegraden exponiert, so waren die Schuppen der auskriechenden Falter spärlich und schlecht entwickelt, es entstanden haarschuppenähnliche Gebilde. Noch intensivere Hitze führte zur völligen Degeneration der Schuppen. Auch tiefe Kältegrade, „Frosttemperaturen“, hatten eine der Hitze ähnliche Wirkung, es entstanden Schuppen, die denen gleichen, die Verf. durch das Verweilen der Falter in Sauerstoffatmosphäre erhalten hatte. Weitere von Verf. in dieser Richtung bei *Vanessa urticae* angestellten Versuche ergaben, dass die Entwicklung der Schmetterlingspuppen in einer über Schwefelsäure getrockneten Atmosphäre die Entstehung wohl ausgebildeter, mit langem Processus versehenen Schuppen zur Folge hatte. Die kürzesten Schuppen entstanden in den Fällen, wo die Puppen bald nach der Verpuppung auf 24 Stunden einem Luftdruck von nur 15 mm Quecksilber ausgesetzt worden waren. Nicht viel grösser wurden die Schuppen, wenn die jungen Puppen 24—36 Stunden in einer Kohlensäure- oder Stickstoffatmosphäre zugebracht hatten. In beiden Experimenten wurde das Kleinerwerden der Schuppen von einem auffälligen Rückgang der Processusbildung begleitet. Im allgemeinen war mit dem Zurückgehen der Processusbildung eine Vertiefung der Sinusbildung zu beobachten. Es ist aus diesen Experimenten zu schliessen, dass äussere Einflüsse, welche namentlich die junge Schmetterlingspuppe treffen, dass besonders Temperatureinflüsse für die Ausgestaltung der Schuppen nicht bedeutungslos sind.

M. v. Linden (Bonn).

Vertebrata.

- 782 **Wiedersheim, Robert**, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Für Studierende bearbeitet. Sechste, vielfach umgearbeitete stark vermehrte Auflage des „Grundriss der vergl. Anatomie der Wirbeltiere“. Jena (G. Fischer) 1906. gr. 8°. XIX u. 799 S. Mit 1 lithogr. Taf. und 416 Textabbild. in 814 Einzeldarstellungen. Preis Mk. 17,50.

Schon nach der kurzen Zeit von vier Jahren ist eine neue Auflage des bekannten Wiedersheimschen Buches notwendig geworden; der beste Beweis dafür, wie gross das Bedürfnis nach einem derartigen Werke ist.

Man muss dankbar anerkennen, dass der Verf. unablässig bemüht ist, die neuen Auflagen seines Buches unter Verwertung der neuerschienenen Literatur „umzuarbeiten“ und zu „vermehrten“ und damit zu verbessern. Die neue Auflage darf auch mit Recht die Bezeichnung „stark vermehrt“ tragen; denn sie hat gegen die letzte einen Zuwachs von 113 Seiten erfahren, von denen 94 auf den Text, 19 auf das Literaturverzeichnis entfallen. Auch die Zahl der Abbildungen ist wieder angewachsen, und zwar um 37 in 103 Einzeldarstellungen.

Umarbeitungen und Zusätze sind fast in allen Abschnitten zu bemerken. In geringerm Maße in dem Kapitel „Integument“, obgleich auch hier solche nicht ganz fehlen, so z. B. betr. der Schleimsäcke der Myxinoiden, der Leuchtorgane der Fische, der Mäuserung der Vögel, der Präputial- und Analdrüsen und besonders des Marsupiums der Beutler. Die Abbildungen von Hautschnitten dürften übrigens bei einer neuen Auflage wohl einmal eine Erneuerung verdienen, was besonders für jene der Fische und Amphibien gilt.

Beim Skelet sind Abänderungen den Abschnitten über den Atlas, über das Sternum und Episternum der Säugetiere, vor allem aber der Darstellung des Schädels zugute gekommen; sowohl die Einleitung in dieses Kapitel, wie die Morphologie des Säugetierschädels sind besonders eingehend umgearbeitet worden. Im Kapitel Nervensystem sind es der Sympathicus und die Hypophysis, bei welchen mir Neuerungen aufgefallen sind; bei den Sinnesorganen haben die Augen von *Amphioxus* eine den neuern Arbeiten entsprechende Umänderung und neue Figuren erhalten. Trotz dieser neuen Abbildungen und zweier weiterer von Augen von Tiefseefischen möchte ich meine frühere Bemerkung (Z. Z.-Bl. Bd. 12. N. 225), dass der Abschnitt über das Sehorgan eine bessere Illustrierung erfordern dürfte, auch diesmal wiederholen; dies gilt sowohl für das Auge selbst, wie für seine Hilfsorgane, von denen z. B. weder die Augenmuskeln noch die Lider und die Nickhaut durch Figuren erläutert sind.

Bedeutende Zusätze und Änderungen enthält das Kapitel Atmungsorgane, für die Schwimmblase und Lunge, sowie vor allem für den Kehlkopf, indem der Verf. hier auf Grund eigener Untersuchungen besonders die „Kehlkopf“-Bildungen der Ganoiden und Dipnoer eingehender darstellt.

Auch das Arteriensystem und der Urogenitalapparat blieben nicht unberücksichtigt; von letzterm sind namentlich die Darstellungen über den Urogenitalapparat des *Amphioxus*, der Myxinoiden, der Dipnoer und Monotremen, über den Descensus testicularum, wie über die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Säuger überarbeitet worden.

Schliesslich hat der Abschnitt über die Nebenniere eine durchaus neue Form und bedeutende Vergrösserung erhalten.

Im Literaturverzeichnis habe ich nur einen Abschnitt genauer durchgesehen, nämlich den über die „Periodisch erscheinenden Schriften“: in ihm dürfte wohl auch dem „Zoologischen Zentralblatt“ eine Stelle zu vergönnen sein.

Sehr erwünscht wäre eine etwas eingehendere Bearbeitung des Registers, in welchem eigentlich alle in dem Buche vorkommenden Fachausdrücke (einschliesslich der Tiernamen) Aufnahme finden sollten, auch solche, welche mehr nur gelegentlich angeführt werden. Gerade der Studierende, der im Begriff ist, eingehender in die Wissenschaft und ihre Literatur einzudringen, ist oft völlig ratlos, wo er eine Erklärung irgend eines ihm unbekannt gebliebenen Fachausdruckes finden soll; ich erinnere nur an Ausdrücke, deren Bezeichnung nicht erkennen lässt, welches Organsystem überhaupt in Betracht kommt oder welche direkt irreführend sind, wie z. B. „Epithelkörper“, „Carotisdrüse“, „Hypochorda“ u. a. m. Ein eingehendes Register bei einem ausführlichen Lehrbuch, wie es das vorliegende ist, würde daher einem dringenden Bedürfnis entgegenkommen.

Zum Schluss noch eine Bemerkung über die Orthographie. Sie zeigt wieder aufs schönste, wohin die Regeln für die „amtliche Rechtschreibung“ in einem zoologischen Werke, wie es eine „Vergleichende Anatomie“ doch ist, führen. So liest man z. B. **Zy**klostomen (S. 49 u. 51), **Cy**klostomen (S. 69 u. a.), **Pho**ka (S. 357), Sympathik**u**s, gelegentlich auch Ak**u**stik**u**s, vis**z**eral, zerebral u. v. a. Auf der gleichen Seite stehen dicht beieinander: „eines . . . **K**onstriktors“ und „**C**onstrictor pharyngis“ (S. 463); „Pericardium“ und „des Endok**a**rds“ (S. 509); „**K**arotiden“ und „**C**arotis communis“ (S. 533).

Anscheinend hat sich die Orthographie des Verfs., wie in so vielen andern Fällen, in einem steten Kampf mit der Orthographie des Druckers befunden; daher die mancherlei Widersprüche in der Schreibweise.

Derartige Dinge lassen sich allein dadurch vermeiden, dass man nach den von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft angenommenen Regeln nur lateinische Schreibweise anwendet. Es wäre vor allem wünschenswert und wahrscheinlich für den Erfolg am aussichtsreichsten, wenn auch die Verlagsanstalten diesem Punkte grössere Aufmerksamkeit zuwenden wollten!

A. Schuberg (Heidelberg).

Amphibia.

- 783 Andersson, L. G., Batrachians from Cameroon, collected by Dr. Y. Sjöstedt in the years 1890—1892. In: Ark. för Zool. Band 2, Nr. 20. 1905. 29 S. 1 Taf. 1 Textfig.

Die Arbeit enthält Beschreibungen mehrerer sehr bemerkenswerter Batrachierformen, von denen die neuen schon früher (Verh. zool. bot. Ges. Wien 1903) publiziert wurden. Bei *Rana subsigillata* A. Dum. macht Verf. auf einen wahrscheinlichen Geschlechtsdimorphismus aufmerksam, der sich in der Färbung, im Vorhandensein einer Drüse auf den Hinterbacken des ♂ und in der verschiedenen Gestalt der Zunge äussert. Das Geschlecht des als ♀ angesehenen Exemplares war zwar nicht mehr nachzuweisen, doch spricht das Fehlen der Drüse für die Richtigkeit der Angabe. Eine Maßtabelle ist beigegeben wie überhaupt bei allen Arten. *Rana aequiplicata* Wern. ist ausführlich beschrieben und namentlich auf die Verschiedenheit in den Dimensionen des Hinterfusses und die Ausdehnung der Schwimmhaut hingewiesen (Fig.). Bei *R. albolabris* Hall. sind die Männchen anscheinend viel seltener als die Weibchen; das ♂ hat ausser den Oberarmdrüsen längere Schnauze und längere Beine als das ♀, nur ein sehr altes ♀ zeigte männlichen Charakter (lange Schnauze, lange Beine), Variabilität in der Färbung beträchtlich, aber ohne Beziehung zum Geschlecht. *Chiromantis lepus* Anderss. zeichnet sich durch die chagrinierte Oberseite, das vollständige Fehlen der Schwimmhaut an den Vorderfüssen und die sehr langen Hinterbeine aus, der Unterschied in der Länge der Extremitäten drückt sich namentlich in der Vergleichstabelle mit *Ch. rufescens* Gthr. aus. Von den drei *Petropedetes*-Arten gibt Verf. ebenfalls eine vergleichende Tabelle; das ♂ von *newtoni* ist durch längere Beine, den Höcker auf dem grösseren Trommelfell und die Drüse auf den Hinterbacken vom ♀ zu unterscheiden. Ausführlicher ist auch *Phrynobatrachus plicatus* Gthr. behandelt, mit welchem *auritus* Blng. identisch ist. Von *Arthroleptis variabilis* Mtsch. wird eine var. *tuberosa* beschrieben; einen wesentlichen Unterschied dieser Art von *pocilonotus* Ptrs. und auch *wahlbergi* vermag Verf. nicht zu entdecken. Kürzer werden die übrigen *Arthroleptis*-Arten (*macrodactylus* Blng. und *calcaratus* Ptrs.) sowie die *Rappia*-Arten und *Megalixalus fornasinii* Bianc. behandelt, dagegen eingehender *Hylambates rufus* Reich. (im Gegensatz zu Boulenger betrachtet Verf. *H. brevirostris* Wern. als von dieser Art nicht spezifisch verschieden) und *aubryi* A. Dum. Von *Leptodactylodon ovatus* Anderss. (von Boulenger 1904 als *Bulua ventrimaculata* beschrieben) ist die Diagnose wiederholt und eine Abbildung (Fig. 2, 2a) gegeben, ebenso auch von dem merkwürdigen *Didynamipus sjöstedti* Anderss. (Fig. 3, 3a—d), der zu den Engystomatiden gehört und durch die Reduktion der äussern Finger und Zehen ausgezeichnet ist. Bei *Bufo superciliaris* Blng. wird nachgewiesen, dass der Unterschied von *B. laevisimus* Wern. teils durch den Grössenunterschied der beiden Typen, teils durch die Variabilität der Art (Vorkommen und Fehlen der Dorsolateralfalten) erklärt werden kann. *Bufo benquensis* Blng. und *Xenopus (muelleri und calcaratus* Ptrs.) mögen nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

F. Werner (Wien.)

- 784 Andersson, L. G., On Batrachians from Bolivia, Argentina, and Peru, collected by Erland Nordenskiöld and Nils Holmgren 1901—1902 and 1904—1905. In: Ark. för Zool. Band 3, Nr. 12. 1906. 19 S. 1 Taf.

Von den in dieser Arbeit beschriebenen Arten ist vor allem *Dendrobates trivittatus* Spix zu nennen, dessen Identität mit *hahnli* Blng. und *braccatus* Cope

für wahrscheinlich hält. *Hypopachus muelleri* Bttgr. wird von Tatarendo im Chaco von Bolivia, (im Magen zahlreiche Termiten), *Telmatobius jelskii* Ptrs. von Moreno, Anden von Argentinien, (♂ und Larven beschrieben) *Hylodes goilmeri* Ptrs. von San Fermin, Bolivia und *Paludicola fuscomaculata* Steind. von Tatarendo und von Casabinda, Argentinien genannt und beschrieben. Neu ist *Paludicola alpina* (Fig. 1, 1a) von Casabinda, Puna de Jujuy, Anden von Argentinien, (3500 m). Von der Gattung *Leptodactylus* sind fünf Arten genannt; aus der Gattung *Bufo*: *B. spinulosus* Wieg. von Moreno, von Casabinda und von Mojos, Bolivia, *B. marinus* L. von Tatarenda, von Salta und Quinta in Argentinien, *B. crucifer* Wied von Bolivia und Peru, *B. dorbignyi* DB. von Tatarenda (neu für Bolivia). Eine Tabelle zeigt die Variation der Länge der Hinterbeine unabhängig vom Alter, dagegen das Wachstum der Parotiden im Zusammenhang mit demselben, bei *B. marinus* L.

Unter den *Hyla*-Arten sind drei neu: *H. palpebrogranulata* (Fig. 2, 2a, 2b) von Tatarenda, *H. aluminata* (Fig. 3, 3a, 3b) von San Fermin, Bolivia und Chaquimaya, Peru, und *H. rufopunctata* (Fig. 4, 4a, 4b) von Lagunillas, Bolivia; die übrigen sind *H. raddiana* Fitz. und *nasica* Cope, erstere von den Anden von Argentinien, die andere vom Chaco, Bolivien. Die Abbildungen sind sehr hübsch ausgeführt wie auch in der vorhergehenden Arbeit. F. Werner (Wien).

- 785 **Annandale, N.**, Batrachians and Reptiles, with Remarks of the Reptiles of the Desert Region of the North West Frontier. In: The Fauna of a Desert Tract in Southern India. Part I. (Mem. Asiat. Soc. Bengal. Vol. I. Nr. 10. 1906. S. 183—202, Taf. IX—X.)

Der Gegenstand vorliegender Arbeit ist die herpetologische Fauna von Rámanád (im Distrikt von Madura), einem Wüstengebiet von 2000 Quadratmeilen, dessen geologische Beschaffenheit und Vegetation in der Einleitung kurz beschrieben ist. Es wurden nur 3 Arten von Batrachiern beobachtet: *Rana cyanophlyctis*, an welcher Verf. beobachtete, dass durch Regenfälle, auch ausser der Regenzeit, die Geschlechtstätigkeit angeregt wird, die ♂♂ laut zu werden begannen, und einige Paare zur Fortpflanzung schritten; ferner *R. greeni* Blng., welche bisher vom indischen Festland nicht bekannt war, und *Bufo melanostictus*, von welcher Art Verf. das Vorkommen auch an den trockensten Örtlichkeiten und (aus Calcutta) die Ausnützung brennender Lampen erwähnt, unter welchen mehrfach Exemplare gefunden wurden, welche die mit verbrannten Flügeln herabfallenden Insecten aufschnappten. Von *Testudo elegans* wurden (ebenso wie von *Rana cyanophlyctis*) nur kleine Exemplare gefunden, auf dem Sand auch auf der Insel Rámésvaram; sie lebt von den dicken, fast blattlosen Stengeln gewisser Wüstenpflanzen. Auffallend ist, dass *Nicoria trijuga* var. *thermalis*, welche vom indischen Festland bisher nicht bekannt war, in Rámanád aber bei weitem die gemeinste Schildkröte ist, vollkommen terrestrisch lebt und weit entfernt vom Wasser angetroffen wurde; sie soll im Freien dieselben Pflanzen fressen,

wie *Testudo*, konnte aber in Gefangenschaft nicht zur Annahme von pflanzlicher Nahrung gebracht werden. *Hemidactylus frenatus* und *brookii* wurden sehr häufig in Häusern gefunden; beide kommen auch in Häusern in Calcutta vor; als Kuriosität erwähnt Verf. von letzterer Art ein Pärchen, welches einen, selten gebrauchte Papiere auf seinem Schreibtisch in Calcutta enthaltenden Korb bewohnt. Verf. lenkt auch die Aufmerksamkeit auf die in Calcutta, Colombo und Singa-pore beobachtete Gewohnheit von Geckoniden, sich ihre Insecten-nahrung, die durch brennende Strassenlampen angelockt wird, daselbst zu holen und regelmäßig an diesen zu erscheinen, nachdem sie angezündet wurden (wurde auch schon von Schne e beschrieben und abgebildet); auch eine Mantide *Hierodula modesta* machte auf dieselbe Weise sich eine brennende Lampe zunutze. Monogamie wurde bei *H. brooki* häufig beobachtet, während *H. flaviviridis* (Calcutta) ebenso häufig allein lebt. *H. lechenaulti* ist häufig in Rámanád, aber niemals in Häusern, sondern an Stämmen von Tamarinden und andern Bäumen mit grauer Rinde; auch in Calcutta kommt die Art nicht in menschlichen Wohnungen vor. Aus manchen Teilen von Indien wird er aber als Hausgecko beschrieben, was ganz möglich ist, weil auch *Gecko verticillatus* in vielen Teilen von Burma und Siam ein häufiger Hausgecko ist, in den siamesischen Malayen-staaten aber gewöhnlich nicht in Häusern lebt. Diese Art ist aber nicht so trefflich an die Stämme von Areca- und Cocospalmen angepasst, wie erstere an die Rinde gewisser Bäume. Von *Hemidactylus triedrus* wurde von drei Exemplaren eines in einem Haus und eines in einem Zelt gefangen; Färbung beschrieben. Eine neue Art der Gattung *Teratolepis* (welche neben *Calodactylus* das einzige Genus von Geckoniden ist, welches der indischen Fauna eigentümlich ist) wurde gefunden: *T. scabriceps* (Taf. IX, Fig. 1, 1a—c). Von Agamiden wurde *Sitana ponticeriana* sowohl am Seestrand über der Flutzone als auch im Binnenland angetroffen. Von dieser Art wird die Färbung im Leben, die charakteristische Haltung des Schwanzes (im Bogen mit der Spitze nach aufwärts gerichtet) und das gelegentliche Laufen auf den Hinterbeinen allein (auch von *Otocryptis bivittata*, *Calotes versicolor* und *Agama tuberculata* erwähnt) beschrieben, ebenso der Bau des Kehlsackes beim ♂ und die lange Trächtigkeit-dauer (auch bei *Hemidactylus flaviviridis*). Ausführlich wird *Calotes gigas* Blyth, der eine mehr baumbewohnende Art ist, als *C. versicolor*, welcher auf Gebüsch und auf dem Boden sich aufhält, beschrieben und auf Taf. IX, Fig. 2 und Taf. X abgebildet. Diese Art ist die einzige in Rámanád und auf der Insel, kommt aber auch auf Ceylon, bei Madras, in C. Indien, S. Bombay, den N. W. Provinzen und Sind

vor. *Mabuia bibronii*, sonst selten, ist im Gebiete gemein und eine der wenigen indischen Skinke, bei welchen die Jungen nicht lebhafter gezeichnet sind, als die erwachsenen Tiere; die vergrösserten Ohrschuppen werden als Schutzvorrichtungen gegen die Berührung von Sand mit dem Trommelfell aufgefasst. Das Tier lebt auf Sandboden, namentlich am Strand. *Lygosoma punctatum* wurde nur einmal gefunden. *Chamaeleon calcaratus* ist häufig; das Farbenwechselvermögen und die Verwendung des Schwanzes beim Klettern scheint geringer als bei den nordafrikanischen Arten. Von den drei *Typhlops*-Arten ist eine eine n. var. (*arenicola*) von *T. braminus*, die übrigen sind *T. limbrickii* und *psammophilus* nn. spp. Von ersterer Art gibt Verf. biologische Notizen und bemerkt, dass ein in einem Zuckerrohrstengel gefundenes Exemplar die Excremente von Raupen verschlang. *Eryx conicus* und *johni*, letztere sehr häufig, leben wahrscheinlich von Nagern (*Mus* und *Gerbillus*); das Junge von *E. johni* ist im Leben lebhaft ziegelrot mit schwarzen Querbinden auf dem Rücken. Von *Lycodon striatus* und *Zamenis mucosus* ist die Färbung beschrieben, bei *Dendrophis pictus* bemerkt Verf., dass bei zwei Exemplaren nur 20 Oberkieferzähne gefunden wurden, was den Unterschied von *Dendrophis* und *Dendrelaphis* aufhebt; die Färbung der Andamanen-Exemplare und der auffallend verschieden gefärbten von Rámanád wird beschrieben. Von *Tropidonotus piscator* beschreibt Verf. die Lebensweise bei Calcutta; ebenso beschreibt er bei dieser Gelegenheit von *Dryophis mycterizans*, die in Rámanád häufig ist, eine n. var. *anomalus* aus Bengalen. Bei *Naia tripudians*, welche in der typischen, auch bei Madras gemeine Form im Gebiete vorkommt, wird die Verbreitung der Varietäten kurz behandelt. Die letzte Art ist *Echis carinatus*, die mit nordindischen Exemplaren vollständig übereinstimmt.

An dieses Verzeichnis schliesst sich eine Liste der von der Seistan Arbitration Commission und der von der Afghan-Baluch-Expedition gesammelten Reptilien, zum Vergleich mit der Liste der Rámanád-Arten, eine geographische Übersicht über die letztern und schliesslich eine Betrachtung über die Schutzfärbung der Wüstenreptilien von Rámanád, die er als solche für nicht genügend findet, sondern lieber durch die Wirkung des Lichtes direkt erklären möchte, eine Erklärung, der man gewiss zustimmen darf. F. Werner (Wien).

786 Cohn, Ludwig, Der Tentakelapparat von *Dactyletra calcarata*.
 In: Ztschr. wiss. Zool. Bd. 78. 1905. S. 620—644. Taf. XXIII.
 1 Textfig.

Verf. untersuchte an zwei Exemplaren von *Dactyletra calcarata*

Buchh. u. Peters die merkwürdigen, jederseits unter dem Auge des erwachsenen Tieres sich findenden, einstülpbaren „Tentakel“. Mit den dicht unter den Mundwinkeln inserierten Barteln, wie sie von der Larve der nahestehenden *D. laevis* bekannt sind und welche mit der Metamorphose verschwinden, haben sie nichts zu tun. Es ergab sich vielmehr das überraschende Resultat, dass der kanalförmige Hohlraum des Tentakels, welcher durch eine endständige, schon mit blossen Auge sichtbare Öffnung nach aussen mündet, mit einem besondern Divertikel der Nasenhöhle in Verbindung steht. Verf. beschreibt daher genauer auch die Nasenhöhle und ihre Nebenräume; doch muss für die Einzelheiten ebenso auf das Original verwiesen werden wie für die eingeschalteten Beobachtungen und vergleichenden Bemerkungen über die roten Blutkörperchen der Amphibien.

Trotz mancherlei Verschiedenheiten müssen die Tentakel von *Dactyletra* mit jenen der Gymnophionen als homolog betrachtet werden, wie namentlich ein Vergleich mit den von F. und P. Sarasin für *Ichthyophis glutinosus* festgestellten entwicklungsgeschichtlichen und anatomischen Tatsachen lehrt, unter denen vor allem auf die von den genannten Forschern festgestellte Verbindung der Tentakelgrube mit einem Divertikel der Nasenhöhle hinzuweisen ist. Beide Formen von Tentakeln, sowohl die hohlen von *Dactyletra*, wie die soliden der Gymnophionen, haben sich von der gleichen Grundlage aus entwickelt, sind also keine zufälligen Convergengerscheinungen.

Während die Tentakeln von *Ichthyophis* Tastorgane sind, kann denen von *Dactyletra* eine Sinnesfunction nicht zukommen. Verf. fasst sie vielmehr als „Spritzapparate“ auf, durch welche das Secret einer Partie der Nasendrüse, welche an der Grenze von rein pneumatischem und sensorischem Teil in den Vorderraum der Nase einmündet, nach aussen geschleudert würde.

A. Schuberg (Heidelberg).

787 **Klunzinger, C. B.**, Über die Samenträger der Tritonen und ihre Beziehungen zum Kloakenwulst, nach E. Zellers hinterlassenen Schriften. In: Verhdl. Deutsch. Zool. Ges. (Tübingen). 1904. S. 36--46. 8 Textfig.

788 **v. Zeller, E.**, Untersuchungen über die Samenträger und den Kloakenwulst der Tritonen. Nachgelassene Arbeit; herausgegeben von C. B. Klunzinger in Verbindung mit E. Jacob. In: Ztschr. wiss. Zool. Bd. 79. 2. 1905. S. 171—221. Taf. XI u. XII.

Im Nachlass E. v. Zellers, des bekannten, am 18. September 1902 verstorbenen Psychiaters und Zoologen, fand sich das druck-

fertige Manuskript zu der oben angeführten Arbeit (Nr. 788), sowie eine grosse Anzahl von dazugehörigen Abbildungen, jedoch ohne genügende Erklärung. Klunzinger hat, unterstützt von E. Jacob, die Herausgabe des Textes sowie die Sichtung und Erläuterung der Figuren, welche er durch einen kundigen Zeichner teilweise umzeichnen liess, in pietätvoller und selbstloser Weise durchgeführt und damit das Andenken des Verfs., der die zoologische Wissenschaft nur in den Mussestunden eines anstrengenden Berufes betrieb und sie dennoch durch mehrere vortreffliche Arbeiten bereicherte¹⁾, in schönster Weise geehrt.

Die Untersuchungen Zellers schliessen sich an seine frühern Mitteilungen (s. Fussnote) an, in welchen er die interessanten Beobachtungen Gascos über die Befruchtung der Urodelen bestätigte und erweiterte. Die merkwürdige Erscheinung, dass bei den Urodelen eine innere Befruchtung ohne Begattung erfolgte, war von Gasco und Zeller durch den Nachweis von Spermatophoren oder Samenträgern, welche vom Männchen auf den Boden abgesetzt und vom Weibchen in die Cloake aufgenommen werden, in ebenso einfacher wie überraschender Weise aufgeklärt worden. Die neuen Beobachtungen Zellers erstrecken sich nun auf die „Samenträger der Tritonen“, den „Cloakenwulst“, „das Absetzen der Samenträger“ und schliesslich, im letzten Abschnitt, auf „die Bauchdrüse; die Beckendrüse mit der Cloakenrinne und die Muskulatur der Schwanzwurzel“. Die ausführliche, an Einzelheiten reiche Darstellung kann hier nur in grossen Zügen wiedergegeben werden.

Die gallertigen Samenträger der einheimischen *Triton-(Molge-)* Arten sind ausserordentlich zierliche, becherförmige Gebilde, die aus einem kelchartigen Aufsatz und einem diesen tragenden fussartigen Stück bestehen. Der Kelch sitzt dem Fuss unter stumpfem Winkel auf, so dass er nach hinten, d. h. entgegengesetzt der Richtung, in welcher sich das Männchen beim Absetzen des Samenträgers bewegt hatte, überhängt. Die Wand des Kelches ist durch eine gewisse Zahl von Ausschnitten unterbrochen und an der Aussenfläche durch eine grössere Anzahl von vorspringenden, bestimmt angeordneten Leisten ausgezeichnet. Im einzelnen finden sich manche charakteristische

¹⁾ Es sei nur an folgende Arbeiten erinnert: Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau des *Polystomum integerrimum* Rud. (Ztschr. wiss. Zool. Bd. 22. 1872); Untersuchungen über die Entwicklung des *Diplozoon paradoxum* (Ibid. 1872); Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Polystomen (ibid. Bd. 27. 1876); Untersuchungen über die Fortpflanzung und Entwicklung der in unsern Batrachiern schmarotzenden Opalinen (ibid. Bd. 29. 1877); Über die Befruchtung bei den Urodelen (ibid. Bd. 49. 1890) u. a. m.

Unterschiede in der Form der Samenträger, welche sich in zwei Gruppen scheiden lassen, indem einerseits die Samenträger von *Triton taeniatus* Schneid. und *Tr. palmatus* (Dug.), andererseits jene von *Tr. alpestris* Laur. und *Tr. cristatus* Laur. grosse Ähnlichkeit untereinander aufweisen. Ihrer Substanz nach sind sie sehr weich, kristallhell und farblos und bestehen aus einer einfachen Lage von mosaikartig dicht aneinander gefügten grossen Gallertkugeln, deren jede nach Zellers Ansicht eine gallertig umgewandelte Zelle darstellt. Die stift- oder wurmförmige Samenmasse ist mit ihrem einen Ende derart an der vordern Kelchwand des Samenträgers befestigt, dass sie rechtwinklig oder etwas schief über die Öffnung des Kelches bis zur hintern Kelchwand hinüberreicht; die Befestigung ist indessen eine sehr lose, so dass die Samenmasse, wenn das brünstige Weibchen über den Samenträger hinwegkriecht, an dessen geschlossener Cloakenspalte oder am Cloakenwulst hängen bleibt und leicht aus dem Samenträger herausgehoben wird.

Ausser von den einheimischen Tritonen konnte Zeller noch die Spermatophoren einiger anderer europäischen Arten, sowie jene von *Triton (Diemytilus) viridescens*, *Tr. torosus* und *Tr. pyrrhogaster* untersuchen. Von diesen schliesst sich *Tr. viridescens* an *Pleurodeles* und *Amblystoma* an, indem die Samenmasse wie bei diesen Formen einem einfacher gestalteten, mit scheibenförmigem Fusse festsetzenden und sich nach oben kegelförmig verjüngenden Samenträger aufsitzt. Wieder anders gestaltet sind diese Gebilde bei *Tr. torosus* und *Tr. pyrrhogaster*; doch schliesst sich die letztgenannte japanische Species an die europäischen Formen in mancher Hinsicht an.

Sehr sorgfältig beschrieben wird der Cloakenwulst und die seine Hauptmasse darstellende Cloakendrüse, sowie deren Höhle und die von der dorsalen Wand dieser Höhle ventralwärts in sie hereinragende sogenannte „pilzförmige Papille“, welche früher öfter als Begattungsorgan aufgefasst worden war. Das Hauptergebnis der genannten Darstellung, auf deren Einzelheiten hier nicht eingegangen werden kann, ist die Bestätigung und eingehende Begründung der schon früher von Zeller ausgesprochenen Ansicht, dass „die Wandung der Drüsenhöhle und des Vorraumes mit ihren Wölbungen und Vertiefungen, mit ihren Falten und Einschnitten das Modell abgibt für die Aussenfläche des Bechers, die pilzförmige Papille aber den Kern der Form für die glatte Höhlung des Kelches und seines Fusses“. Ausschliesslich die Drüenschläuche der Cloakendrüse, von denen auch in der pilzförmigen Papille eine erhebliche Menge gelegen ist, bringen die Gallertkugeln hervor, durch deren Aneinanderlegung der Samenträger gebildet wird.

Die frühere Beschreibung des Absetzens der Samenträger wird in einigen Punkten erweitert und berichtigt. Vor allem erwies sich die frühere Angabe, dass zuerst die Samenmasse und dann der gallertige Samenträger aus der Cloakenmündung hervortritt, als irrig; der Vorgang verläuft vielmehr gerade umgekehrt und wie bei allen andern Urodelen, über welche bis jetzt Beobachtungen vorliegen, kommt zuerst der Fuss des Samenträgers zum Vorschein, um sofort am Boden angeklebt zu werden. Besonderer Beachtung zu empfehlen sind die Angaben über die Art und Weise, wie es möglich ist, das Absetzen der Spermatophoren leicht zu ermöglichen und die abgelegten Samenmassen zu Kreuzungsversuchen zu benutzen. Leider sind einige in dieser letztern Richtung unternommene Versuche in ihren Ergebnissen nicht ganz erfolgreich oder einwandfrei geblieben. Zur Konservierung der Spermatophoren wird von Zeller vor allem eine schwache Lösung von Pikrinsäure empfohlen¹⁾.

Der letzte Abschnitt der Arbeit enthält Angaben über die „Bauchdrüse“, die „Beckendrüse“, die „Cloakenrinne“ und die „Muskulatur der Schwanzwurzel“.

Das Secret der Bauchdrüse scheint dem Verf. ein „dünnflüssiges, mit sehr feinen Körnchen gemischtes zu sein“, das während des langen, dem Absetzen der Spermatophoren vorausgehenden Liebespiels stossweise entleert und, durch die wedelnden und schnellenden Bewegungen der Schwanzes, der Schnauze des gegenüberstehenden Weibchens zugetrieben wird. Es liegt daher die Vermutung nahe, dass das Secret der Bauchdrüse einen zur Anreizung des Weibchens dienenden Riechstoff enthält, eine Vermutung, welche durch die Tatsache, dass sowohl die schnellenden Bewegungen des Schwanzes wie die Bauchdrüse nur den Tritonen zukommen, gestützt zu werden scheint.

Die physiologische Bedeutung des zähschleimigen Secrets der Beckendrüse besteht dagegen nach der Ansicht des Verfs. darin, die Samenmasse zusammenzuhalten, sie am Gallertbecher anzukleben und sie am Cloakenwulst des Weibchens festzuhalten.

Schliesslich werden noch die Muskeln der Schwanzwurzel und ihre Function besprochen, wobei der Verfasser zu dem Ergebnis kommt, dass die letztere nicht einfach die eines Sphincters für die Cloake sein könne, wie Rathke vermutet hatte, sondern dass sie

¹⁾ Klunzinger fügt, anscheinend als Rat gemeint, hinzu: „wohl auch 2%iges Formol oder Osmiumsäure“. Ich kann dazu auf Grund eigener Erfahrungen mitteilen, dass sich die Spermatophoren des Axolotls in der gewöhnlichen 4%igen Formollösung sehr schön konservieren lassen.

vor allem für die Ablage der Spermatophoren und die wedelnden Bewegungen des Schwanzes von Bedeutung sein möchten.

Dem Herausgeber der Arbeit kann man nur dafür dankbar sein, dass er das Erscheinen der schönen und gründlichen Untersuchungen Zellers ermöglicht hat.

A. Schuberg (Heidelberg).

Reptilia.

- 789 Annandale, N., New and interesting Lizards in Colombo Museum. In: Spolia Zeylanica. Vol. III. Part XI. January 1906. S. 189—192. 4 Figg.).

Verf. nennt ein zweites Exemplar des in Südindien stellenweise häufigen, in Ceylon aber erst einmal gefundenen *Gymnodactylus nebulosus* Bedd. aus einer Gegend 18 Meilen nördlich von Kandy; bei *G. frenatus* Gthr. fand er im ♂ Geschlecht die Unterseite der Schwanzbasis angeschwollen und beiderseits dicht hinter der Geschlechtsöffnung zwei grosse, dicht anliegende Papillen. *Mabuia bibroni* (Gray) kommt nicht nur im Caruatic, sondern auch in Ceylon vor. Neu ist *Lygosoma megalops* (Subg. *Kencuxia*) von zwei Fundorten in Ceylon; für *Euprepes halianus* Nevill wird ein neues Genus *Theconyx* gebildet; dieses steht zwischen *Lygosoma* und *Ristella*, hat die Zehenbildung von letzter Gattung, aber fünf Zehen. Auch diese auffallend gekennzeichnete Form stammt von Ceylon.

F. Werner (Wien).

- 790 Annandale, N., Contributions to Oriental Herpetology. Nr. IV. — Notes on the Indian Tortoises. In: Journ. and Proc. Asiat. Soc. Bengal. New Series. Vol II. Nr. 6. 1906. S. 203—206.

In dieser Arbeit wird *Trionyx gangeticus* Cuv. aus Sind angeführt; von *Emyda grauvosa* erwähnt Verf. dass die typische Form weit in Nord-Indien verbreitet und wahrscheinlich darauf beschränkt ist, während *E. vittata*, welche (wie auch von Siebenrock) als Varietät der vorigen betrachtet wird, zwar nur in Ceylon, in C. und S.-Indien gemein, aber bis S.-Bengalen verbreitet ist. Von *Testudo elegans* Schpff. wird ein Exemplar aus dem Botanischen Garten in Calcutta genannt, aber als importiert betrachtet; *Testudo pseudemys* Blng. wird aus Pegu angeführt, *T. horsfieldi* Gray aus Afghanistan, O. Persien und Kelat (Baludschistan); die letzteren Exemplare erscheinen sehr variabel; über die Biologie dieser Art werden Beobachtungen mitgeteilt. Der Panzer ist zum Vergleich mit dem der neuen Art *T. baluchiorum* Annand. (Journ. Asiat. Soc. Bengal. 1906. S. 75) (Taf. II. Fig. 1) abgebildet (Taf. II. Fig. 2). Von nicht-indischen Arten ist *T. triscerrata* von Mauritius und *radiata* (die in Bengalen verwildert vorkam oder noch vorkommt) im Museum von Calcutta vertreten. *Nicoria trijuga* (Schweigg.) var. *thormalis* Less. kommt (wohl von Ceylon her verschleppt) auf den Malediven und var. *edeniana* in Chota Nagpur vor; *Bellia crassicolis* (Gray) ist in einem Exemplar, das aus Travancore stammen soll, vertreten. Von *Morenia petersii* wird auf Taf. II. Fig. 4 der Schädel abgebildet neben dem leicht unterscheidbaren Schädel von *M. ocellata* (Fig. 3). Den Schluss macht eine Liste der indischen Schildkröten (42 Arten), von denen 11 Trionychiden, 1 *Platysternum* und die übrigen Testudiniden sind; *Testudo pseudemys*, *horsfieldi* und *baluchiorum* sind seit 1890 neu zur Fauna Indiens hinzugekommen.

F. Werner (Wien).

- 791 Brauner, A., Dritte vorläufige Mitteilung über Reptilien und Amphibien der Gouvernements Suwalki, Minsk, Podolsk,

Tschernigow, Cherson, Jekaterinoslaw, Bessarabien und des Dniepr-Kreises des Gouvernements Taurien. In: „Sapiski“ (Notizen) der Neurussischen Gesell. der Naturforscher. Bd. XXVIII. 1906. Odessa. S. 1—17 (russisch mit deutschem Paralleltext).

Es werden die dem Verf. in die Hände gekommenen Reptilien und Amphibien des oben angeführten grossen Gebietes besprochen, wobei hauptsächlich die zoographische Seite beachtet und mancher Interesse erregende Gedanke über die Verbreitung der einzelnen Arten ausgesprochen wird. C. Grevé (Riga).

- 792 **Nikolskij, A. M.**, Reptilien und Amphibien des russischen Reichs (Herpetologia rossica). In: Notizen (Sapiski) der Kais. Akad. d. Wissenschaften (VII). Band XVII. Nr. 1. I—II + 517, mit 2 Tafeln. St. Petersburg. 1905 (russisch).

Die Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit der geographischen Verbreitung der Reptilien und Amphibien Russlands, gibt aber auch eine so genaue Beschreibung der aufgeführten Arten, dass man leicht fragliche Exemplare bestimmen kann. Im ganzen werden 148 Repräsentanten von Reptilien und Amphibien für das ganze Reichsgebiet aufgezählt (5 Schildkröten, 67 Eidechsen, 50 Schlangen, 18 schwanzlose und 8 geschwänzte Lurche). *Pseudocerastes persicus*, den Nikolskij in dieser Arbeit als möglicherweise im Kaukasus vorkommend aufführt, ist von K. Satunin in der Tat im Tifliser Gouvernement beobachtet worden. Dagegen muss *Bufo olivaceus* gestrichen werden, da die also beschriebenen Exemplare aus der Mugansteppe (Belasuwar) von Satunin irrtümlich als solche benannt, später die Bezeichnung auch widerrufen wurde. Radde liess sie aus Versehen im Verzeichnis des „Museum Caucasicum“ stehen. Es ist diese Kröte also nicht *B. olivaceus*, sondern wohl eine ganz neue Art. C. Grevé (Riga).

- 793 **Siebenrock, F.**, Krokodile und Schildkröten. (Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise von Dr. Franz Werner nach Ägypten und in ägyptischen Sudan. IV.) In: Sitzber. Kais. Ak. Wiss. Wien, math. nat. Kl. Bd. CXV. Abt. 1. Juni 1906. S. 817—839. 8 Textfig.

Verf. hat die Ausbeute des Ref. aus den oben genannten beiden Reptilienordnungen bearbeitet, die alle Arten umfasst, die bisher aus dem ägyptischen Sudan bekannt geworden sind (*Crocodylus niloticus* Laur., *Testudo calcarata* Schn., *pardalis* Bell, *Sternotherus adansonii* Schw., *Trionyx triunguis* Forsk., *Cyclanorbis senegalensis* D. et B., *diagotylus* Siebenr.).

Bei *C. niloticus* weist Verf. an einem Schädel aus Mongalla, Sudan nach (Fig. 1), dass die Nasenbeine wie bei *C. cataphractus*, für welche Tornier die Graysche Gattung *Mecistops* restituierte, durch die Zwischenkieferknochen von der Nasenöffnung getrennt sein können; auch zwei Schädel derselben Art aus Ambriz, Westafrika und einer von *C. americanus* Laur. aus Mexico zeigen dasselbe Verhalten. Ausserdem wurde an den Schädeln, die aus Lado, Mongalla und Gondokoro vorlagen, eine Eigentümlichkeit nachgewiesen, die

bisher erst von *Gavialis gangeticus* Gm. bekannt war, nämlich die sogenannten Bullae pterygopalatinae, welche ziemlich ansehnliche blasenförmige Erweiterungen vorstellen, welche von den Palatina mit den Pterygoiden gebildet werden und zwar nur beim Männchen. Die beiden Knochenblasen liegen sehr nahe beisammen, reichen nach oben bis gegen das Schädeldach und werden voneinander durch die perpendikuläre vordere Knochenplatte des Pterygoideums getrennt. Verf. stimmt der Meinung, welche Geoffroy St. Hilaire über diese Blasen äusserte, dass sie nämlich als Luftbehälter zu deuten seien, welche den Tieren einen längern Aufenthalt unter Wasser zum Zwecke des Benteerwerbes ermöglichen, nicht bei, sondern hält sie für Organe, die mit dem Geschlechtsleben in Beziehung stehen, weil sie erst bei der vollen Geschlechtsreife des Männchens entwickelt sind. Sie kommen auch bei *C. porosus* Schn. und *Tomistoma* vor, bei letzterer Art gleichen sie aber mehr denen von *Crocodylus* als von *Gavialis*; dies spricht für nähere Verwandtschaft von *Tomistoma* mit *Crocodylus* als mit *Gavialis*.

Bei *Testudo calcarata* wird die Färbung des Panzers beschrieben und hervorgehoben, dass das Vorkommen dieser Art in Südafrika sehr anzuzweifeln ist, da sie nicht einmal im Museum in Kapstadt vertreten ist, und niemals mehr ein Exemplar aus Südafrika bekannt geworden ist, ebensowig wie in Ost- und Centralafrika ein Exemplar gefunden wurde. *T. pardalis* wird aus Bor, Mongalla und Gondokoro genannt; auch bei dieser Art wird die Färbung des Panzers beschrieben und die Rückenschale eines sehr jungen Exemplares (Fig. 3) abgebildet. *T. pardalis* hat die weiteste geographische Verbreitung von allen afrikanischen Schildkröten (Arta u. Harrar in Abessynien bis Capland und Benguela); die Angabe Kammerers, die Art komme auch bei Omdurman vor, ist aber sehr zu bezweifeln. Bei *Sternotherus adansonii* (von Khor Attar am weissen Nil, Mongalla, Gondokoro) bemerkt Verf., dass dies die einzige *St.*-Art ist, welche sowohl in Ost- als Westafrika vorkommt und dass sie auch am weitesten nach Norden verbreitet ist. Von *Trionyx triunguis* wird ein grosses Exemplar aus dem weissen Nil bei Duem erwähnt; ausführlich wird die Gattung *Cyclanorbis* behandelt, namentlich die Schwankungen in der Zahl der Neuralplatten und ihrem Verhalten gegeneinander, welches auch durch eine Tabelle und Textfiguren (4—6) erläutert werden; die Extreme sind das Vorhandensein von 8 aneinanderstossenden Neuralplatten (Fig. 4) und einer einzigen, der ersten, während dahinter alle Costalplatten in der Mitte aneinanderstossen (Fig. 6). Auch das linke Hyohypoplastron von *C. senegalensis* und *oligotylus* (beide Arten kommen bei Mongalla vor, sind aber nach den Rücken-

panzern allein nicht zu unterscheiden) sind (Fig. 7 und 8) abgebildet. Ein weibliches Exemplar von *C. senegalensis* aus Duem ist ausführlich beschrieben, ebenso die Eier, welche Mitte April abgelegt worden waren; desgleichen ein Exemplar von *C. oligotylus* aus Khor Attar, welches die Konstanz der Artmerkmale, des Fehlens eines Pränuchalknochens und aller plastralen Callositäten mit Ausnahme der hyohypo-plastralen aufweist. F. Werner (Wien).

- 794 Zugmayer, Erich, Beiträge zur Herpetologie von Vorder-Asien. In: Zool. Jahrb. Syst. XXIII. 1906. S. 449—486.

Verf. gibt von den von ihm gesammelten Reptilien und Batrachiern aus Transkaukasien, Nordwest-Persien und Transkaspien sehr ausführliche Beschreibungen und genaue Fundorte. Da er sich bei seinen Beschreibungen augenscheinlich nicht klar ist, welche Merkmale variabel sind, wiederholt er ganz überflüssigerweise die ganze Diagnose vieler wohlbekannter Arten, wo einige Zeilen genügt hätten. Die typische Form von *Tropidonotus tessellatus* Laur. wird aus Persien (Koi) angeführt. Von *Coclopetlis monspessulana* heisst es „*C. m.* (von *C. lacertina* artlich seit langem getrennt) bewohnt Süd-Spanien, einige Inseln des Mittelmeeres (z. B. Chios). Syrien, Kleinasien, Persien und Transkaukasien“. Es scheint dem Verf. demnach unbekannt geblieben zu sein, dass *C. m.* und *lacertina* identisch sind und die Art daher auch ganz Nordafrika, Südfrankreich, Dalmatien, Griechenland und die Türkei bewohnt. Bei *Clemmys caspica* Gm. hat Verf. eine kleine Verwirrung angerichtet. Nicht die „europäisch-levantinische *Clemmys*“ ist *leprosa* Schweigg. und diese nicht identisch mit *rivulata* Val.; sondern die spanisch-portugiesisch-nordwestafrikanische Art ist *leprosa*, die von *rivulata* zum mindesten als subspezifisch verschieden betrachtet wird, welche sowohl auf der Balkanhalbinsel von Dalmatien bis Morea und Konstantinopel, in Kleinasien und Syrien vorkommt. Auch dass *Rana esculenta ridibunda* bis China geht, und die japan. Form von *esculenta* eine gesonderte Form vorstellt, ist dem Ref. neu gewesen. Bis jetzt kannte man aus China und Japan nur die var. *marmorata* Hall. Bei *Hyla* sp., die Verf. in einem Garten der Stadt Maran gehört hat, hätte er ruhig auch den Artnamen „*arborca* L.“ hinzufügen dürfen, wenn auch die Varietät zweifelhaft sein könnte, da die Stimme sehr charakteristisch ist und eine andere Art im Gebiete sicherlich nicht vorkommt. — *Phrynocephalus persicus* Fil. ist nach dem Verf. mit *helioscopus* Pall. identisch, worin er mit Boulenger übereinstimmt; die lebhaftere Färbung der Mundlappen führt er, mit einigem Zweifel, auf mimetische Nachahmung rötlicher Häufchen von Vogelkot auf Steinen, die der Färbung des Tieres selbst entsprechen, zurück. Im allgemeinen ist die Arbeit durch die Zusammenstellung der bekannten Fundorte und die recht sorgfältigen (wie schon bemerkt, freilich etwas gar zu eingehenden) Beschreibungen ein brauchbarer Beitrag zur Herpetologie des vom Verf. bereisten Gebietes; bedauerlich ist, dass biologische Angaben gänzlich fehlen. F. Werner (Wien).

Aves.

- 795 „Psowaja i rusheinaja ochota“ (Jagd mit Hund und Flinte). November. N. 32. 1905. Moskau, S. 518 (russisch).

In dem obengenannten Jagdjournal berichtet die Redaktion über zwei Fälle von Erbeutung weisser Waldschneppen (jedoch nicht Albinos). Von den Tausenden

von Schnepfen, die alljährlich im Frühjahr auf den Markt in Moskau gelangen und meistens auf dem Striche erlegt sind, hat man bisher nur zwei weisse Exemplare gefunden. Das eine, mit wenigen gelblichen Federn wurde von A. Droschalin im Jahre 1880 erlegt, das andere — ganz rein weiss — schoss J. Avanzo. Während das erstere aus Moskau fortgebracht wurde, verblieb das letztere in der Sammlung des Herrn K. Lemercier. C. Grevé (Riga).

- 796 Buturlin, S., *Rhodostethia rossii* Rich. In: Psowaja i rusheinaja ochota (Jagd mit Hund und Flinte). November. N. 32. 1905. Moskau. S. 529 (russisch).

Buturlin berichtet, dass er beim Dorfe Pochodskoje, im Jakutengebiet im Delta der Kolyma einen Nistplatz der seltenen rosenroten Möve *Rhodostethia rossii* Rich. gefunden habe. Wie wir hören, hat er auch Eier sammeln können, die von dieser Möve bisher noch nicht bekannt waren. C. Grevé (Riga).

- 797 Kobylin, A., Interessante ornithologische Funde. In: Psowaja i rusheinaja ochota (Jagd mit Hund und Flinte). XI. Jahrg. N. 30. 1905. Moskau. S. 492 (russisch).

Verf. beobachtete auf dem Durchzuge am 1. August 1905 im Gouvernement Kutais, Kaukasus, am Ufer des Schwarzen Meeres, an der Grenze der Kreise Senak und Sugdidi (etwa 6 km nördlich von der Stadt Poti) *Totanus terekus* Lath., welcher Vogel hier noch von keinem der Erforscher des Gebietes gesehen worden war. Aus den zahlreichen Flügen, die hart am Wasser sich niedergelassen (sie bestanden aus 2—10 Stück), wurde ein Exemplar erbeutet. Es ist konstatiert, dass dieser Vogel früher über das Kaspi-Ufer nach Süden zog, wo ihn M. Bogdanow im Spätherbst traf (im Terek-Delta). Filippo de Filippi traf ihn bei Enseli am Kaspi-See (Persien) 1862. C. Grevé (Riga).

Mammalia.

- 798 Bilkjewicz, S. J., Materialien zur Kenntnis der Säugetiere und Vögel von Nowaja-Semlja, gedruckt auf Verfügung der physiko-math. Fakultät der Universität Kasan. Kasan 1904. Gr. 40 S. 1—30. 1 Taf. (russisch).

Das Verzeichnis der vom Verf. während einer kurzen Expedition nach Nowaja-Semlja im Jahre 1896 gesammelten und beobachteten Säugetiere und Vögel ist besonders wertvoll durch die Beobachtungen über das Leben und die Gewohnheiten derselben. Es wurden 12 Säugetiere- und 31 Vogelspecies erbeutet. Als abweichend von den typischen Formen beschreibt Verf. zwei Gänse, entschliesst sich aber nicht, ihnen neue Namen zu geben, es sind dies *Anser segetum* var. und *Ans. albifrons* var. Zum Schlusse wird eine Liste der gesammelten Tiere in Form einer Tabelle mit Angabe der Fundorte und des Datums geboten. Die Tafel stellt Abbildungen des Kopfes im Profil, des Schnabels (von oben gesehen) und des Fusses von *Anser segetum* sp. nach einem lebenden Exemplar in Lebensgrösse (farbig) dar. C. Grevé (Riga).

- 799 Grevé, C., Was wir über Stellers Seekuh wissen. In: Korrespondenzblatt des Naturforschervereins zu Riga. Bd. XLVIII. 1905. Riga. S. 145—157.

Die systematische Stellung der *Hydrodamalis stelleri* Retz., eine Beschreibung derselben nach Stellers und Waxells Berichten, ihre Entdeckungs- und Ausrottungsgeschichte, sowie die auf letztere be-

züglichen verschiedenen Ansichten werden besprochen und zum Schlusse Maße der Skelete im Moskauer und Chabarowsker Museum gegeben. Ein Kärtchen des ehemaligen Verbreitungsgebiets der Seekuh, die Abbildungen der beiden angeführten Skelete, sowie zwei Bilder derselben nach Waxells Zeichnungen (im Texte) und ein Literaturverzeichnis vervollständigen die Arbeit. C. Grevé (Riga).

- 800 **Kaschtschenko, N. Th.**, Übersicht der Säugetiere von Westsibirien und Turkestan. Lief. I. Chiroptera-Insectivora. Mit 5 zoogeographischen Tabellen. In: Iswestija (Nachrichten) der Kais. Universität Tomsk. 1905. S. I—XVI. 1—102 (russisch).

Dem Vorwort folgt ein Literaturverzeichnis und eine Tabelle zum Bestimmen der Ordnungen. Dann gibt der Verf. Erklärungen für die Ausdrücke und die systematischen Merkmale, welche speziell für die Chiropteren Anwendung finden, eine Tabelle zur Bestimmung der Genera dieser Tierordnung und bespricht dann genauer die Arten. Es werden behandelt 3 *Rhinolophus*-Arten, 1 *Plecotus* nebst Varietät, 2 *Synotus*, 1 *Otonycteris*, 1 *Miniopterus*, 1 *Harpiocephalus* (*H. leucogaster sibiricus* n. subsp.), 8 *Vespertilio* (darunter neu *V. mystacinus sibiricus* n. subsp.), 10 *Vesperugo* (davon neu *Vesperugo discolor luteus* n. subsp.). Hierauf folgt eine Charakteristik der Insectenfresser und eine Tabelle zur Bestimmung der einzelnen Gruppen derselben. Behandelt werden 6 *Erinaceus*-Arten, 7 *Talpa*-Species (darunter neu *T. altaica* var. *suschkini*). Für die Familie der Soricidae wird eine besondere Charakteristik nebst synoptischer Tabelle der Genera gegeben. Besprochen werden *Neomys* (1), *Sorex* (6 Arten, davon neu *S. araneus borealis* n. subsp.), *Crocilura* (6), *Diplomesodon* (1); der Fortsetzung darf man mit Interesse entgegensehen. C. Grevé (Riga).

- 801 **Satunin, K. A.**, Übersicht der Säugetiere des Transkaspi-Gebietes. In: Sapiski (Notizen) kaukas. Sektion Kais. Russ. Geograph. Gesellsch. Bd. XXV. 1905. Tiflis. S. 1—56 (Sep.) (russisch).

Der als Bearbeiter des an verschiedenen Orten (Akademiemuseum zu Petersburg, kaukasisches Museum zu Tiflis usw.) aufbewahrten Materials an Säugetieren aus dem Kaukasus und dem russischen wie centralen Asien rühmlichst bekannte Verf. bietet in dieser höchst interessanten Arbeit als Einleitung eine eingehende Geschichte der Erforschung der Säugetierwelt des Transkaspigebietes und geht dann zu einer kritischen Zusammenstellung der bisher für das erwähnte Gebiet nachgewiesenen Säugetiere über. In der systematisch geordneten Liste sind möglichst genaue Fundorthinweise für die einzelnen Tiere gegeben, mit Nennung der Sammler. Von den angeführten Säugern wurden vom Verf. als neue beschrieben: *Erinaceus albus turanicus* n. subsp., *Hyaena bilkiewiezi* n. sp., *Felis daemon* n. sp., *Myoxus glis caspius* n. subsp., *Microtus transcaspicus* n. sp., *Alactaga suschkini* n. sp.; von Lydekker und Shitkow: *Cervus bactrianus* Lyd. (*C. hagenbecki* Shitkow).

Schliesslich wieder von Satunin: *Ovis vignei varentzowi* (nomen novum), das nicht mit dem Ust-Urt-Schafe, *Ov. arkal* Brandt identisch ist und im Kopetdagh und Grossen Balchan lebt. Verf. betont besonders, dass dieses Gebiet auch einen Bären (wohl *U. arctus isabellinus* Horsf? —) besitzt (Schlucht Ai-dere bei Nuclur im Durun-Distrikt, und am obern Sumbar, Poston Duslu-tepe bei Koina-Kassyr), sowie zwei Hirsche (ausser dem erwähnten auch *Cervus maral* Ogilby), während Radde und Walter dieselben übersehen hatten und ihr Fehlen als charakteristisch bezeichneten. Den Schluss bildet ein Verzeichnis der wichtigsten Literatur über die Fauna des besprochenen Gebietes. C. Grevé (Riga).

- 802 **Satunin, K. A.**, Die Säugetiere des Europäischen Russland und des Kaukasus. Chiroptera. In: Priroda i ochota (Natur und Jagd). Sept. 1905. Moskau. S. 1—32 (russisch).

Verf. gibt als Einleitung die äussern und anatomischen Merkmale der Handflüger, beschreibt ihre Lebensweise und Vermehrung. Hierauf folgt eine Tabelle zur Bestimmung der Familien und Genera. Beschrieben und besprochen und durch Abbildungen im Text werden erläutert die Rhinolophidae (*Rhinolophus*, die Arten *Rh. ferrum-equinum*, Schreb., *Rh. hipposideros* Bechst., *Rh. blasii* Peters., *Rh. euryale* Blas., *Rh. mehelyi* Matsch.), die Vespertilionidae (*Barbastella*, die Arten *B. barbastella* Schreb., *Plecotus*, die Art *P. auritus* L.). Eine Fortsetzung soll folgen. C. Grevé (Riga).

- 803 **Schulman, Hj.**, Vergleichende Untersuchungen über die Trigeminiuskulatur der Monotremen, sowie der dabei in Betracht kommenden Nerven und Knochen. In: Jenaische Denkschr. VI. 2. Teil. (Semon, Zoolog. Forschungsreisen III. 2. Teil auch Dissert. Helsingfors) 1906. 104 S. 5 Doppeltaf. und 11 farbige Figuren im Text.

Die sehr eingehenden und genauen Untersuchungen des Verfs. erstrecken sich hauptsächlich auf *Ornithorhynchus* und *Echidna*, doch wurden zum Vergleich zahlreiche Repräsentanten anderer Säugetierfamilien herangezogen, so dass die Arbeit einen wichtigen Beitrag zur Morphologie der Trigeminiuskulatur bei den Mammalia überhaupt bildet.

Da die Grundzüge im Bau der Musculatur bei beiden Monotremen im wesentlichen übereinstimmen, sollen beide Formen hier zusammen behandelt werden. — Je nach der Innervation durch dorsal oder ventral aus dem dritten Trigeminiustast abzweigende Nerven unterscheidet der Verf. die beiden Hauptgruppen der dorsalen und ventralen Muskeln. Zu der erstern gehören 1. *Musc. masseterico-temporalis* (mit *Pars masseterica*, *P. zygomatico-mandibularis* und *P. temporalis*, jede mit verschiedenen Unterabteilungen). Die gewöhnlich als selbständige Muskeln betrachteten Teile sind nur unvollständig voneinander gesondert und erweisen sich auch durch die Innervierung als eng zusammengehörig. — 2. *M. detrahens mandibulae*. Dieser beansprucht ein hohes morphologisches Interesse. da

er nach topographischer Lage und Wirkung die Stelle des vom N. facialis innervierten ventralen Constrictor-Derivates, des M. depressor mandibulae, einnimmt, aber als dorsaler Trigemismuskel ihm in keiner Weise homologisiert werden darf. Der Unterkiefer der Monotremen liegt somit ganz und gar im Gebiet des Trigemini, und unterscheidet sich also auch in dieser Hinsicht vom Unterkiefer der non-mammalen Wirbeltiere. Auf die hohe Bedeutung des in Rede stehenden Muskels für die Frage nach der Entstehung des Kiefergelenks der Säuger wurde auch von Fürbringer und Gaupp hingewiesen. — 3. M. pterygoideus externus.

Ventrale Muskeln sind: 4. M. depressor mandibulae anterior. — 5. M. mylohyoideus. Bemerkenswert ist, dass sich dieser Muskel bei *Echidna* gänzlich vom Unterkiefer emancipiert und teils an der Basis cranii, teils an Fascien, Knorpeln etc. die mit dem Schädelgrund verbunden sind, entspringt. Auch bei *Ornithorhynchus* macht sich eine ähnliche Tendenz geltend, jedoch in schwächerem Grade. Der Muskel dürfte bei *Echidna*, zusammen mit dem M. depressor mand. ant. eine wichtige Rolle beim Vorschneppen der Zunge spielen. — 6. M. tympanohyoideus. Die letzteren drei genetisch nahe zusammengehörigen Muskeln werden als Mylo-hyoideus-Gruppe zusammengefasst. — Bei einem weiblichen *Ornithorhynchus* fand Verf. in der Rinne rostral vor dem Anulus tympanicus und medial vom Ramus III Trigemini Rudimente eines Muskels, den er mit dem bei mehreren Säugetieren als Varietät bekannten M. pterygo-spinosus identifiziert. (Derselbe wird von *Choloepus*, *Manis* und *Tamandua* beschrieben.) Dieser Muskel ist abzuleiten „von einem bei den Promammalia mit einem beweglichen Pterygoid verbundenen undifferenzierten Muskel, der danach als Muttermuskel für die Mm. tensor veli palatini und pterygo-spinosus anzusprechen wäre.“ Die speziell beim Menschen ausserordentlich starke Variabilität in der Insertion (Sphenoid, Ligamentum accessorium mediale, M. pterygoideus internus) des Muskelrudiments erklärt sich dadurch, dass das Pterygoid der non-mammalen Wirbeltiere (nach Gaupp) hier fehlt. — 8. Der M. tensor tympani ist bei beiden Monotremen verhältnismäßig stark entwickelt. — Auffallend ist das Fehlen des M. pterygoideus internus, das damit zusammenhängen dürfte, dass „der dem Muskel zukommende Knochen (Parabasale Gaupp) entweder vermisst wird (wie möglicherweise bei *Ornithorhynchus*), oder in einer Lage sich befindet (*Echidna*), die ihm nicht gestattet für die Musculatur eine Befestigungsstelle darzubieten.“

Im neurologischen Teil der Arbeit werden der Ramus III des Trigemini und seine Verzweigungen bei beiden Monotremen ausführlich erörtert, ebenso das Ganglion oticum mit den in dasselbe ein- und aus ihm austretenden sympathischen Nerven. Eine Zugehörigkeit dieses Ganglions zu den dasselbe berührenden oder durchlaufenden motorischen Ästen existiert weder hier noch bei den höhern Mammalien. — Es ist nicht möglich, ein gedrängtes Referat der Untersuchungen über den Verlauf der einzelnen Nerven zu geben. Es sei nur noch auf die enorme Entwicklung der sensiblen Portion des Ramus mandibularis hingewiesen, welche bei *Ornithorhynchus* eine Breite von nicht weniger als 12,5 mm erreicht. Diese starke Entfaltung hat ihren Grund in der Ausbildung des Schnabels zu einem äusserst empfindlichen Tastapparat.

Der Unterkiefer der Monotremen wird genau beschrieben und eine Darstellung derjenigen Faktoren gegeben, welche die eigentümliche Gestaltung desselben bewirkt haben. Es kommt hierbei für beide Tiere vor allen Dingen das Fehlen echter Zähne im postembryonalen Zustand in Betracht, wodurch die geringe Höhe des Corpus mandibulae bedingt wird, ferner die Entwicklung von Vorsprüngen an Muskelansätzen wie z. B. bei *Ornithorhynchus* des Processus mylo-hyoideus (= Proc. coronoideus internus Brühl) durch den gleichnamigen Muskel und des Proc. angularis von *Echidna*, der durch kombinierte Wirkung der Synergisten M. masseter und temporalis anterior und des M. detrahens mandibulae ins Leben gerufen wurde. — Bei *Echidna* tritt dadurch eine starke Reduktion des Knochens (und seiner Muskeln) ein, dass der Kiefer nicht mehr zum Kauen benutzt wird, wozu noch die eigentümliche, schon von Westling hervorgehobene Einwärtsdrehung der beiden Hälften kommt, welche Verf. als eine Anpassung „an das Pressen und Festhalten der Zunge in weit hervorgestreckter Stellung zum Zwecke des Einsammelns von Insecten“ deutet.

Schliesslich werden noch die genealogischen Beziehungen der Monotremen erörtert, wobei Verf. zu dem Schluss kommt, dass *Echidna*, mit Ausnahme des Baues der Mylohyoideus-Gruppe, hinsichtlich welcher sie sich primitiver verhält als *Ornithorhynchus*, eine höhere Entwicklungsstufe erreicht hat als der letztere. Die Monotremen sind „niedrig stehende aber ganz unzweifelhafte, wahre Säugetiere“, und können nicht als Zwischenglieder zwischen höhere Säugetiere („echte Mammalia“) und Reptilien gestellt werden.

A. Luther (Helsingfors).

lichen Körper. In: Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. 4. 1902. S. 443—462. Mit Taf. 14.

Verf. bezeichnet mit dem Namen „freie Talgdrüsen“ nach dem Vorgange Koellikers solche Talgdrüsen, die nicht in Begleitung von Haaren auftreten und stellt nun fest, an welchen Körperstellen Talgdrüsen ohne Haare vorkommen.

Er konstatierte durch seine und seiner Schüler Arbeiten (Liepmann, Krakow), dass das Vorkommen freier Talgdrüsen nicht konstant ist, d. h. dass solche nicht bei allen Individuen vorkommen. Ebenso ist ihre Menge, Zahl und Grösse wechselnd. Auch sind sie bei einem Individuum nicht an allen Stellen gleichzeitig vorhanden.

Am Lippenrot, wo man sie in den Mundwinkeln und Oberlippe schon mit blossen Auge als kleine weissliche Pünktchen erkennen kann, treten sie ebenso wie an der Wangenschleimhaut erst zur Pubertätszeit auf. Am Lippenrot finden sie sich bei etwa 50%, an der Wangenschleimhaut bei etwa 30% aller erwachsenen Personen. Besonders häufig sind die Talgdrüsen ohne Haare an den Stellen, wo Schleimhäute und äussere Haut ineinander übergehen, z. B. im Vestibulum der Nasenhöhle und am After, ferner an der Oberfläche der Glans penis und an der Innenfläche des Praeputiums, an den Labia minora und an der Clitoris. An der Brustwarze und dem Warzenhof des Weibes finden sich ebenfalls freie Talgdrüsen, nicht aber an der männlichen Brustwarze. Die Talgdrüsen sind ursprünglich an die Haare gebunden gewesen; an den obengenannten Stellen sind die Haare allmählich überflüssig geworden, die Talgdrüsen haben sich erhalten und legen sich nunmehr direkt von der Epidermis aus an. Verf. verwirft deshalb die Einteilung in eigentliche und uneigentliche Talgdrüsen. Zwischen beiden Arten besteht histologisch kein Unterschied, es sind beides Talgdrüsen, die entweder in Verbindung mit Haaren („Haarbalgdrüsen“) oder ohne Haare („freie Talgdrüsen“) vorkommen können.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

- 805 **Wasmuth, P.**, Die Hörner des *Dinoceras*. In: Korrespondenzblatt des Naturforschervereins zu Riga. Bd. XLVIII. 1905. Riga. S. 61—64.

Verf. spricht die Ansicht aus, dass die amerikanischen *Dinoceras*-Arten ihre sechs Kopfhörner vielleicht zum Tragen ihrer Jungen benutzt hätten, wie die Nilpferde heutzutage dieselben auf dem Nacken tragen. Ebenso, meint er, hätten die *Brontops* vielleicht ihre Sprösslinge quer auf dem tiefeingesattelten Schädel mit den zwei seitlichen Nasenhörnern transportiert. Der Gedanke wird ziemlich plausibel erörtert.

C. Grevé (Riga).

eine derartige überragende Bedeutung als Naturforscher, wie sie der Verf. annimmt, nicht zukommt; indessen dem Zwecke des Buches, das wohl in erster Linie zu gleicher liebevoller Beschäftigung mit den dargestellten Männern anregen soll, schadet das kaum und in weit-aus den meisten Fällen kann auch der nüchterne und weniger be-geisterungsvoll urteilende Leser der durch den Verf. ausgesprochenen herzlichen Verehrung zustimmen, nicht nur für die drei grossen Un-sterblichen, sondern auch für den noch immer rüstig an den Kämpfen des Tages teilnehmenden lebenden Forscher und Denker.

Einzelheiten aus dem Buche herauszugreifen, hiesse in diesem Falle der Lektüre vorgreifen; wo der Wert mehr in der Form der Darstellung sowie in der Art des Herausfindens von Ähnlich-keiten und Unterschieden beruht, als in der Angabe neuer Tatsachen und Erscheinungen, da muss der Schriftsteller selbst zu Wort kommen.

Eigene Ergebnisse mehr kritischer und forschender Art finden sich im wesentlichen nur in dem Abschnitte, wo von Goethes Ver-hältnis zur Abstammungslehre die Rede ist. Ich habe diesen Teil mit um so grösserm Interesse gelesen, als mir der Gegenstand schon seit sehr langer Zeit aus eigenen Studien genau vertraut ist¹⁾ und ich den Standpunkt des Verfs., dass Goethe nicht als Anhänger der Abstammungslehre zu betrachten ist, nur noch entschiedener als der Verf., ebenfalls vertrete.

Das gut ausgestattete Buch wird Jedem, der sich für die historische Seite der Naturwissenschaften interessiert, eine anregende Lektüre bieten.

A. Schuberg (Heidelberg).

Zelle und Gewebe.

- 807 Schaper, Alfred, Über die Zelle. Nachgelassene Schrift. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Wilhelm Roux. Leipzig (Wilh. Engelmann). 1906. gr. 8°. III. u. 46 S. 3 Textfig. Preis Mk. —.60.

Alfred Schaper, der so früh dahingeschiedene Anatom, hatte bei seinem unerwarteten Tode die ersten Abschnitte eines Lehrbuches der Zellen- und Gewebelehre hinterlassen, welche, seinem Wunsche entsprechend, Wilh. Roux nunmehr für sich herausgegeben hat. Es waren nur zwei Kapitel fertiggestellt: „Die geschichtliche Ent-

¹⁾ Ich habe darüber, abgesehen von meinen Vorlesungen seit dem Jahre 1892, u. a. schon in den Jahren 1896 (1. Mai) und 1904 (23. Februar) in be-sonderen öffentlichen Vorträgen gesprochen, bin aber an einer Veröffentlichung durch den Druck infolge meiner vielfachen Inanspruchnahme leider immer wieder verhindert worden; hoffentlich kann ich diese in Bälde doch noch nachholen.

wicklung des Zellbegriffs“ und „die organischen Individualitätsstufen“. Von einem dritten Kapitel: „Der Bau und die elementarsten Lebenserscheinungen der Zelle“ war erst ein Teil: „Die morphologischen und chemisch-physikalischen Eigenschaften der Zelle“ vollendet.

„Die geschichtliche Entwicklung des Zellbegriffs“ gibt einen kurzen und im allgemeinen zutreffenden Überblick über diesen Gegenstand; doch durften die Namen Dujardin und vor allem Bütschli und Strasburger hier nicht fehlen. Die Entdeckung der mitotischen Kernteilung ist zweifellos „als einer der bedeutungsvollsten Marksteine“ der „letzten Periode der Zellforschung“ zu bezeichnen; sie aber allein an den Namen A. Schneiders zu knüpfen, beruht auf einer ziemlichen Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse, für die der Verf. indessen nicht allein verantwortlich gemacht werden darf, da sie auch anderwärts öfters wiederkehrt.

Im zweiten Kapitel werden als „organische Individuen erster Ordnung“ „sämtliche freilebenden Unicellulaten des Tier- und Pflanzenreichs aus dem Kreis der Protozoen und Protophyten“ aufgefasst. Als solche „zweiter Ordnung“ betrachtet Verf. die „Zellkolonien“ wie sie bei „niederen Algen, Rhizopoden, Flagellaten, Infusorien usw.“ auftreten, und die „Zellfusionen oder Syncytien“, für welche vor allem die Myxomyceten als Beispiele angeführt werden. Die „organischen Individuen dritter Ordnung“ bilden natürlich die Metazoen und Metaphyten.

In dem nur teilweise ausgearbeiteten dritten Kapitel werden in gesonderten Abschnitten „die Form der Zelle“, „die Grösse der Zelle“, „Eigenschaften und Zusammensetzung des Zellkörpers und des Protoplasmas“ und „Die sichtbare Struktur des Protoplasmas“ behandelt. In dem zuletzt angeführten Abschnitt tritt der Verf. auf Grund der bekannten physikalischen Erwägungen für die Bütschliche Wabentheorie ein und verwirft ausdrücklich die Flemmigsche Fadengerüstlehre und die Altmannsche Granulattheorie.

Die kurzen Abschnitte des von Schaper begonnenen Werkes, die vorliegen, werden dem Forscher kaum Neues sagen; sie zeigen aber durch ihre im allgemeinen knappe und klare Darstellung, dass der Verf. wohl befähigt gewesen wäre, ein seinen Absichten gerecht werdendes Lehrbuch zu verfassen und man kann nur bedauern, dass es ihm nicht vergönnt war, sein Werk zu Ende zu führen.

A. Schuberg (Heidelberg).

Tiergeographie. Reisen.

808 Passarge, S., Rumpfflächen und Inselberge. In: Dezember-Protokoll der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 56. Jahr-

gang 1904. S. 193—209. Ferner: Die Bemerkungen Passarges in der Debatte, ebenda S. 213—215.

809 **Passarge, S.**, Die Inselberglandschaften im tropischen Afrika. In: Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Neue Folge. 3. Band; der ganzen Reihe 19. Band. Jena 1904. S. 657—665. Mit 4 Abbildungen.

Penepains und Monadnocks (das sind — nach Davis (1889) — weite Ebenen mit einzelnen, aus widerstandsfähigem Gestein bestehenden Erhebungen darin) gibt es auch in Afrika, und zwar in einer „Ausdehnung und Vollkommenheit, wie sie sich selbst Davis wohl nicht vorzustellen gewagt hat“. Bornhardt hat sie aus Ostafrika (1900) unter dem Namen Inselberglandschaften beschrieben, und Passarge „hat sie in Südafrika in grossartigstem Maßstabe kennen gelernt“ und in einer Reihe von Arbeiten (zuletzt in dem grossen Werke: Die Kalahari, Berlin 1904) behandelt. Der oben an erster Stelle genannte Vortrag muss wegen der biogeographischen Ausblicke, die er zum Schluss eröffnet, das höchste Interesse des Zoologen erregen.

Aus den Erörterungen Passarges über Verbreitung, geologischen Aufbau und Entstehung der Inselberglandschaften brauchen hier nur die Hauptzüge herausgehoben zu werden. Die Inselberglandschaften sind weite Ebenen, wirkliche Ebenen, nicht wellige, flache Hügelländer, aus denen, wie Inseln aus dem Ozean, einzelne Berge aufragen. Die Erhebungen können Kuppen von einigen Metern Höhe oder selbst Gebirgsstöcke und Massive von mehrern tausend Metern Höhe sein. Stets aber geht die Ebene wie ein Tisch an den steilen Hang der Insel heran, ohne ein den Übergang vermittelndes Hügel-land oder eine ausgedehnte Böschung. In Afrika zieht eine Zone von Inselberglandschaften durch den ganzen Sudan vom Senegal bis zum roten Meer. In Abessinien, im vulkanischen Grabengebiet Ostafrikas und im Osthorn fehlen sie. Mit der Massaebene beginnen sie aber sofort von neuem und ziehn sich durch Südafrika bis zu den flach gelagerten Karroschichten hin. Im Kongobecken und vielleicht auch in dem erhöhten Westrand zwischen Kamerun und Angola gibt es keine Inselberglandschaften. In ungeheurer Verbreitung sind sie im Gebiet des alten westaustralischen Rumpfes, und selbst noch aus den Kreideschichten der mittlern Beckenregion ragen einzelne Inseln älterer Gebirge auf. Eine in Zerstörung begriffene Inselberglandschaft findet man vielleicht auf der alten Festlandsmasse von Guyana.

Im geologischen Aufbau sind alle diese Inselberglandschaften möglicherweise alle von einem Typus, dem Betschuanatypus. Die

Berge bestehen aus widerstandfähigem Gestein; Granit ist am häufigsten, die Ebenen aus leichter zerstörbarem Gestein. Die Lagerung der Gesteine ist gestört: die Ebene geht also über die Schichtenköpfe hinweg. Rote, sandige und lehmige Verwitterungsprodukte sind als dünne Decke über die Oberfläche der Gesteine ausgebreitet. Sie sind durch Wind und Regengüsse ausgebreitet. Die Decke jüngerer Bildungen füllt zweifellos Vertiefungen des Grundgesteins aus, und auf ihr beruht ganz wesentlich die ebene Beschaffenheit des Bodens; allein die Gesteinsoberfläche ist doch nicht etwa ein zerschnittenes oder welliges Hügelland, sondern selbst eine ebene Fläche.

In Südafrika liegt eine durch Zerstörung der Gesteinsoberfläche entstandene Inselbergbildung vor. Die Ebenen aber sind nicht tectonische Flächen, sondern Zerstörungsf lächen, und zwar Rumpfflächen, wie sie Passarge nach dem Vorgange v. Richthofens nennt.

Für die Entstehung ist allein subärische Abtragung verantwortlich zu machen, und die Ebenen sind subärische Rumpfflächen. Unter den subärischen Kräften, die die Abtragung bewirkt haben, sind Eis und Wasser ausgeschlossen: „Inselberglandschaften schafft heutzutage die Winderosion in — Wüsten“, nämlich die Zeugenlandschaften, und wenn man die Konsequenzen zieht, dann muss auch „in krystallinen Gebieten, in aufgerichtetem gefaltetem Gebirge eine Oberflächenform vom Charakter der Inselberglandschaft entstehen“. Als weitere Anzeichen für ein Wüstenklima während der Inselbergbildung in Südafrika führt Passarge noch sechs auf: Zeugen, geschlossene Hohlformen in den Ebenen, Breccienbildungen, Verkieselungen, Gibberplains und Wüstensande.

Das Alter der Inselberglandschaften schreibt sich in allen drei Südkontinenten aus der Zeit zwischen Palaeozoicum und Oberer Kreide her.

„Man gewinnt also den Eindruck, dass das Mesozoicum die Zeit war, in der die drei Südkontinente einer intensiven subärischen Abtragung ausgesetzt waren und zwar in einem Wüstenklima.“ Es sind allerdings noch recht umfangreiche Untersuchungen in allen drei Südkontinenten notwendig, um auch nur mit einiger Sicherheit die Diagnose auf ein Wüstenklima während des Mesozoicums in der Tropenregion stellen zu können. Eine solche Diagnose ist gewiss überraschend und erscheint zunächst wenig wahrscheinlich: allein es lassen sich aber doch einige Gesichtspunkte finden, die die Diagnose zu begünstigen scheinen.

In der arctischen Zone herrschte im Mesozoicum ein heisses, tropisches Klima, und vom Grahamland kennen wir jetzt Jurapflanzen, und ähnliche Bildungen sind aus Südafrika, Indien und Australien

bekannt. „Denkt man ferner an die Verbreitung der Juraformation mit ihrer z. T. auffallend universellen Meeresfauna, so wird man gewiss die Annahme verstehen können, dass ein gleichmäßig warmes Klima auf der ganzen Erde während der Trias-Jura-Zeit geherrscht habe und erst während der Kreidezeit die Ausbildung der heutigen Klimazonen begann. Dabei ist Voraussetzung, dass die Erdachse nicht wesentlich ihre Lage verändert habe. Man wird in der Tat angesichts der Verbreitung triassischer und jurassischer Schichten vergeblich nach vereisten Polarländern und polaren Meeresfaunen suchen. Nehmen wir also an, die Erde hätte während der Trias-Jurazeit ein derartig heisses Klima gehabt, dass selbst die Polargegenden tropische Vegetation trugen, ist da nicht die Frage berechtigt: wie sah es damals in der Äquatorialzone aus? Ist es nicht möglich, dass dieselbe so heiss war, dass höheres Tier- und Pflanzenleben nicht existieren konnte? Frech, der sich diese Frage vorgelegt hat, beantwortet sie in dem Sinne, dass die Verdunstung der Niederschläge eine genügende Abkühlung verursacht, eine dichte Bewölkung aber eine starke Erhitzung durch die Sonnenstrahlen verhindert habe. Die Temperatur war daher gleichmäßig, aber doch nicht übermäßig heiss gewesen, wie ja auch die Tropen heutzutage nicht die Hitze der Subtropen erreichen.“ Auch Meinardus, den Passarge um seine Anschauung über die meteorologischen Verhältnisse, die bei einer hohen Temperatur auf der ganzen Erde und tropischem Polarlima vermutlich bestehen würden, befragt hat, nimmt Regenreichtum für die Äquatorialgegend und Trockenheit für die Subtropen an. Ob aber die heutige Verteilung von Land und Wasser bei der relativ geringen Grösse der 3 Südkontinente — von den jungen Andengebieten muss ja abgesehen werden — genügen würde, um ein trockenes Klima mit für die Pflanzenwelt unerträglichen Hitze-graden hervorzurufen, erscheint ihm zweifelhaft. Auf weiten Kontinentalflächen, namentlich hochgelegenen, könnte aber, nach Passarge und Meinardus, „eine derartige Temperatur geherrscht haben, dass höheres Tier- und Pflanzenleben fehlte oder doch auf ein Minimum reduziert war. Kommen doch in Australien bei unsern Klimazonen bereits so heisse Winde vor, dass die Vegetation mitunter zu Staub zerfällt und die Äpfel an den Bäumen, wie v. Neumayr es beobachtete, buchstäblich gebraten werden. Wenn solche Temperaturen regelmäßig während längerer Perioden auftreten, dürfte kein Tier- und Pflanzenleben ihnen stand halten“.

Nun spricht eine Anzahl von Erscheinungen für einen geschlossenen Festlandring oder doch mehrere sehr viel grössere Kontinentalmassen als heutzutage im Äquatorialgürtel existieren, von denen

Guyana — Brasilien — Südafrika — Madagaskar — Dekan — Australien den Rest bilden. In der mittlern Jurazeit oder vielleicht erst kurz vor der Oberrn Kreidezeit brach dieser grosse Festlandgürtel zusammen. Für ein so gewaltiges Kontinentalgebiet wäre ein trockenes Klima allerdings schon an sich wahrscheinlich, auch ohne eine so enorme Wärmeentwicklung, wie wir sie für die mesozoische Zeit auf der ganzen Erde annehmen müssen. Wegen der erwähnten allgemeinen hohen Temperatur fehlte aber vielleicht auch eine Pflanzendecke, wenn auch zeitweilig starke Niederschläge fielen, wie heutzutage in Australien. Passarge möchte also glauben, „dass die Auffassung von einer mesozoischen Äquatorialwüste im Innern der Festlandsmassen, auf die die Inselberglandschaften zurückzuführen wären, nicht unbegründet ist“.

„Es liegt auf der Hand, dass das Vorhandensein einer unbewohnbaren oder doch nur in den Küstenregionen bewohnten Äquatorialzone im Mesozoicum auf die Entwicklung der Tier- und Pflanzenwelt einen bedeutsamen Einfluss gehabt haben muss. Eine gesonderte Entwicklung der Landflora und -fauna im Norden und Süden müsste die Folge gewesen sein. In der Tat sprechen manche Beobachtungen für eine solche gesonderte Entwicklung. Die Stellung der kapländischen und westaustralischen Flora, die Verwandtschaft so vieler Pflanzen Australiens, Neuseelands, Südamerikas und der Inseln der südlichen gemäßigten Zone ist bereits von namhaften Pflanzengeographen durch abgesonderte Entwicklung auf einem südlichen Kontinent erklärt worden. Ob man dabei an eine mesozoische Äquatorialschranke denken darf, entzieht sich meiner Beurteilung.

Tiergeographisch stehen sich die Arctogaea und die einander vielfach verwandte Neogaea und Notogaea gegenüber. Dieser von allen anerkannte Gegensatz wird von manchen Tiergeographen auf eine gesonderte Entwicklung zurückgeführt, indem die Tiere der Arctogaea im Norden, die der beiden andern Reiche auf einem Südkontinente entstanden. Man könnte sich allerdings, glaube ich, recht wohl vorstellen, dass sich z. B. von Säugetieren die Aplacentalier und Monotremen, von Vögeln die Pinguine, dreizehigen Strausse (exkl. Kasuar) und der *Apteryx*, ferner eine Anzahl von Familien von Süßwasserfischen, Regenwürmern und Landschnecken, die in Südamerika, in Neuseeland und in Australien und zum Teil auch in Südafrika vorkommen, im Süden entwickelt haben. Im Laufe des Tertiärs wären dann beide Faunen während der Ausbildung der heutigen Klimazonen aufeinandergestossen. Die südliche Welt ist bis auf Reste überall unterlegen, wo sie nicht durch Isolierung geschützt war. Wenn leichtbewegliche kleine Beutler im Tertiär bereits nach Europa und Nordamerika

gedrungen sind, so wäre das ebensowenig auffallend, wie das Eindringen der schnellfüssigen Nager nach Australien.

Während der Kreidezeit scheint es zu der Ausbildung der heutigen Klimazonen gekommen zu sein, wie von vielen Forschern seit langem angenommen wird. Die Tertiärzeit war eine Periode klimatischer Schwankungen mit der Tendenz abnehmender Temperatur. Dasselbe scheint in Südafrika der Fall gewesen zu sein, wo feuchtere und trocknere Perioden wechselten. In Australien dürfte im Tertiär gleichfalls mindestens eine Trockenperiode eingetreten sein... Diese Wüstenperiode hat vielleicht zu der heutigen Verschiedenheit der west- und ostaustralischen Flora geführt. Schliesslich kam die Pluvial- resp. Eiszeit.“

Passarge ist sich durchaus bewusst, dass die angeregten Fragen vorläufig noch gar nicht zu beantworten sind. Es fehlt noch an Beobachtungen, und überdies ist das Thema so vielseitig, dass ein Einzelner es überhaupt nicht bewältigen kann. Th. Krumbach (Breslau).

810 **Römer, Fritz**, Die Tierwelt des nördlichen Eismeer.

Vortrag, gehalten beim Jahresfeste des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 11. Dezember 1904. In: Jahrb. Nassau. Ver. f. Naturkunde. Jahrg. 58. Wiesbaden 1905. S. XXIV—XLIII.

Römers Vortrag gibt im Anschluss an eine kurze Schilderung des allgemeinen Eindrucks, den die Arctis als Landschaftsbild gewährt, eine Zusammenfassung der Forschungsergebnisse, die er mit Schaudinn zusammen im Jahre 1898 auf einer Reise in das nördliche Eismeer, nach der Bäreninsel und Spitzbergen, unternommen hatte. Wie bekannt, wird eben jener Fahrt das ausserordentlich verdienstvolle Sammelwerk *Fauna arctica* verdankt. Römers diesmaliger Bericht greift mehr oder weniger zurück auf die beiden Referate, die er und Schaudinn bereits erstattet haben (siehe Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. 1899, S. 227—247, und „*Fauna arctica*“, Einleitung: Bd. 1, S. 1—84; vergl. auch *Zoolog. Zentralbl.* Bd. 11, Nr. 194), nur erscheint er natürlich ergänzt durch die Resultate der Spezialforschungen, die seither in der *Fauna arctica* niedergelegt sind. Der Vortrag führt von einer lebendigen Schilderung des Vogel Lebens auf den Vogelbergen der Bäreninsel hinüber zu den Brutplätzen der Enten und Gänse, der Elfenbeinmöven und Seeschwalben auf den flachen Inseln um Spitzbergen und widmet sich dann der Betrachtung des Benthos und des Planctons. Diese beiden Lebensbezirke stehen „im Spitzbergengebiet in innigem Connex und haben ausserordentlich interessante Beziehungen zu den Meeresströmungen. Um diese zu erklären, muss man sich die Konfiguration der spitzbergischen Küsten

etwas näher ansehen.“ Westspitzbergen hat Fjorde, aber solche von flachem Wasser und schlammigem Grund. Selten geht die Tiefe bis zu 400 Metern, meist erreicht sie kaum 200 Meter, und erst 20 bis 40 Meilen vom Lande entfernt fällt die flache Terrasse in die Tiefe der Grönlandsee ab. Ostspitzbergen hat Strassencharakter. Die rapide Gezeitenströmung, die dieses Labyrinth flacher Strassen durch-eilt, fegt vom Boden allen Schlamm hinweg und lässt nur die Steine liegen. Dazu kommt noch, dass sich Spitzbergen wie ein Bollwerk zwischen den Polarstrom und den Golfstrom schiebt. Die Küste von Süd- und Westspitzbergen liegt ganz im Gebiet und unter dem Einfluss des Golfstromes, auf dem Plateau der flachen Spitzbergensee aber im Osten prallen die beiden Strömungen unvermittelt aufeinander und mischen sich. Sie vermischen kalte und warme, salzarme und salzreiche Gewässer. Dabei sterben alle Organismen ab, die weder die Temperaturveränderungen, noch die Änderung des Salzgehaltes vertragen können. Die Planctonuntersuchungen in Westspitzbergen dagegen haben bewiesen, dass die Zahl der absterbenden Organismen nicht gross ist.

Die Fänge im Westen erwiesen sich viel ärmer an Arten und auch an Individuen. ausserdem überwogen dort die freibeweglichen Formen, während im Osten die festsitzenden vorherrschen. Die Charaktertiere der westlichen Meeresteile sind die Echinodermen, sie sind in so überwiegender Masse vorhanden, dass alle andern Organismen dagegen in den Hintergrund treten. Demnächst fiel der Pantopoden-Reichtum auf. Coelenteraten dagegen gab es nur wenige Arten und Individuen, ein direkter Beweis für den Mangel an organischem Nährmaterial, insbesondere an Diatomeen. In den Strassen der Ostseite herrschten die festsitzenden Tiergruppen vor. Die Balaniden, Ascidien, Spongien besiedeln alle Felsen und grössern Steine. Die flachern felsigen Partien werden von grossen Seerosen-Gesellschaften bevölkert, und die Weichkorallen bevorzugen die tiefern Rinnen. In geradezu fabelhafter Entwicklung aber, in dichtesten Rasen, treten die Hydroiden und Bryozoen auf, am dichtesten sitzen sie dort, wo die Strömung am stärksten ist. Selbst die Foraminiferen treten hier in sitzenden Formen auf, *Dendrophrya* und *Astrorhiza* bilden geradezu Rasen. Reich ist die Spitzbergensee an Krebsen (Amphipoden und Isopoden), arm an Fischen. Die Brandungszone ist bis zu 6 oder 8 m Tiefe arm an Pflanzen und Tieren. Eigentümlich der spitzbergischen Flachsee ist der Reichtum an Bodentieren unmittelbar vor den Abbrüchen grosser Gletscher, die sich wahrscheinlich der üppigen Diatomeenvegetation wegen (Diatomeen lieben süsseres Wasser und sterben in salzigem) dort ansiedeln. Mit der

Nester- oder Schwarmbildung, der dritten Eigentümlichkeit der spitzbergischen Meerfauna, hängt die Brutpflege zusammen, die sich bei den meisten arctischen Bodentieren zum Zwecke der bessern Unterhaltung unter den sehr wechselnden Lebensbedingungen am Boden und an der Oberfläche des Meeres ausgebildet hat. Eine weitere Erscheinung charakterisierender Art ist die bedeutende Grösse, die Foraminiferen, Crinoiden, Lucernarien, Hydroiden in der Arctis erreichen. Die Ursache hierfür liegt wohl wesentlich in den geringen Temperaturschwankungen, die im Eismeer vorherrschen und die dem Gedeihen der Tiere weit wichtiger zu sein scheinen als hohe Wärme. Damit hängt auch die Fülle der arctischen Tierwelt, der Individuenreichtum, zusammen.

Vermutungsweise hatte Nansen geäußert, dass sich an die von ihm nördlich von Franz-Josephsland und Spitzbergen gelotete Tiefe von 4000 m ein abgeschlossenes Polarbecken, ein eigentliches arctisches Tief, anschliesse, das nicht mit der grossen Tiefe des atlantischen Ozeans zusammenhänge, sondern durch eine Brücke flachern Wassers, die zwischen Spitzbergen und Grönland hinzieht, abgeschieden sei.

Bei 81° 32' n. Br. haben Römer und Schaudinn den Rand der „Nansenrinnen“ mit 1000 und 1100 m Tiefe zuerst wieder aufgefunden und mit ihren Schleppnetzzügen haben sie eine echte Tiefseetierwelt von dort unten heraufgeholt, die bisher aus der Arctis noch gänzlich unbekannt war. Die Charakterformen dieser Tierwelt sind die Schwämme, Tiefsee-Hexactinelliden und -Tetraxonier. Ausserdem sind Foraminiferen reich vertreten, namentlich die grossen sand-schaligen Arten.

Nansens Idee, dass das tiefe Polarbecken ein abgeschlossenes Binnenmeer sei, gewinnt durch die erbetete Fauna keine Stütze. Zwar scheint es zunächst, als ob die Hexactinelliden dafür sprächen, doch kennen wir noch gar nicht die Formen zwischen dem 54.° und 81.° und die übrige Tierwelt zeigt in allen Gruppen eine starke Übereinstimmung mit der Tiefseefauna des atlantischen Ozeans, was ganz entschieden für eine Kommunikation der beiden Tiefen spricht.

Wie weit das von Römer und Schaudinn heimgebrachte Material für Circumpolarität spricht, wird die Fauna arctica, eine Zusammenstellung der arctischen Tierformen (Jena, von 1900 ab) wohl erweisen, die auch fortgesetzt auf die noch weiter schauende Vorstellung von der „Bipolarität“ ein Augenmerk haben wird.

Th. Krumbach (Breslau).

- 811 **Schneider, J. Sparre, Sydherö.** Et lidet bidrag til kundskaben om den arktiske skjaergaards malakologiske og entomologiske fauna. In: Tromsø Museums aarshefter. 27. 1904. S. 170—205.

Verf. hebt hervor, weiche grosse Bedeutung für die Beantwortung vieler zoogeographischer Fragen eben das Studium der Fauna der Scheren und der Küsteninseln hat; er habe sich daher bemüht, um sein Scherflein zur Kenntnis der Scherenfauna des arctischen Norwegens beizutragen. In dieser Arbeit gibt er ein Verzeichnis der von ihm auf der Insel Sydherö (Küste Nordlands, 66° n. B.) beobachteten Land- und Süßwassermollusken sowie Insecten. Die Fauna ist arm und die Liste gründet sich auch nur auf die Ausbeute zweier Wochen Sammeltätigkeit. Erwähnt und z. T. ausführlicher besprochen werden: 16 Arten Mollusken (1 *Arion*, 1 *Limax*, 1 *Vitrina*, 2 *Hyalina*, 1 *Conulus*, 2 *Vallonia*, 1 *Trichia*, 1 *Cochlicopa*, 1 *Pupa*, 1 *Clausilia*, 1 *Succinea*, 2 *Limnaca*, 1 *Pisidium*), 3 Arten Myriopoden, 9 Hymenopteren (1 *Leptothorax*, 2 *Formica*, 6 *Bombus*); letztere werden ausführlicher besprochen), 5 Lepidopteren (je 1 *Saturnia*, *Agrotis*, *Taeniocampa*, *Lobophora* und *Larentia*), während die Hauptausbeute aus Coleopteren bestand: 26 Carnivora, 11 Palpicornia, 35 Brachelytra, 6 Clavicornia, 5 Lamellicornia, 1 Xylophaga, 2 Fungicola, 4 Serri-cornia, 7 Rynchophora, 1 Aphidiphaga. E. Strand (Stuttgart).

Protozoa.

- 812 **Popofsky, A.,** Die Acantharia der Plankton-Expedition. Teil I: Acanthometra. In: Ergebn. d. Plankton-Exped. der Humboldt-Stiftung Bd. III. L. f. d. Kiel u. Leipzig 1904. 153 Seiten. Mit 12 Tafeln.

Im ersten Teil seiner Abhandlung verbreitet sich der Verf. über die durch vorangehende Untersuchungen erworbenen Kenntnisse des Acanthometridenbaus und knüpft daran die Ergebnisse, zu welchen er selbst gelangt ist. Zunächst konnte er nachweisen, dass die Poren der Centrankapselmembran nicht immer in der gruppenweisen Anordnung vorkommen, wie sie E. Häckel annahm und als Unterscheidungsmerkmal benutzte. Auch die Angabe des gleichen Autors, dass allen Acanthometriden eine Centrankapselmembran zukomme, lässt sich nicht voll bestätigen, wie dies schon von R. Hertwig und K. Brandt vermutet worden war. Es konnten unter dem untersuchten Material Acanthochiasmiden gefunden werden, die einer Membran entbehrten. Auch bei den sogen. *Litholophus*-Zuständen ist keine Membran nachzuweisen, woraus der Verf. schliesst, dass bei allen Acanthometriden, die sich durch direkte Zweiteilung fortpflanzen, vor dem Eintritt der Teilung die Membran sich auflöst. Entgegengesetzt der bisherigen Annahme zeigt das Endoplasma nicht die gleichmäßige Verteilung, sondern ist mit grossen Hohlräumen durchsetzt und nimmt seinen Weg hauptsächlich den Stacheln entlang. Eine lange Zeit war man auch in anderer Beziehung in einem Irrtum befangen, den dann A. Borgert aufdeckte. Man sprach nämlich von einem sogen. Primär-

kern in der Centralkapsel, der durch einen merkwürdigen Knospungsprozess in zahlreiche kleine Kerne zerfallen sollte. Dieser angebliche Kern wurde aber als Parasit entlarvt (*Amoebophrya acanthometrae*). Der Verf. fand ihn sehr häufig bei *Litholophus*-Zuständen und bringt sein Auftreten mit dem dann gleichzeitigen Fehlen der Centralkapselmembran in Verbindung. Auf dem eben erwähnten Irrtum beruht auch wahrscheinlich E. Häckels Einteilung in zwei Acanthometriden-Gruppen, serotinöse und precocinöse, erstere mit frühzeitigem Kernzerfall, letztere mit kurz vor der Schwärmerbildung eintretender Kernteilung. Auch über das Vorkommen von Zooxanthellen, über deren Bedeutung bereits K. Brandt Licht verbreitete, wird mehreres angeführt: so z. B. erfahren wir, dass verschiedene Acanthometriden-Familien auch verschieden gebaute Zooxanthellen beherbergen, so dass letztere wohl mehrere Species repräsentieren. Sehr wichtig sind die Beobachtungen über die Gallertcilien, die eine bedeutende Rolle bei der Stachelverteilung während der Zweiteilung des Tieres zu spielen scheinen. Vermutlich können sich die proximalen Enden der Cilien auf je einer Seite eines Stachels selbsttätig lösen und es kann durch Contraction derjenigen auf einer andern Seite eine Locomotion des Stachels ermöglicht werden. Zu erwähnen ist der Befund bei der Familie der Acanthoniden, indem hier die Cilien immer zu einem Paare verklebt sind und mit dem benachbarten Paar eine kurze Strecke zusammenhängen. Eine Gesetzmäßigkeit in der Anzahl der Cilien wird vom Verf. bestritten. Als neuer Beitrag zur Kenntnis des Skeletes wäre anzuführen, dass nach Ansicht des Verfs. die Zwei- und Vierspitzigkeit, sowie die Gabelform mancher Stacheln auf die leichte Löslichkeit derselben zurückzuführen ist. Ähnlich verhält es sich nach K. Brandt mit vierflügeligen Stacheln, bei denen das eine der sich kreuzenden Blätter leichter löst, als das andere, und zwar scheint es stets dasselbe Blatt zu sein. Auch manche bestimmte Stacheln (z. B. Polstacheln) verfallen schneller der Lösung. Der Verf. weist ferner auf den schichtenmäßigen Bau der Stacheln hin. Was nun die Stachelstellung angeht, so werden vier Gruppen unterschieden:

1. Solche ohne jede gesetzmäßige Stellung der Stacheln.
2. Solche, bei denen das bekannte Müllersche Gesetz gilt.
3. Neu kommt hinzu: die Brandtsche Stachelordnung (20 Stacheln: 2 Polstacheln, 3 Gürtel mit je 6 Stacheln, wobei die Stacheln des bei Polansicht obersten Gürtels den Winkel zwischen je zwei Stacheln der beiden andern Gürtel halbieren).
4. Ist die Dreigürtelstellung neu einzuführen (mit 18 Stacheln, wobei die Polstacheln fehlen und die Stacheln der beiden Gürtel,

welche dem 45° bei der Erdkugel entsprechen, mit denen des Äquators alternieren).

Eine finale Bedeutung dieser Stachelordnungen und der Ausbildungsform der einzelnen Stacheln wird in längern Ausführungen zur Geltung gebracht. Eine ebenfalls eingehende Besprechung findet die zentrale Stachelverbindung und Stachelverschmelzung. Die Herleitung der zentralen Stachelverbindung der Formen mit sogen. Blätterkreuz aus der Stellung derjenigen mit zentraler Anlagerung von Basalpyramiden, wie sie E. Häckel und O. Bütschli vertreten, stösst auf Schwierigkeiten, obwohl die erstgenannten Formen sicher aus den letztern hervorgegangen sind. Man müsste denn annehmen, dass die Stellung der Basalpyramiden tatsächlich eine andere ist und derjenigen der Blätterkreuze entspricht. Ausser den beiden genannten Verbindungsarten kommt noch eine mit herzförmiger Stachelbasis in Betracht, welche bei Formen mit runden und auch solchen mit viereckigem Stachelquerschnitt sich findet. Nicht beobachtet wurde sie aber bei Species mit komprimierten Stacheln. Die *Acanthometriden* mit herzförmiger Stachelbasis neigen auch sehr zu sekundärer zentraler Stachelverschmelzung, während eine solche sich niemals bei auftretendem Blätterkreuz konstatieren lässt. Solche Verschmelzungen können auch auftreten, wenn durch irgend einen äussern Eingriff Stachelverlagerung bei Formen eingetreten ist, die sonst in normalem Zustand keine Verschmelzung zeigen. Sehr interessant ist auch das Auftreten einer zentralen Verschmelzung bei zwei Arten von *Acanthochiasmiden*. Hier bilden die Hauptstacheln im Centrum kleine Ausbuchtungen, die gegenseitig ineinandergreifen. In einem spätern Stadium wird nun diese Verbindungsstelle allmählich mit *Acanthin* überzogen, so dass eine kleine Kugel entsteht. Dem Vorkommen von Stachelverschmelzung ist kein systematischer Wert zuzuschreiben. Ausser den bereits erwähnten Stachelverbindungen und Kreuzungen führt der Verf. noch einige Ausnahmefälle an und kommt dann auf die Variationsfähigkeit der Stacheln zu sprechen, die bei der Systematik nicht vergessen werden darf. Sehr merkwürdig sind auch die Vorkommnisse, wo *Acanthometriden* sich vor den Folgen von Beschädigungen zu schützen wissen. Sie beruhen hauptsächlich auf selbsttätiger Wiederherstellung des hydrostatischen Gleichgewichts, indem entstandene Schwerpunktsverlagerungen durch anderweitige Um- und Neubildungen ausgeglichen werden.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit ist der Fortpflanzung der *Acanthometriden* gewidmet. Dieselbe erfolgt nach den bisherigen Beobachtungen auf zweierlei Art. Zunächst wurden von verschiedenen Forschern *Schwärmerstadien* (also Fortpflanzung durch Sporen)

beobachtet und K. Brandt konnte feststellen, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit zweierlei Sporen, Isosporen und Anisosporen, im Individuum auftreten, dass wir es also gewissermaßen mit einer geschlechtlichen Fortpflanzung zu tun haben. Auch der Verf. vermochte die Zahl der Beobachtungsfälle von Schwärmerstadien zu vermehren. Die zweite Art der Fortpflanzung ist die durch Zweiteilung. Der Verf. gibt von dem Vorgang folgendes Bild: Zunächst löst sich die Centralkapselmembran auf. Dann tritt eine Stachelverlagerung ein, indem sich die Stacheln kegelförmig um zwei als Attractionsstacheln fungierende Äquatorialstacheln gruppieren. Bei diesem Vorgang wirken jedenfalls die Gallertcilien als Locomotionsapparate mit. Senkrecht zur Achse der beiden Kegel kommt es zu einer Einschnürung, die weiter fortschreitet, bis die Trennung in zwei Tochterindividuen erfolgt ist. Die fehlenden Stacheln beider Hälften regenerieren wieder und wandern mit Hilfe der Gallertcilien an die ihnen zugehörenden Plätze, wie auch die von der Teilung her noch vorhandenen Stacheln. Endlich scheidet sich auch wieder eine Centralkapselmembran aus. Gleichzeitig mit dem Wandern der Stacheln findet auch ein Längen- und Dickenwachstum statt. E. Häckel hatte die Formen, die sich in dem kegelförmigen Stadium der Stachelstellung (aber mit bereits geteiltem Weichkörper) befanden, als ausgebildete Organismen aufgefasst und in eine Familie (*Litholophidae*) zusammengestellt. Der Verf. hat diesen Namen übernommen und einen solchen Teilungszustand *Litholophus*-Stadium genannt. Bei den *Acanthometriden*, bei welchen beide Fortpflanzungsarten vorkommen, wechseln diese vermutlich miteinander ab.

Ein weiterer Hauptabschnitt ist dem System der *Acanthometriden* gewidmet. Er gibt zunächst einen historischen Überblick. E. Häckel hatte vier Tribus aufgestellt, von denen aber nur zwei natürliche Gruppen bilden, während eines die bereits erwähnten *Litholophus*-Stadien repräsentiert und das andere Spezialfälle der Gruppe darstellt, wo die Stacheln im Centrum zusammenstossen, nämlich Verwachsung und sekundäre Umlagerung von *Acanthin*. Die eine natürliche Gruppe umfasst die Formen, wo die Stacheln ohne Verschmelzung im Centrum zusammentreffen und die zweite natürliche solche, bei denen die Stacheln diametral verlaufen. R. Hertwig unterschied bei den *Acanthometriden* zwei Hauptformen, solche mit und solche ohne Gitterschalen. Das zweite System E. Häckels, zu dem er durch das reichhaltige Material der Challenger-Expedition veranlasst wurde, erwies sich ebenfalls als nicht haltbar, da durch Auffindung von neuen Stellungsgesetzen seitens des Verfs. eine Neuordnung notwendig wurde. Nur die Gattung *Actinelia* blieb mutatis

mutandis erhalten, indem in ihr alle Formen untergebracht wurden, deren Stachelordnung nicht nach dem Müllerschen Gesetz erfolgt: Die Ordnung *Actinelia* erhält in ihrem revidierten Umfang nunmehr zwei Unterordnungen: Die erste umfasst die Actinelida, d. h. Formen, welche ihre Stacheln überhaupt nicht in einer gesetzmäßig feststellbaren Ordnung tragen. Sie zerfällt in zwei Familien:

1. *Astrolophidae* mit von einem Centrum ausgehenden Stacheln. Das Unterscheidungsmerkmal der Gattungen dieser Familie ist die gleiche oder ungleiche Länge der Stacheln.
2. *Acanthochiasmidae* mit durchgehenden Diametralstacheln. Hier unterscheiden sich die Gattungen durch die Stachelanzahl (10 oder 16).

Die zweite Unterordnung, *Actinastra*, umschliesst Formen mit bestimmter Stachelanzahl, welche jeweils nach einem bestimmten Stellungsgesetz (aber nicht dem Müllerschen) angeordnet sind. Der Verf. unterscheidet demnach drei Familien:

1. *Rossettidae* mit Stacheln nach der Brandtschen Ordnung. Sie wird durch das Genus *Rosetta* repräsentiert.
2. *Trizonidae* mit Stacheln in der Dreigürtelstellung. Hier ist ebenfalls nur eine Gattung, *Trizona*.
3. *Actinastridae* mit Stacheln nach der Häckelschen Stachelordnung. Auch nur eine Gattung, *Actinastrum*.

In der zweiten Ordnung der *Acanthometriden* *Acanthonida* stellt der Verf. alle die Formen zusammen, für deren Stachelanordnung das Müllersche Gesetz Geltung hat. Er führt jedoch ein neues Einteilungsprinzip ein, indem er nicht, wie E. Häckel, das Längenverhältnis der Stacheln zueinander berücksichtigt, sondern den Querschnitt derselben. Ausserdem kommt in Betracht, ob ein centrifugales Gitterwerk vorhanden und ob der Querschnitt der Stacheln beim gleichen Individuum verschieden ist oder nicht. Auf diese Weise kann man die fünf neuen Familien der *Acanthonida* in zwei Gruppen auseinanderhalten. Die drei ersten Familien sind ohne centrifugales Gitterwerk und unterscheiden sich nur durch den Stachelquerschnitt. Die Trennung in Genera erfolgt durch das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines basalen Blätterkreuzes, Diese drei ersten Familien sind:

1. *Acanthometridae* mit kreisförmigem Stachelquerschnitt schliessen zwei Genera ein: *Acanthometron* ohne, und *Phyllostaurus* mit basalem Blätterkreuz.
2. *Zygacanthidae* mit elliptischem Stachelquerschnitt umfassen ebenfalls zwei Genera mit dem gleichen Unterschied wie oben,

nämlich *Zygacantha* ohne, und *Zygacanthidium* mit basalem Blätterkreuz.

3. *Acanthonidae* mit viereckigem Stachelquerschnitt und zwei Genera, unterschieden wie bisher: *Acanthonia* und *Acanthonidium*.

Für die beiden letzten Familien wird die Charakterisierung etwas verwickelter, wenn sie sich auch im ganzen in das obige Schema einreihen lassen. Wir erhalten so:

4. *Lithopteridae* bei Nebenstacheln mit stets cylindrischem Bau und teilweise bei veränderlichem Querschnitt der Hauptstacheln. Ausserdem ist diese Familie ausgezeichnet durch verästelte Flügel. Es werden drei Genera unterschieden: Sind die Stachelquerschnitte kreisförmig und die Stacheln selbst mit centrifugalem Gitterwerk versehen, so stehen wir vor dem Genus *Lithoptera*. Ist der Hauptstachel jedoch im Querschnitt elliptisch, so erkennen wir daran die Gattung *Zygoptera*. Ist endlich der Hauptstachel im Querschnitt vierkantig, dann haben wir es mit der Gattung *Acanthoptera* zu tun.

5. Die *Amphilonchidae* zeichnen sich dadurch aus, dass Hauptstacheln und Nebenstacheln entweder verschiedenen Querschnitt aufweisen oder von verschiedener Gestalt sind. Zwei Stacheln sind immer länger als die andern. Je nachdem ein basales Blätterkreuz vorhanden ist oder nicht, unterscheiden sich auch hier wieder die zwei Genera, *Amphilonche* und *Amphilonchidium*, wobei die letztere Gattung ein basales Blätterkreuz besitzt.

In einer ausführlichen Beschreibung mit den nötigen Orts- und Tiefenangaben, geordnet nach dem oben angeführten neuen System wird im folgenden eine Übersicht über die ganze *Acanthometriden*-Ausbeute der Plancton-Expedition gegeben. Es wurden 40 neue Species gefunden. Das vom Verf. aufgestellte System umfasst 2 Ordnungen, 10 Familien, 18 Genera mit zusammen 179 Species.

Der Schlussabschnitt der Abhandlung befasst sich mit der Faunistik und mit biologischen Fragen. Es wird zunächst festgestellt, dass im Atlantischen Ozean zwei Gebiete zu unterscheiden sind, ein artenärmeres, kühleres Faunengebiet und ein artenreicheres, wärmeres Faunengebiet. Die Grenze zwischen beiden bildet ungefähr der 38^o nördlicher Breite. Einer nähern Besprechung des kühleren Gebiets und der es bevorzugenden Arten folgt eine gleiche des wärmern Gebiets mit nähern Eingehen auf die daselbst vorkommenden *Acanthometriden*-Arten. Die Verbreitung der *Acanthometriden* ist hauptsächlich in den Teilen des Oceans zu suchen, die stets gleichmäßig warmes Wasser führen. Sie ist ferner in hohem Grade abhängig vom genügenden Salzgehalt und vertragen eine Herabsetzung

desselben nicht. Einer genauern Berücksichtigung der quantitativen horizontalen Verbreitung ist durch eine ausführliche Tabelle entsprochen worden und sodann werden die einzelnen Meeresgebiete, sowohl die kühleren als auch die wärmeren Gewässer in bezug auf das quantitative Vorkommen der Acanthometriden betrachtet. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass der Südäquatorialstrom das eigentliche Acanthometriden-Gebiet des atlantischen Ozeans ist. Untersuchungen über die vertikale Verbreitung führen zu der Annahme, dass, weil die Acanthometriden hauptsächlich Warmwasser-Bewohner sind, eine Abnahme ihrer Verbreitung mit der grösser werdenden Tiefe stattfindet, da ja auch damit die Temperatur des Wassers sinkt. Die Acanthometriden sind also mit wenigen Ausnahmen Bewohner der oberen Meeresschichten.

F. Immermann (Helgoland).

813 **Popofsky, A.**, Weiteres über die Acanthometriden der Plankton-Expedition. (Vorl. Mitt.) In: Arch. f. Protistenkunde. 5. Bd. 1905. S. 339—357 mit 2 Tafeln.

Wie schon aus dem Titel hervorgeht, ist die vorliegende Arbeit eine Ergänzung zu der Monographie der Acanthometriden der Plankton-Expedition, über welche oben referiert wurde. Der Verf. sah sich beim Studium der Acanthophractiden in der Lage, das Radiolarienmaterial der Plankton-Expedition noch mals durcharbeiten und ist dabei auch zu bemerkenswerten weiteren Ergebnissen im Bereich der Acanthometriden gekommen. Während er betreffs der sogenannten *Litholophus*-Stadien in der vorhergehenden Abhandlung noch der Meinung war, dass es sich nur um eine Zweiteilung des Organismus handle, so zeigten ihm nunmehr weitere Befunde, dass allerdings wahrscheinlich bei *Amphilonche* nur Zweiteilung, dass dagegen bei Vertretern des Genus *Acanthonia* Zwei- und Mehrteilung eintreten kann. Er schloss auf dieses Verhalten einerseits daraus, dass die Stachelstellung mancher Teilungsformen eine sehr spitzwinklig-kegelförmige war und der Weichkörper keine Halbkugel bildete, sondern sich der kegelförmigen Gestalt des Stachelbündels anschloss, andererseits aus dem Umstand, dass er bei einer ausgebildeten *Acanthonia abscisa* an der Centralkapsel Einschnürungen fand, die dem Anschein nach sich auch durch die ganze Kugel des Weichkörpers nach oben erstreckten und so die Kugel in mehrere Sektoren zerlegte. Ein weiterer ergänzender Befund war, dass nunmehr die Neubildung der fehlenden Stacheln bei den Teilungsproducten in mehreren Phasen direkt beobachtet werden konnte. Die volle Stachelzahl scheint bereits herangebildet zu sein, noch ehe der Weichkörper

seine volle Kugelgestalt wieder erhalten hat. Bei der genannten Species *Acanthonia abcisa* wurde ein Schwärmerstadium gefunden, woraus hervorgeht, dass neben der Vermehrung durch Teilung auch geschlechtliche Fortpflanzung vorkommt. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, dass beide Fortpflanzungsarten miteinander abwechseln. Auch für die Kenntnis des Weichkörper-Aufbaus konnte ein Beitrag geliefert werden, indem an konservierten Teilstücken 4—5 Schichten, die der Verf. genauer beschreibt, nachgewiesen werden konnten. In einem weitem Abschnitt kommt der Verf. auf die systematische Zugehörigkeit der verschiedenen *Litholophus*-Zustände zu sprechen. Er gibt in einer Tabelle die Erkennungszeichen, nach welchen man das *Litholophus*-Stadium seiner zugehörigen Species zuweisen kann. Da bisher jedes *Litholophus*-Stadium einer ausgebildeten Art als zugehörig sich erwies, so folgt daraus, dass die *Litholophus*-Stadien keine selbständige Stellung im System beanspruchen dürfen. Es wurde durch Bestimmung der Teilungsformen festgestellt, dass bisher 9 *Acanthometriden*-Arten sich durch Teilung fortpflanzen vermögen. Eine weitere noch zu lösende Frage ist die systematische Stellung der Familie der *Astrolophidae* zu den übrigen *Acanthometriden*. Stachelzahl, Stachelform und Lichtbrechungsvermögen der Stachelsubstanz lassen die Vertreter dieser Familie als so fremdartig erscheinen, dass die Möglichkeit einer spätern vollständigen Trennung von den *Acanthometriden* nicht ausgeschlossen erscheint. Sehr interessant ist der Fund eines Organismus, der leicht mit *Actinelia* verwechselt werden kann, der aber doch in seinen Eigenschaften eine durchaus selbständige Stellung erheischt. Es gelang bisher nicht, ihn im System unterzubringen und so erhielt er als ein seiner Natur nach noch unbekanntes Wesen, indem einem Vorschlage Lohmanns gefolgt wurde, den Namen *Zoobium polyacanthum*. Bei der zweiten Durcharbeitung des Materials wurden ferner 6 neue Species noch aufgefunden, die sich auf die Gattungen *Acanthonia*, *Acanthonidium*, *Acanthochiasma* und *Amphilonche* erstrecken. Zur Faunistik ist noch nachzutragen, dass der Floridastrom nicht so arm an *Acanthometren* ist, wie er nach der ersten Untersuchung schien. Ein Schliessnetzfang bis zur Oberfläche brachte 21 Arten. Zu den wenigen Formen, die in grössere Tiefen hinabsteigen, ist nach neuern Befunden auch *Zygacanthidium* zu rechnen.

F. Immermann (Helgoland).

814 Popofsky, A., Die nordischen Acantharien. Teil I. Acanthometriden. In: Nord. Plankton. Heft XVI. 1905. S. 43—69
20 Fig.

Diese Abhandlung ist als ein teilweiser Auszug aus des Verfs. Monographie über die Acantharien der Plancton-Expedition anzusehen. Sie gibt, wie der Titel anzeigt, eine Beschreibung der nordischen Acanthometriden in systematischer Reihenfolge, wobei das revidierte System des Verfs. die Grundlage bildet. Eine allgemeine Übersicht über den Bau und das physiologische Verhalten der Acanthometriden ist vorausgeschickt. Sie ist eine Zusammenfassung dessen, was der Verf. bereits in seiner angeführten Veröffentlichung ausgesprochen hat. Von den 179 bekannt gewordenen Acanthometriden-Species sind 18 Arten nördlich vom 50. Breitengrad angetroffen worden, von denen 8 perennierend sind und 10 nur vorübergehend in diesem nördlichen Gebiet sich aufhalten. Vertreten sind die Familien: Acanthochiasmidae, Acanthometridae, Zygacanthidae, Acanthonidae und Amphilonchidae. Es fehlen im nördlichen Gebiet die Familien: Astrolophidae, Rosettidae, Trizonidae, Actinastridae und Lithopteridae. Ausser diesen bekannten Formen hat Jörgensen noch 4 neue Acanthometriden aus dem Norden beschrieben: *Acanthonia*(?) *heterobolus*, *Acanthonia pusilla*, *Acanthostaurus nordgaardi* und eine Varietät *Acanthostaurus pallidus* var. *subulata*. Derselbe Autor hat auch ein neues Genus *Radiosphaera* mit der neuen Species *Rad. anacanthica* aufgestellt. Nach Ansicht des Verfs. ist die erstgenannte Art *Acanthonia heterobolus* als zur Gattung *Phyllostaurus* gehörend zu betrachten. Die zweite Form *Acanthonia pusilla* ist sehr wahrscheinlich eine noch unentwickelte *Acanthonia mülleri* H. Die dritte neue Art Jörgensens, *Acanthostaurus nordgaardi*, ist im neuen System als *Acanthonia nordgaardi* Jörg. neben *Acanthonia cruz* Cleve zu stellen. Was die genannte Varietät anbelangt, so wurde sie als solche vom Autor bezeichnet, weil keine der gefundenen Formen auf die entsprechende Beschreibung früherer Autoren passte. Die von den Nordsee-Terminfahrten stammenden Exemplare dieser Species stimmten jedoch nach dem Verf. völlig mit der bisherigen Definition überein. Die Aufstellung des Genus *Radiosphaera* beruht auf Irrtum. F. Immermann (Helgoland).

- 815 **Popofsky, A.**, Über die Acanthometriden des indischen und atlantischen Ozeans. In: Arch. f. Protistenk. 7. Bd. 1906. S. 345—394, mit 4 Tafeln.

Die Untersuchungen von Acantharien-Material aus dem Südatlantik und dem indischen Ozean, welche auch mehrere neue Arten zutage förderte, gaben dem Verf. die Grundlage dazu, seine bisherigen Annahmen und Behauptungen betreffs der Biologie und Morphologie der Acanthometriden teils zu korrigieren, teils in schärferer

Fassung zu wiederholen. Einige von frühern Annahmen wurden durch neu gefundene Tatsachen widerlegt. Abänderungen im System zeigten sich notwendig. Alle diese Einzelheiten anzuführen, hiesse die Arbeit vollkommen an dieser Stelle wiedergeben, was nicht Zweck dieser Mitteilung ist. Es sei denn kurz das Wichtigste zusammengestellt: Zunächst gelang es, die Identität der Entwicklungsstadien einer Reihe von Arten mit ihren ausgebildeten Organismen festzustellen. Die Variationsbreite besonders häufig vorkommender Formen wurde ermittelt. Die Familie der *Amphilonchiden* erhielt eine natürlichere Fassung. Sie zerfällt nunmehr in drei Genera, von denen das dritte, *Cruciforma*, neu aufgestellt ist.

Die erste Gattung *Amphilonche* umfasst *Amphilonchiden* mit 2 Hauptstacheln ohne Blätterkreuz an sämtlichen Stacheln.

Die zweite Gattung *Amphilonchidium* bezieht sich auf Formen mit ebenfalls 2 Hauptstacheln, welche aber alle durch blätterkreuzähnliche Stachelverbindungen zusammengehalten sind. Die Tropenstacheln tragen 2 Blätter. Die Polstacheln findet man selten ohne blätterkreuzähnliche Anlage.

Das dritte neue Genus *Cruciforma* enthält *Amphilonchiden* mit 4 Hauptstacheln und zeigt eine zentrale Stachelverbindung, wie *Amphilonchidium*.

Durch diese Neufassung wurde natürlich eine Umstellung mancher Species notwendig. So treten nicht wenige, früher zu *Amphilonche* gestellte Arten nunmehr zu der Gattung *Amphilonchidium* über. Die dritte neue Gattung umfasst einzelne Formen, die vorher den Gattungen *Acanthonia* und *Acanthonidium* zugezählt wurden. Wichtig ferner für weitere Forschungen (um die Aufstellung vermeintlicher neuer Arten zu vermeiden) ist die Auffindung einer weit verbreiteten Variabilität von komprimierten Stacheln zu komprimiert vierkantigen. Der Verf. glaubt, dass hierbei die Temperatur des Wassers eine Rolle spiele. Eine weitere Beobachtung ist die, dass die Diametralstacheln der *Acanthochiasmiden* durch Verwachsung von 2 gegenständigen Radialstacheln entstehen. Für die Trennung schwer auseinander zu haltender Arten werden neue Unterscheidungsmerkmale angeführt. Änderungen im System werden vom Verf. für die einzelnen betroffenen Arten in einer besondern Aufstellung gegeben. Es werden zunächst die Arten angeführt, die überhaupt aus den *Acanthometriden* ausscheiden (*Actinelius minimus* Pop. *Zygacantha foliosa* (J. H.), *Zygacantha elegans* Pop.). Daran reiht sich die Aufzählung der neu hinzugekommenen 3 Species und 3 Varietäten. Endlich folgen die synonymen Art- und Varietätennamen, sowie die Versetzungen in ein anderes Genus. Den Abschluss der Arbeit bildet ein fauni-

stischer Überblick über die beiden im Titel genannten Meeresgebiete. In ausführlichen Tabellen werden Einzelheiten gegeben, aus denen hervorgeht, dass in den warmen Teilen des Indik und des Atlantik die Zusammensetzung des *Acanthometriden*materials eine ausserordentlich übereinstimmende ist. Auch im indischen Ozean finden sich offenbar in den wärmern Strömungen die meisten Individuen. Wie bereits angedeutet, zeigte ein Kühlwasser-Fang, dass alle im Fang vorkommenden Species, welche komprimierte Stacheln sonst besitzen, die sonst einfach komprimierten zu vierkantig komprimierten ausgebildet hatten. Eine Aufzählung der von andern Autoren aus dem Indik angeführten Formen ergibt, dass von über 160 sichern Arten nur 19 aus dem indischen Ozean bekannt waren. Durch vorliegende Arbeit wird diese Lücke etwas ausgefüllt, indem die meisten *Acanthometriden*, die im atlantischen Ozean gefunden worden sind, nunmehr als auch im indischen beheimatet gelten. Die Zahl der im indischen Ozean vorkommenden bekannten *Acanthometriden* ist jetzt auf 75 Formen angewachsen. Aus dem roten Meer allein sind 15 Arten bekannt. Dabei ist auch eine Form, die bisher nur im Mittelmeer gefunden wurde (*Acanthoptera mülleri*), die also wahrscheinlich durch den Suez-Kanal gewandert ist, es sei denn, dass sie in den Ozeanen auch lebt, aber bisher noch nicht gefangen wurde. Die 12 bisher bekannten Arten aus dem Süd-Atlantik sind nun auf 40 Species angewachsen, die sich zum grössten Teil in den wärmern Strömungen aufhalten.

F. Immermann (Helgoland).

- 816 **Mielk, W.**, Untersuchungen an *Acanthometriden* des pazifischen Ozeans. In: Zool. Anz. Bd. XXX. Nr. 32. S. 754—763 mit 3 Textfiguren.

Der Verf. hat Untersuchungen an *Acanthometriden* aus dem pacifischen Ozean gemacht und ist dabei zu Resultaten gekommen, die von denen Popofskys und Häckels abweichen. Was zunächst die Anzahl und Anordnung der Stacheln anbelangt, so wird bei dem Genus *Acanthochiasma* nachgewiesen, dass, wenn die für die meisten Arten konstante Zahl 10 der Diametralstacheln sich vorfindet, diese Stacheln auch eine dem Müllerschen Gesetz entsprechende Anordnung zeigen. Auch für die Familie der Rosettidae, die der Verf. als ontogenetische Entwicklungsformen der Hexalaspidae ansieht, lässt sich das Müllersche Gesetz anwenden. Diese Familie sowohl, wie auch *Acanthochiasma* sind also zu der II. Ordnung der *Acanthometriden*, zu den *Acanthonida*, zu stellen. Bei Besprechung der zentralen Verbindung der Radialstacheln

wird im Gegensatz zu Häckel und Popofsky zunächst die Ansicht vertreten, dass bei allen Stachelverbindungen nur fünf- und sechsseitige Pyramiden vorkommen. Bei der Stachelverbindung durch einfache Pyramiden stellt die Vereinigungsstelle selbst, über den Pyramiden abgeschnitten gedacht, ein Icosaëder dar und zwar bilden die Querschnitte der Polstacheln auf beiden Seiten je 2 Sechsecke und 2 Fünfecke (manchmal auch nur 4 Fünfecke), die Tropenstacheln je 4 Fünfecke und die Äquatorialstacheln je 4 Sechsecke. Es wird vorgeschlagen, die einzelnen Pyramidenflächen nach den Stacheln zu benennen, welche sie berühren. Für das 4flügelige Blätterkreuz bemerkt der Verf., dass die Blätter niemals aus den Kanten der Pyramiden herzuleiten sind, sondern dadurch entstehen, dass vier Seiten der Pyramide über die Basis hinauswachsen. Unbeteiligt an der Ausbildung von Blättern sind: die aneinanderliegenden Seiten der beiden sechsseitigen Pyramiden, ferner alle Pyramidenseiten, welche die Verbindung zwischen zwei bei Polansicht sich deckenden Stacheln herstellen.

Schematische Zeichnungen erläutern die Situation. Dadurch, dass gewisse Blätter eine bedeutendere Stärke erreichen, andere dagegen verkümmern oder dadurch, dass zwei Blätter ganz oder zum Teil getrennt bleiben und schliesslich dadurch, dass sekundäre Blattbildungen entstehen, kann der ganze Plan modifiziert werden. Auch der Blätterbau von *Amphilonchidium* und *Cruciforma* lässt sich in entsprechender Weise verständlich machen, indem bei der zentralen Verbindung von den einfachen Basalpyramiden der blattlosen *Amphilonche belonoides* H. ausgegangen wird. Doch kommen hier bei der Blätterbildung wesentliche Abweichungen vor, die der Verf. einzeln anführt. Bei den Amphilonchiden mit Blätterbau lassen sich zwei Typen unterscheiden, von denen der eine (*Amphilonchidium*) an zwei, der andere (*Cruciforma*) an vier Hauptstacheln ein Blätterkreuz besitzt. Die Blattverbindungen bestehen bei *Amphilonchidium* zwischen Polstacheln der kürzern Achse und Tropenstacheln, ferner zwischen Tropenstacheln und den beiden Hauptstacheln. Bei *Cruciforma* dagegen sind die Tropenstacheln und alle vier Äquatorialstacheln durch Blätter verbunden, während die Polstacheln überhaupt keine Blattbildung aufweisen. Während die bisherigen Autoren der Ansicht waren, dass die drei Formen des Stachelquerschnitts, die cylindrische, die komprimierte und die vierkantige, welche Popofsky zur Grundlage seines Einteilungsprinzips machte, von dem cylindrischen Querschnitt herzuleiten seien, ist der Verf. zu der Überzeugung gekommen, dass der ursprüngliche Querschnitt mit der zugehörigen Basalpyramide übereinstimmt, dass jedoch diese Übereinstimmung im allgemeinen durch Gestaltsveränderungen unkenntlich wird und nur zuweilen in

allen sekundären Bildungen wieder zum Vorschein kommt. Durch Kompression und Verschwinden der einzelnen Kanten des polygonalen Querschnitts entstehen die vierkantigen Formen mit rhombischem Querschnitt und bei weiterm Ausgleich der lanzettliche Querschnitt. Aus der Grundform mit fünf oder sechs Seitenflächen ist der vierflügelige Stachel der Acanthoniden und Amphilonchiden in ähnlicher Weise, wie das Blätterkreuz, entstanden, indem da, wo an der pyramidalen Basis das Blätterkreuz entsteht, auch je ein Flügel hervorwächst, so dass Flügel und Blatt ein zusammenhängendes Ganzes bilden.

Der Verf. wendet sich nun einer Durchsicht des bisherigen von Popofsky erst kürzlich revidierten Systems zu. Zunächst sind aus der Ordnung *Actinelia* das Genus *Acanthochiasma* und die Familie der Rosettidae zu entfernen, weil ihre Stacheln nach dem Müllerschen Gesetz angeordnet sind. Bei den Acanthometriden lassen sich scharf trennen erstens die Acanthonidae (ohne Gitterschale) und die Acanthophracten (mit Gitterschale). Diese beiden wieder stehen gegenüber den Acanthochiasmidae, welche durch Diametralstacheln ausgezeichnet sind. Acanthoniden und Acanthophracten sind durch Bindeglieder miteinander verbunden. Der Verf. glaubt deshalb, dass eine scharfe Trennung zwischen beiden voraussichtlich nicht durchzuführen sein wird. Auch die Lithopteriden werden wohl am besten zu den Amphilonchiden gestellt werden. Statt der Popofskyschen Trennung in nicht komprimierte und komprimierte Stacheln, die Übergänge aufweisen, wird wohl durch den Unterschied von glatten und vierflügeligen Stacheln eine natürlichere Gruppierung im System herzustellen sein. Im weitem werden noch andere Abänderungen angeführt, die an dem System Popofskys vorzunehmen sind: Die Gattungen *Acanthometron* und *Zygacantha* sind zu nahe verwandt, um in zwei getrennten Familien untergebracht zu werden; auch für *Phyllostaurus* und *Zygacanthidium* ist kein maßgebender Unterschied im Stachelquerschnitt, dagegen unterscheiden sie sich im Blätterbau. Die sogenannten *Litholophus*-Stadien bildenden Amphilonchiden Popofskys sind dem Genus *Acanthonia* zuzuweisen, dagegen sind aus diesem letztern Genus alle die Formen zu entfernen, die, mit prismatischem Stachel versehen, keine *Litholophus*-Stadien bilden. Die Gattung *Acanthonia*, nunmehr nur aus Species mit vierflügeligen Stacheln, die alle *Litholophus*-Stadien bilden, zusammengesetzt, wird als die phylogenetisch älteste Gruppe der Acanthometriden mit Radialstacheln betrachtet.

F. Immermann (Helgoland).

- 817 **Bütschli, O.**, Über die chemische Natur der Skeletsubstanz der Acantharia. In: Zool. Anz. Bd. XXX. Nr. 24. 1906. S. 784—789.

Nachdem lange Zeit verschiedene Meinungen unter den Autoren über die chemische Zusammensetzung des Acantharienskelets geherrscht hatten, ist es nun dem Verf. gelungen durch eine erneute chemische Analyse festzustellen, dass der wesentliche Bestandteil der Nadelbildungen Strontiumsulfat und nicht Kieselsäure oder irgend eine organische Verbindung, wie Acanthin oder Vitellin, ist. Zur Analyse wurden die Nadeln eines merkwürdigen Organismus, *Podactinelius* O. Schröder, der aus dem Material der deutschen Südpolar-Expedition stammt, benutzt; derselbe ist mit der Gattung *Actinelius* verwandt und besitzt eine grosse Anzahl von Stacheln, von denen ein Teil durch organische Substanz zu einem Stiel verkittet ist. Hiermit ist das Tier aufgewachsen. Wegen der beträchtlichen Anzahl von Stacheln und weil das Tier selbst in genügender Menge vorhanden war, eignete es sich in hervorragendem Maße zum Versuch einer Analyse der Skeletbestandteile, die dann das erwähnte Ergebnis hatte. Es gelang auch die charakteristische Flammenreaktion des Strontiums hervorzurufen. Weitere Versuche mit Acantharien aus der Bucht von Neapel hatten den gleichen Erfolg. Ob das Strontiumsulfat als Cölestin oder in einer andern büscheligen Modifikation im Skelet vorhanden ist, wurde nicht festgestellt. Es ist nun sehr interessant, dass bereits J. Müller bei Besprechung der grossen Kristalle von *Collosphaera huxleyi* auf die nahen Beziehungen dieser zu denen von schwefelsaurem Strontian oder schwefelsaurem Baryt aufmerksam machte. Der Verf. ist der Meinung, dass es sich hier wirklich um Cölestin handle. Auch die kleinen Kristalle, welche bei der Schwärmerbildung im Centrankapselplasma der Sphaerozoen vorkommen und welche nach K. Brandt und R. Hertwig organischer Natur sein sollen, zeigen auf Abbildungen von K. Brandt durchaus die typische Form kleiner Cölestinkriställchen, so dass der Verf. auch bei diesen Bildungen es für sehr wahrscheinlich hält, dass auch sie wirklich Cölestinkriställchen sind.

F. Immermann (Helgoland).

Plathelminthes.

- 818 **Lampert, K.**, Verbreitung der dendrocoelen Strudelwürmer in Süddeutschland. In: Jahreshefte d. Vereins f. vaterländ. Naturk. in Württemberg. 60. Jahrgang. 1904. S. XCIX—CI.

Lampert hat, angeregt durch die Arbeiten Voigts, in den letzten Jahren in Süddeutschland nach Planarien geforscht, und auf der

Alb, im Schwarzwald, an einzelnen Stellen des Unterlandes, in der fränkischen Schweiz, bei Würzburg und bei Erlangen hauptsächlich nach *Planaria alpina* gesucht. Als Resultat dieser Sammeltätigkeit und als vorläufige Mitteilung einer spätern ausführlichen Darstellung gibt er an, dass die *Pl. alpina* im Gebiet der ganzen schwäbischen Alb, wie der bekanntlich völlig der gleichen Formation angehörigen fränkischen Schweiz geradezu als häufig betrachtet werden darf. Auffallend selten ist sie dagegen im Schwarzwald, häufiger bei Würzburg und Erlangen. Fast ohne Ausnahme ging die Temperatur der Bäche, in denen sich *Pl. alpina* fand, nicht über 11° hinaus. — Zwei andere Arten scheinen Lampert mit der *Pl. alpina* im Konkurrenzkampf zu liegen und sie allmählich zu verdrängen: wo die drei Arten zusammen vorkommen, bewohnt *Pl. gonocephala* den untersten Teil des Bachlaufs, *Pl. alpina* den obersten Teil, häufig aber gemeinsam mit *Polycelis cornuta*. Im Kalkgebiet bewohnt *Pl. alpina* häufig nur den obersten Teil eines Baches, weiter abwärts wurde *Pl. gonocephala* nachgewiesen, die aber oft auch bis zur Quelle vorgedrungen erscheint. *Polycelis cornuta* war im Schwarzwalde beinahe die einzige überall vorkommende Planarie, die sich in den beiden Fällen des Auffindens von *Pl. alpina* gemeinsam mit dieser vorfand. Hier gehört *Pl. gonocephala* zu den grössten Seltenheiten. — Zum Schluss bespricht Lampert die Frage, ob es sich bei der *Pl. alpina* um ein Eiszeitrelict handeln könne und die möglichen Ursachen der Verbreitung. Er sieht die Temperatur als das in erster Linie Entscheidende an; über den Einfluss des geologischen Charakters des Fundortes müssten weitere Untersuchungen entscheiden. Th. Krumbach (Breslau).

Chaetognatha.

- 819 **Strodtmann, S.**, Die Chaetognathen. In: Nordisches Plankton. Herausgegeben von Brandt und Apstein. Kiel und Leipzig. 1905. Dritte Lieferung. S. 10—17.

Die Arbeit will einen übersichtlichen und knappen Ausschnitt aus der Naturgeschichte der Chaetognathen bieten, der die Bestimmung der im nordischen Plankton vorkommenden Arten ermöglichen soll. Nach einer kurzen Charakteristik des Pfeilwurmkörpers und einigen literarischen Verweisungen bietet sie zunächst eine Bestimmungstabelle über 8 nordische Arten. Die Tabelle stellt im wesentlichen einen Auszug der in den ältern Arbeiten von Strodtmann (1893) und Steinhaus (1896 und 1900) gegebenen Tabellen dar, fügt aber auch die neuerdings (1903) gegebene Charakteristik der Greifhaken den Artmerkmalen zu. Ob man aber auch die Greifhaken der *Krohnia subtilis* Grassi und der *Sagitta whartoni* Fowler als

genügend bekannt ansehen darf, wie hier angenommen ist, erscheint doch fraglich.

An die eingehendere Beschreibung der Arten, die dann folgt, sind immer auch kurze Bemerkungen über ihre Verbreitung angeschlossen. Für vier der Species sind Habitusbilder in Zinkätzung nach Federzeichnungen beigegeben. Es ist bedauerlich, dass das nicht, getreu dem Plane des Sammelwerkes, für jede Art geschehen ist: gute, namentlich einheitlich durchgearbeitete Habitusbilder von Sagitten fehlen uns noch immer.

Ein Nachtrag führt als 9. nordische Art die *Sagitta arctica* Aurivillius auf, deren kurze Diagnose zur Begründung einer neuen Art aber wohl nicht ausreichen dürfte.

Nordische Arten sind nach Strodttmann *S. hexaptera*, *S. whartoni*, *S. bipunctata*, *S. serratodentata*, *S. arctica*, *Krohnia hamata*, *Kr. subtilis* und *Spadella cephaloptera*. — Nicht berücksichtigt sind, was im Interesse einer schärfern Artumgrenzung gelegen hätte, die Arbeiten von Doncaster (1902) und G. Herbert Fowler (Jan. 1905).

Th. Krumbach (Breslau).

Arachnoidea.

- 820 Birula, A.. Beiträge zur Kenntnis der Scorpionenfauna Ost-Persiens. In: Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. 1903. T. XIX. Nr. 2. S. 67—79.

Behandelt werden folgende Formen: *Prionurus crassicauda orientalis* Bir., *Buthus doriae* Th., *B. cupeus thersites* (C. K.), *B. cupeus afghanus* Poc., *B. cupeus kirmanensis* Bir., *B. caucasicus intermedius* Bir., *B. zarudnyi* Bir., *B. zarudnyi sarghadenensis* n. subsp., *B. palpator* n. sp., *Butheolus melanurus* (Kessl.), *B. melanurus persa* Bir., *Hemibuthus zarudnyi* n. sp., *Hemiscorpion persicum* n. sp. Die Novitäten werden ausführlich beschrieben, bei den andern Arten Bemerkungen faunistischen und systematischen Inhalts, bei allen sehr genaue Fundortsangaben.

E. Strand (Stuttgart).

- 821 Birula, A.. Miscellanea scorpologica. VIII. Bemerkungen über die Scorpionensammlung des kaukasischen Museums zu Tiflis.

In: Annuaire Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. X. 1905. S. 119—131.

- 822 — Sur une nouvelle espèce de scorpion, provenant de Madagascar. Ebenda. VIII. 1903. 2 S. mit 4 Textfig.

Erstere Arbeit behandelt folgende Formen, von denen die hier mit * bezeichneten nur kurz erwähnt, bezw. deren Fundorte angeführt sind; die andern sind mehr oder weniger vollständig beschrieben: **Prionurus crassicauda* (Ol.), **Buthus caucasicus caucasicus* (Fisch.), *B. c. parthorum* Poc., *B. c. fischeri* n. subsp., **B. cupeus cupcus* (C. L. K.), **B. c. thersites* (C. L. K.), *B. cognatus* L. K., *Butheolus melanurus* (Kessler), *B. chonekini* Sim., **Euscorpium mingrelicus* (Kessl.), **E. italicus avhasicus* (Nordm.), *Calchas nordmanni* (Bir.).

Die neue Art von Madagascar bildet zugleich eine neue Gattung: *Heteroscorpion* Bir., Type *H. madagascarense* Bir. Jederseits zwei Seitenaugen, Mandibelfinger unbeweglich, am untern Rande nicht gezähnt, Palpenfinger beweglich,

Sternum pentagonal, canaliculat, so breit als lang, Tarsen nur aussen mit einem Haken, Schwanz dünn, oben schwach canaliculiert, unten mit einer Mittelcarina.
E. Strand (Stuttgart).

- 823 Birula, A., Bemerkungen über einige neue oder wenig bekannte Scorpionenformen Nord-Afrikas. In: Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. 1903. T. XIX. Nr. 3. S. 105–113.

Behandelt werden folgende Formen, teils vollständig beschrieben, teils nur mit synonymischen und systematischen Bemerkungen: *Prionurus mauritanicus* Poc., *Buthus occitanus maroccanus* n. subsp., *B. occ. berberensis* Poc. nebst Bestimmungstabelle der vier dem Verf. bekannten nordafrikanischen *occitanus*-Unterarten, *B. atlantis* Poc., *B. acutecarinatus abyssinicus* n. subsp., *B. deserticola* n. sp., *B. amourecuxi* (Sav.), *Parabuthus liosoma* (H. et Ehr.), *P. lios. dmitrievi* n. subsp.

E. Strand (Stuttgart).

- 824 Birula, A., Miscellanea scorpologica. VI. Über einige *Buthus*-Arten Centralasiens nebst ihrer geographischen Verbreitung. VII. Synopsis der russischen Scorpione. In: Annuaire Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. IX (1904). S. 20–38.

Im ersten Abschnitt werden behandelt: *Buthus eupeus thersites* (C. K.), *B. c. barszczewskii* subsp. n., *B. kaznakovi* sp. n., *B. caucasicus intermedius* Bir., *B. c. fuscus* Bir., *B. c. przewalskii* Bir., *B. martensi* Kersch. Bei allen sehr genaue Fundortangaben. — Die im zweiten Abschnitt gegebene Übersicht der russischen Scorpione verzeichnet 21 Arten oder Unterarten und gibt deren Verbreitung, auch ausserhalb Russlands, an, sowie eine Bestimmungstabelle.

E. Strand (Stuttgart).

- 825 Birula, A., Beiträge zur Kenntnis der Skorpionenfauna Persiens. In: Bull. Acad. Impér. St. Pétersbourg. 1905. V. Sér. T. XXIII. S. 119–148.

Folgende Formen werden besprochen: *Prionurus crassicauda crassicauda* (Ol.), *Buthus doriae* Th., *B. eupeus* (C. Koch) mit genauen Angaben der Verbreitung und mit Bestimmungstabelle der 10 Unterarten von *B. eupeus*, sowie noch besonderer Besprechung bezw. Beschreibung der folgenden Unterarten: *B. eu. eupeus* (C. K.), *B. eu. persicus* Poc., *B. eu. kirmanensis* Bir., *B. eu. philippovitschi* n. subsp. (hiez 3 Textfiguren), *B. eu. pachysoma* Bir.; *Buthus phillippsi* Poc., mit tabellarischer Übersicht der Distinctionsmerkmale zwischen dieser Art und *B. eupeus* C. K.; *B. schach* n. sp. nebst Bestimmungstabelle über *B. sauleyi* Sim., *B. alticola* Poc., *B. judaicus* Sim. und *B. schach* Bir.; *B. tadmorensis* Sim. mit Bestimmungstabelle über *B. palpator* Bir., *tadmorensis* Sim. und *leptochelis* (H. et E.); *B. acutecarinatus* Sim. mit Bestimmungstabelle dessen 4 Unterarten: *abyssinicus* Bir., *mathiesseni* n. subsp., *judaicus* n. subsp. und *rugulosus* Poc., von denen *rugulosus* und *mathiesseni* noch ausführlicher beschrieben werden; *B. zarudnianus* n. nom. (= *Hemibuthus zarudnyi* Bir. 1903), *Butheolus melanurus persa* Bir., *Hemiscorpius lepturus* Pet., ? *Scorpio townsendi* (Poc.).

E. Strand (Stuttgart).

- 826 Banks, Nathan, A new Genus of Solpugida. In: Entomological News 1903. S. 78–79.

Beschreibt *Heimerotrecha* n. g. mit der typischen Art *H. californica* n. sp. Am nächsten mit *Annotrecha* verwandt, aber der Vorderrand des Cephal. ist trunziert, der obere Finger der Mandibeln ungezähnt und Flagellum sehr lang. Von *Gluvia* durch Form und Stellung des Flagellum zu unterscheiden.

E. Strand (Stuttgart).

- 827 Banks, Nathan. A new Genus and Species of Phalangida. In: Entomol. News. Octbr. 1905. S. 251—253.
- 828 — Descriptions of new American Spiders. In: Proc. Entomol. Soc. Washington. Vol. VII. Nr. 2—3, 1906. S. 94—100. Taf. II.

Erstere Arbeit beschreibt *Cryptobunus cavicolus* n. g. n. sp., aus Montana; die Gattung gehört den mecostethen Opilionen an, aber mit einer einfachen Krallen an den Tarsen III und IV, die hintern Coxen wenig breiter als die andern, mit Venter nur an der Basis vereinigt. Körper breit, Beine sehr dünn, II deutlich länger als IV, aber Tarsus IV länger als II, die falsche Gliederung undeutlich, Augenhügel breit, nicht sehr hoch, oben mit zwei schwarzen Augenflecken. Tibial- und Tarsalglied der Palpen niedergedrückt, an den Seiten mit langen dünnen Stacheln. — Das Tier ist ein Höhlenbewohner.

Die zweite Arbeit beschreibt folgende neue Arten, alle von den Vereinigten Staaten: *Modisimus texanus* n. sp., *Avicularia californica* n. sp., *Cybacus minutus* n. sp., *Argyrodes pluto* n. sp., *Dipoena tibialis* n. sp., *Crustulina pallipes* n. sp., *Gonglydium kincaidi* n. sp., *Execophysis nigriceps* n. sp., *E. palustris* n. sp., *Linyphia bicolor* n. sp., *Bathyphantes pacificus* n. sp., *Tmecticus armatus* n. sp., *Phidippus texanus* n. sp., *Pellenes formosus* n. sp., *Hyetia robusta* n. sp., *Plexippus vittatus* n. sp.
E. Strand (Stuttgart).

- 829 Loman, J. C. C., Opilioniden aus Neu-Guinea. In: Nova Guinea. Résultats d. l'exped. scient. néerlandaise à la Nouvelle-Guinée. V. Zoologie. 1906. 8 S. 5 Textfig.

Das dem Verf. vorgelegene Material enthielt zahlreiche Individuen, die an zum Teil weit auseinander gelegenen Orten gefunden wurden, aber die Artenzahl war gering. Verf. kann daher keine erschöpfende Übersicht der Fauna geben, aber das Material war dennoch nicht ohne Interesse; es enthielt u. a. ein neues Genus *Dibunus*, das eine vermittelnde Stellung zwischen den Hinzuanidae und den Epedanidae einnimmt, zwei Familien, die man bis jetzt scharf geschieden glaubte. Ferner ist das Vorkommen zweier *Gagrella*-Arten in nur wenig über dem Meere gelegenen, sehr heissen Gegenden entscheidend für die vom Verf. früher aufgestellte Vermutung, dass die Gagrellinen nur in den höhern Gegenden leben könnten; wenn auch hauptsächlich Gebirgstiere, kommen sie also auch in den heissen Flachländern vor. Eben wegen ihrer langen, vorstülpbaren Legeröhre, wodurch sie ihre Eier bis zwei Centimeter tief unter die Oberfläche zu legen vermögen, können die Gagrellinen wie die Phalangidae überhaupt in Gegenden leben, die für andere Familien zu kalt sind.

Besprochen werden folgende Arten: 1. *Gagrella albertisii* Th. 2. *G. xanthostoma* Th.; bei beiden Arten tragen die jungen Tiere Seitenzweige an Patella und Tibia der Palpen, am längsten an der Patella, die nach wiederholten Häutungen verschwinden, dagegen hat die Endklaue des Tarsus der Palpen in der Jugend wie im Alter 5—7 untere Kammzähnen. — 3. *Ibalonius impudens* n. sp. Die typischen Exemplare (♂♂) dieser Art tragen einen grossen Stachel zwischen den Augen, der bei den vermutlich dazu gehörenden ♀♀ fehlt, also als ein Geschlechts-

unterschied auftritt. — 4. *Dibunus pseudobiantes* n. g. n. sp. Die Gattung ähnelt in den Augen *Ibalonius* Ksch. und *Dino* Lom., in den Palpen *Hinzuanius* Ksch. Verf. schlägt nun vor, die Familie Hinzuanidae aus dem System zu entfernen und die Gattung *Hinzuanius* bei den Epedanidae unterzubringen. — 5. *Maracandus albiceps* n. sp., welche Art vielleicht ein neues Genus bilden muss.
E. Strand (Stuttgart).

830 Sörensen, William. Gonyleptiden (Opiliones Laniatores). In: Hamburger Magelhaens. Sammelreise. Hamburg 1902. Gr. 8°. 36 Päg.

Ausser dem von der Hamburger Magelhaensischen Sammelreise herrührenden Material stand dem Verf. zur Verfügung solches aus den Museen in Kopenhagen, Stockholm und Berlin und er erwähnt auch schon beschriebene, ihm in natura unbekannt Arten, so dass die Arbeit ein Gesamtbild unserer heutigen Kenntnis der Gonyleptidenfauna von Chile bietet; aus den Nachbarländern sind nur ganz wenige Arten verzeichnet. Beschrieben werden alle in natura dem Verf. bekannten Arten und Gattungen; die Beschreibungen anderer Autoren z. T. in Auszug wiedergegeben. — Behandelt werden: Fam. Triaenonychidae, Gen. *Triaenonyx* W. S.: *Triaenonyx chilensis* n. sp., *Tr. valdiviensis* n. sp., Gen. *Diasia* n. g.: *Diasia michaelsoni* n. sp. — Fam. Gonyleptidae. Gen. *Sadocus* W. S.: *Sadocus polyacanthus* (Gerv.), *S. guttatus* n. sp., **S. (?) subsimilis* (Gerv.). Gen. *Lycomedes* n. g.: *Lycomedes asperatus* (Gerv.), **L. calcitrosus* (Lom.), *L. funestus* (Butl.), **L. bicornis* (Gerv.), *L. (?) planiceps* (Guér.), **L. (?) Recdii* (Butl.). — Gen. *Balta* n. g.: *Balta meridionalis* n. sp. — Gen. **Tumbesia* Lom.: **Tumbesia fuliginosa* Lom. — Gen. *Gonyleptes* Kirby: *Gonyleptes docilis* Butl., *G. processiger* n. sp., *G. karschi* n. sp., *G. frontalis* n. sp., **G. depressus* Lom., **G. modestus* Gerv. — Gen. *Pachylus* C. L. K.: *Pachylus chilensis* (Gray), *P. martensi* n. sp., **P. pulchellus* (Lom.), *P. pustulatus* (Lom.), *P. glabrio* (Lom.), **P. acanthops* (Gerv.). Die hier mit * bezeichneten Arten waren dem Verf. unbekannt und werden nur kurz erwähnt, bezw. die Originaldiagnose wird citiert. Am Schluss Literaturverzeichnis: 13 Arbeiten von Buttler, Gervais, Gray, Guérin-Mèneville, Kirby, C. L. Koch, Loman, Sörensen und Thorell.
E. Strand (Stuttgart).

831 Strand, Embr., Die arktischen Araneae, Opiliones und Chernetes. In: Fauna arctica. Bd. IV. Lief. 3. 1906. S. 433—478. Mit 3 Textfig.

In den einleitenden und allgemeinen Bemerkungen wird hervorgehoben, dass der Polarzirkel als Grenze des arktischen Faunengebietes zu betrachten keine ganz natürliche Begrenzung desselben gibt, aber vorderhand lässt sich eine solche nicht festlegen, weil die notwendigen Voraussetzungen, die Lokalfaunen, noch für grosse Gebiete fast gänzlich fehlen. — In betreff der Frage, wie weit die Spinnen nach Norden vordringen, werden als die höchsten Breitengraden, wo bisher Spinnen beobachtet wurden, erwähnt 82° 33' in Grönland und zwischen 80 und 81° auf Spitzbergen. Was die Bipolaritätsfrage betrifft, so lässt sich unter den Spinnen kein einziges Beispiel finden, das auf nähere Beziehungen zwischen der arktischen und antarctischen Fauna hindeuten könnte. Eine Anzahl circumpolarer

Arten kommen vor. Die Araneae theraphosae fehlen gänzlich, von den Cribellaten ist nur die Familie der Dictyniden und zwar nur durch zwei Gattungen, *Dictyna* und *Amaurobius* vertreten. Von den Haplogynen ist bis jetzt nur je ein Vertreter der Familien Oonopidae und Dysderidae in der arctischen Region nachgewiesen worden, ersterer obendrein noch fraglich.

Die bei weitem zahlreichste Familie ist die der Argiopiden, die auch eine grössere Anzahl endemischer Arten und auch Gattungen aufweist; etwa $\frac{3}{7}$ der ganzen arctischen Artenzahl fällt auf diese Familie. Auch die Theridiidae und Lycosidae sind reich vertreten. Von Chernetes sind bis jetzt nur zwei Arten, je eine aus Norwegen und Alaska, für das arctische Gebiet festgestellt worden; reicher vertreten sind die Opilionen, insbesondere die der Familie Phalangidae. Die Gesamtzahl der arctischen Arachniden wird auf 443 berechnet, darunter 426 Araneae, 2 Chernetes, 15 Opilionen. Das am besten bevölkerte Gebiet ist das sogenannte „Lappland“ mit 219 Arten, dann Sibirien-Russland mit 114; aus den Inseln des Eismeres sind 29, aus Grönland 53 nachgewiesen worden. — In dem möglichst kurz gefassten Arten- und Lokalitätsverzeichnis finden sich einige Neubenennungen: *Oonops hasselti* Strd. n. nom., *Semljicola* Strd. n. g. (pro *Erigone barbiger* L. K.), *Aranea diadema* L. v. *islandica* Strd., *Aranea dumetorum* Vill. v. *soerensenii* Strd., *Aranea reaumuri* Sc. v. *grönlandicola* Strd., *Tarentula obscurides* Strd. (= *T. obscura* L. K. [nec. Ol.]) *Lycosa lugubris* (Walck.) v. *arctica* Strd., *Lycosa palustris* (L.) v. *islandica* Strd., *Phalangium nordenskiöldi* L. K. v. *kolensis* Strd. — Anhangsweise werden einige Arten verzeichnet, welche vom verstorbenen Marx s. Z. aus dem arctischen Amerika als nn. spp. angegeben wurden, deren Beschreibungen aber nie veröffentlicht worden sind. Teilweise beschrieben und abgebildet wird *Erigone arctica* (Wh.). E. Strand.

- 832 Banks, Nathan, New genera and Species of Nearctic Spiders. In: Journal of the New York entom. Soc. XII. Nr. 2. June 1904. S. 109—119. Taf. V—VI.
- 833 — Some Spiders and Mites from the Bermuda Islands. In: Trans. Connecticut Academy. Vol. XI. S. 268—275.
- 834 — Daddy-long-legs from Mt. Katahdin, Maine. In: Entomological News. Decbr. 1902. S. 308.

Die erste Arbeit beschreibt folgende Novitäten, alle von den Vereinigten Staaten: *Gnaphosa utahana* n. sp., *Zelotes aprilinus* n. sp., *Herpyllus californicus* n. sp., *Syspira pallida* n. sp., *Lophocarenum frontalis* n. sp., *Epeira emertoni* n. sp., *Xysticus texanus* n. sp., *Misumessus* n. g. (mit *Misumena* verwandt, aber mit grossen vorstehenden Stacheln an den Femoren I—II und oben an den Tibien I—II; hintere S. A. nicht grösser als hintere M. A.), *M. pallidulus* n. sp., *Tmarus mi-*

nutus n. sp., *Apollophanes texana* n. sp., *Scaptocosa* n. g. (Tibien III—IV oben unbestachelt, vordere Augenreihe kaum breiter als die zweite, Augen II kaum um den Durchmesser unter sich entfernt), *Allocosa* n. g. (Tibien III—IV oben mit einem Basalstachel, Tibia I unten mit 3—3 kurzen Stacheln, Augen II um weniger als den Durchmesser unter sich entfernt, Reihe I breiter als II, Tarsen nicht deutlich scopuliert [Type *L. funerea* Hentz]), *Lycosa apicata* n. sp., *L. ballimoriana* Keys., *L. lenta* Hentz, *Pardosa parvula* n. sp., *P. texana* n. sp., *P. milvina* Hentz, *Phidippus basalis* n. sp., Gen. *Sidusa* Peckh., *S. arizonensis* n. sp., *S. borealis* n. sp., *Icius texanus* n. sp., *Eremattus* n. g. (mit *Marpissa* verwandt, aber nur 1 (oder kein) Stachel unter den Tibien I, Quadrangulus hinten breiter als vorn, vordere Coxen um weniger als die Breite des Lippenteiles unter sich entfernt), *Pellenes calcareatum* n. sp., *P. californicum* n. sp., *P. tarsalis* n. sp., *P. arizonensis* n. sp., *P. klauseri* Peckh., *P. caccatum* Hentz, *P. birgei* Peckh. — Die zweite Arbeit behandelt die dem Verf. vorliegenden oder nur in der Literatur erwähnten, bisher auf den Bermudas-Inseln gefundenen Spinnen und Milben. Als neu werden beschrieben: *Oonops bermudensis* n. sp., *Anypphaena verillii* n. sp. ♀, *Eutichurus insulanus* n. sp. ♀; ausserdem wird kurz beschrieben, aber nicht benannt *Bathyphantes* sp. (*bermudensis* Strand; Sternum und Bauch schwarz, Abdominalrücken dunkelgrau mit einer schwarzen Häringbein-ähnlichen Zeichnung, Beine blass, Cephal. gelblich). Verf. hält es für unwahrscheinlich, dass die Inseln Arten beherbergen, die denselben eigen sind. — Die dritte Arbeit verzeichnet 5 Arten Opilionen, die am angeführten Orte gesammelt wurden; keine neu. E. Strand (Stuttgart).

- 835 Banks, Nathan, A List of Arachnida from Hayti with descriptions of new Species. In: Proceed. Acad. nat.-Scienc. Philadelphia. May 1903. S. 340—345. Taf. XV.
- 836 — The Arachnida of Florida. Ebenda. Januar 1904. S. 120—147. Taf. VII—VIII.

Die erste Arbeit enthält ein Verzeichnis von 63 Spinnen und 3 Opilionen von Hayti, darunter folgende Novitäten: *Wulfilia parvula* n. sp., *Anypphaena gracilipes* n. sp., *Singa crevi* n. sp., *Isaloides toussaintii* n. sp., *Metacyrba pictipes* n. sp.; *Cybele haytiensis* n. sp., *Icius separatus* n. sp.

Die zweite Arbeit verzeichnet 211 Spinnen und 68 andere Arachniden von Florida; die am reichsten vertretenen Familien sind die Epeiriden, Theridiiden und Attiden. Beschrieben werden folgende Arten: *Sergiolus cyaneiventris* Sim., *Thargalia floridana* Banks, *Dictyna floridana* n. sp., *Epeira floridensis* n. sp., *Philodromus florensensis* n. sp. ♀, *Lycosa posticata* n. sp., *L. hentzi* n. sp. ♀, *Lardosa floridana* n. sp. ♀, *Dendryphantes floridanus* n. sp., *Centrurus hentzi* n. sp., *Tityus floridanus* n. sp., *Rhyncholophus punctatus* n. sp., *Megisthanus floridanus* n. sp., *Eremacrus floridanus* n. sp., *Liacarus concolor* Banks, *Oribata floridana* Banks.

E. Strand (Stuttgart).

- 837 Banks, Nathan, Arachnids from Cocos Island. In: Proceed. entom. Soc. Washington. Vol. VII. Nr. 1. 1905. S. 20—23.

Von der Cocos-Insel (im stillen Ozean, westlich von Mexiko) war bis jetzt nur eine einzige Spinne, *Leucauge nigriventris* Keys., bekannt. Verf. fügt nun folgende Arten hinzu: *Gasteracantha hexacantha* (Fabr.), *G. biolleyi* n. sp., *Leucauge argyra* (Walck.), *Theridium* sp. (Ref. schlägt den Namen *cocosense* Strd. vor!), *Clemus* sp., *Lycosa* sp., *Pellobunus insularis* n. g. u. sp. der Opilionen, *Cynorta insularis* n. sp. Die neue Gattung unterscheidet sich von *Sterrhosoma* Th. durch

dünne Beine, mit wenigern Tarsalgliedern und wenigern Stacheln am Tibialglied der Palpen und durch das Fehlen der Krallen am Tarsus I. *Theridium coccosense* Strd. ist klein, mit kurzem gelbem Abdomen und schwarzem Cephalothorax.

E. Strand (Stuttgart).

- 838 Banks, Nathan, Some Arachnida from California. In: Proceed. California Acad. Sc. 3 S. Vol. III. Nr. 13. Zool. S. 331—369. Taf. XXXVIII—XLI.

Vorliegende Arbeit sei nur ein Beitrag zur Arachnidenfauna Californiens, beanspruche bei weitem keine Vollständigkeit; die in mehrern Beziehungen eigentümliche Zusammensetzung dieser Fauna tritt aber dennoch deutlich hervor. Vor allen Dingen sind die Pseudoscorpionen und Opilionen reich vertreten; ebenso treten die Thomisiden und Drassiden mit auffallend zahlreichen Arten auf. Im südlichen Californien kommen tropisch-ähnliche Arten vor, während im nördlichen mehrere Arten, die ihre Heimat im Norden der vereinten Staaten und in Europa haben, vorkommen. Zusammen werden 206 Arten, von denen 153 echte Spinnen, verzeichnet. — Neu beschrieben sind: *Leptoneta californica* n. sp., *Drassinella modesta* n. g. n. sp., *Gnaphosa californica* n. sp., *Zelotes femoralis* n. sp., *Z. maculata* n. sp., *Z. pacifica* n. sp., *Herpyllus angustus* n. sp., *Drassodes californica* n. sp., *Gayenna californica* n. sp., *Trachelas californica* n. sp., *Anyphaena* sp. (*A. banksi* Strd. n. nom.), *Cybacus minor* n. sp., *Dictyna calcarata* n. sp., *Dictynina pallida* n. g. n. sp., *Dictyolathys californica* n. sp., *Theridium californicum* n. sp., *Dipoena pictipes* n. sp., *Euryopsis californica* n. sp., *Bathypantes pallidula* n. sp., *Lophocarenum fasciatum* n. sp., *Erigone californica* n. sp., *Uloborus californicus* n. sp., *Philodromus moestus* n. sp., *Lycosa pacifica* n. sp., *L. sp.* (*L. millica* Strand n. nom.), *Pardosa atromedia* n. sp., *Pirata californica* n. sp., *Dendryphantes guttatus* n. sp., *Pellenes pacifica* n. sp., *P. speciosa* n. sp., *Epiblemum palpalis* n. sp., *Metacryba similis* n. sp., *Rhyncholophus gracilipes* n. sp., *Bdella californica* n. sp., *Liacarus modestus* n. sp., *Oribata californica* n. sp., *Phthiracarus cryptopus* n. sp., *Gamasus californicus* n. sp., *Laelaps pilosula* n. sp., *Ixodes californicus* n. sp. *Drassinella* n. g.: in Augenstellung *Pocillochroa* ähnlich, aber die S. A. um weniger als den Durchmesser unter sich entfernt, die Hinterreihe gerade und länger als die vordere Mandibeln schwach geniculat, am Falzrande ein oder zwei kleine Zähne. Beine lang und dünn; Tibien I—II unten mit zwei Reihen von je fünf Stacheln, Metat. I—II unten drei Paare, die hintern Tibien unten je ein Paar in der Mitte und an der Spitze. Lippenteil breiter als lang. — *Anyphaena banksi* Strand n. nom. ähnelt *A. gracilis* Hentz, ist hellgelb mit zwei schmalen grauen Strichen am Cephal. und Abdomen; Mandibeln und Clypeus schwarz. — *Dictynina* n. g. unterscheidet sich von *Dictyna* durch geteiltes Cribellum; Beine unbestachelt. — *Lycosa* (recte *Tarentula*) *millica* Strand n. nom., mit *modesta* Th. verwandt, klein, mit heller Dorsalbinde am Cephalothorax, Abdominalrücken hell („pale“). vorn an den Seiten schwarz, Beine dunkel.

E. Strand (Stuttgart).

- 839 Banks, Nathan, Synopses of North American Invertebrates. XX. Families and Genera of Araneida. In: The American Naturalist. Vol. XXXIX. Nr. 461. 1905. S. 293—323. Mit 23 Textfiguren.

Nach einer Einleitung, in welcher der Bau der Spinnen beschrieben wird, soweit dies für die Benützung der folgenden Bestimmungstabellen nötig ist, gibt Verf. möglichst kurz gefasste, durch schematische, ganz instruktive Figuren erläuterte Bestimmungstabellen aller aus Nordamerika bekannten Familien und Gattungen der echten Spinnen. Dabei werden neue Gattungen aufgestellt: *Ceratinops*

für *Ceratinella annulipes* Banks: durch längliches Abdomen, vorn breiten Cephalothorax, geringelte Beine, Fehlen der Abdominalscuten, hinten quergeschnittenes Sternum. Beine I nicht viel länger als IV ausgezeichnet; *Linyphiella* für *Linyphia coccinea* Hentz: hintere M. A. sehr viel grösser als die S. A., unter sich um den Durchmesser entfernt und ebenso weit von den sehr kleinen S. A., die so gross als die vordern M. A. sind, Abdomen länglich, mindestens 1 Stachel an den Metatarsen; *Notionella* für *Ceratinopsis interpres*: Tibia I länger als Cephal., Beine sehr dünn, Sternum schmal quer geschnitten zwischen den hintern Coxen, Kopf des Mannes erhöht, S. A. nicht erhöht; *Attidops* für *Ballus jounji* Peck.: Augenfeld kürzer als der halbe Cephal. und hinten breiter, Augen III kleiner als S. A. I, Tarsus IV unten bestachelt, Coxen I weit getrennt, Beine I verdickt, Sternum kurz, sehr kleine Tiere: *Attinella* für *Attus dorsatus* Banks: Tibien III–IV oben vor der Mitte 1 Stachel und ebenso oben an der Basis des Metatarsus IV, Bein I nicht verdickt, Cephal. nicht besonders hoch oder breit, kleine Tiere.

E. Strand (Stuttgart).

- 840 Crosby, Cyrus R., A Catalogue of the Erigoneae of North America with notes and descriptions of new Species. In: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. April 1905. S. 301–343. Taf. 28–29.

Der erste Teil dieser Arbeit enthält ein Verzeichnis sämtlicher aus Nordamerika angegebenen Arten der Gruppe Erigoneae, mit Literaturhinweisen und Angabe der Synonyme; wären dazu noch kurze Patria-Angaben hinzugefügt, so wäre der Katalog nach des Ref. Meinung noch nützlicher gewesen. Die Anzahl der aufgeführten Arten beträgt nicht weniger als 163 Arten, die nach Simons neuestem System geordnet sind. — Der zweite Teil enthält „Notes and Descriptions of new Species“ und zwar werden behandelt: *Ceratinella* (sensu Banks 1893) *brunnea* Em., *Ceraticelus albus* Fox, *C. alticeps* Fox, *C. atriceps* Cbr., *C. bulbosus* Em., *C. emertoni* Cbr., *C. fissiceps* Cbr., *C. formosa* Bks., *C. lactabilis* Cbr., *C. minutus* Em., *C. melanocnemis* Fox, *C. rugosus* n. sp., *C. tibialis* Fox, *Thyreobaeus laticeps* Em., *Ezechophysis plumalis* n. sp., *Diplocephalus castigatorius* n. sp., *D. depressus* Em., *D. erigonoides* Em., *D. formosus* Bks., *Tapinocyba distincta* Bks., *Pocadicnemis longitubus* Em., *Delorrhypis unicornis* Bks., *Acaretauchenius columbiensis* n. sp., *Prospotheca communis* Em., *P. directa* Cbr., *P. formosa* Bks., *P. miniata* Bks., *P. pallida* Em., *P. spiralis* Em., *P. transversa* n. sp., *Trachelocamptus rostrata* Em., gen. *Hypomma*, *Oedothorax limatus* n. sp., *Oe. maculatus* Bks., *Oe. montiferus* Em., *Oe. oxyphaederatipus* n. sp., *Oe. trilobatus* Em., *Gongylidiellum minutum* Bks., *Erigone persimilis* Cbr., *E. plicata* n. sp., *E. tridentata* Em., *E. tristis* Bks., *Maso frontatus* Bks., *Ceratinopsis anglicanum* Hentz, *C. unicolor* n. sp., *Clitolya electa* n. sp.

E. Strand (Stuttgart).

- 841 Favier, C., Observation à propos d'un araignée de Madagascar élevée à Lyon. In: Annales de la Société entom. de France. LXXI. S. 408–498. Mit Taf. III.

Enthält schöne biologische Beobachtungen über *Nephila madagascariensis* Vins.; Verf. hatte einen Cocon, enthaltend 400 Junge, von Madagaskar erhalten, hat einige von diesen grossgefüttert und so Gelegenheit gehabt, sie zu beobachten. Eine gelungene Tafel stellt die Spinne in ihrem Netz dar. Gefüttert wurden die Tiere mit Fliegen und jungen Spinnchen. Bemerkenswert ist, dass das ♀ sich dreimal so häufig häutet wie das viel kleinere ♂. — Im übrigen müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen, die viel Schönes enthält nicht nur zur Biologie der Spinnen im

allgemeinen, sondern auch zur Frage nach der praktischen Verwendbarkeit der Spinnenseide. E. Strand (Stuttgart).

- 842 Kulczynski, VI., *Fragmenta arachnologica II.* In: Bull. Acad. Sc. Cracovie, Mars 1905. S. 232—243. Taf. VII.

Verf. behandelt in überaus gründlicher Weise die Arten des Formenkreises *Aranea cucurbitina* (Cl.): *A. cucurbitina typica* Kulcz., *A. c. opisthographa* Kulcz., *A. c. maderiana* Kulcz., *A. alpica* (L. K.), *A. cossoni* (Sim.), *A. croatica* Kulcz., *A. displicata* (Hentz), *A. inconspicua* (Sim.), *A. proxima* Kulcz., *A. mediocris* Kulcz., *A. ornata* (Bl.), *A. westringii* (Th.) und *A. sibiaca* Fick. Die Abbildungen wie die Beschreibungen sind gleich vorzüglich und werden die Unterscheidung dieser schwierigen Arten ganz wesentlich erleichtern. E. Strand (Stuttgart).

- 843 Lessert, Roger de, *Note sur trois espèces d'Araignées du genre Drassodes* Westring. In: Revue Suisse Zool. T. 13. f. 1. 1905. S. 185—194. Mit 9 Figuren.

Verf. hat die drei Arten *Drassodes heeri* (Pav.), *hispanus* (L. K.) und *hypocrita* (Sim.) studiert und festgestellt, dass *D. hispanus* (L. K.) kein Synonym von *D. heeri*, sondern eine distinkte Art ist und gibt nun die Synonymie, sowie ausführliche Beschreibungen jeder der drei Arten. Als Synonym von *D. heeri* wird *D. hispanus* Sim. 1878 (nec L. K.), von *hispanus* (L. K.) *D. heeri* Börs. 1902 (nec Pav.) und *D. heeri* Less. 1904 aufgeführt. Bei *heeri* ist die Grube der Epigyne etwa so lang als breit, bei den andern viel breiter als lang, bei *hispanus* querelliptisch, bei *hypocrita* subpentagonal. Die beiden Äste des Tibialfortsatzes der Palpen des ♂ von *heeri* spitz und gleich lang, bei den andern ist der untere kürzer und abgerundet, der obere bei *hispanus* gleichmäßig nach oben convex gebogen und spitz, bei *hypocrita* gerade und hakenförmig gebogen an der Spitze.

E. Strand (Stuttgart).

- 844 Montgomery, Thomas H. jr., *Descriptions of North American Araneae of the Families Lycosidae and Pisauridae.* In: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. 1904. S. 261—323. Taf. XVIII—XX.

Eine Monographie aller dem Verf. bekannten nordamerikanischen Arten der betreffenden Familien, mit ausführlichen Beschreibungen und instruktiven Figuren. In den Bestimmungstabellen sind auch einige dem Verf. unbekannt, von Keyserling beschriebene Arten mit aufgenommen. Verf. behandelt, im Gegensatz zu Simon, *Trochosa* und *Pirata* als von *Tarentula* (*Lycosa* des Verfs.) distinkte Gattungen; in der „*Lycosa*“-Frage folgt er Simon. Eine neue Gattung, *Geolycosa*, wird aufgestellt. Beschrieben und mit Ausnahme der hier mit * markierten, auch abgebildet werden folgende Arten: *Aulonia humicola* (Mont.), *Trabaca aurantiaca* (Em.), *Pardosa paucilla* n. sp., *P. mercurialis* n. sp., **P. pallida* Em., *P. lapidicina* Em., **P. scita* Mont., **P. minima* (Keys.), *P. glacialis* (Th.), **P. groenlandica* (Th.), *P. tachypoda* (Th.), **P. nigropalpis* Em., *Lycosa euepignata* n. sp., *L. insopita* n. sp., *L. antelucana* n. sp., *L. mecooki* n. sp., *L. nigra* Stone, *L. charonoides* Mont., **L. lepida* (Keys.), *L. pictilis* Em., **L. punctulata* Hentz, **L. ocreata* Hentz, *L. scutulata* Hentz, **L. bilineata* (Em.), *L. inhonesta* (Keys.), **L. relucens* Mont., *Geolycosa texana* n. g. n. sp., *G. latifrons* n. sp., *G. baltimoriana* (Keys.), **G. arenicola* (Scudd.), **G. carolinensis* (Walck.), *Trochosa noctuabunda* n. sp., **T. pratensis* (Em.), **T. contestata* (Mont.), *T. avara* Keys., **P. penecli* (Mont.), **T. cinerea* (Fabr.), **T. frondicola* (Em.), **T. sepulchralis* (Mont.), *T. rubicunda* Keys.,

P. sublata Mont., *Pirata marxi* Stone, **P. elegans* Stone, **P. nigromaculatus* Mont., **P. liber* Mont., *P. sedentarius* n. sp., *Dolomedes scarpunctatus* Hentz, *D. fontanus* Em., **D. urinator* Hentz, **D. idoneus* Mont., **Pisaurina nira* (Walck.). — Die neue Gattung *Geolycosa* am nächsten mit *Lycosa* Sim. (*Tarentula* aut.) verwandt, aber die Vorderbeine sind besonders kräftig mit dicker Scopula an den drei Endgliedern und fast so lang als das vierte Paar (jedenfalls nicht um mehr als den halben Tarsus kürzer).
E. Strand (Stuttgart).

- 845 Nosek, Aut., *Arachnoidea montenigrina*. In: Věstník kráľes. spol. náuk. Třída II. (1903). 4 S.

Der tschechisch geschriebene, mit lateinischen Diagnosen der Novitäten versehene Aufsatz verzeichnet 18 Arachniden aus Montenegro, darunter *Stalita mrázeki* n. sp., *Lycosa terricola* Th. var. *pallida* n. v. und *Nemastoma gigas* Sör. v. *montenigrina* n. var. Es sind 6 Opilionen, 1 Scorpion, 11 Araneae aufgeführt.

E. Strand (Stuttgart).

- 846 Simon, E., Descriptions de quelq. Genres nouveaux de l'ordre des Araneae. In: Bull. de la Soc. entom. de France. 1903. Nr. 6. S. 123—124.
847 — Descript. de quelq. genres nouveaux de la fam. des Aviculariides. Ebenda. Nr. 3. S. 42—44.
848 — Sur une araignée myrmecophile de la république Argentine. Ebenda. Nr. 16. S. 270—272.

Erster Aufsatz beschreibt *Parastrophius* n. g., am nächsten mit *Strophius* verwandt, mit der typischen Art *P. echinosoma* n. sp. ♀ aus Kamerun; *Emplesiogonus* n. g., mit *Pseudoporrhops* verwandt, die Typenart, *E. striatus* n. sp. ♀ in Nossi-Bé vorkommend; *Diplotycheus* n. g., mit *Phaenopoma* verwandt, die Type *D. longulus* n. sp. ♀ pull. von Madagascar; *Iphoctesis* n. g. am nächsten mit *Trichopax* verwandt, Type *I. echinipes* n. sp. ♀ von Madagascar; *Tafana* n. g., mit *Anypphaena* verwandt, Type *T. riveti* n. sp. ♀ aus Ecuador. — Der zweite Aufsatz beschreibt *Bemmeris* n. g., mit *Bessia* Poc. verwandt, die Type, *B. pardalina* n. sp. ♀ am Kap vorkommend; *Ctenonemus* n. g., mit *Bemmeris* verwandt, die Type *C. pectiniger* n. sp. ♀, aus Südostafrika; *Damarchodes* n. g., mit *Damarehus* verwandt, die Type, *D. purcelli* n. sp. ♀ pull., aus Südostafrika; *Aphantopelma* n. g. am nächsten mit *Ischnocolus* verwandt, die Type *A. macellum* n. sp. ♂ in Columbia vorkommend. — Der dritte Aufsatz beschreibt *Baeriella myrmecophila* n. g. n. sp., eine Art, die Commensal in den Haufen einer Ameise, *Camponotus punctulatus* Mayr, ist. Die Gattung gehört der Gruppe *Cybacodinae* an und ist besonders mit der ebenfalls myrmecophilen Gattung *Andromma* (aus Afrika) verwandt.

E. Strand (Stuttgart).

- 849 Simon, E., Études arachnologiques. 34. Mém. LIV. Arachnides recueillis à Sumatra par M. J. Bouchard. LV. Arachnides rec. a la Terre-de-feu par M. le Dr. Lehmann-Nitsche. LVI. Descript. de deux espèces nouv. de la fam. des Aviculariides rec. dans l'Écuador. In: Annales de la Société entomol. de France. Vol. LXXII. 1903. S. 301—314.
850 — Liste des Arachnides rec. par M. Schmitt dans l'île d'Anticosti. In: Bull. Mus. d'hist. nat. 1903. Nr. 8. S. 386—387.

In der ersten Arbeit werden folgende Novitäten aus Sumatra beschrieben: *Gasteracantha bouchardi* n. sp., *G. marsdeni* n. sp., *Panaretus niromensis* n. sp. ♀, *Codeta bouchardi* n. sp. ♂, *Hispo albo guttata* n. sp. ♀, *Copocrossa harpina* n. sp. ♀,

Agorinus formicinus n. sp. ♂, *Telmonia bucaispis* n. sp. ♂, *Cosmophasis umbratica* n. sp. ♂, *Thianitara spectrum* Sim. ♂, sowie *Gasteracantha arcuata* (Fabr.) ♂; aus dem Feuerlande: *Smermisia tullgreni* n. sp. ♀, *Linyphia lehmanni* n. sp. ♀, *Thomopisthes aethiops* n. sp. ♀, *Liparotoma amoenum* Sim. ♀; aus Ecuador: *Bolostromus riveti* n. sp. ♂ und *Harmonicon riveti* n. sp. ♂. — Die zweite Arbeit enthält nur eine Liste von 16 Arten, darunter keine Novitäten, sowie Erwähnung einiger früher von Anticosti angegebenen, dem Verf. nicht vorliegenden Arten.

E. Strand (Stuttgart).

- 851 Simon, E., Étude sur les Arachnides du Chili. In: Annales de la Soc. entomol. de Belg. T. XLVIII. 1904. S. 83—114.

Ausser Verzeichnis nebst Literaturhinweis, Synonymen usw. älterer Arten werden folgende neue oder ungenügend bekannte beschrieben: *Dictyna fuegiana* Sim., *D. togata* n. sp. ♀, *Thallumetus acanthochirus* n. sp., *T. caelatus* n. sp. ♀, *Amurobius patellaris* Sim., *Physoglenes* n. g. Leptonetidarum, *P. vivesi* n. sp., *Megamyrmeleon gayi* n. sp. ♀, *Melanophora porteri* n. sp. ♀, *Echemus chilensis* Sim., *E. argutus* Sim., *Scotophaeus quilpuensis* Sim., *Theridium fuegianum* n. sp. ♀, *Th. spinipes* Nic. ♀, *Th. attritum* Nic. ♀, *Sphyrotinus delfini* n. p. ♀, *Linyphia limatala* n. sp. ♀, *Landana edwardsi* ♀ n. sp., *Ero nicoleti* n. sp. ♀, Gen. *Olbus* Sim., *O. sparassoides* (Nic.) ♀, *Polybetes delfini* n. sp. ♀, Gen. *Philisca* Sim., *Ph. chilensis* (Nic.) ♂, *Ph. accentifera* n. sp. ♀, *Gayenna trimaculata* n. sp. ♀, *Terpis* n. g., *T. bicolor* n. sp. ♀, *Trachelas longitarsis* n. sp. ♀, *T. altiformis* (Nic.), *T. virgatus* n. sp., *Pionaces* n. g., *P. major* n. sp., *Porteria* n. g., *P. albopunctata* n. sp., *Mevianes* n. g., *M. delfini* n. sp. ♀, *M. wilsoni* n. sp. ♀, *Lycosa porteri* n. sp. ♀, *L. delfini* n. sp. ♀, *Evophrys lactata* n. sp. ♀. — *Physoglenes* n. g. unterscheidet sich von den andern Leptonetiden-Gattungen durch 8 Augen, Mandibeln und Mundteile ähneln denen von *Leptoneta*, Cephal. mit grosser länglicher, grubenförmiger Mittelfurche erinnert an *Pholcus*. — Die Gattung *Olbus* gehört den Sparassinen, nicht den Anyphaeninen. — Die Gattung *Cluilius* Sim. 1888 wird mit *Philisca* vereinigt. — *Terpis* n. g.: Augen und Cephal. wie bei *Teudis* und *Pelayo*, die vordern Tibien und Metatarsen mit zwei Reihen sehr langer anliegender Stacheln, innerer Falzrand lang, schräg, mit einer Reihe von 4—5 kleinen Zähnen. — *Pionaces* n. g. mit *Cedicus* verwandt, aber die hintern Augen sind viel grösser, in fast gerader Reihe, ebenso vordere Reihe gerade, vordere M. A. kleiner als die hintern, Feld der M. A. ein wenig länger als breit. — *Porteria* n. g. mit *Myro* verwandt, unterscheidet sich dadurch, dass die hintere Reihe viel weniger procurva als die vordere ist, Feld der M. A. ein wenig breiter als lang, hinterer Falzrand nur mit zwei unter sich weit entfernten Zähnen, Sternum breiter. — *Mevianes* n. g. von der Gruppe der *Cryphoecea* e steht *Pelidida* und *Asemostera* nahe, erinnert aber auch an die Gattung *Clitistes* von der Gruppe der *Erigoneae*.

E. Strand (Stuttgart).

- 852 Simon, E., Etude sur les Arachnides rec. en Patagonie par le Dr. Filippo Silvestri. In: Bollet. Mus. Zool. ed Anat. comp. R. Univ. Torino. Vol. XX. Nr. 511. 18 S.

- 853 — Arachnides de Java. In: Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg. XXII. 1905. S. 51—73.

Die erste Arbeit beschreibt folgende im argentinischen Patagonien gesammelten Arten: *Trysothele patagonica* n. sp., *Altellopsis helvola* n. g. n. sp., *Myropsis pauperula* n. sp., *Melanophora silvestrii* n. sp., *Storena lentiginosa* n. sp., *Euryopsis*

tribulata n. sp., *E. longiventris* n. sp., *Grammonota bilobata* (Tullgr.), *Gongylidicellum aurantiacum* n. sp., *Larinia antarctica* n. sp., *Xysticus silvestrii* n. sp., *Petricus lancearius* n. sp., *Tomopisthes backhauseni patagiatus* n. subsp., *T. tullgreni* n. sp., *Orysona guttipes* n. sp., *Emmenomma oculatum obscurum* n. subsp., *Hahnia herophthalma* n. sp., *Dendryphantes patagonicus* n. sp., *Evophrys patagonica* n. sp., *E. cruziana* n. sp. — *Altellopsis* n. g. mit *Altella* nahe verwandt, aber der Lippenteil deutlich breiter als lang, Sternum länger und die Tibien und Metatarsen III—IV mit mehrern Stacheln.

In der zweiten Arbeit werden beschrieben: *Gamasomorpha kraepelini* n. sp. ♀, *Plectoptilus myops* n. g. n. sp. ♀, *Ochyroera stellata* n. sp. ♀, *Theotima javana* n. sp. ♀, *Storcna kraepelini* n. sp., *S. (Asceva) quinquestrigata* n. sp. ♀, *Pholcus gracillimus* Th. ♀, *Psilochorus multiguttatus* n. sp. ♀, *Tetrablemma mediocolutum* O. Cbr. ♀, *Theridion kraepelini* n. sp. ♀, *Th. ludius* Sim: ♂, *Bathypantes kraepelini* n. sp. ♀, *Linyphia sundaica* n. sp. ♂♀, *L. amiculata* n. sp. ♂♀, *Pseudanapis paroculus* n. g. n. sp. ♂, *Anapogonia lyrata* n. g. n. sp. ♀, *Pseudamyciaca fuscicauda* n. g. n. sp., *Philodromus kraepelini* n. sp. ♂, *Aenus javanus* Poc. ♂, *Caloctenus celer* Sim. ♂, *Corinnoma thorelli* n. sp. ♂♀, *C. quadrataeniatum* n. sp., *C. severum javanum* n. subsp. *Flacilla albofrenata* n. sp. ♀, *Phausina leucopogon* n. sp. ♂, *Laufeia perakensis* (Sim.), *Ligurra latidens* (Dol.). — Die neue Onopid-Gattung *Plectoptilus* ist achtäugig; die zwei supplementären Augen aber sehr klein. *Pseudanapis* n. g. unterscheidet sich von *Anapis* dadurch, dass die Maxillen mehr als doppelt so breit als lang sind. *Anapogonia* n. g. unterscheidet sich von *Anapis* und *Pseudanapis* dadurch, dass der Kopfteil hinten nicht durch eine halbkreisförmige Furche begrenzt ist, Clypeus viel niedriger, Abdomen hinten konisch verlängert, die Spinnwarzen nahe der Spalte, Beine viel länger. *Pseudamyciaca* n. g. von *Amyciaca* durch niedrigerem Cephal., viel breitere Stirn, paralleles, mindestens $\frac{1}{3}$ breiteres als langes Seitenaugenfeld, vorderes S. A. mindestens doppelt so gross als das hintere, Feld der M. A. subparallel und nicht viel länger als breit, Clypeus niedriger als letzteres usw.

E. Strand (Stuttgart).

854 **Smith, Frank P.**, The Spiders of the *Walckenaeria*-Group. In: Journal of the Quekett Microscopical Club. Novbr. 1905. S. 239—246.

855 — *Anglia Hancockii*, a spider new to science. Ebenda. S. 249—250. Taf. 16.

Erstere Arbeit enthält ein Verzeichnis mit ausführlicher Synonymie, Literaturhinweisungen usw. der in England vorkommenden Arten der Gattungen *Walckenaeria* Bl., *Tigellinus* Sim., *Arrecherus* Sim., *Evansia* Cbr., *Jacksonia* nov. nom. (= *Phalops* n. praecoc.) und *Viderius* Sim. (= *Wideria*), von denen beziehungsweise 7, 2, 3, 1, 5 und 8 Arten aufgeführt werden. Die Schreibweise *Walckenaeria* statt *Walckenaera* und *Viderius* statt *Wideria* wäre als die ursprüngliche die richtige. — Das in der zweiten Arbeit als *Anglia hancockii* n. g. n. sp. ausführlich beschriebene und schön abgebildete Tier ist nach des Verf. spätern Mitteilungen weiter nichts als ein eigentümlich gefärbtes Exemplar von *Tmeticus affinis* Bl., welche Art nach dem Verf. in *Tmeticus* nicht am rechten Platze ist.

E. Strand (Stuttgart).

856 **Strand, Embr.** Über einige Vogelspinnen und afrikanische Spinnen des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden. In: Jahrbücher d. Nassauischen Ver. f. Naturk. 59. 1906. S. 1—45. 3 Textfig.

Beschrieben werden folgende Arten: *Ancylotrypa bicornuta* n. sp. ♂ (Cap), *Cyrtopholis bartholomaei* (Latr.) ♂, *C. acutispina* n. sp. ♂, *Phormingochilus fuchsi* n. sp. ♀ (Sumatra), *Hysteroocrates sjöstedti* (Th.) (Kamerun) ♀, *H. weileri* n. sp. ♀

(Kamerun), *H. marinus* n. sp. ♂ (Kamerun), *Phormictopus caneroides* (Latr.) v. *tenuispina* n. v. ♂, *Ph. hirsutus* n. sp. ♂, *Eurytelma hageni* n. sp. ♂ (Mexiko), *Avicularia subvulpina* n. sp. ♂, *A. avicularia* (L.) ♂, *Poecilotheria fasciata* (Latr.) ♀, *Loxosceles bergeri* n. sp. ♀ (D. S. W. Afr.) ♀, *Scotophaeus lamperti* n. sp. ♀ (D. S. W. Afr.), *Nephila submaculata* n. sp. ♀ (Kamerun), *Thanatus pagensteckeri* n. sp. ♀ (D. S. W. Afr.), *Heteropoda blaesei* Sim. ♂ (Kamerun), *Palystes modificus* n. s. ♂ (Cap), *Ctenus burtoni* F. Cbr. ♂ (Kamerun), *Peucectia lampei* n. sp. ♂ (D. S. W. Afr.). Ausserdem Fundorte älterer Arten.

E. Strand (Stuttgart).

857 Tullgren. Albert, Araneida from the swedish Expedition through the Gran Chaco and the Cordilleras. In: Arkiv för Zool. Bd. 2. Nr. 19. 1905. S. 1—81. 8^o. Taf. I—X.

Verf. hat die von der schwedischen Expedition nach Argentina und Bolivia 1901—1902 mitgebrachten Spinnen bearbeitet; die meisten Arten wurden bei Tatarenda in Bolivien, andere bei Quinta, Salta und Moreno in Argentinien gesammelt. — Es wurden beobachtet: Fam. Aviculariidae: 7 spp. Fam. Zoropsidae: 1. *Acanthoctenus lineatus* n. sp. — Fam. Dictynidae: 1. *Auximus biseriatus* n. sp. — Fam. Palpimanidae: 1. *Compsopus rufus* n. g. n. sp. — Fam. Theridiidae: 1. *Latrodectus curacaviensis* Müll. — Fam. Argiopidae: 6 spp. — Fam. Mimetidae: 1. *Mimetus brasiliensis* Keys. — Fam. Thomisidae: 1. *Misumena ocellata* n. sp. — Fam. Platoridae: 1. *Vectius niger* Sim. — Fam. Clubionidae: 7 spp. — Fam. Pisauridae: 1. *Ancylometrus bolivianus* n. sp. 2. *Aglaoctenus bifasciatus* n. g. n. sp. — Fam. Lycosidae: 8 spp. — Fam. Oxyopidae: 1. *Oryopes gracilis* Keys. 2. *O. bolivianus* n. sp. — Fam. Salticidae: 6 Arten.

Die neue Aviculariiden-Gattung *Diplothelopsis* hat nur zwei Mamillen, weicht aber sonst erheblich von der Gruppe *Diplotheleae* ab. Unguicularfascikeln der Vordertarsen von scopuliformen Haaren gebildet, etwa so lang als die Krallen; die der Hintertarsen von Borsten gebildet. Metatarsen länger als Tarsen, beide scopuliert, an den Hinterbeinen dünn und geteilt. Mamillen kurz und robust wie bei den *Barychelinae*. Rastellum von kurzen, starken, konischen Zähnen gebildet. Kopfteil stark gewölbt. Rückengrube tief, sehr wenig procurva. Sternum ein wenig breiter als lang. Augenhügel niedrig, viel breiter als lang. Vordere Augenreihe stark procurva; die M. A. unter sich weiter als von der S. A. entfernt. Die hintern Augen sich jederseits fast berührend. Vordere und hintere S. A. fast gleich gross.

Chaco n. g. gehört der Subfamilie *Barychelinae* an und sei am nächsten mit *Euthyaclus* Sim. verwandt, unterscheidet sich aber dadurch, dass das End- und Mittelglied der obern Mamillen gleich lang sind und durch den unspinulierten Lippenteil. — Die obern Tarsalkrallen mit zwei Reihen kleiner Denticulen. Rückengrube tief, fast gerade. Kopfteil niedrig. Augenhügel niedrig, breiter als lang. Rastellum von zahlreichen kurzen, unregelmäßig geordneten Stacheln. Coxenglied der Palpen an der Basis zahlreich spinuliert. Metatarsen und Tarsen I—II dicht, III—IV dünner und geteilt scopuliert.

Acetopus n. g., mit *Thalerothele* Bertk. verwandt. — Cephal niedrig, mit kleiner, tiefer, recurva gebogener Rückengrube. Augenhügel breit oval, vorn querschnittsen. Vordere M. A. kleiner als S. A. und unter sich um mehr als ihren Durchmesser entfernt. Vordere S. A. die grössten. Hintere M. A. ellipsoidisch, die S. A. fast berührend. Vordere Reihe leicht procurva. Lippenteil breiter als lang, ohne Spinulen. Stridulationsorgan am Coxengliede der Palpen von acht gebogenen,

claviformen, in einer geraden Reihe angeordneten und allmählich an Länge zunehmenden Stacheln gebildet. Beine verhältnismäßig lang mit leicht gebogenen Tarsen. Letztere mit dünner, ungeteilter Scopula. Tarsalkrallen drei, die obere mit doppelter Reihe Denticulen. Mamillen etwa so lang als Cephal; Endglied gerade und länger als das Mittelglied.

Compsopus n. g. Palpimanidarum. — Vordertarsen appendiculat mit zwei sehr kleinen Krallen, die an I kurz sind und sehr klein undeutlich gezähnt, an IV lang und dünn mit vier Zähnen. Die Krallen sitzen an einem grossen rötlichen, chitinisierten Wulst, der aber nicht als ein Onychium anzusehen sei. Cephal. oval, vorn breit. Augenfeld sehr breit. Vordere Reihe sehr wenig procurva, die Augen fast gleich gross und unter sich fast gleich weit entfernt. S. A. sich fast berührend. Hintere Reihe procurva; die M. A. die kleinsten, die Zwischenräume sehr lang. Feld der M. A. vorn sehr wenig breiter und so lang als Clypeus hoch. — Die südamerikanischen Palpimanid-Gattungen unterscheiden sich so:

A. Hintere M. A. dicht beisammen

Othiothops Mc Leay.

B. Hintere M. A. weit getrennt.

1. Feld der M. A. hinten breiter als vorn. Drei Tarsalkrallen. *Anisaedus* Sim.

2. Feld der M. A. hinten nicht breiter als vorn. Zwei Tarsalkrallen. *Compsopus* n. g.

Aglaoctenus n. g. Pisauridarum. Gewissermaßen ein Zwischenglied zwischen Pisauridae und Lycosidae. — Die obere Krallen mit 14 langen Denticulen, die untere mit drei sehr kleinen. Cephal. länger als breit, mäßig hoch. Mittelritze lang und fein. Vordere Augenreihe ziemlich procurva, die Augen fast gleich gross, die M. A. unter sich viel weniger als von der S. A. entfernt. Feld der M. A. viel breiter als lang, vorn schmaler, die hintere Augen die grössten. Hintere Reihe so lang als die vordere, stark procurva, die Augen fast gleich gross. Clypeus in der Mitte nicht höher als der Durchmesser der vordere M. A. Vordere S. A. berühren fast den Clypeusrand. Innerer Falzrand mit drei gleich starken Zähnen. Beine sehr lang, mit zahlreichen langen Stacheln. Tarsen und vordere Metatarsen kurz scopuliert. Endglied der oberen Manillen breit und konisch.

E. Strand (Stuttgart).

Insecta.

- 858 Lampa, S., Berättelse till Kungl. Landtbruksstyrelsen angående verksamheten vid Statens entomologiska anstalt under år 1904. In: Entomologisk tidsskrift. 1905. S. 1—56.

In seinem Bericht über die schwedische entomologische Station 1904 gibt Verf. hauptsächlich Mitteilungen praktischer Natur über Ausrottungsmittel gegen die schädlichen Insecten, aber auch einige biologische Beobachtungen von mehr allgemeinem Interesse. — Dass die Raupen von *Cheimatobia boreata* Hb. auch den Fichten schädlich werden können, haben die Untersuchungen nicht bestätigen können. Ebenso scheint die Annahme, dass das ♂ dieser Art während der Copulation sein ♀ fliegend in die Bäume hinauftransportieren kann, unbegründet zu sein. Bei *Nematus ribesii* Sc. schlüpfen die Larven nach 10 Tagen, verpuppen sich 18 Tage später und die Puppenruhe dauert 10—11 Tage. — Bei *Nematus appendiculatus* Htg. sind die entsprechenden Zahlen bezw. 7,27 und 10 Tage.

E. Strand (Stuttgart).

- 859 Lie-Pettersen, O. J., Entomologiske bidrag til skjargaardfaunaen i det vestlige Norge. In: Bergens Museums aarbog 1904. Nr. 11. S. 1—25. Verf. berichtet über entomologische Untersuchungen an den Inseln und

Scheren in der Nähe von Bergen und gibt Verzeichnis der daselbst beobachteten Käfer-, Schmetterlings- und Hummelarten. Von Hummeln werden im ganzen 15 Arten oder Varietäten verzeichnet (11 *Bombus*, 4 *Psityrus*), von denen *Bombus cognatus* var. *smithianus* W. typisch für die äussersten Scheren und Inseln ist; die Kolonien dieser Art bestanden nur aus 7—9 Individuen, eines der grössten untersuchten Nester enthielt 31 Zellen, die kleinen Arbeiterzellen waren $9 \times 7,5$, die Königinzellen $17,5 \times 12$ mm; an Parasiten fanden sich daselbst Acari, eine kleine Käfer-Larve, *Volucella bombylans* und *Mutilla europaea*. Die kleinen Arbeiter von *smithianus* besuchten hauptsächlich *Trifolium repens*, die andern „Formen“ *T. pratense*, dann *Vicia cracca*, *Erica*, *Calluna* usw. E. Strand (Stuttgart).

860 **Mjöberg, Eric**, Biologiska och morfologiska studier öfver Fåröns insektsfauna. In: Arkiv för zoologi. Bd. 2. Nr. 17. 1905. S. 1—84. Mit 1 Taf., 7 Textfig. und 1 Karte.

Verf. hat während eines dreimonatlichen Aufenthalts auf der in der Nähe von Gotland gelegenen kleinen Insel Fårön deren Insectenfauna studiert mit besonderer Berücksichtigung der biologischen Verhältnisse. In der Einleitung hebt Verf. hervor, dass eben das Studium eines solchen, natürlich scharf abgegrenzten Faunengebietes sehr viel Interessantes bietet. Aus der geschichtlichen Übersicht entnehmen wir, dass die Insel schon von Linné 1741 besucht wurde, aber seine Einsammlungen von Insecten sowie deren der 3—4 andern Entomologen, die dort gewesen, seien von wenig Bedeutung, so dass die Fauna bisher höchst unvollständig bekannt war. — Dann bespricht Verf. die Insecten nach deren Vorkommen und Verhältnis zu der Umgebung, und teilt dementsprechend seine Arbeit in Abschnitte wie z. B. Fauna der Pilze, myrmecophile Fauna, stercoräre Fauna usw. Aus der reichen Menge vereinzelter biologischer Notizen greifen wir nur einige wenige heraus. — Larven von *Dytiscus punctulatus* Fabr. fressen mit Vorliebe an der Oberfläche des Wassers gelegene Fliegen. sind äusserst raubgierig und von cholericem Temperament, insbesondere während der Häutungen; Hirudineen fressen sie nicht, wahrscheinlich vor Antipathie gegen das Schleimen der letztern. — Der zahlreich gesammelte Wasserkäfer *Bidessus hamulatus* Gyll. variiert in Zeichnung ganz erheblich und Verf. gibt schematische Figuren der 10 wichtigsten, ganz allmählich ineinander übergelenden Formen, von der typischen mit 4 dorsalen schwarzen Längsstreifen bis ganz einfarbig; reichlich die Hälfte der untersuchten Exemplare wichen von der typischen Form ab. — *Nebria livida* L. v. *lateralis* Fabr. legte in Gefangenschaft zwischen 15./VIII. und 29./IX. 98 Eier ab, fast immer bei Nacht, an den verschiedensten Gegenständen; sie sind 2 mm lang, 1 mm breit, überall dicht punktiert. Das ♀ hat dem ♂ häufig seine Nahrung aus dem Mund gestohlen, trotzdem dass es selbst mit solcher reichlich versehen war. — *Bembidium velox* L. fliegt,

wenn verfolgt, ganz wie eine *Salda*; diese Gewohnheit, die, mit Ausnahme der *Cicindela*-Arten, ziemlich einzig dastehend unter den Carabiden sein dürfte, scheint den an Färön lebenden Exemplaren der Art eigen zu sein, denn anderswo hat Verf. *B. velox* nie „fliegen“ gesehen. Verf. erklärt dies als eine Anpassungserscheinung: auf Färön lebt die Art an heller gefärbtem Boden, wo sie wegen ihrer dunklen Färbung von ihren Feinden leichter bemerkt wird, so dass sie nur durch ein ganz extraordinäres Rettungsmittel daselbst existieren können. — An den kleinen Wasseransammlungen im Innern der Insel fand Verf. relicte Käferarten, z. B. *Cereyon littoralis* Gyll. und *Cafius xantholoma* Grav., welche beide marine Formen sind. Erstere Art ist dabei zu einer stercorären Lebensweise übergegangen. — *Dyschirius obscurus* Gyll. miniert im Sande am Meeresufer ähnlich wie *Hesperophilus arenarius* Payk., sitzt häufig am Eingange einer Wohnung und verteidigt dieselbe mutig gegen irgendwelchen Eindringling. — Die Larve von *Creophilus maxillosus* L. wird beschrieben und abgebildet. — *Bembidium pallidipenne* Illig. hat sich auf Färön zu einem im Sande tunnelgrabenden Insect ähnlich wie *Hesperophilus arenarius* umgebildet. Diese im Sande minierenden Käfer bringen den grössten Teil ihres Lebens in ihren Gängen zu, sowohl als Larven wie als Imagines; nur gegen Abend sieht man sie in der Copulationszeit in grösserer Anzahl an der Oberfläche. — *Brosicus cephalotes* L. scheint auf Färön noch mehr mutig und kampflustig zu sein als anderswo und verteidigte sich rasend gegen die Pincette des Sammlers. — Larve und Puppe von *Negastrius 4-guttatus* Lap. werden beschrieben und abgebildet. — Die ameisenähnliche Capsinen-Art *Pilophorus bifasciatus* F. frisst Blattläuse (*Lachnus pineti* L.). — Die Puppe von *Spondylus buprestoides* L. in ihrem Gang wird abgebildet. — Larve und Puppe von *Ergates faber* L. werden beschrieben und abgebildet; erstere braucht 4 Jahre zu ihrer Entwicklung und miniert immer in verticaler Richtung; nur zwecks der Verpuppung gräbt sie einen horizontalen, am Ende erweiterten Gang. Die Imago scheint keine Nahrung zu sich zu nehmen; als neugeschlüpft besitzt das Tier im Abdomen eine grössere Menge Fett, die nach und nach absorbiert wird. Dasselbe ist mit einigen andern Prioniden und Cerambyciden der Fall. Die ♂♂ sind bei der Copulation sehr gewalttätig und beißen meistens mehr oder weniger Glieder von den Extremitäten des ♀ ab. *Ergates* spaziert leicht an senkrechten glatten Wänden oder Fensterscheiben. — Die Larven von *Memphilus cylindricus* Herbst brauchen, wie es scheint, drei Jahre zu ihrer Entwicklung; die Larven von *Tenebrio molitor* L. mindestens zwei. — *Miris holsatus* Fabr. copuliert Ende August; die Eier überwintern wahrscheinlich. —

Die anderswo als maritim betrachteten Arten *Euonius bimaculatus* Pz. und *Aegialia arenaria* Fabr. leben auf den Farön in den Sanddünen weit vom Wasser. — *Coccidula rufa* H. überwintert als Imago; Larve und Puppe werden beschrieben und abgebildet. — Der fungicole *Cryptophagus subdepressus* Gyll. war zahlreich an den *Psamma*-Ähren, wo er die Excremente einiger an diesen Pflanzen lebenden Insecten verzehrt; eine solche Nahrung dürfte mehreren *Cryptophagus*-Arten eigen sein. — *Chorosoma schillingi* Schumm. säugt an den *Psamma*-Ähren; copuliert im August. Die Eier bohnenförmig, braun, am obern Ende mit einem durch eine hellere Linie abgegrenzten Deckel, sehr hartschalig und überwintern. — *Geotrupes vernalis* L. war früher in Schweden häufiger als heute, ebenso scheint *G. stercorarius* L. immer seltener zu werden, während mit *G. silvaticus* Pz. das Gegenteil der Fall ist, wahrscheinlich weil letzterer mehr polyphag ist und nicht ausschliesslich Nachttier wie die beiden andern. — Larve und Nymphe von *Alydus calcaratus* L. sind sehr ameisenähnlich, leben ausnahmsweise von animalischer Nahrung, aber in der Regel von den Säften von Papilionaceen, leben nicht zusammen mit oder stehen in irgendwelchem Verhältnis zu *Formica rufa* L., wie man behauptet hat.

E. Strand (Stuttgart).

861 **Mjöberg, Eric**, Om några svenska insekters biologi och utveckling. In: Arkiv för Zoologi. Bd. 3. Nr. 6. 1906. S. 1—22. 1 Taf.

Verf. hat über die Biologie und Entwicklung etwa 10 schwedischer Insecten Beobachtungen gemacht. — *Amara acuminata* Payk. legt ihre Eier im September ab und zwar nur bei Nacht und nie mehr als ein Ei jede Nacht. Viele Coleopteren überwintern dagegen im befruchteten Zustande, während andere erst im folgenden Frühling befruchtet werden. Verf. glaubt beobachtet zu haben, dass die Ovarialtuben gewisser *Feronia*-Arten im Spätherbst von einer gemeinsamen Hülle umgeben werden, die im Sommer nicht vorhanden ist und wohl als Schutz gegen die Kälte sich erklären lässt. — *Ips 4-pustulata* L. zeichnet sich als Larve durch einen gewissen Alters-Dimorphismus aus, indem junge und alte Larven ziemlich verschieden aussehen: erstere sind vorn am breitesten, nach hinten sich verschmälernd, Kopf so breit als das erste Thoracalsegment, Abdominalsegmente jederseits mit einem stumpfen, eine lange Borste tragenden Seitenfortsatz, das Apicalsegment parallelseitig usw.; die ältern Larven sind hinten am breitesten, Kopf schmaler als das erste Thoracalsegment, Abdominalsegmente ohne Seitenfortsätze, Apicalsegment nach hinten schmaler werdend. Die Puppe gelblichweiss, ziemlich gleichbreit, der Kopf vollständig unter dem Thorax verborgen. Die Imago erscheint

im August und überwintert. — *Nitidula carnaria* Schall. lebt als Larve etwa neun Monate. Bei der Puppe ist die Dorsalplatte des siebten Abdominalsegments schildförmig und reicht zum Teil bis zum Apicalsegment, eine Anordnung, die sich auch bei der Puppe von *Ips 4-pustulata* L. vorfindet und möglicherweise auf nähere phylogenetische Beziehungen hindeuten könnte. — *Dermestes haemorrhoidalis* Küst. findet man fast das ganze Jahr in allen Entwicklungsstadien, aber meistens scheinen die Eier, die nie mehr als 25 sind, im März abgelegt zu werden; sie entwickeln sich im Laufe von 18 Tagen, die Larven häuten sich zum erstenmal, wenn 7—8 Tage alt, dann zum zweiten und dritten Male nach je 14 Tagen. Die Puppenruhe dauert bis zu zwei Monaten. Die Art ist ein Nachttier. — *Niptus hololeucus* Fald. scheint jährlich zwei Generationen zu haben; die Eier sind, in Anzahl 15—20, von einem klebrigen Secret umgeben und entwickeln sich im Laufe von 2½ Wochen. — *Corticaria denticulata* Gyll. copuliert, indem die beiden Tiere die Ventralseiten gegeneinander gerichtet haben. — *Cryptophagus subfumatus* Kr. legt meistens die Eier Ende Februar ab, diese entwickeln sich im Laufe von 10 Tagen und die Larven häuten sich je nach 6, 9 und 10 Tagen; Larve und Puppe werden beschrieben und abgebildet. — *Lygistopterus sanguineus* L. lebt als Larve unter Rinde und ernährt sich von Larven und Puppen von *Hylastes ater* Pk. und *Tomicus*-Arten. Die Puppe wird beschrieben. — *Toxotus meridianus* L. wurde als Puppe unter einem Stein auf feuchtem Boden gefunden. — *Coranus subapterus* D. G. Die Eier cylindrisch, am oberen Ende leicht verjüngt, braunschwarz, werden im Spätherbst abgelegt.
E. Strand (Stuttgart).

862 **Strand, Embr.**, Faunistik og kritik. In: Entomologisk tidsskrift 1905. S. 193—198.

Ausser einigen rein polemischen Bemerkungen enthält dieser Aufsatz eine Verteidigung für die Lokalfaunistik mit besonderer Berücksichtigung entomologischer Lokalverzeichnisse, die häufig von Autoren, die für sich allein das Attribut „wissenschaftlich“ beanspruchen, getadelt werden, bezw. als unnütz hingestellt werden, weil sie unvollständig sind oder weil sie auch „gemeine“ Arten anführen; es wird versucht nachzuweisen, dass eben solche Lokalverzeichnisse eine notwendige Grundlage sind, nicht nur für die Zoogeographie, sondern auch für die Lösung vieler biologischer Fragen.

E. Strand (Stuttgart).

863 **Tullgren, Albert**, Studier och iakttagelser rörande ska-

deusekter. In: Meddelanden från Kungl. Landtbruksstyrelsen (Stockholm). Nr. 111. 1905. 54 S.

Verf. gibt zuerst eine Beschreibung und Abbildung der verschiedenen Entwicklungszustände der *Ephestia kühniella* Zell. und teilt dann biologische Beobachtungen über diese Art mit; die Eier werden häufig perlschnurartig zusammengeklebt abgelegt und brauchen etwa 14 Tage zu ihrer Entwicklung; in einem Fall gelangten anscheinend unbefruchtete Eier zur Entwicklung, jedoch bedarf dies noch der Bestätigung; die Larvenperiode dauert gewöhnlich 3—4 Monate, bei ungenügender Ernährung bis zu 6 Monaten; bei niedriger Temperatur geht die Entwicklung langsamer, so z. B. wurde eine Raupe beobachtet, die am 24. Februar anfang ihren Cocon zu spinnen, aber erst am 1. Mai war dieser fertig. Im Laufe des Jahres können mindestens drei Generationen entwickelt werden; die Entwicklungszeit der Puppen in der warmen Jahreszeit beträgt etwa drei Wochen; die Imagines leben kaum länger als zwei Wochen, indem sie gewöhnlich 4—5 Tage nach der Begattung sterben. Die im Mehl lebenden Raupen bespinnen die Wände ihrer Gänge mit einem feinen Seidengespinnst und letztere enden in der Nähe der Oberfläche in eine grössere Kammer, worin wahrscheinlich nachher die Verpuppung stattfindet. Das einzig praktisch brauchbare Ausrottungsmittel dieser sehr schädlichen Insecten sei gründliches Reinigen und Waschen der infizierten Räume, letzteres am besten mittelst einer Photogenlösung.

Als weitere Schädlinge werden besprochen: *Typhlocyba rosae* L. an Obstbäumen, *T. ulmi* L. an Ulmen, *Trogophloeus pusillus* Gr. an Melonen, *Trizagus tomentosus* D. G. an Birnenblüten, *Cryptorhynchus lepathi* L. an *Populus trichocarpa* (die Larven in den Stämmen minierend), *Ceutorrhynchus rapae* Gyll. an Weisskohl, *Crepidodera aurata* Marsh. an *Populus*, *Batophila rubi* Payk., *Gonioctena pallida* L. an Ahlkirschen und Weiden, *Phyllodecta vitellinae* L. an *Populus*, *Subcoccinella 24-punctata* L. an *Melandrium* und *Saponaria*, *Ezapate congelatella* Cl. an Ulmen, *Notocelia roborana* Tr. an *Rosa*, *Nothris verbascella* L. an *Verbascum*, *Phytomyza affinis* Fall. an *Chrysanthemum*, *Priophorus tristis* Zadd., *Pteronus ribesii* Sc., *Holocneme coeruleicarpa* Htg. an Weiden, *Pristiphora pallipes* Lep. Bei allen diesen Arten werden interessante biologische Beobachtungen mitgeteilt und Beschreibungen von den Entwicklungsstadien usw. gegeben, die zu referieren zu weit führen würde, weshalb auf die Arbeit selbst hingewiesen sei.

E. Strand (Stuttgart).

864 Sjöstedt, J., De afrikanska vandringsgräshopporna, deras utveckling och biologi. In: Entomologisk tidskrift. 1905. S. 80—85.

Verf. gibt eine Darstellung der Entwicklung und Biologie der afrikanischen Wanderheuschrecken mit besonderer Berücksichtigung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung.

E. Strand (Stuttgart).

865 Mjöberg, Eric, En för Skandinavien ny *Hydrometra*-Art. In: Entomologisk Tidskrift. 1905. S. 67—68.

Gibt das Vorkommen von *Hydrometra gracilenta* Horv. in Schweden an. Ausserdem findet sich daselbst *H. stagnorum* L., während in Finnland nur letztere Art vorzukommen scheint. *H. gracilenta* scheint ein träges, phlegmatisches Geschöpf zu sein.
E. Strand (Stuttgart).

- 866 **Strand, Embr.**, Bidrag til det sydlige Norges hemipterfauna. In: Archiv for matematik og naturvidenskab. Bd. 27. Nr. 3. 1905. S. 1—9.

Enthält Fundorte aus dem südlichen Norwegen für 175 Arten Hemipteren (auch Homopteren), unter denen mehrere für die Fauna neue Arten.

E. Strand (Stuttgart).

- 867 **Tullgren, Alb.**, Om fluglarver på spenat. In: Entomologisk tidskrift. 1905. S. 172—176.

Verf. hat die Larven von *Anthomyia dissimilipes* Zett. (= *A. betae* Curt.) als Schädlinge des Spinats beobachtet, gibt Beschreibung der verschiedenen Entwicklungsstadien der Art, biologische Mitteilungen darüber und Anweisung, wie man die Schädlinge am besten ausrotten kann.
E. Strand (Stuttgart).

- 868 **Wahlgren, Einar**, Svensk insektfauna. II. Diptera. In: Entomologisk tidskrift. 1905. S. 89—154.

Verf. behandelt in diesem ersten Teil einer schwedischen Dipterenfauna die neun ersten Familien der Mücken (Nemocera), gibt Bestimmungstabellen sämtlicher aus Schweden bekannten Gattungen und Arten, mit Abbildungen im Text, kurzen biologischen Angaben und Übersicht der Verbreitung. Die in Schweden vorkommenden Arten der betreffenden Familien verteilen sich folgendermaßen: 1. Limnobiidae 121 Arten (Limnobiinae 30, Rhamphidiinae 5, Eriopterinae 38, Trichocerinae 39, Anisomerinae 1, Pediciinae 8), 2. Tipulidae 61 Arten (Dolichopezinae 1, Ctenophorinae 7, Tipulinae 53), 3. Cylindrotomidae 4, 4. Ptychopteridae 5 Arten, 5. Dixidae 4 Arten, 6. Culicidae 20 Arten, (Culicinae 14, Conthrinae 6), 7. Ptychodidae 15 Arten (Psychodinae 14, Phlebotominae 1), 8. Simuliidae 9 Arten, 9. Rhyphidae 3 Arten. Zusammen also 242 Arten, von denen 7 vom Verf. beschrieben sind (je 1 Art in *Dicranomyia*, *Limnophila*, *Dicranota*, *Pericoma* und *Simulium*, 2 in *Tipula*).
E. Strand (Stuttgart).

- 869 **Peyron, J.**, *Pararge hiera* F. In: Entomologisk tidskrift. 1905. S. 249—251.

Verf. gibt eine Beschreibung aller drei Entwicklungsstadien. Die Raupen leben an Gräsern, z. B. *Phleum pratense*, sind denen der übrigen Arten dieser Gattung täuschend ähnlich und entwickeln sich vom Ei- bis zum Puppenstadium im Laufe von etwa 6 Wochen. Die Puppe grasgrün oder schwarzgrün und (in Skandinavien) überwintert wahrscheinlich.
E. Strand (Stuttgart).

- 870 **Sparre Schneider, J.**, Lepidopterologiske meddelelser fra Tromsø stift. In: Tromsø museums aarshefter. 26, 1903. S. 21—35.

Verf. bespricht zuerst Lepidopteren von Skomvär in Lofoten (Norwegen); letztere Lokalität ist unter den äussersten Scheren der Lofot-Inseln gelegen, ein ganz kleines, vegetationsarmes, den Meeresstürmen ausgesetztes Inselchen, so dass, trotzdem das Verzeichnis nur 15 daselbst gesammelte Arten enthält, dies doch von Interesse ist. Neu benannt wird eine Varietät (*luteata* n. v.) von *Larentia munitata* Hb. Alles Macrolepidoptera. — Dann verzeichnet Verf. sechs für

das nördliche Norwegen neue Noctuidae, darunter eine sich durch geringere Grösse (32 mm), schwarzgraue Grundfärbung ohne rotbraune Beimischung und sehr deutlichen Ringfleck auszeichnende Varietät (v. *norvegica* Strand.) von *Pachnobia rubricosa* F. — Als dritter Abschnitt kommen neue Fundorte für arctische Lepidopteren; darunter wird eine Varietät (v. *helgolandiae* Strand.) von *Dasychira fascelina* L. beschrieben: ♀ sehr klein (38 mm), oben und unten mit sehr scharf schwarzen Querbinden am hellen Grund.
E. Strand (Stuttgart).

- 871 **Mjöberg, Eric**, Några för vårt land nya Coleoptera. In: Entomologisk tidskrift, 1905. S. 199—200.

Verf. gibt *Orypoda induta* Rey, *Smicrus filicornis* Fairm., *Cartodere filum* Aubé und *Nacerdes rufiventris* Sc. als neu für die Fauna Schwedens an. Von letzterer Art wurden zahlreiche Exemplare gesammelt, von denen 85% Männchen waren.

E. Strand (Stuttgart).

- 872 **Adlerz, Gottfrid**, *Methoca ichneumonides* Latr., dess lefnadssätt och utvecklingsstadier. In: Arkiv för Zoologi. Bd. 3. Nr. 4. 1906. S. 1—47.

Verf. hat ausführliche Beobachtungen über Lebensweise und Entwicklungsstadien des anscheinend überall seltenen Hymenopters *Methoca ichneumonides* Latr. gemacht. Das Tier parasitiert an *Cicindela*-Larven; es lässt sich freiwillig von der in der Mündung ihres Versteckes lauernden *Cicindela*-Larve packen, paralyisiert sie und schleppt sie dann in ihr eigenes Versteck hinein. Die Cicindelenlarven scheinen die einzigen Beuten von *Methoca* zu sein. Nach Beobachtungen in Terrarien fängt *Methoca* an, wenn die *Cicindela*-Larve im obern Teil ihres Rohres sich befindet, dessen Mündung sie durch ihren Kopf und Prothorax verschliesst, dicht um die nach ihr schnappenden Larve herum zu gehen, bis sie Gelegenheit findet, die Larve von der Rückenseite zu besteigen und wird augenblicklich von den Mandibeln der Larve am Kopfe gepackt, wobei die Larve ihren Kopf in die Höhe streckt, so dass die *Methoca* Gelegenheit findet ihren Stachel in die Kehle oder zwischen den Vordercoxen der Larve zu stechen, wodurch diese gelähmt wird. Dann drängt sich *Methoca* neben dem Kopf der Larve in die Höhle hinunter, sticht mit ihrem Stachel noch zu wiederholten Malen zwischen den Vorder- und den Hintercoxen, wo das erste bzw. letzte Thoracalganglion seinen Platz hat, zieht die Larve tiefer in ihre Höhle hinunter, befestigt ihr Ei in die Gliederfalte hinter der einen der Hintercoxen, erscheint wieder an der Mündung der Höhle und verschliesst diese mittelst Sandklümpchen und Kieskörnern, so dass die Öffnung ganz verborgen wird. Die Larven von *Methoca* scheinen binnen 5—10 Tagen aus dem Ei zu schlüpfen; ihre Mandibeln sind mit drei grössern und einem kleinern Zahn versehen; die Cocons sind cylindrisch, braun-

gelb, oben mit einem von ihrer äussern Fadenschicht gebildeten Kragen und 8—18 mm lang; der Innencocon besteht aus mehr als 13 voneinander trennbaren Schichten.

E. Strand (Stuttgart).

- 873 **Adlerz, Gottfrid**, *Ceropales maculata* Fab., en parasitisk pompilid. In: Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 28. Afd. IV. Nr. 14. S. 1—20.

Dass *Ceropales maculata* Fab. eine parasitische Lebensweise führt, war schon von Lepelletier und nachher von mehreren Autoren vermutet, Beobachtungen von Pérez und Ferton haben die Wahrscheinlichkeit dieses Parasitismus zur Gewissheit gemacht und Verf. liefert nun den endgültigen Beweis, sowie eine Klarstellung der parasitischen Methode dieses Pompiliden. *Ceropales* legt seine Eier an Spinnen ab, die von *Pompilus*-Arten gelähmt und zu den Höhlen der letztern dahingeschleppt werden, und zwar werden die Eier in die Lungenstigmen hineingesteckt, bisweilen je ein Ei in die beiden Stigmen, so dass, wenn nachher nun auch der *Pompilus* sein Ei an die Spinne ablegt, letztere somit die Wohnstätte dreier Larven wird, trotzdem ihr Körper hinreichendes Futter nur für eine Larve bildet; die beiden andern werden somit zugrunde gehen müssen, und zwar geschieht dies in folgender Weise: Die *Ceropales*-Larve schlüpft nach 2—3 Tagen heraus, fängt an dem Bauch der Spinne zu fressen an, wenn aber noch eine zweite *Ceropales*-Larve in dem andern Stigma zur Entwicklung gelangt ist, wird diese von der ältern, kräftigern Larve aufgefressen und dasselbe Schicksal hat die mehrere Tage nachher ausschlüpfende *Pompilus*-Larve, so dass von den drei nur die älteste *Ceropales*-Larve übrig bleibt. Diese frisst nun die Spinne bis auf unbedeutende, ungeniessbare Reste auf, spinnt sich ein Maschenwerk von hellbraunen Fäden, zwischen welchen sie während der folgenden Tagen ihren lichtbraunen Cocon verfertigt. Die Fresszeit dauert etwa 12 Tage.

E. Strand (Stuttgart).

- 874 **Adlerz, Gottfrid**, Den parasitiska metoden hos *Chrysis viridula* L. In: Arkiv för Zoologi. Bd. 3. Nr. 8. 1906. S. 1—9.

Verf. gibt zuerst eine geschichtliche Übersicht über die Entwicklung der Kenntnis der Biologie der *Chrysis*-Arten, mit Lepelletier (1806) anfangend, bespricht dann kurz *Chrysis ignita* und ausführlicher *Chrysis viridula*, welche beide bei *Hoplomerus spinipes* parasitieren; er hat eine *Chrysis viridula* den zugemauerten Hauptgang eines *Hoplomerus spinipes* mit den Mandibeln aufmachen ge-

sehen, wonach sie auf dieselbe Weise die geschlossenen Eingänge zweier neben demselben Hauptgange gelegenen Zellen öffnete. In den *spinipes*-Cocon einer jeden Zelle biss die Goldwespe ein Loch, wodurch sie ihre Legeröhre einführte, um auf die eingesponnene Larve ihr Ei zu legen. Nachher wurde die Mündung der Zelle durch mit den Vorderbeinen hinuntergescharrte Lehnkrümchen und Kieskörner geschlossen. Nach einer Embryonalzeit von 5 Tagen schlüpfte die *Chrysis*-Larve heraus. Es war die von Ferton bei *Chrysis dichroa* beschriebene, regsame und campodeide Larvenform, welche sich nach einigen Tagen in die sekundäre umwandelte. Die Fresszeit der Larve dauerte 12 Tage, wonach sie ihren Cocon verfertigte, in welchem sie dann überwinterte.

E. Strand (Stuttgart).

- 875 Aurivillius, Chr., Svensk insectfauna. Hymenoptera. Aculeata. Fam. 3—6. In: Entomologisk tidskrift. 1905. S. 209—240.

Enthält eine kurzgefasste Monographie der schwedischen Vertreter der Hymenopterenfamilien Vespidae, Scoliidae, Mutillidae und Sapygidae. Ausser den analytischen Bestimmungstabellen, die durch Textfiguren vervollständigt werden, werden die Hauptzüge der Biologie der betreffenden Arten berücksichtigt. Die Arten verteilen sich folgendermaßen: Vespidae 41 (Vespinae 9, Eumeninae 32), Scoliidae 3, Mutillidae 4, Sapygidae 3 Arten; keine Novitäten.

E. Strand (Stuttgart).

- 876 Bengtsson, Simon, Studier och iakthagelser öfver humlor. In: Arkiv för Zoologi. Bd. I. S. 197—222.

Verf. teilt uns über die Biologie von *Bombus distinguendus* Moraw. u. a. mit, dass die eigentlichen Arbeiter, die nur 9—15 mm lang sind, etwa Ende Juni erscheinen, die Weibchen sind nicht früher als 5. Juni beobachtet worden, die Männchen Ende Juli; am meisten besucht werden die Blumen von *Lamium album* L., *Geum rivale* L., *Stachys* und *Trifolium*. Das Nest wurde in den Gängen von Feldmäusen gefunden, war aussen von Moos, innen von fein zerbissenen Strohhalmen und Moospartikeln, aber ohne Wachshülle gebaut und enthielt 22 grössere und 35 kleinere Zellen. — *Bombus hypnorum* L. besucht am liebsten *Symphoricarpus*, die ♂♂ auch *Epilobium*, *Vicia sepium* usw. Vier Varietäten werden beschrieben (als var. a—d). Das Nest wurde in einer alten Bude gefunden, war etwa 11 cm im Durchmesser und hauptsächlich von Wollhaaren und Baumwolle gebaut. Scheint sehr empfindlich für Zug und Temperaturwechsel zu sein. Die ersten ♂♂ wurden so spät als am 3. September beobachtet. Zwei „Pollencylinder“, ähnlich wie bei *B. pomorum* Pz. und *B. lucorum* L., enthielt das Nest. Als Parasiten wurden zwei *Antherophagus*-Arten beobachtet, welche nicht, wie behauptet, von den Excrementen der Wirtstiere leben, sondern die Zellenwände und die für die Larven bestimmte Nahrung verzehren. — Über den sogenannten „Trompeter“ der Hummelkolonien von *B. hypnorum* teilt Verf. interessante Beobachtungen mit, die der Hauptsache nach mit Hoffers Beobachtungen bei *B. terrestris* übereinstimmen.

E. Strand (Stuttgart).

877 Nordenström, H., Om några fynd af sällsyntare parasitsteklar från Hallandsås och sydöstra Ostergötland åren 1903 och 1904. In: Entomologisk tidskrift 1905. S. 201–208.

878 Tullgren, Alb., Hymenopterologiska notiser. Ebenda. S. 251–252.

Erstere Arbeit enthält Fundorte seltener schwedischer Schlupfwespen und zwar werden verzeichnet: 7 Arten Ichneumonidae, darunter die für Schweden neue Gattung *Oronotus* (Wesm.), 17 Arten Cryptidae, 27 Tryphonidae, 7 Ophionidae, 5 Pimplariae, 3 Braconidae. Neu beschrieben wird *Lathrolestes dilatatus* (Thoms. i. l.).

Letztere Arbeit enthält biologische Mitteilungen. *Cladius pectinicornis* Fourer. kommt in mindestens zwei Generationen vor, die Cocons sind goldgelb, die Puppenruhe dauert 22 Tage, die neugeschlüpften Larven greifen die Unterseite der Blätter an. — *Eriocampoides aethiops* F. legt ihre Eier an Rosenblätchen ab, und die Larven schlüpfen nach 9 Tagen aus. — *Blenmocampa subcana* Zadd. legt die Eier an *Geum* ab, die Larven schlüpfen nach 10 Tagen und sind denen von *Bl. geniculata* St. sehr ähnlich. — Die Larven von *Tenthredo atra* L. leben an *Menyanthes*, *Lanium album* usw., sind 20 m lang, hellgrün mit schwarzem Kopf.

E. Strand (Stuttgart).

879 Roman, A., Om Lapplands alpina ichneumonidfauna. In: Entomol. tidskr. 1905. S. 177–188.

Verf. bespricht die alpine Schlupfwespenfauna Lapplands, indem er mit zur alpinen Region alles, was über der obern Grenze des Nadelholzes gelegen ist, rechnet. — Unter den Braconiden ist besonders die Gruppe Exodontes in den höhern Gebirgsgegenden reich vertreten; unter den Phytophaga sind besonders die Nematides, die meistens an *Salix*-Arten leben, daselbst häufig und bilden die wichtigsten Wirtstiere der alpinen Schlupfwespen. Die reichste Ausbeute hat der Sammler natürlich im Birkenwalde, vor allen Dingen wo *Angelica archangelica* wächst. Die meisten alpinen Ichneumoniden-Arten sind klein (bis 10 mm lang) und gehören den am niedrigsten stehenden Gruppen an; die Ursache erster Erscheinung sei das kalte Klima und kurze Entwicklungszeit (Winter etwa 9 Monate!). Vertreten sind aber alle fünf Gravenhorst'schen Hauptgruppen: Ichneumoninae recht selten, Cryptinae nächst Tryphoninae die zahlreichste Gruppe, Pimplinae etwas häufiger als Ichneumoninae, auch Ophioninae ziemlich selten. Die grösste Höhe, in welcher Verf. Schlupfwespen gesammelt, war 850 m ü. M.; wo sie noch höher vorkommen, seien sie dahin zufällig geraten. Die häufigst gefundene Art war *Hadrodactylus vulnerator* Zett., die grösste Ichneumonidengruppe der Gebirge *Mesoleiides*.

E. Strand (Stuttgart).

880 Schulz, W. A., Spolia Hymenopterologica. Paderborn (Junfermannsche Buchhandlung). 1906. 8^o. 356 S. 1 Taf. und 11 Abbildungen im Text. Preis 8,50 Mark.

Ein nicht nur für die Hymenopterologie, sondern allgemein sehr berücksichtigenswertes Buch! In der temperamentvoll geschriebenen Einleitung schreibt Verf. unter anderm: „Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren, speziell Insecten, sind bisher noch wenig und betreffs der letzten Classe, in der Hauptsache nur insoweit in die Betrachtung gezogen worden, als es sich um Gallen- und

pflanzenschädliche Insecten, allenfalls noch Ameisenpflanzen und um die Blütenbiologie handelte. Die Blütenbiologie wird indessen meines Erachtens in ihrer Bedeutung für die Entomologie überschätzt, denn es gibt wohl viele, an Insecten angepasste Pflanzenblüten, aber verhältnismäßig wenige, auf den Besuch bestimmter Blüten angewiesene Insecten. Dagegen eröffnet sich ein ungeahnt weiter Ausblick, wenn man sich im allgemeinen die Abhängigkeit der Tiere von den ihnen Nahrung spendenden Pflanzen und die Umwandlungen vergegenwärtigt, die diese und mit ihnen jene im Laufe der geologischen Zeiträume erfahren haben. Ganze Familien von Insecten verdanken ja ihr Dasein dem Entstehen gewisser Pflanzenformen; beispielsweise können die Bienen sich erst nach dem Aufkommen der höhern Phanerogamen aus ältern Hautflüglerformen herausgebildet haben. Die Raubinsecten hinwiederum nehmen an diesem Aufeinanderangewiesensein ebenfalls, wenn auch nur mittelbar teil, indem sie von den Pflanzenfressern leben. Aufgabe der Zukunft wird es nun auch sein zu erspähen, welche Veränderungen in der Tierbevölkerung der einzelnen Länder nach und nach durch das Kommen und Vergehen von Pflanzengruppen hervorgerufen worden sind. Damit erfährt die Zoogeographie die naturgemäße Erweiterung zur Biogeographie, und es scheint ratsam, diese wegen der ihr inwohnenden Bedeutung und wegen der Weitschichtigkeit der zur Lösung ihrer Aufgaben erforderlichen Untersuchungen, zum Range eines eigenen, vollwertigen, Ethologie, Systematik usw. coordinierten Forschungszweiges innerhalb der Biologie zu erheben.“

Das Buch gliedert sich im Texte in 3 Hauptkapitel. Das erste (S. 8—75) behandelt die Hymenopteren von Kreta, namentlich auf Grund der Aufsammlungen von Martin Holtz in Wien, welcher die Insel im Frühjahr und Frühsommer 1903 (wie es scheint) bereiste. Das Material wurde vom Verf. dem Museum in Strassburg abgetreten. Zugleich benützte Verf. aber auch die gesamte bisherige Literatur, 28 Nummern an der Zahl. Dadurch erreichte die Liste eine Höhe von 173 Arten-Nummern, von denen einzelne neu, andere mit sehr wertvollen kritischen Notizen versehen sind. Von allgemeinem Interesse ist das Kapitel „Hymenopterogeographisches“, in welchem Verf. nachweist, wie viele Arten Kreta mit andern Ländern gemeinsam hat. So hat es z. B. mit dem grössten Teile Europas 42, mit der ganzen mediterranen Tierunterregion 41, mit Südeuropa (mit Vorderasien) 30, mit der Balkanhalbinsel 10 Arten gemeinsam; autochthon sind 14 Arten. Daraus schliesst Verf., dass Kreta den weitaus überwiegenden Teil seiner Immenbevölkerung vom Norden, von Griechenland und der Balkanhalbinsel empfangen hat — und dass

Kretas Isolierung spätestens im Pliocän, vielleicht in einem noch früheren Abschnitte der Tertiärepoche eingetreten sei usw.

Recht lesenswert ist auch die Entdeckungsgeschichte der Hymenopteren Kretas, ein Stück Erforschungsgeschichte von Kreta überhaupt.

Im Kapitel „Strandgut“ (S. 76—269) behandelt Verf. in erster Linie meinen Hymenopteren-Katalog einerseits kritisch, andererseits ergänzend, indem er eine Reihe von Umtaufungen und nomenclatorischen Änderungen in philologischem Sinne vornimmt, neue Arten beschreibt, seither beschriebene an richtiger Stelle einreicht, Heimatsangaben berichtigt usw. Auch viele neue Gattungen werden aufgestellt.

Das dritte Thema (S. 270—327) behandelt die Hymenopteren der Insel Fernando Po. Bisher waren von dort nur 13 Arten bekannt, die Verf. in der Einleitung aufzählt; diesen fügt er aus den Aufsammlungen L. Conradts i. J. 1900 nun 34 Arten hinzu, welche z. T. neu, z. T. aus den Nachbargebieten, wie Ober-Guinea, Nieder-Guinea, Festland Guinea, Mauritien bereits bekannt sind; *Evania appendigaster* (L.) ist caenokosmisch. Daraus folgert Verf., dass die Insel „bei aller inniger faunistischer Verknüpfung mit dem benachbarten Festlande von Guinea, von diesem doch bereits geraume Zeit getrennt ist, so dass sich auf ihr eine hinreichende Menge von Autochthonen hat entwickeln können.“

Die Tafelabbildungen enthalten *Irenangulus* n. g. *hornus* n. sp., *Xanthampulex* n. g. *trifur* n. sp., *Philanthus stecki* n. sp., *Allodapa mirabilis* n. sp., die Textabbildungen *Hieroceryx glomiger* Tosq., *Aulacus holtzi* n. sp., *Aphelotoma tasmanica* Westw., *Stephanus fernandopoensis* n. sp., *Cymatoneura nugalis* n. sp., *Henicospilus bantu* n. sp., *Bucheckerius* n. g. *perforatus* n. sp., *Pseudagenia vulcanicola* n. sp., *Cryptochilus nesarchus* n. sp., *Philanthus temerarius* Kohl und *Eumenes moseri* n. sp. Das genaue Register ist eine sehr wertvolle Beigabe. K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

881 **Strand, Embr.** Nye bidrag til Norges hymenopter- og dipterfauna.

In: Nyt magasin for naturvidenskaberne. Bd. 44. H. 2. 1906. S. 95—104.

Enthält Fundorte für Schlupfwespen (156 Arten Ichneumonidae, 15 Arten Braconidae, 1 Proctotrupidae), 18 Arten andere Hymenopteren und 59 Dipteren, teils aus Nordland, teils aus dem südlichen Norwegen.

E. Strand (Stuttgart).

Gastropoda.

882 **Boettger, O.** Schnecken aus dem Tsad-See. In: Nachrichtsbl. Deutsch. Malakozool. Gesellsch. 37. Jahrg. 1905. S. 23—26.

„Es sind zwar nur drei Arten, die mir — aus dem Gebiete des abflusslosen Tsad-Sees — zugegangen sind, aber es sind Formen, die in ausgezeichneter Weise unsere Kenntnis der geographischen Verbreitung der Süßwasserconchylien in Zentralafrika bereichern. Gesammelt wurden sie nächst Kuka, der Hauptstadt von Bornu“.

Die eine Form ist *Vivipara unicolor* (Oliv.). Sie ist durch v. Martens (1847) aus Deutsch-Ostafrika bekannt, Sturany beschreibt sie (1894) in Baumanns „Durch Massailand zur Nilquelle“, und Boettger selbst besitzt Stücke aus den Nilanschwemmungen nächst den Pyramiden von Gizeh, sowie solche von Sagara bei Kairo.

Die zweite Art gehört in die unmittelbarste Nähe der *Melania* (*Melanoïdes*) *tuberculata* Müll., ist aber etwas schlanker als alle mir vorliegenden asiatischen und afrikanischen Formen dieser Art. — Im übrigen wird die Art von Hrn. v. Martens bereits als im Berliner Museum von Kuka am Tsad-See liegend genannt, wo sie Rohlf's s. Z. sammelte“.

Die dritte Art ist *Corbicula fluminalis* Müll. „Es ist von nicht geringer Wichtigkeit zu wissen, dass das abflusslose Gebiet des Tsad-Beckens seine Fauna vom Nil aus bekommen hat, da die drei gefundenen Formen typische Nilschnecken sind. War die eine davon immerhin auch von Rohlf's bereits signalisiert, so erhöhten die andern den Wert der Rohlf'sschen Entdeckung und machten sie zur unumstößlichen Tatsache. Die vorläufige Abwesenheit spezifischer Formen, wie sie den ostafrikanischen Seen bekanntlich eigen sind, spricht endlich noch dafür, dass wir in dem Tsad-Becken voraussichtlich nur wenige indigene Arten und wahrscheinlich auch nicht allzuvieler Ausreisser mehr aus dem Nilgebiet zu erwarten haben. Die Entstehung und Bildung des ganzen Beckens aber scheint nach diesen Beobachtungen einer geologisch sehr jungen Erdperiode anzugehören.“
Th. Krumbach (Breslau).

- 883 **Boettger, O.**, Die Konchylien aus den Anspülungen des Sarus-Flusses bei Adana in Cilicien. In: Nachrichtsbl. Deutsch. Malakozool. Gesellsch. 37. Jahrg. 1905. S. 97—123. Mit Taf. 2 A.

Die hier behandelten, z. T. sehr minutiösen 39 Schneckenarten stammen aus dem Anspülicht des Sarusflusses. Die Ausbeute ist von hohem Interesse. Einmal kann ich, schreibt Boettger, das Auftreten von nicht weniger als sieben Gattungen melden — *Daudebardia*, *Conulus*, *Acanthinula*, *Coelostele*, *Lartetia*, *Paulia* und das neue Genus *Daudebardiella* —, z. T. in mehreren Arten, die bislang aus Kleinasien noch nicht nachgewiesen waren, und andererseits zeigt sich eine

so weitgehende generische und spezifische Übereinstimmung dieser Microfauna mit der übrigen Fauna der Mediterranländer, ja der mitteleuropäischen Land- und Süßwasserfauna, dass es billig ist, dieses einmal ausdrücklich hervorzuheben, da ähnliches für Kleinasien bis jetzt niemals und nirgends so klar zutage getreten ist. Von den aufgezählten 39, resp. (mit *Patula rupestris* Drap.) 40 Arten stimmen dem Genus nach überein mit Gattungen der Mediterranregion alle mit Ausnahme der einstweilen endemischen neuen Gattung *Daudebardiella*, mit Gattungen unserer deutschen Fauna aber alle bis auf die Genera *Coelostele*, *Paulia*, *Granopupa* und *Daudebardiella*. Was die Arten anbelangt, so stimmen, nach Boettger, 72,5 % der Arten des innern Kleasiens überein mit solchen der Nachbarländer, und 12 der Arten aus dem Sarusgenist, also volle 30 %, stimmen mit deutschen Arten absolut überein. Th. Krumbach (Breslau).

- 884 Fruhstorfer, H., Neue Landschnecken von Baweau und Engano. In: Nachrichtsbl. Deutsch. malakozool. Gesellsch. 37. Jahrg. 1905. S. 198—201.

1. *Amphidromus contrarius baweanicus* nov. subsp. „Diese neue Form von Baweau, einer nördlichen Satellitinsel von Java, hat ihre nächsten Verwandten merkwürdigerweise auf dem südasiatischen Festlande und nicht auf dem so nahe liegenden Java.“ Sie gehört zum Formenkreis des altbekannten *A. contrarius* Müller, dessen Type aus Timor stammt und hält sich nahe *contrarius maculata* Fulton von S.-Celebes und besonders *multifasciata* Fulton von Cambodja.“ Auch von *Amph. porcellanus* Mouss. aus Java und *Amph. porcellanus xengearsis* Morlet, ist er zu trennen. Zur Beschreibung lagen 34 rechtsgewundene Exemplare vor.

„Die geographische Verbreitung der bisher bekannten *contrarius*-Rassen lässt sich in folgender Weise darstellen: *contrarius multifasciata* Fulton-Campodja; *contrarius maculata* Fulton-S.-Celebes; *contrarius baweanicus* Fruhst.-Baweau. Als intercalare Art treffen wir *poecilochroa* Boettger-Fulton auf Sumbawa.“ — 2. *Amphidromus perversus rufocinctus* nov. subsp. „Der auf Java seltene, jedoch sonst so gemeine *Amph. perversus* L. findet sich auf Baweau sehr häufig und hat sich dort zu einer wohlauseprägten, geographischen Rasse umgebildet.“ — 3. *Amphidromus enganoënsis gracilior* nov. subsp. *Amph. gracilior* ist nach v. Martens eine Lokalform von *enganoënsis* Fulton. Fruhstorfer hat sie von Pulo-Dua bei Engano. — 4. *Amphidromus enganoënsis forma sykesi* Fruhst. ist eine gebänderte Form der Art, die auch aus Engano stammt. Th. Krumbach (Breslau).

- 885 Hesse, R., Die Ernährung unserer Schnecken. In: Jahresh. Verf. f. vaterländ. Naturk. Württemberg. 60. Jahrg. 1904. S. CXV.

Die wenigen Raubschnecken, die bei uns vorkommen, Vitriunen und Daudebarden, ernähren sich von kleinen Regenwürmern und Insectenlarven. In lebhaften Bewegungen erlangen sie ihre Beute mit Hilfe ihres mächtig ausgebildeten Schlundkopfes, der weit herausgestülpt werden kann und eine Reibplatte mit langen, spitzen Chitinzähnen trägt. Die Mehrzahl unserer Schnecken sind Pflanzen-

fresser. Manche unter ihnen sind sogar auf ganz bestimmte Pflanzen angewiesen: manche *Limax*-Arten z. B. fressen nur Pilze, die sie mit Hilfe ihres Geruchsinnes aufsuchen. Bei pflanzenfressenden Tieren kann die Nahrung nur dann gehörig ausgenutzt werden, wenn die Cellulosehüllen zerstört werden. Das geschieht bei unsern Wiederkäuern durch Kauen und durch Gärung im Magen, wodurch die Cellulose in Kohlensäure und Sumpfgas aufgelöst wird. „Im Magensaft der Schnecken geschieht die Lösung der Cellulose mit Hilfe eines Enzyms; es wird aber hier die Cellulose in lösliche Zuckerarten, Mannose und Galactose, übergeführt, so dass auch sie für die Ernährung nutzbar gemacht wird, ein Vorgang, wie wir ihn bei den Wirbeltieren vergeblich suchen“. Einige, die sonst Pflanzenfresser sind, nehmen gelegentlich auch animalische Kost an, und werden so zu Allesfressern.
Th. Krumbach (Breslau).

886 Hesse, P., Übelriechende Schnecken. In: Nachrichtsbl. Deutsch. Malakozool. Gesellsch. 37. Jahrg. 1905. S. 38—39.

Über dieses Thema hat Ed. von Martens 1871 (Nachrichtsbl. Bd. 3, S. 201) bereits einige eigene und fremde Beobachtungen mitgeteilt. Seine Aufforderung um Mitteilung ähnlicher Erfahrungen scheint ohne Erfolg geblieben zu sein. Aus Fritz Wiegmanns Nachlass macht P. Hesse nunmehr einige neue Daten bekannt. „Über den von einigen Schnecken ausgehenden Geruch ist bekannt, dass *Hyalina alliaria* stark nach Knoblauch riecht. Einen sehr penetranten, das ganze grössere Arbeitszimmer ausfüllenden Moschusgeruch bemerkte ich bei der Section einer vorher im Wasser macerierten eingetrockneten *Hyalina* von Madeira. Bei der Section frischer Tiere zeigte sich in den meisten Fällen ein geringer, dem Sperma ähnlicher Geruch, bei *Acanthicaula aculeata* ein an Ameisen, und bei *Clausilia (Laminifera) pauli* Mab. ein an manche Umbelliferen-Früchte (z. B. Fructus Cumini) erinnernder Geruch. An diese, jedenfalls zur Abschreckung von Feinden dienende Einrichtung schliesst sich eine andere, welche ich bei *Hyal. nitens* und *nitidula* wahrnahm, dass die Tiere einen gallebittern Geschmack haben, der sich den dieselben berührenden Händen mitteilt“.

P. Hesse macht ferner darauf aufmerksam, dass Wiegmann bei der Erörterung der Anatomie von *Clausilia pauli* Mab. den an Wanzen erinnernden Geruch des Tieres hervorhebt; und über eine grosse *Hyalina* von Messina schreibt Wiegmann: „Das getötete Tier hat den eigentümlichen Geruch mancher Umbelliferen, zwischen Rad. Petrosel. und Semen Cumini“.

Jickeli fand in Abessinien eine Schnecke, deren Tier nach

Rosenöl duftete (*Subulina suareolata* Jick.) und Strebel stellte bei *Hel. alonensis* Fer. einen ausgeprägten Duft nach Thymian fest, „der offenbar von der Nahrung der Tiere herrührt“.

Th. Krumbach (Breslau).

- 887 **Retzius, G.**, Die Spermien der Gastropoden. In: Retzius. Biologische Untersuchungen. N. F. 13. 1. Stockholm. 1906. 36 S. 12 Taf.

Retzius hat in der bewussten Absicht, System und Descendenz der Gastropoden aufzuklären, sich gewissermaßen an die Basis des ganzen Problems gewandt, an das Keimplasma; und da in der äussern Monotonie des Eies bei den verschiedenen Gruppen zunächst schwerlich eine phylogenetische Staffel herauszurechnen ist, so versucht er es mit den männlichen Elementen, die viel bestimmtere histologische Ausprägung zeigen. Angesichts dieser äusserst interessanten Fragestellung ist vielleicht gleich eine Vorbemerkung gestattet. Darf man die histologische Differenzierung des Spermatozoons, die doch mit der eigentlichen Erbmasse, dem Chromatin, zunächst nichts zu tun zu haben scheint, höher bewerten als etwa die Eihüllen? Auch bei diesen zeigt sich eine reichliche Verschiedenheit, so dass sich allerlei Kategorien aufstellen lassen. Aber es geht leider, mir wenigstens, hier wie mit allen Merkmalen der Morphologie: sie wollen sich nicht in eine klare phylogenetische Gruppierung bringen lassen. Es wäre vorzüglich, wenn die Untersuchung der Spermien deutlicheren Aufschluss ergeben sollte.

Retzius stellt vier Gruppen auf, folgendermaßen:

1. Reihe: Protospermia. Ein rundlicher oder ovaler oder länglich konischer Kopf trägt ein verschieden grosses Spitzenstück, so wie an der Ansatzstelle des verschieden langen, fadenförmigen, mit einem abgesetzten freien Endstück versehenen Schwanzes eine im regelmäßigen Kreise angeordnete Gruppe von 4—5 (selten mehr) sphärischen, färbbaren Körnern, welche zusammen eine Art Nebenkernorgan bilden: ein anderes Verbindungsstück findet sich nicht; als Centrankörperapparat zeigt sich ein kleines Körnchen an der Ansatzstelle des Schwanzes. Dieser Samenfaden entspricht dem der Lamellibranchien, Amphineuren, Polychaeten und Nemertinen. Hierher gehören die Patelliden, Fissurelliden, Haliotiden und Trochiden.

2. Reihe: Der Kopf ist mehr oder weniger ausgezogen oval, konisch oder cylindrisch, mit Spitzenstück und einem vom Verbindungsstück in der Längsachse hineinragenden kurzen Stäbchen, an dessen Vorderende sich bisweilen ein Centrankörperchen nachweisen lässt. An Stelle des kranzförmigen Nebenkernorgans findet sich ein

Verbindungsstück, das aus einer cylindrischen Hülle besteht und verschieden weit am Schwanze sich erstreckt. Es hat am Vorder- und Hinterrande einen quergestellten Centralkörperring. Der Schwanz ist ein verschieden langer Faden ohne abgesetztes Endstück. Die Reihe umfasst hauptsächlich Taenioglossen, Ptenoglossen, Vermetiden, Eulimiden, Cypraeiden, Naticiden, Scaliden, Bythiniiden, Aporrhaiden, Turritelliden, Paludiniden (mit spiralig gewundenem Kopf) und dazu die Ancyliiden.

Für *Turritella* ist ein äusserst selten im Tierreich auftretendes Verhältnis besonders zu erwähnen, nämlich der Umstand, dass im Leben je zwei Spermien mit ihren Köpfen in paralleler Lage zusammenhängen. Trennt man beide durch Schütteln u. dergl., so zeigt der Kopf einen entsprechend symmetrischen Umriss.

3. Reihe: Kopf lang und schmal, cylindrisch oder selbst fadenförmig mit mehr oder weniger deutlich abgesetztem Spitzenstück und einem den ganzen Kopf bis zum Spitzenstück zentral durchsetzenden, geraden, aber bei Anschwellung des Kopfes sich (offenbar rein mechanisch) spiralig windenden, färbbaren Faden und dünner, blasser Hülle, die zuweilen so dünn ist, dass der ganze Kopf nur als ein Faden erscheint. Das Verbindungsstück ist cylindrisch, von sehr verschiedener Länge mit Centralkörperring an jedem Ende. Das Hauptstück ist fadenförmig, von verschiedener Länge je nach den Familien, ein Endstück ist nicht abgesetzt. Hierher gehören ganz verschiedene Prosobranchierfamilien: Lamellariiden, Muriciden, Fascioliariiden, Bucciniden, Cassididen, Coniden, *Neritina*, Littoriniden, Purpuriden, Rissoiden, Cyclostomatiden.

4. Reihe: Der Kopf ist klein, oval oder konisch, oft spiral gedreht, mit Spitzenstück und einem centralen, wenig vordringenden Stäbchen, an dessen vorderm Ende sich meist ein proximales Centralkörperchen nachweisen lässt. Das sehr lange Verbindungsstück hat einen Centralkörperring am vorderm Ende, es besteht aus einem zentralen, meist gestreckten, zuweilen etwas spiralig gewundenen Achsenfaden, einer Hülle, die bei verschiedenen Familien spiralig gewunden ist, und in der Regel aus einem diesen Faden in bestimmter Richtung umwindenden, äussern Spiralfaden. Das Hauptstück ist im allgemeinen kurz, oft sehr reduziert, das Endstück zuweilen scharf abgesetzt. Die Reihe umfasst Opisthobranchien: Doriopsiden, Doriiden, Philiniden, Aplysiiden, Aeolididen, Bulliden und Pulmonaten: Bulimiden, Succineiden, Heliciniden, Limaciden und Limnaeiden.

In diesen Reihen fällt einmal die Stellung der Ancyliiden auf, sodann der Widerstreit der in der zweiten und dritten zusammengefassten Familien mit dem jetzt hervortretenden System der Vorder-

kiemer. *Neritina* rückt an ganz andere Stelle, und die auf die Radula gegründete Einteilung geht in die Brüche, meiner Meinung nach mit Recht, nur schade, dass es bis jetzt kaum möglich sein wird, etwas Besseres, Durchgreifendes zu finden. Leider fehlt uns noch das kausale, physiologische Verständnis für die verschiedene Struktur der Zoospermien. Mir will es scheinen, als wenn die Komplikation der vierten Gruppe mit ihrem schärfern Zusammenhalt durch sekundäre Spiralhüllen auf das Land zurückwiese.

Ausser den typischen Spermien hat Retzius auch die wurmförmigen berücksichtigt, doch ohne weitergehende Betrachtungen. Aber die positiven Daten erscheinen doch von besonderem Wert, insofern wir durch den gewiegten Arbeiter Kenntnis erhalten von Arten, die nur typische Spermien haben, aber zu Gattungen gehören, von denen man durch andere Beobachter auch die wurmförmigen kennt. So hat *Vermetus gigas* nach v. Brunn beiderlei Formen, die unbestimmte Species aber, die Retzius schilderte, leider ohne Angabe der Herkunft, nur die eine. Es könnte das von einem gewissen Wert sein, insofern, als auch *Cypraea europaea* nur die typischen produziert, während drei Tropenformen vom Ostpol nach Brock auch die wurmförmigen haben. Sodann werden die wurmförmigen Spermien zum erstenmal gemeldet und beschrieben von *Turritella* und *Fusus*, bestätigt und beschrieben von *Aporrhais* und *Buccinum*, bei dem das Vorkommen nach v. Brunn noch fraglich war, endlich werden sie, vielleicht am überraschendsten, auch für *Neritina* festgestellt und geschildert, wie denn *Neritina* auch nach diesem Merkmal am bedenklichsten aus der ihr bisher im System nach der Radula zugewiesenen Stellung herausrückt.

Bei *Aporrhais* sind die wurmförmigen Spermien etwa fünfthmal länger als die typischen und zeigen keinen ausgeprägten Kopf, sondern nur einen langen, unregelmäßig wurstförmigen Strang, der hinten in eine Art Wimperbüschel ausläuft. Der Strang hat vorn einen hellen Knopf, von dem aber nur die Histogenese wird unterscheiden können, ob er dem Kopf entspricht. Die zarte Hülle ist fein längsgestreift und die Streifen gehen hinten in die Cilien über, bald früher, bald später, so dass diese eine verschiedene Länge haben können. Die Hülle, wahrscheinlich contractil und daher von wechselndem Umriss, oft eingeschnürt, umschliesst einen blassen Inhalt mit eingelagerten tingierbaren Körnchen und einen langen Strang, der vom Vorderrande ausgeht und sich ebenfalls färben lässt.

Die wurmförmigen Elemente von *Turritella* verdienen kaum ihren Namen. Hier folgt auf ein Spitzenstück ein kürzerer, annähernd cylindrischer Körper, der sich hinten in lange, strukturlose, zugespitzte Fäden

aflöst. Er hat oberflächlich längliche, stäbchenartige Flecken, in Längsreihen geordnet, in seinem Hinterende steckt ein Conus, der, am Anfange der Schwanzfäden, einen Kranz kugliger Körner trägt.

Bei *Murex* sind die atypischen Spermien wieder viel grösser als die typischen. Auf ein helles Spitzenstück folgt ein langer cylindrischer oder kolbiger Körper, hinten oben Wimperbüschel. Seine Oberfläche zeigt viele Längsstreifen, die sich durch Maceration in einzelne Fäden auflösen.

Bei *Fusus* sind sie weit kleiner als die typischen, abgeflacht, spindelförmig. Die Oberfläche zeigt ähnliche Streifen wie bei *Murex*, sie lassen sich auch durch Maceration ablösen, worauf der Innkörper, der zwar feine Körnchen, aber keine Kernreste aufweist, abermals einen noch feinern fibrillären Bau erkennen lässt, offenbar ein rudimentäres Gebilde.

Die wurmförmigen Spermien von *Buccinum* sind wiederum kleiner als die fadenförmigen und namentlich dadurch ausgezeichnet, dass dem spindelförmigen Körper nur einerseits ein derber Faden anliegt, der sich in mehrere Fäden zerspalten lässt.

Am auffälligsten sind die atypischen Elemente von *Neritina fluviatilis*, ausserordentlich lange, feine Fäden, zuerst ein langer feiner Kopffaden, dann ein cylindrisches Mittelstück, endlich ein sehr langer feiner Schwanzfaden. Der lange Kopffaden spitzt sich vorn zu, ohne ein Spitzenstück erkennen zu lassen. Die Bedeutung dieses Fadens als Kopf geht daraus hervor, dass das Mittel- oder Verbindungsstück, das kürzeste der drei Abschnitte, an seinem Vorderende, also an der hintern Grenze des Kopfes, seinen Centralkörperring bildet.

So interessant die verschiedene Ausbildung der wurmförmigen Spermien sein mag, so geht doch wohl gerade aus dem Wechsel der Form und Anordnung hervor, dass es sich um Gebilde handelt, die ihre morphologische und damit ihre physiologische Präzision eingebüsst haben.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

888 **Wiegmann, Fritz**, Verdoppelung eines Auges bei einer *Helix*. Von P. Hesse „aus Fritz Wiegmanns Nachlass“ herausgegeben. In: Nachrichtsbl. Deutsch. Malakol. Gesellschaft. 37. Jahrg. 1905. S. 35—38. Mit 1 Textabbildung.

Abnormitäten in Beschaffenheit und Anzahl der Organe sind bei Gastropoden im allgemeinen selten beobachtet worden; ausser den von Adolf Schmidt 1855 fixierten Fällen von Verdoppelung und Verdreifachung von Ruten bei *Stenogyra decollata* L. kennt die Literatur kaum einen Fall. Um so auffallender war es Wiegmann, bei einer in der Nähe von Jena gefundenen *Helix ericetorum* Müller

am linken Augenträger noch ein zweites Auge zu sehen. Er untersuchte den Fall anatomisch und fand zwei „vollkommen ausgebildete Augen“, von denen das „normale an der gewöhnlichen Stelle, nämlich am Oberende (des Ommatophors) etwas nach hinten gerückt, das andere, etwas kleinere links auf der Aussenseite daneben sass. Beide Augen standen nicht allein mit einem besondern Opticus in Verbindung, sondern jeder der letztern wurde auch von einem Arme des Ommatophorennervs und einem äusserst feinen Arterienzweig begleitet.“

Um diese Befunde zu veranschaulichen geht Wiegmann in dem übrigen Teil der Mitteilung auf die normalen Verhältnisse ein, und gibt eine Abbildung des Falles. Dabei ergibt sich, dass bei den Stylommatophoren der Ommatophorennerv und der Opticus stets getrennt aus dem „sogenannten sensorischen Lappen des Cerebralganglions“ entspringen. Das abnorme Auge hatte seinen gesonderten Sehnerven, vom Ommatophorennerven aber nur einen Zweig, der aus dem untern Drittel des Tentakels entsprang.

Th. Krumbach (Breslau).

Reptilia.

- 389 Siebenrock, F.. Zur Kenntnis der mediterranen *Testudo*-Arten und über ihre Verbreitung in Europa. In: Zool. Anz. XXX. Nr. 25. 1906. S. 847—854.

Verf. bringt im Anschlusse an die Mitteilung, dass Graf Attems bei Üsküb in Macedonien neben *Testudo graeca* L. auch *T. ibera* Pall. gefunden habe, eine ausführliche Zusammenstellung der Unterschiede der drei europäischen *Testudo*-Arten, welche auch die Unterscheidung der untereinander sehr ähnlichen Jungen und blosser Panzer ermöglicht. Die bisher beschriebenen Varietäten der *T. graeca*, var. *hercegovinensis* Werner, *bettai* Lat. und *boettgeri* Mojs. werden als blosse Anomalien betrachtet. Dementgegen muss in Angelegenheit der ersten Varietät bemerkt werden, dass sie durchaus nicht auf einige Exemplare, sondern auf ein ganz ansehnliches Material gegründet ist, indem Ref. unter mehreren Dutzend selbst gefangener Exemplare aus einem Eichenwäldchen und von andern Stätten aus der Umgebung von Trebinje durchwegs nur diese Form auffand. Eine so häufige Erscheinung kann doch wohl nicht als blosse individuelle Anomalie bezeichnet werden. Was Verf. über die Verbreitung von *T. ibera* und *marginata* in Europa sagt, darf wohl vorbehaltlos unterschrieben werden. *T. ibera* ist wohl aus der Liste der einheimischen Fauna von Sardinien und Sicilien zu streichen, ebenso darf als sicher angenommen werden, dass *T. marginata* auf Griechenland beschränkt ist. Der Fundort „Cephalonia“ darf aber mit demselben Rechte angezweifelt werden wie der bei Boettger (Kat. Senckenb. Mus. I. 1893. p. 11) angebene „Prevesa“. Ref. hat Cephalonia zweimal besucht und auf den 5 jonischen Inseln entweder gar keine Landschildkröte (Cephalonia, Ithaka, Zante) oder nur *graeca* (Corfu, Sta. Maura) nachweisen können, wobei noch zu bemerken ist, dass diese Schildkröte auf beiden Inseln vorwiegend in Gärten gefunden wird, also wahrscheinlich vom Festland importiert ist. Auf Cephalonia kennt man aber

zwar die „*χελώνες τοῦ ποταμοῦ*“ (*Emys* und *Clemmys*), nicht aber „*χελώνες τοῦ βουνοῦ*“ (Bergschildkröten, *Testudo*). Es ist also der Fundort „Cephalonia“ der Stücke des Wiener Hofmuseums ebenso als apokryph anzusehen wie die Angabe „Jonische Inseln“ für ein daselbst befindliches Exemplar von *Zamenis hippocrepis*.

Bemerkenswert ist die Angabe, dass *Testudo graeca* bei Üsküb vollkommen unvermischt neben *ibera* lebt, was für die Artselbständigkeit letzterer Schildkröte spricht. Das Vorkommen von *T. marginata* in Rumänien (Bazosanu) wird mit Recht bestritten und auf Verwechslung mit Weibchen von *graeca* mit ungeteiltem Supracaudale zurückgeführt.

Wegen der Wichtigkeit vorliegender Arbeit für die Kenntnis der europäischen *Testudo*-Arten wurde sie hier referiert, obwohl sie in der zweifellos verbreitetsten zoologischen Zeitschrift erschienen und daher allgemein zugänglich ist.

F. Werner (Wien).

Mammalia.

- 890 Kobylin, A., Der Biber (*Castor fiber*, Linn.) im Gouvernement Woronesh. In: „*Psowaja i rusheinaja ochota* (Jagd mit Hetzhunden und Flinte“). XI. Jahrgang. N. 30. 1905. S. 491. Moskau (russisch).

Berichtet über die Auffindung von Biberkolonien im Revier „Grafskoje“ an den Ufern des Flüsschens Iwniza, wo Verf. den Aufbau von Dämmen zwecks Hebung des Wasserniveaus beobachten konnte.

C. Grevé (Riga).

- 891 Martenson, A., Übersicht über das jagdbare und nutzbare Haarwild Russlands. Riga. 1905. (Commissionsverlag von J. Deubner.) 8°. S. I—VII + 151.

Der Verf. behandelt fünf Ordnungen (Ungulata, Carnivora, Insectivora, Pinnipedia, Rodentia) mit 22 Familien und 144 Arten und Varietäten, welche das europäische und asiatische Russland bewohnen und von Sports- und gewerbsmäßigen Jägern gejagt werden. Für jedes Tier werden die heimatlichen Volksbezeichnungen, seine Verbreitung, Kennzeichen, Lebensweise, Jagdarten und die Nutzung angegeben. Vielleicht hätte der Verf. die neuere Literatur mehr benutzen können, eine sorgfältigere Ausmerzung der Druckfehler, die bei den Volksnamen besonders auffallen, vornehmen sollen. Ebenso wäre eine Angabe etwaiger Maße im Metermaße (statt der veralteten Fuss) erwünscht. C. Grevé (Riga).

- 892 Satunin, K. A., Die Hyänen Vorderasiens. In: Mitteilungen d. Kaukasus. Museums“. Bd. II. 1905. Tiflis. S. 1—24 (deutsch und russisch, Paralleltext).

Verf. gibt eine synoptische Bestimmungstabelle der Hyänen Vorderasiens und bespricht dann, auf Grund von Material, das er selbst untersuchen konnte, *Hyaena vulgaris* Demarest (Kleinasien, Transkaukasien), *H. vulgaris zarudnyi* subsp. nov. (Mesopotamien), *H. bokcharensis* sp. nov. (Bergland von Buchara), *H. bilkiewiczzi* sp. nov. (Transkaspien), *H. syriaca* Matschie (Antiochia, Syrien), *H. hyaena* L. (Hindostan). Von den ersten vier werden genaue Beschreibungen und Maße geboten, sowie auf 4 Tafeln photographische Ansichten der Schädel von der Seite, von oben und von unten. Zum Schlusse folgt eine zweisprachige Tabelle von Schädelmaßen derselben.

C. Grevé (Riga).



Register.

Bearbeitet von Lehramtspraktikant R. Loeser.

Alle Ziffern beziehen sich auf die Nummern der Referate!

I. Autoren-Register.

Die fett gedruckten Zahlen beziehen sich auf Referate über Arbeiten der betr. Autoren die in kleiner Schrift gedruckten Zahlen auf Zitate, die *kursiv* gedruckten Zahlen geben die Arbeiten an, über die von den Genannten referiert wurde.

Nr.	Nr.	Nr.
Adams, Ch. C. 295 .	Aurivillius, Chr. 875 .	Bergroth, E. 706 .
Adelung, N. v. <i>81, 84-91, 133, 134, 174, 291, 315, 316, 529, 533-536, 537, 537, 538, 540, 776-780</i> .	Avanzo, J. 795.	Berlese 31.
Adlerz, G. 872, 873, 874 .	Avenarius 91.	Bethe 399, 424.
Aigner-Abafi, L. v. 292, 321 .	B ächler, E. 391.	Bettendorf 625.
d'Ailly 482.	Baer, L. 621 .	Bezzi, M. 176, 177 .
Alcock 383.	Baglioni, S. 611.	Biedermann 57, 93.
Allen, B. M. 746 .	Baker, Fr. 478-480 .	Biedermann, W. 155 .
Alluaud, Ch. 54.	Balbiani 45.	Biehlinger 625.
Almassy, v. 4.	Ballowitz, E. 95, 148, 212, 231, 232, 747 .	Bilkewicz, S. J. 798 .
Altmann 211, 807.	Banks, N. 826-828, 832-839, 840 .	Biolley, P. 5.
Amans 777, 778.	Barbour, Th. 385 .	Birula, A. 534, 535, 820-825 .
Ambronn 155.	Barrett-Hamilton, G. E. H. 367 .	Bischoff 735, 737.
Ammon, O. 83.	Bartel 327.	Blackman, M. W. 228 .
Amthor, C. 763.	Basedow, H. 332, 333 .	Blanc 268.
Anderson, R. J. 388, 477 .	Bataillon 269.	Blankenhorn, M. 70.
Andersson, G. 666, 667.	Bates 721.	Blochmann 625, 752, 766.
Andersson, K. A. 296 .	Baumann 882.	Blume 481 .
Andersson, L. G. 783, 784 .	Baur 71.	Blumenfeld, S. 763 .
Andreini 6.	Beecher 726, 727.	Boas 352, 358.
Andrews, C. A. 70.	Béhal 28.	Boas, J. E. V. 738 .
Annandale, N. 378, 380-384, 785, 789, 790 .	Behn 623.	Böhm, J. 543 .
Apáthy 154, 719.	Beckles 726, 727.	Börner 171, 315, 467, 776.
Apstein, C. 158, 529, 819 .	Benda, C. 233 .	Börner, C. 31.
Arnold 154, 655-657.	van Beneden 65, 743.	Böttcher 148.
Arnoldi, W. 772.	van Beneden, E. 594, 623.	Böttger, O. 482, 882, 883, 889 .
Arrigoni degli Oddi, E. 101 .	Bengtsson, S. 171, 876 .	Bogdanow, M. 797.
Artom, C. 259, 583 .	Beresowski, M. 538.	Bohr, Ch. 612.
Aschoff 656.	Bergén, F. v. 204 .	Bolivar 87.
Assmuth 439.	Bergh, R. 334, 335 .	Bonaparte 283-290.
Attems, C. Graf 1-4, 889 .	Berghs, J. 635, 636 .	Bonnet 145, 655.
Auerbach, M. 377 .		Bonnevie, K. 651 .
		Bordas, M. L. 268 .
		Borelli, A. 84.

Nr.
 Borgert, A. 165, 767, 812.
 Born, G. 456, 542.
 Bornhardt 808.
 Borst 635—657.
 Bossi 139.
 Botezat, E. 72, 73.
 Bouchard, J. 849.
 Boulenger, G. A. 69, 96,
 144, 383, 721 723, 725,
 783, 794.
 Bourcart 728.
 Bouvier 227, 315.
 Bouvier, E. L. 690—693.
 Boveri, Th. 83, 105, 228, 462,
 559.
 Bowerbank 249.
 Bowring 92.
 Brady 127, 588.
 Brandes, G. 285.
 Brandt 17, 234.
 Brandt, K. 166, 812, 817,
 819.
 Brauer 474, 644.
 Brauer, A. 218, 288, 2 9.
 Brauer, Fr. 144, 660.
 Braun 625.
 Braun, M. 42—44, 46—52.
 Brauner, A. 379, 791.
 Brauns 315, 751.
 Brehm, V. 119, 265, 307, 308,
 563, 564, 565.
 Breitenbach, L. 547.
 Breitenbach, W. 554.
 Bremer 154.
 Bresslau 279.
 Brieger-Wasservogel, L. 560.
 Brögger 666, 667.
 Brölemann, H. W. 5—11, 20.
 Brock 887.
 Brock, H. 167.
 Bronn 144.
 Brooks 110, 750.
 Browne, E. T. 126.
 Brül 356.
 Brühl 803.
 Brücke 155, 201.
 von Brunn 887.
 Brunner von Wattenwyl 90,
 537.
 Brunotte 53.
 Brusina, Sp. 483—485.
 Bryant, C. 601.
 Bryant, O. 491.
 Buchan 513.
 Büchner 399.
 Bürger 2.
 Bütschli, O. 27, 45, 247, 460,
 462, 651, 773, 775, 807,
 812, 817.
 Bugnion, E. 226.
 Bullen, R. A. 486—488.
 Burckhardt 309.

Burckhardt, G. 563.
 Burmeister 173.
 Burne, R. H. 336.
 Busch, K. J. 59.
 Buttler 830.
 Buturlin, A. 271.
 Buturlin, S. 796.
 Buttler-Reepen, H. von 393,
 625, 625.

Cale, L. J. 678.
 Car, L. 566.
 Carnoy 654.
 Cartesius 728.
 Castle 65, 745.
 Caudell, A. N. 85.
 Caullery, M. 156, 770.
 Causard 26.
 Cerva 321.
 Chalande, F. 12, 13.
 Chamberlain, H. St. 560.
 Chevreux, E. 680—685.
 Chiari 657.
 Chiarini, P. 286.
 Chievitz 202.
 Child, C. M. 109.
 Cholodkowsky, N. 81, 253,
 254, 717, 752.
 Christophers 780.
 Chubb, G. C. 652.
 Chun 198, 352, 767.
 Clake 337.
 Claparède 156.
 Clark, A. H. 102.
 Claus, C. 130, 144, 288—
 290.
 Clessin, S. 495, 496.
 Cleve 159.
 Cohn, L. 255, 786.
 Cohnheim 655—657.
 Cockerell, T. D. A. 338.
 Cole, L. J. 678.
 Comstock 171, 613, 777,
 778.
 Conn, H. W. 766.
 Conradt, L. 880.
 Conte, A. 63.
 Cook 3.
 Cook, O. F. 452.
 Cooke, A. H. 339.
 Cope 98, 384.
 Cori, C. J. 63, 304.
 Coutière, H. 694.
 Couvreur, E. 753.
 Couvreus 269.
 Crosby, C. R. 626, 840.
 Csiki, E. 173.
 Cuénot 752.

Nr.
 Culot, J. 322.
 Cunnington 665.
 Cuvier 26, 283—290, 735,
 737.
 Czerny, L. 178—192.

Da Costa, S. J. 340.
 v. Daday 128.
 Daday, E. v. 235, 670, 672.
 Dahl, Fr. 627—631.
 Dall, W. H. 341, 342, 489—
 494, 675.
 Dalla Torre, K. W. v.
 880.
 Damas, D. 64, 594.
 Darboux 57.
 Darwin, Ch. 104, 555, 560,
 562, 806.
 Davidoff 65.
 Davis 808.
 Dawson 726, 727.
 Dawydoff, K. 752.
 Dawydoff, N. 752.
 Degeer 316.
 Dehler 146, 148.
 Delage 664, 780.
 Deniker 735, 737.
 Denso, P. 293.
 Depdolla, Ph. 744.
 Dewitz 449.
 Dexler 74.
 Dexler, H. 730.
 Dimon, A. C. 343.
 Dimpfl, H. 544.
 Disselhorst 139.
 Distant, W. L. 711.
 Distano, A. 344.
 Dmitrijev 537.
 Dobschall 465.
 Döderlein, L. 67.
 Doflein, Fr. 394, 425, 769.
 Dogiel, J. 720.
 Dokturovski, W. S. 529.
 Dollo, L. 726, 727.
 Domaschko, A. 669.
 Doncaster 819.
 Doncaster, L. 745.
 Dragnewitsch, P. 663.
 Dresser 135.
 Dreyer 459.
 Driesch, H. 457, 555, 603,
 604, 610.
 Droshalin, A. 795.
 Dubois, R. 753.
 Duboscq, O. 20, 27.
 Dufour 95, 193.
 Dugmore, A. R. 143.
 Dujardin 807.
 Ducke, A. 395.

- | Nr. | Nr. | Nr. |
|--|--|--|
| Duncker 608. | Forbes 469. | Gough, L. H. 159, 168, 561. |
| Dyar 92. | Forel, A. 122, 123, 309, 399,
407—413, 445, 449, 567. | Grabner 752. |
| Eagle Clarke, Wm. 103. | Fowler 165. | Grabowsky, F. 732, 736. |
| Eggeling, H. 279. | Fowler, G. H. 63, 355, 819. | Grässner 728. |
| Ehrenbaum 110. | Fraenkel 269. | Graff, von 625. |
| Ehrenberg 166. | Franck, R. H. 555. | Gran 159. |
| Eichhoff 317, 318. | Franz, V. 201. | Grant, C. H. B. 96. |
| Eigenmann, C. H. 330. | Frech 808. | Grasser, O. 718. |
| Eimer 292, 555. | Freund, C. 74. | Grassi 14, 27, 315, 467. |
| Ekman, S. 128, 237, 564. | Freund, L. 730. | Gravenhorst 879. |
| Eliot, Ch. 338, 345. | Friederichs, K. 414. | Gravier, Ch. 54, 55, 56. |
| Ellingsen, Edv. 632, 697—
699. | Friele 351. | Gray 793, 830. |
| Emery 283—290, 392. | Frings, C. 324. | Grazianow, W. 117. |
| Emery, C. 396, 397, 407. | Frivaldszky 173. | Greiff 620. |
| Engelmann 754—758. | Frohlich, A. 458. | Green 69. |
| Entz 460, 461, 620. | Froggatt, W. 71. | Green, C. W. 284. |
| Entz, G. sen. 82. | Froggatt, W. W. 86. | Greenwood 460. |
| Erlanger, von 331. | Frühstorfer 292. | Grégoire, V. 214. |
| Erlanger, R. v. 373. | Frühstorfer, H. 712, 884. | Grévé, C. 113—118, 140, 203,
379, 764, 765, 791, 792,
795—798, 799, 799—802,
805, 890—892. |
| Ernst, Chr. : 98. | Fuchs 337, 520. | Grobben, K. 144. |
| Errera, L. 550. | Fuchs, H. 145. | Gross, J. 715. |
| Escherich, K. 315, 393—398,
399, 399—455. | Fuchs, Th. 497. | Grosser, O. 458. |
| Fabre-Domergue 247. | Fürbringer 803. | Grünberg 717. |
| Fatio 728. | Fuhrmann, O. 46, 256. | Gude, G. R. 499. |
| Fauré-Fremiet, E. 241—247,
460, 461. | Fuss 173. | Günther 96, 283—290. |
| Fauvel, P. 53, 156. | Gadow 541. | Guérin-Mèneville 830. |
| Favier, C. 841. | Garbowski, T. 107, 108. | Guieysse, A. 206. |
| Favre, J. 573, 574. | Gardner, J. Stanley 305. | Guppy 283—290. |
| Faxon 690. | Garman 290. | Gurwitsch, A. 220. |
| Fea, L. 722, 723. | Garnier 269. | Haase 27, 34—39, 315. |
| Fechner 728. | Gasco 788. | Haegg, R. 346, 500, 501. |
| Federley, H. 323. | Gasser 656. | Haeckel, E. 126, 159, 166,
240, 249, 459, 546, 549,
554, 555, 557, 750, 767,
806, 812, 816. |
| Federly, H. 323, 781. | Gaupp 803. | Häcker 155, 217, 533, 648. |
| Fehling 269. | Gegenbaur, C. 144, 352. | Häcker, V. 459, 767. |
| Felix, W. 376. | Genthe 316. | Hagen 293. |
| Ferton 873, 874. | Gerhardt, U. 280, 735, 737. | Hallez, P. 160. |
| Festa, E. 84. | Gerlach, L. 748. | Hamburger, Cl. 771—774. |
| Fick, R. 205. | Gervais 315, 830. | Hamerton, A. E. 137. |
| Fielde, A. M. 400—406. | Giard 110. | Hammer, E. 463, 664. |
| Filippi 268. | Giesbrecht 128. | Hampson 92. |
| Filippi, F. de 797. | Giesenhausen, K. 105. | Hancock, J. L. 87, 88. |
| Finn 383. | Gilson 268. | Handlirsch, A. 144, 706, 706
—714, 776. |
| Fischel 655, 657. | Girschner 191. | Handrick, C. 287. |
| Fischer 283—290. | Glaser 321. | Hansen 633. |
| Fischer, A. 224, 225. | Godwin-Austen, H. H. 498. | Hansen, H. J. 688, 689. |
| Fischer, O. 40. | Goeldi, E. 78, 272, 410, 416,
439. | Hanssen, H. J. 14. |
| Fixsen 592. | Goethe 806. | Harper, E. H. 223. |
| Fleischmann, A. 280, 541—
544. | Götte 358. | Harrison, L. W. H. 325. |
| Flemming 148, 807. | Goldschmidt, R. 201—233,
530, 635—639, 640, 640
—645, 646, 646—654,
669, 715, 717, 739—748,
759. | Hartert, E. 101, 102, 103,
135—138, 271—278. |
| Foa, A. 771. | Golgi 640. | Hartmeyer, R. 696. |
| Fol 64. | Gorka, A. 82, 95, 97, 132,
173. | Hartwig 127. |
| Folsom 171. | Goroschankin, J. N. 772. | |
| Foot, K. 221. | Gosse 580. | |

- | Nr. | | Nr. |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Lang, A. 359, 462. | Loman, J. C. C. 465, 829, | Meves, Fr. 146—154. |
| Langerhans 64. | 830. | Michaelsen 2, 19. |
| Langhans, V. 580. | Looss 751. | Michaelsen, M. 235. |
| Lankester, Ray 63, 64. | Loria, G. 728. | Middendorff 348. |
| Largaioli, V. 261, 584. | Lubbock 130. | Mielk, W. 816. |
| Latzel 31. | Lublinski, S. 560. | Milne-Edwards 227. |
| Laurie 464. | Lucas, K. 522. | Minchin, E. 248, 249, 251. |
| Lauterborn, R. 119, 120, 307, | Luciani, L. 611. | Minot 145. |
| 309, 343, 774. | Ludwig, O. 560. | Mjöberg, E. 421, 860, 861, |
| Lavdowsky 151. | Lundbeck, W. 622. | 865, 871. |
| Lebour, M. V. 351. | Luther, A. 763, 803. | Mocquard, F. 597, 598. |
| Lebrun 654. | Lydekker 801. | Möller 2. |
| Lecaillon 780. | Lyonet 268. | Molisch 283—290. |
| Lederer, J. 321. | | Mollison, Th. 76. |
| Lee 230. | | Monaco, Albert Prince de |
| Legendre, R. 209. | Maas, O. 105—112, 126, | 157, 688. |
| Legér 770. | 126, 157, 603, 604, 605, | Moniez 258. |
| Léger, L. 20. | 605, 609, 610, 664, 750. | Montgomery 646, 650. |
| Lehmann-Nitsche 849. | Maass 252. | Montgomery, Th. H. 532. |
| Leidy, J. sen. 42. | Mac Coy 86. | Montgomery, Th. H. jr. 215, |
| Leidy, J. jr. 42. | Maclaren 625. | 844. |
| Lein-mann, K. 197. | Marchand 655. | Monti, R. 236, 571. |
| Leisewitz 441. | Marcus, H. 644, 645. | Moore 513. |
| Leisewitz, W. 370. | Marlatt 91. | Moore, J. P. 58—61. |
| Lemercier, K. 795. | Marno, E. 660. | Morgan, T. H. 649. |
| Leumermann, E. 310. | Marsh 727. | Moritz 57. |
| Lendenfeld, R. v. 240, 248, | Marshall 399. | Morse, A. P. 89. |
| 249, 250, 250—252, 290, | Martens 497, 513. | Morton 316. |
| 463, 621, 622, 663—665. | Martens, E. von 882, 884, | Moseley 27. |
| Lenz, H. 695. | 886. | Mrázek, Al. 128, 235, 257, |
| Lepelletier 873, 874. | Martenson, A. 891. | 422. |
| Lerat 214, 533. | Martinow, A. 117. | Müller 812, 816. |
| Lerat, P. 648. | Marx 831. | Müller, C. 139. |
| Lessert, R. de 843. | Maiier 775. | Müller, Fr. 316. |
| Leuckart, R. 258, 283—290, | Maignon, F. 269. | Müller, G. W. 264, 313, 316. |
| 750. | Masi, L. 263, 264, 313. | Müller, Joh. 611, 817. |
| Levander 780. | Mathews, A. P. 637. | Muckermann, H. 423, 437. |
| Levander, K. M. 568, 569, 570. | Matthiesen 201, 202. | Murray 352. |
| Levi, G. 210. | Maurer 392. | Murray, J. A. 742. |
| Leydig, Fr. 283—290, 392. | May, W. 578, 579, 613, 623, | Muschamp, P. A. H. 326, 327. |
| Liebreich 389. | 624, 716, 806. | |
| Lienenklaus, E. 262. | Mayer 27, 95, 323. | |
| Lie-Pettersen, O. J. 859. | Mayer, Alfred 531. | |
| Liepmann 804. | Meerwarth, H. 143. | |
| Linden, M. v. 92, 93, 93, 94, | Méhely 725. | |
| 155, 195, 195; 196, 268, | de Meijere, J. H. C. 171, | |
| 269, 292—294, 321—327, | 176—194, 392, 474, 539. | |
| 753, 754, 754, 755, 755, | Meinardus 808. | |
| 756, 756, 757, 757, 758, | Meinert 27, 779. | |
| 758, 781, 781. | Meisenheimer, J. 295—303, | |
| Lindinger 507. | 305, 306, 328, 328—330, | |
| Linné 335, 860. | 352, 373, 375, 377. | |
| Linser, P. 389. | Meissner 389. | |
| Liustow, O. v. 43, 44, 50. | Melvill, J. C. 508. | |
| Lister 630, 749. | Mendel 83, 559, 650. | |
| Listing 40. | Merkel 145. | |
| Lo Bianco 767. | Merton, H. 199. | |
| Locard 359. | Mesnil 156. | |
| Loeb, J. 583, 610, 653. | Mesnil, F. 770. | |
| Löw 191. | Metalnikoff 752. | |
| Loewenthal, N. 741. | Metelka 321. | |
| Lohmann 813. | Metschnikoff 144, 367, 750. | |

- | Nr | Nr. |
|--------------------------------------|---|
| Nitsche 317. | Pocock 144, 630. |
| Nordenskiöld, E. 784. | Pocock, R. J. 21, 22, 464,
469, 470. |
| Nordenström, H. 877. | Počta 624. |
| Norman, A. M. 249. | Pöttsch 328. |
| Nosek, A. 700, 845. | Pohl, H. 356. |
| Nowikoff, M. 169. | Poirier, J. 601. |
| Nüsslin, O. 318, 319. | Pokrowskij, S. 117. |
| Nusbaum, J. 581, 582. | Poll, H. 376. |
| Nussbaum 201. | Pollonera, C. 517. |
| Oberg, M. 589. | Pomayer, C. 541. |
| Ogilvie-Grant, W. R. 136. | Popoff 640. |
| Oka, A. 595. | Popoff, M. 641. |
| Ortmann, A. E. 306, 512. | Popoff, N. 226. |
| Osborn 618. | Popofsky, A. 812 815, 816. |
| Ostenfeld, C. H. 237. | Porter 331. |
| Osten-Sacken 474. | Potantin, G. 538. |
| Ostwald 309. | Prandtl, H. 619. |
| Otto, H. 373. | Price, G. C. 68. |
| Oudemans 315. | Pruvot 353. |
| Pacaut, M. 354, 364. | Przibram, H. 110. |
| Pagenstecher 155. | Pütter, A. 202, 283, 611, 612. |
| Paladino 224. | Pungur 88. |
| Palmén 27. | Pycraft, W. P. 138. |
| Palmer, E. 493. | Quajat, E. 106. |
| Pandellé 539. | Rabaud, E. 658, 659. |
| Parker, G. H. 406. | Radde 792, 801. |
| Parrot, C. 276, 277. | Radziszewski 283—290. |
| Passarge, S. 808, 809. | Rainbow, W. J. 701—703. |
| Pauly 318, 750. | Ramsay 71, 131. |
| Pearse, A. S. 673. | Rand, H. W. 111. |
| Peck 352. | Ranfurly, Earl of 136. |
| Pelseneer, P. 297, 352, 355,
513. | Rathbun, M. J. 675. |
| Pelzeln, von 104. | Rathke 542, 788. |
| Penther, A. 311. | Ratzeburg 319. |
| Peracca, M. G. 600. | Rauther, M. 139, 142, 280,
530—532, 541—544. |
| Pérez 873. | Réaumur 316. |
| Perkins, R. C. L. 92, 779. | Reche, O. 77 |
| Peter, K. 456, 606, 607, 608. | Regnard 754—758. |
| Petrunkewitsch 745. | Reh 392. |
| Peyron, J. 869. | Rehn, J. A. G. 133, 134, 174. |
| Pfeffer 352. | Reichel 542. |
| Pfeiffer, L. 616. | Reichenbach 404. |
| Pfitzner 750. | Reinach, A. v. 70. |
| Phisalix 28. | Reinhardt, L. 426. |
| Pickard-Cambridge, F. 468. | Reinke 552. |
| Pictet 316. | Reinke, F. 638. |
| Pictet, A. 196, 294. | Reis, O. M. 357. |
| Piéron, H. 424. | v. Reitzenstein 175. |
| Pilsbry, H. A. 514—516. | Retterer 542. |
| Pintner, Th. 425. | Retzius 64. |
| Plate 2, 235, 347, 348, 489,
490. | Retzius, G. 887. |
| Plate, L. 546, 776. | Reuleaux 40. |
| Plateau 15, 26, 105, 227, 473. | Reuter, O. M. 538. |
| Plato 387. | Rhumler, L. 45, 749. |
| Plehn, M. 615. | Ribaut, H. 23, 24. |
| Poche, F. 267. | Ribbert 390, 655—657. |
| | Richard 266. |
| | Richard, J. 162, 163, 164. |
| | Richardson, H. 676. |
| | von Richthofen 808. |
| | Ridgeway, W. 141. |
| | Risso 283—290. |
| | Robert 359. |
| | Röhler, E. 172. |
| | Röhmann 387, 389. |
| | Röhmann, F. 374. |
| | Römer, F. 41, 72—80, 104,
141, 143, 200, 279, 281,
282, 392, 392, 718, 729—
737, 760, 761, 804, 810. |
| | Rörig 72. |
| | Rörig, A. 760. |
| | Rörig, G. 281. |
| | Roewer, C. Fr. 625. |
| | Rohlf's 882. |
| | Roman, A. 879. |
| | Rossi, G. 25—29, 30, 31. |
| | Rossogonoff 155. |
| | Rothschild, N. C. 469. |
| | Rousseau, E. 602. |
| | Roux 555, 610. |
| | Roux, J. 724. |
| | Roux, W. 457, 807. |
| | Rovelli 315. |
| | Rubaschkin, W. 225. |
| | Rudd, C. D. 96. |
| | Rückert 533, 648. |
| | Russkij, M. 117. |
| | Ruzsky, M. 540. |
| | St. Hilaire, G. 793. |
| | de Saint-Joseph 53. |
| | Salensky 66. |
| | Samter 266. |
| | Samter, M. 121—124, 131. |
| | Santi 389. |
| | Santschi 413. |
| | Sarasin 513. |
| | Sarasin, F. 786. |
| | Sarasin, P. 786. |
| | Sars 235, 266, 689. |
| | Sars, G. O. 170. |
| | Satunin, K. A. 118, 140, 792,
801, 802, 892. |
| | Saunders 779. |
| | Saussure 173. |
| | de Saussure 587. |
| | Savigny 90. |
| | Schaaf, H. 268. |
| | Schäfer 145. |
| | Schäffer 776. |
| | Schaper, A. 807. |
| | Schaposchnikov, Chr. G. 593. |
| | Schaff, R. 518. |
| | Schaudinn 810. |
| | Schaulfer 39. |
| | Schauinsland 2, 749, 751. |

Nr.

Scheben 216, 644.
 Schepotieff, A. **62**, 63.
 Scherffel, A. **773**.
 Schiemenz 352.
 Schiemenz, P. **358**.
 Schillings, C. G. **41**.
 Schimkewitsch, W. **609**.
 Schiner 187.
 Schlaginhaufen, O. **282**.
 Schmankewitsch 583.
 Schmeil 128.
 Schmidt, Ad. 888.
 Schmidt, H. 546, **549**, **552**,
 557.
 Schmidt, P. J. **764**.
 Schmidt, V. **222**.
 Schmitt 850.
 Schmitz, H. S. J **545**.
 Schnee 785.
 Schnee, P. **553**.
 Schneider 780.
 Schneider, A. 807.
 Schneider, C. **763**.
 Schneider, G. **298**, **572**.
 Schneider, J. Sp. **811**, **870**.
 Schneider, K. C. 750.
 Schoenichen, W. **551**.
 Schouteden, H. **710**.
 Schreiber 69.
 Schreiner, A. **646**.
 Schremer, K. E. **646**.
 Schridde, H. **211**.
 Schröder, O. **460**, **461**, *615*,
616, **617**, *617*, **620**,
768, **769**, **770**, **775**.
 Schtschelkanowzew, J. **117**,
750.
 Schuberg, A. *144*, *376*, *456*,
616, **738**, **749**, **762**, **766**,
775, **782**, **786**, **787**, **788**,
806, *807*.
 Schulman, Hj. **803**.
 von Schulthess 537.
 Schulz, W. A. **880**.
 Schulze, F. E. **240**.
 Schultz, E. *750—752*.
 Schultze, O. 154.
 Schumann, E. **519**.
 Schwalbe, E. *145—154*, *458*,
655—659, *720*.
 Schwarze 625.
 Schwarztrauber, F. **542**, **544**.
 Schwenkenbecher 389.
 Scott, Th. 170.
 Scourfield 130.
 Seeliger, O. *64*, *65*, *65*, *66*,
475, *476*, *594*, *595*.
 Seiler, W. **175**.
 Semper 27, 623.
 Sertoli 233.
 Setti 57.
 Seurat 55.

Shantz, H. L. **129**.
 Sharp 315.
 Sharpe 264.
 Sheppey 70.
 Shitkow 801.
 Shitkow, B. **117**.
 Sidorow, S. **533**.
 Siebenrock, F. 723, 790, **793**,
889.
 Silfvenius 316.
 Silvestri, F. 29. **30—33**, 315,
466, **467**, **776**, 852.
 Simon 473, 535.
 Simon, E. 630, **634**, 702, **704**,
705, 840, 844. **846—853**.
 Simroth, H. *322—358*, **359**,
359—366, **391**, *478—528*,
548, 887.
 Sintenis, F. 117.
 Sitowski, L. **93**.
 Sjöstedt, J. **864**.
 Sjöstedt, Y. 783.
 Sjövall, E. 204, **212**, **640**.
 Sluiter, C. Ph. **475**, **478**.
 Smith, F. P. **471**, **472**, **854**,
855.
 Smith, J. B. **716**.
 Smitt 130.
 Snodgrass 623.
 Snodgrass, R. E. **193**.
 Snyder, Ch. D. **112**.
 Sobotta 225, 748.
 Soemmering 201.
 Sörensen 633.
 Sörensen, W. **473**, **830**, 830.
 Sollas 250, 463, 622.
 Somow, M. 117.
 Soulier 53.
 Souleyet 352.
 Sparre Schneider, J. **870**.
 Spaulding 352.
 Speiser, P. **194**.
 Spengel, J. W. *53—62*, *68*.
 Spuler 145.
 Ssabaneeff 751.
 Ssinitzin, D. **751**.
 Stafford, J. **51**, 375.
 Stahr, K. **734**.
 Stål 537, 706.
 Standtfuss 195.
 Stearns, R. **520**.
 Steimann, W. **656**.
 Stein 773.
 Stein, P. **539**.
 Steindachner 660.
 Steiner, J. 728.
 Steinhaus 819.
 Steller 799.
 Stern, M. **387**.
 Stevens, N. M. **229**.
 Stieda, L. **804**.
 Stingelin 309.

Nr.

Stingelin, Th. **670**
 Stitz 94.
 Stöhr, Ph. **761**.
 Stock 732, 736.
 Stolč 770.
 Stolč, A. **614**.
 Stoll 453.
 Strand, E. *464—473*, *625—*
634, *697—705*, *811*, *820—*
830, **831**, *831—855*, **856**,
856—861, **862**, *862—865*,
866, *866—879*, **881**, *881*.
 Strasburger, E. 83, 807.
 Straus 93.
 Strebel 886.
 van der Stricht 640.
 Strobell, E. C. **221**.
 Strodtmann 309.
 Strodtmann, H. **819**.
 Stromer von Reichenbach, E.
 70.
 Struck 316.
 Struckmann, Chr. **216**.
 Studer, Th. 78.
 Studnicka, F. K. **759**.
 Stürke 389.
 Stummer, v. 4.
 v. Stummer-Traunfels 315.
 Sturany 882.
 Styles, Ch. W. **52**.
 Suckow 95.
 Sund, O. **329**.
 Sundevall 473.
 Sussloff, S. **752**.
 Suter, H. **521—527**.
 Sutton 83.
 Sykes, E. R. **360**, **361**, **528**.
 Zielasko, A. **728**.
 Tafani 748.
 Tafner, V. **132**.
 Taschenberg 291.
 Teichmann 651.
 Tesch, J. J. **352**, **362**.
 Thayer, J. E. 385.
 Thélohan 616.
 Thiébaud, M. **238**, **573**, **574**.
 Thiele 497.
 Thiele, J. 347, **363**, **696**.
 Thienemann, A. **316**, **316**, **666**,
667, 728.
 Thierfelder 240.
 Thon, K. **45**.
 Thorell 473, 830.
 Tichomiroff 106, 717.
 Tiedemann 542.
 Tischler, G. **642**, **643**.
 Tömösvary 17.
 Tönniges, C. 39, **373**.
 Toldt, K. jun. **729**.

Nr.

II. Sach-Register.

- | | Nr. | | Nr. |
|----------------------------------|--|--------------------|--|
| A. | | | |
| Aberration | 195, 196, 323, 324, 371, 781. | Chromatin | 45, 66, 205, 215, 217, 222, 225, 227, 228, 229, 240, 328, 533, 614, 641, 644, 646, 648, 650, 651, 652, 654, 664, 741, 750, 751, 887. |
| Achromatin | 45, 146, 223, 533, 651. | Chromatophoren | 772. |
| Albinismus | 196, 795. | Chromosomen | 83, 205, 214, 215, 216, 217, 218, 223, 225, 228, 229, 230, 533, 558, 559, 619, 636, 642, 643, 644, 646, 648, 649, 650, 651, 654, 739, 742, 745, 748, 750. |
| Amitose | 45, 66, 213, 219, 223. | Commensalismus | 56, 156. |
| Amoebocyten | 463, 581, 741, 752. | Conjugation | 462, 558, 619. |
| Anpassung | 55, 77, 89, 90, 120, 131, 161, 202, 280, 292, 293, 294, 315, 316, 337, 352, 367, 369, 399, 409, 412, 413, 434, 436, 444, 446, 447, 457, 459, 513, 631, 662, 751, 767, 803, 805, 860, 880. | Copulation | 462, 774. |
| Atmung | 26, 316, 611, 612, 637, 662, 730, 753—758, 782. | D. | |
| Autonomie (der Kernbestandteile) | 216, 619. | Degeneration | 105, 145, 317, 360, 387, 581, 582, 671, 674, 745, 746, 751, 752, 780. |
| Autotomie | 110. | Descendenzlehre | 82, 546, 548, 549, 533, 555, 558, 738, 806. |
| B. | | | |
| Bastardierung | 89, 108, 205, 360, 457, 610, 642, 643, 780, 788. | Dimorphismus | 87, 162, 173, 197, 266, 294, 307, 309, 323, 325, 350, 408, 421, 455, 539, 721, 767, 780, 783, 829, 861. |
| Befruchtung | 83, 93, 106, 216, 219, 223, 225, 227, 280, 356, 396, 398, 399, 404, 405, 412, 413, 433, 434, 447, 462, 532, 533, 558, 559, 603, 606, 607, 610, 619, 644, 647, 649, 650, 745, 750, 751, 780, 787, 788, 861. | E. | |
| Begattung | 50, 88, 91, 225, 257, 259, 280, 343, 352, 434, 539, 619, 787, 788, 860, 863. | Ectoderm | 17, 63, 65, 66, 126, 328, 329, 352, 373, 463, 532, 541, 542, 543, 544, 581, 582, 603, 625, 669, 750. |
| Bewegung | 25, 40, 227, 231, 480, 618, 662, 674, 730, 752. | Eibildung | 214, 215, 222, 225, 531, 640, 648, 650, 651, 652, 715, 780. |
| Bindegewebe | 27, 62, 204, 211, 283—290, 348, 352, 390, 530, 532, 541, 617, 625, 674, 752, 780. | Eireifung | 214, 215, 219, 225, 532, 533, 648, 651, 654, 745, 748, 750, 780. |
| Biologie | 67, 547, 557. | Eizelle | 16, 31, 55, 66, 83, 88, 92, 93, 106, 107, 129, 207, 214, 215, 216, 217, 219, 220, 223, 224, 225, 227, 228, 231, 255, 315, 317, 326, 327, 328, 347, 348, 350, 352, 356, 369, 377, 380, 396, 398, 403, 404, 415, 416, 433, 436, 457, 463, 532, 533, 558, 559, 603, 605, 606, 607, 608, 609, 640, 641, 644, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 662, 671, 674, 707, 715, 719, 728, 741, 745, 748, 750, 751, 780, 860, 861, 863, 872, 873, 874, 887. |
| Blastula | 107, 532, 605, 750. | Elektrische Organe | 202. |
| Blutgefäß-System | 204, 611, 612. | Entoderm | 64, 66, 108, 126, 328, 463, 532, 541, 542, 543, 544, 603, 746, 750. |
| Blutkörperchen | 211, 227, 347, 611. | C. | |
| Brutpflege (Allg.) | 810, — (Hymenopt.) 393, 398, 399, 415, 416, 420, 422, 433, 451, — (Mollusca) 352. | Centrosom | 105, 154, 212, 218, 221, 225, 227, 228, 230, 533, 619, 647, 740, 744, 887. |

Nr.
 Entwicklungsgeschichte 376, 457, 610.
 Epithelgewebe 57, 66, 95, 142, 175, 204,
 224, 225, 227, 251, 279, 328, 347, 352,
 354, 356, 364, 390, 463, 532, 541, 542,
 543, 544, 581, 582, 625, 664, 669, 715,
 717, 746, 750, 761, 780.
 Erythrocyten 145—154, 720, 786.

F.

Fischerei 161, 312, 570, 575, 601, 602, 615,
 661, 765.
 Flimmerzellen 57, 208, 227, 251, 352, 356.
 Flugvermögen 67.
 Forstliche Zoologie 317, 318, 319, 858.
 Fortpflanzung (geschl.) 237, 317, 318, 350,
 398, 404, 405, 433, 738, 772, 774, 812,
 813, — (ungeschl.) 126, 774.
 Furchung 66, 107, 207, 217, 219, 221, 223
 226, 328, 373, 377, 532, 533, 603, 605
 609, 610, 647, 745, 750, 751.

G.

Galvanotaxis u. -tropismus 618.
 Gastrula 66, 108, 532, 603, 608, 609, 750.
 Gastrulation 108, 113, 328.
 Gedächtnis 398, 401, 434.
 Gehör 17, 406, 436, 738.
 Generationswechsel 83, 126, 751.
 Geotropismus 343.
 Geruch 16, 17, 172, 329, 352, 401, 403.
 Gesichtssinn 612, 730.

H.

Häutung 16, 27, 31, 34—39, 92, 130, 196,
 315, 316, 534, 580, 589, 674, 707, 841,
 860.
 Heliotropismus 610.
 Hermaphroditismus 13, 235, 352, 356, 671,
 751.
 Heterogenese 780.
 Heteromorphose 112, 604, 610, 780.
 Histologie 204, 210, 212.

I.

Instinkt 398, 399, 405, 434.

K.

Kannibalismus 39.
 Keimblätter 63, 66, 463, 603, 604, 655, 656,
 657, 750.
 Kern 17, 45, 50, 62, 66, 83, 105, 145, 148,
 151, 169, 175, 199, 202, 204, 206, 218,

Nr.
 219, 222, 223, 225, 227, 228, 229, 230,
 240, 241, 243, 245, 252, 268, 283—290,
 328, 387, 460, 462, 463, 529, 530, 531,
 532, 558, 559, 614, 615, 617, 619, 625,
 636, 638, 640, 641, 642, 643, 644, 646,
 647, 648, 651, 652, 664, 669, 715, 717,
 741, 743, 745, 750, 751, 759, 768, 770,
 771, 772, 774, 812.
 Kernteilung 45, 66, 105, 213, 227, 463,
 603, 609, 619, 636, 770, 812.
 Knospung (Allg.) 812, — (Coelent.) 750, —
 (Enteropn.) 63.
 Korallen-Inseln 578, 579.

L.

Landwirtschaftliche Zoologie 92, 104, 372,
 613, 709, 716, 779, 858, 863, 864, 867.
 Leibeshöhle 62, 63, 64, 65, 66, 68, 81, 108,
 111, 347, 352, 373, 375, 532, 603, 751.
 Leuchtvermögen 157, 161, 162, 283—290,
 686, 782.
 Leucocyten 111, 615, 752.

M.

Mechanismus 457.
 Merogonie 457.
 Mesoderm 64, 65, 66, 328, 373, 530, 532,
 541—544, 780.
 Metamorphose 195, 196, 269, 399, 405, 589,
 674, 750, 752, 786.
 Mimicry 82, 292, 293, 294, 628.
 Missbildung 11, 20, 108, 113—116, 378,
 615, 655—659, 780.
 Mitose 45, 83, 105, 111, 146, 222, 223, 225,
 229, 230, 463, 533, 582, 636, 651, 669,
 720, 770, 807.
 Muskelgewebe 204, 227, 738.
 Mutation 780.
 Myrmecophilie 315, 395, 399, 414, 418, 421,
 428, 436, 438, 439, 440, 448, 849.

N.

Nebenhoden 95.
 Nebenniere 376, 782.
 Nervengewebe 204, 209, 212, 376.
 Nucleolus 45, 222, 228, 240, 619, 636, 650,
 651, 652, 654, 739, 740, 750.

P.

Paläontologie 98—100, 726, 727.
 Parasitismus 751.
 Parthenogenese 92, 93, 106, 237, 259, 263,
 313, 398, 404, 418, 433, 436, 457, 564,
 583, 619, 649, 653, 745.

Nr.

Nr

Phagocytose 752.
 Phototaxis und -tropismus 105, 455, 664.
 Physiologie 40, 610, 611, 612, 637, 752—758.
 Pigment 39, 126, 165, 169, 175, 195, 196,
 198, 199, 201, 203, 283—290, 315, 323,
 330, 352, 375, 389, 674, 717, 733, 758,
 781.
 Pigmentzellen 169.
 Plankton (marines) 158, 159, 161, 165, 234,
 300, 304, 561, 562, 588, — (des Süß-
 wassers) 120, 125, 235, 236, 237, 239,
 307—310, 312, 529, 565, 566, 568, 569,
 570, 577, 602, 661.
 Planula 605.
 Polymorphismus 91, 397, 399, 408, 409, 412,
 413, 420, 423, 430, 433, 434, 436, 444—
 447, 449, 780.
 Polyspermie 223.
 Proterandrie 255, 352.
 Protogynie 404.
 Protoplasmastructur 45, 105, 148, 151, 153,
 154, 169, 199, 204, 206, 209, 211, 225,
 227, 240, 460, 461, 620, 769, 807.
 Psychologie 398, 399, 420.

R.

Reduktion der Chromosomen 83, 205, 214,
 216, 217, 223, 229, 230, 462, 619, 642,
 643, 644, 646, 648, 651.
 Regeneration (Allg.) 457, 558, 610, —
 (Protoz.) 619, 812, — (Coelent.) 604, —
 (Vermes) 109, 111, 112, 581, 582, 604,
 — (Crustac.) 110, — (Gastrop.) 360, —
 (Cephalop.) 198, — (Tunic.) 595, 604, —
 (Reptil.) 380, — (Mammal.) 390.
 Regulation (Allg.) 457, — (Vermes) 109.
 Reifung-teilung 95, 214, 216, 225, 226, 228,
 229, 230, 233, 532, 533, 619, 642, 643,
 644, 646, 648, 650, 651, 654, 743, 745,
 748.
 Rheotaxis 343.
 Richtungskörperchen s. a. Eireifung 83,
 217, 219, 223, 225, 532, 533, 609, 647,
 745, 748.
 Riesenzellen 229.

S.

Schutzfärbung 86, 88, 292, 785.
 Schwebevorrichtungen 119, 304, 307, 309,
 459, 562, 580, 767.
 Secretion 28, 31, 50, 57, 76, 95, 142, 268,
 279, 283—290, 352, 354, 364, 374, 387,
 389, 530, 611, 612, 625, 719, 750.
 Sehorgan 169, 175, 197—199, 201, 202, 203,
 270, 352, 473, 733, 738, 782, 888.
 Selection 82, 89, 293, 294, 316, 328, 562, 628.
 Spermatoogenese 39, 95, 214, 215, 216, 218,
 221, 226, 227, 228, 229, 230, 233, 639,
 640, 641, 644, 646, 648, 650, 651, 744,
 750.

Spermatozoen 39, 55, 83, 95, 216, 218, 221,
 225—233, 403, 531, 532, 533, 639, 640, 641,
 644, 645, 646, 647, 650, 651, 671, 744,
 747, 750, 751, 887.
 Sphäre (Attractions- u. Centro-) 212, 221,
 222, 225, 228, 230, 533, 619, 635, 647,
 651.
 Statische Organe 53, 126, 750.
 Stoffwechsel 82, 195, 196, 211, 269, 323,
 328, 374, 558, 604, 611, 637, 753—758.
 Symbiose 395, 399, 409, 414, 418, 420, 421,
 426, 428, 436, 438, 439, 440, 448.
 Symmetrie-Verhältnisse 359, 375, 603.
 Sympylie 397, 423, 433.

T.

Tastsinn 172, 352, 730, 786.
 Teleologie 457, 560.
 Termitophilie 91, 315, 438.
 Tiefseefauna 126, 157, 161, 162, 201, 202,
 283—290, 306, 355, 475, 476, 497, 512,
 810.
 Tiergeographie 41, 117, 156, 200, 291, 295
 — 303, 470, 660, 808, 809, 862.
 Tierwelt des Meeres 156, 157, 158, 160,
 161, 162, 234, 305, 810.
 Tierwelt des Süßwassers 119—124, 235,
 237, 238, 239, 303, 309, 513, 529, 564,
 567, 571, 573, 576, 601, 602, 662.
 Tod 551.

V.

Variabilität 69, 75, 174, 195, 196, 235, 237,
 256, 313, 321, 322, 323, 325, 360, 478,
 479, 480, 491, 520, 524, 580, 592, 593,
 599, 600, 608, 700, 729, 780, 783, 784,
 790, 815.
 Vererbung 83, 93, 205, 558, 559, 671, 781.
 Vergleichende Anatomie 81, 376, 782.

W.

Wachstum 110, 159, 558, 606, 607, 637,
 658, 760.
 Wanderung 131, 159, 161, 236, 305, 309,
 380, 386, 399, 430, 439, 453, 489, 490,
 545, 571, 666, 667, 767.
 Wanderzellen 204, 463, 530, 638.
 Winterschlaf 354, 364, 391.

Z.

Zellstructur s. Protoplasmastructur.
 Zellteilung s. a. Kernteilung, bezw. Mitose
 oder Amitose 105, 159, 207, 230, 558,
 559, 603, 619, 807, 812, 813.
 Zellverbindung 638, 751.
 Zellwanderung 111, 175, 638.
 Zwillingsbildung 113, 328, 655, 656, 657,
 659, 749, 888.

III. Geographisches Register.

	Nr.		Nr.
A.		China	36, 37, 38, 87, 92, 164, 282, 352, 464, 490, 513, 534, 535, 538, 794.
Afrika	6, 19, 36, 37, 38, 41, 70, 78, 87, 90, 96, 97, 104, 137, 157, 263, 2*2, 292, 315, 352, 408, 430, 431, 439, 453, 464, 470, 482, 498, 501, 510, 511, 537, 578, 579, 598, 621, 623, 660, 665, 681, 688, 691, 693, 709, 721, 722, 723, 724, 783, 793, 808, 809, 846, 848, 856, 864, 880, 882, 886.	D.	
Alpen	20, 121, 236, 237, 238, 239, 260, 278, 307, 308, 309, 311, 327, 359, 409, 484, 485, 495, 496, 564, 565, 568, 569, 571, 573, 574, 575, 576, 580, 584, 666, 667.	Dänemark	473, 661, 830.
Amerika	92, 193, 341, 352, 359, 468, 480, 490, 513, 691, 709, 779, 805.	Deutschland	36, 37, 38, 70, 75, 101, 120, —124, 127, 131, 155, 260, 262, 276, 303, 307, 308, 310, 312, 318, 319, 359, 369, 371, 386, 396, 397, 399, 408, 411, 412, 428, 480, 481, 495, 496, 507, 519, 536, 545, 565, 580, 585, 616, 660, 661, 666, 667, 668, 708, 760, 818, 830, 856, 880, 883.
Asien	1, 4, 36, 37, 38, 87, 90, 91, 104, 118, 125, 140, 176, 265, 266, 271, 297, 315, 345, 379, 380, 381, 382, 383, 453, 464, 470, 488, 490, 508, 513, 534, 535, 592, 593, 597, 790, 794, 797, 820, 821, 825, 882, 892.	E.	
Atlantischer Ozean	15, 58, 103, 107, 126, 131, 156, 157, 159, 160, 162, 164, 165, 166, 168, 248, 303, 305, 312, 336, 351, 352, 355, 358, 359, 497, 510, 511, 528, 561, 562, 588, 590, 594, 623, 680—684, 688, 689, 690, 691, 693, 763, 767, 810, 812, 813, 814, 815.	Europa	15, 33, 58, 69, 88, 104, 121, 129, 131, 200, 235, 237, 260, 263, 281, 282, 359, 437, 440, 444, 446, 447, 470, 480, 489, 490, 513, 535, 539, 540, 545, 568, 569, 602, 627, 660, 661, 779, 808, 809, 838, 880, 889.
Australien	19, 74, 86, 92, 104, 297, 315, 332, 333, 349, 352, 464, 470, 503, 510, 511, 663, 701—703, 710, 714, 725, 726, 730, 779, 808, 809.	F.	
Azoren	157, 162, 562, 680, 681, 688, 690.	Faröer	473.
B.		Finnland	260, 540, 568, 569, 570, 572, 661, 763.
Baikal-See	359, 513.	Frankreich	9, 10, 11, 12, 15, 19, 20, 23, 69, 101, 107, 156, 157, 160, 161, 162, 246, 260, 355, 359, 386, 414, 467, 510, 511, 571, 573, 574, 585, 601, 688, 698, 794, 841.
Balkan-Halbinsel	69, 104, 313, 315, 379, 486, 509, 565, 629, 667, 700, 794, 845, 880, 889.	G.	
Belgien	474, 594, 602.	Galápagos	5, 623.
C.		Grönland	60, 129, 237, 352, 490, 500, 810, 831.
Ceylon	19, 36, 37, 38, 87, 194, 235, 305, 368, 380, 381, 382, 464, 469, 470, 562, 579, 785, 789, 790.	Grossbritannien	15, 70, 101, 103, 127, 131, 159, 168, 248, 260, 325, 351, 386, 470, 472, 497, 504, 505, 506, 518, 528, 545, 561, 569, 660, 666, 667, 760, 779, 854.

- Nr.
- Nr.
- H.**
- Hawaii 587, 672, 704.
- I.**
- Indien 19, 36, 37, 38, 44, 87, 126, 194, 282, 297, 298, 345, 352, 378, 380—384, 438, 439, 453, 464, 467, 470, 475, 476, 499, 513, 579, 597, 598, 663, 665, 672, 690, 712, 714, 722, 724, 785, 790, 808, 809, 892.
- Indischer Ozean 54, 126, 297, 305, 334, 336, 345, 352, 368, 475, 476, 497, 499, 508, 512, 562, 578, 579, 621, 623, 663, 689, 690, 695, 749, 767, 815.
- Island 237, 473.
- Italien 19, 20, 31, 32, 69, 101, 107, 109, 166, 235, 259, 263, 264, 324, 325, 344, 353, 386, 394, 414, 463, 466, 467, 517, 562, 563, 565, 571, 583, 600, 664, 690, 696, 698, 817, 889.
- Japan 59, 87, 92, 282, 314, 470, 513, 514, 587, 592, 595, 689, 769, 794.
- K.**
- Kanaren 157, 162.
- Kaspisches Meer 43, 797.
- Kaukasus 69, 271, 379, 535, 540, 593, 792, 794, 797, 801, 802, 821, 892.
- Kerguelen 300.
- Kleinasien 36, 37, 38, 311, 382, 794, 880, 883, 892.
- M.**
- Madagaskar 19, 36, 37, 38, 54, 464, 470, 498, 578, 579, 808, 809, 822, 841, 846.
- Malaiischer Archipel 2, 19, 36, 37, 38, 46, 87, 113, 194, 292, 297, 298, 315, 334, 335, 352, 355, 380—384, 396, 435, 464, 465, 470, 475, 476, 488, 499, 510, 511, 513, 587, 596, 623, 633, 663, 672, 689, 710, 724, 725, 849, 853, 856, 884.
- Marmara-Meer 562.
- Mittelamerika 8, 92, 98, 174, 177, 340, 341, 352, 385, 443, 445, 452, 464, 535.
- Mittelmeer 19, 20, 32, 69, 104, 107, 109, 157, 160, 162, 164, 166, 235, 261, 265, 283—290, 304, 344, 352, 353, 408, 411, 412, 463, 464, 470, 510, 511, 512, 535, 562, 660, 664, 689, 690, 696, 794, 815, 817, 850, 880, 883, 889.
- N.**
- Neu-Guinea 36, 37, 38, 71, 87, 235, 464, 672, 725, 829.
- Neu-Seeland 136, 352, 464, 470, 502, 521—527, 808, 809.
- Niederlande 440, 545.
- Nördliches Eismeer 167, 352, 500, 510, 511, 512, 588, 675, 764, 767, 798, 810, 831.
- Nordafrika 44, 69, 70, 90, 234, 315, 331, 339, 412, 413, 467, 470, 534, 535, 562, 627, 660, 785, 793, 794, 823.
- Nordamerika 44, 51, 56, 58, 60, 61, 85, 87, 88, 89, 92, 98, 99, 100, 129, 131, 133, 134, 162, 164, 174, 177, 235, 251, 255, 295, 315, 316, 337, 338, 347, 348, 352, 359, 375, 423, 437, 444, 446, 447, 448, 450, 451, 453, 464, 467, 470, 478, 479, 480, 489, 490, 493, 494, 506, 510, 511, 515, 520, 586, 590, 599, 602, 610, 613, 626, 665, 670, 673—679, 687, 716, 766, 793, 808, 809, 827, 828, 831, 832, 834, 836, 837, 838, 839, 840, 844.
- O.**
- Österreich 72, 119, 178—184, 189, 307, 308, 309, 484, 485, 497, 565, 566, 575, 580, 584, 624, 660, 700, 880.
- Ostsee 15, 121, 131, 303, 312, 589, 666, 667, 763, 765.
- P.**
- Polynesien 36, 37, 38, 55, 136, 282, 513, 516, 621, 705, 709, 710, 749.
- Pyrenäen-Halbinsel 69, 157, 162, 487, 688, 690, 794.
- R.**
- Rotes Meer 346, 352, 464, 497, 510, 511, 512, 660, 749, 808, 809, 815.
- Russland 43, 91, 117, 135, 271, 291, 303, 314, 315, 379, 396, 397, 448, 529, 535, 536, 540, 569, 577, 583, 591, 751, 765, 772, 791, 792, 795, 796, 797, 798, 799, 801, 802, 824, 831, 890, 891.
- S.**
- Schwarzes Meer 513, 797.
- Schweiz 78, 200, 237, 238, 239, 322, 327, 386, 408, 409, 411, 412, 448, 545, 569, 573, 574, 576.
- Sibirien 125, 129, 140, 253, 274, 275, 464, 489, 490, 500, 540, 592, 764, 800, 831, 891.
- Skandinavien 15, 119, 121, 131, 135, 237, 260, 351, 352, 448, 473, 490, 497, 568, 569, 632, 661, 666, 667, 811, 831, 858, 859, 860, 861, 865, 866, 868, 869, 870, 871, 875, 877, 879, 881.

	Nr.		Nr.
Spitzbergen	500, 810, 831.		
Stiller Ozean	5, 55, 56, 60, 61, 126, 164, 166, 251, 297, 305, 332, 333, 338, 348, 352, 375, 516, 675—679, 687, 690, 730, 749, 764, 767, 769, 816, 837.	U.	
Südafrika	19, 96, 194, 255, 315, 336, 352, 464, 510, 511, 537, 793, 808, 809, 847, 856.		
Südamerika	2, 5, 8, 16, 19, 33, 36, 37, 38 44, 46, 67, 78, 84, 155, 164, 177, 185, 194, 235, 272, 273, 292, 296, 299, 314, 315, 340, 341, 342, 345, 352, 385, 395, 410, 411, 427, 435, 439, 440, 453, 464, 467, 468, 470, 477, 510, 511, 513, 562, 634, 670, 672, 697, 699, 713, 771, 776, 784, 808, 809, 830, 846, 847, 848, 849, 851, 852, 856, 857.	W.	
Südliches Eismeer	296, 299, 300, 301, 302, 352, 407, 686, 767, 768, 817.	Weisses Meer	117.
		Westindien	8, 36, 37, 38, 102, 235, 315, 341, 385, 445, 453, 464, 491, 492, 493, 535, 690, 833, 835.
		Z.	
		Zentralasien	4, 36, 37, 38, 91, 118, 125, 140, 266, 271, 303, 464, 534, 535, 672, 800, 801, 824.

IV. Systematisches Register.

	Nr.
Protozoa	
Syst. 119, 165, 166, 167, 235, 240, 246, 247, 459, 562, 615, 616, 617, 661, 738, 749, 766—770, 772, 812, 816.	
Faun. 119, 120, 125, 156, 159, 165, 166, 167, 235, 237, 238, 239, 240, 246, 300, 304, 307, 309, 310, 352, 459, 529, 562, 565, 568, 569, 570, 571, 573, 574, 575, 616, 661, 738, 749, 766, 767, 768, 769, 772, 810, 812, 813, 814, 815, 816.	
Biol. 20, 45, 119, 120, 125, 156, 159, 161, 165, 166, 235, 237, 238, 239, 240, 246, 300, 304, 307, 309, 310, 352, 459, 529, 562, 565, 568, 569, 570, 571, 573, 574, 575, 614, 615, 661, 738, 767, 770, 773, 810, 815.	
Paras. 20, 156, 246, 615, 616, 617, 770, 771, 812.	
Morphol. 45, 165, 166, 167, 227, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 309, 459, 460, 461, 529, 562, 615, 616, 617, 620, 738, 749, 762, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 775, 812, 813, 815, 816, 817.	
Schale und Gehäuse 165, 166, 167, 240, 459, 562, 749, 767, 768, 773, 774, 812, 815, 816, 817.	
Cysten 45, 615, 616, 617, 770, 774.	
Beweg. Org. 45, 241, 247, 460, 461, 771, 772, 773, 775, 812.	
Contract. Vacuole 45, 460, 772.	
Kern 45, 240, 241, 243, 245, 460, 462, 529, 614, 615, 619, 636, 768, 770, 771, 772, 774, 812.	
Fortpflanzung 45, 83, 159, 166, 240, 462, 614, 615, 616, 617, 619, 636, 749, 767, 770, 772, 774, 812, 813, 814, 816.	
Physiol. 45, 166, 227, 240, 242, 244, 245, 247, 304, 459, 460, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 767, 773, 775, 814, 815, 817.	
Phylog. 247, 774, 816.	
Sarcodina 161, 165, 166, 167, 235, 237, 239, 240, 244, 245, 300, 309, 352, 459, 562, 570, 571, 614, 749, 767, 768, 769, 810, 812—817.	
Rhizopoda 235, 237, 239, 240, 244, 245, 300, 309, 352, 570, 571, 614, 749, 810.	
Radiolaria 161, 165, 166, 167, 240, 352, 459, 562, 767, 768, 769, 812—817.	Nr.
Sporozoa 20, 156, 615, 616, 617, 738, 770.	
Gregarinida 20, 156.	
Coccidiaria 20.	
Myxosporidia 615, 616, 617, 770.	
Microsporidia 770.	
Sarcosporidia 770.	
Neosporidia 770.	
Mastigophora 45, 119, 125, 159, 161, 235, 237, 304, 307, 309, 310, 562, 565, 568, 569, 573, 574, 575, 636, 661, 771, 772, 773, 774.	
Flagellata 45, 119, 235, 237, 304, 307, 309, 310, 562, 569, 573, 574, 636, 661, 771, 772, 773.	
Dinoflagellata 119, 125, 159, 161, 237, 304, 307, 309, 562, 565, 568, 569, 575, 661, 774.	
Cystoflagellata 161.	
Infusoria 45, 120, 125, 156, 227, 237, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 460, 461, 462, 529, 562, 568, 569, 570, 573, 574, 618, 619, 620, 661, 762, 775.	
Holotricha 45, 242, 244, 247, 529, 618, 762.	
Hypotricha 237, 247.	
Heterotricha 156, 573, 574, 775.	
Oligotricha 125, 237, 661.	
Peritricha 45, 120, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 460, 461, 529, 562, 568, 570, 619, 620, 661, 762.	
Dicyemidae	
Syst. 738.	
Faun. 738.	
Biol. 738.	
Morphol. 738.	
Orthocetidae	
Syst. 738.	
Faun. 156, 738.	
Biol. 156, 738.	
Morphol. 738.	
Spongiae	
Syst. 160, 240, 248, 249, 250, 251, 621, 622, 663, 665, 738.	

- | | Nr. | | Nr. |
|---|--|--|---|
| Faun. | 120, 122, 123, 160, 240, 248, 249, 250, 251, 301, 463, 621, 622, 663, 665, 738, 810. | Octocorallia | 156, 161, 219, 305, 810. |
| Biol. | 120, 122, 123, 160, 161, 240, 301, 463, 664, 738, 810. | Hexacorallia | 156, 160, 305, 579, 604, 623, 810. |
| Morphol. | 249, 250, 251, 463, 622, 664, 665, 738. | Ctenophora | 301, 762. |
| Kanalsyst. | 250, 251. | Echinoderma | |
| Skelettgebilde | 240, 248, 249, 251, 252, 463, 622, 663. | Syst. | 144, 160, 738. |
| Histol. | 251, 252, 664. | Faun. | 156, 157, 160, 301, 305, 624, 738, 810. |
| Entwicklg. | 252, 463, 664. | Biol. | 156, 157, 160, 161, 301, 305, 651, 738, 810. |
| Physiol. | 251. | Paras. | 651. |
| Phylog. | 252. | Morphol. | 738. |
| Calcarea | 160, 248—252, 463. | Skelett. | 108, 608. |
| Silicosa | 120, 160, 240, 248, 621, 622, 663, 664, 665, 810. | Ernähr.Org. | 108, 603. |
| Cerata | 160, 240, 463, 663, 664. | Geschl.Org. | 207, 220, 652, 653. |
| Coelenterata | | Histol. | 207, 220, 603, 608, 652, 653. |
| 112, 126, 156, 157, 158, 160, 161, 168, 219, 235, 239, 301, 305, 566, 578, 579, 604, 605, 610, 623, 624, 661, 738, 750, 762, 810. | | Entwicklg. | 107, 108, 207, 220, 305, 603, 606, 607, 608, 610, 652, 653. |
| Hydrozoa | | Physiol. | 108, 207, 220, 603, 606, 607, 608, 610. |
| Syst. | 126, 156, 158, 160, 168, 235, 661, 750. | Blastoidea | 144. |
| Faun. | 126, 156, 157, 158, 160, 168, 235, 239, 301, 566, 661, 750, 810. | Cystoidea | 144. |
| Biol. | 126, 156, 157, 158, 160, 168, 235, 239, 301, 566, 661, 750, 810. | Crinoidea | 144, 624, 652, 810. |
| Paras. | 750. | Asteroidea | 144, 156, 157, 161, 603. |
| Morphol. | 126, 750. | Ophiuroidea | 144. |
| Gastrovasc.-Syst. | 126, 750. | Echnioidea | 107, 108, 144, 156, 160, 207, 606, 607, 608, 610, 653. |
| Nesselkapseln | 750. | Holothurioidea | 144, 651. |
| Musk. | 750. | Vermes | |
| Nervensyst. | 750. | 43, 44, 46—63, 107, 109, 111, 112, 119, 120, 122, 123, 125, 144, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 164, 209, 214, 216, 217, 218, 221, 226, 235, 237, 238, 239, 253—258, 300, 301, 304, 305, 307, 309, 310, 311, 328, 367, 500, 528—533, 566, 568, 569, 570, 571, 573, 574, 575, 576, 580, 581, 582, 601, 604, 610, 625, 634, 644, 645, 646, 647, 661, 662, 666—669, 738, 744, 751, 752, 762, 770, 808, 809, 818, 819, 860, 885, 887. | |
| SinnesOrg. | 126, 750. | Plathelminthes | |
| Geschl.Org. | 126, 750. | Syst. | 43, 44, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 144, 160, 162, 253, 254, 255, 256, 257, 666, 667, 751, 818. |
| Histol. | 750. | Faun. | 43, 44, 46, 51, 109, 120, 122, 123, 157, 160, 162, 235, 238, 239, 253, 254, 255, 256, 573, 574, 601, 666, 667, 668, 751, 818. |
| Entwicklg. | 112, 126, 605, 750. | Biol. | 43, 44, 47, 48, 50, 51, 52, 109, 120, 122, 123, 157, 160, 235, 238, 239, 257, 573, 574, 601, 666, 667, 668, 751, 818. |
| Physiol. | 112, 605, 610, 750. | Paras. | 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 625, 751. |
| Hydroidea | 112, 126, 156, 157, 158, 160, 235, 239, 301, 566, 605, 610, 661, 750, 810. | Morphol. | 44, 46, 47, 49, 50, 52, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 625, 751. |
| Siphonophora | 156, 157, 158, 168. | Intgmt. | 46, 257, 625, 751. |
| Scyphozoa | | Drüsen | 50, 257, 625, 751. |
| Syst. | 156, 158, 160, 623. | Haft-Org. | 46, 50, 253, 255, 257, 258, 751. |
| Faun. | 156, 157, 158, 160, 301, 305, 578, 579, 623, 624, 810. | Musk. | 255, 257, 625, 751. |
| Biol. | 156, 157, 158, 160, 161, 301, 305, 578, 579, 810. | Nerv.Syst. | 109, 255, 258, 625, 751. |
| Morphol. | 623. | Sinn.Org. | 751. |
| Skelett. | 161, 578, 579. | Ernähr.Org. | 44, 257, 751. |
| Sinnes-Org. | 604. | | |
| Geschl.-Zellen | 219. | | |
| Histol. | 219. | | |
| Entwicklg. | 219, 305, 604, 623. | | |
| Physiol. | 604. | | |
| Acalepha | 156, 157, 158, 161, 301, 604, 810. | | |
| Anthozoa | 156, 160, 161, 219, 305, 578, 579, 604, 623, 624, 810. | | |

- Nr.
- Excr.Org. 257, 625, 751.
 Geschl.Org. 44, 50, 214, 253, 255, 257,
 625, 751, 887.
 Histol. 50, 214, 257, 258, 533, 625, 751,
 887.
 Entwcklg. 109, 214, 258, 533, 625, 751.
 Physiol. 50, 109, 255, 257, 625, 666, 667,
 751, 818.
 Phylog. 751.
 Turbellaria 109, 120, 122, 123, 160, 235,
 238, 239, 533, 573, 574, 601, 666, 667,
 668, 751, 818.
 Rhabdocoela 109, 122, 123, 238, 573, 574.
 Dendrocoela 120, 122, 123, 160, 238, 601,
 666, 667, 668, 818.
 Trematodes 43, 44, 46—52, 214, 625,
 751.
 Cestodes 43, 44, 253—258.
 Nemertina 157, 162, 887.
- Rotatoria**
 Syst. 119, 235, 580.
 Faun. 119, 125, 235, 237, 238, 300, 307,
 309, 310, 311, 529, 566, 568, 569, 570,
 571, 573, 574, 575, 580, 661.
 Biol. 119, 125, 235, 237, 238, 300, 307,
 309, 310, 311, 529, 566, 568, 569, 570,
 571, 573, 574, 575, 580, 661.
 Morphol. 309, 580.
 Ernähr.Org. 580.
 Geschl.Org. 235.
 Entwcklg. 580.
 Physiol. 580.
- Gastrotricha**
 Syst. 235.
 Faun. 156, 235.
 Biol. 156, 235.
 Phylog. 751.
- Nemathelminthes**
 Syst. 235, 634.
 Faun. 122, 123, 156, 235, 300, 571, 576,
 634.
 Biol. 48, 122, 123, 156, 235, 300, 532,
 571, 576.
 Paras. 48, 532, 751.
 Morphol. 235, 669, 751.
 Intgmt. 530, 532.
 Drüsen 530, 532.
 Haft.Org. 532.
 Musk. 530, 532.
 Nerv.Syst. 209, 530, 532.
 Ernähr.Org. 530, 532.
 Excret.Org. 530, 532.
 Geschl.Org. 216, 217, 218, 235, 531, 644,
 645, 669.
 Histol. 209, 216, 217, 218, 530, 531, 532,
 644, 669.
 Entwcklg. 216, 217, 218, 531, 532, 644.
 Physiol. 210, 530, 531, 532, 644, 645,
 669.
- Nematodes 122, 123, 156, 209, 216, 217,
 218, 235, 300, 530—532, 571, 576, 634,
 644, 645, 669.
- Nr.
- Acanthocephala** 48.
Kinorhyncha
 Faun. 156.
 Biol. 156.
Chaetognatha
 Syst. 144, 738, 819.
 Faun. 162, 164, 304, 367, 738, 819.
 Biol. 161, 162, 164, 304, 367, 738, 819.
 Morphol. 738, 819.
 Intgmt. 819.
 Physiol. 367.
- Annélides**
 Syst. 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 144, 235.
 Faun. 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 120, 122,
 123, 156, 157, 159, 235, 239, 300, 301,
 305, 367, 691, 662, 666, 667, 808, 809.
 Biol. 55, 56, 59, 120, 122, 123, 156, 157,
 159, 161, 235, 239, 300, 301, 305, 367,
 601, 662, 666, 667, 808, 809, 860, 885.
 Paras. 156, 751, 770.
 Morphol. 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62,
 111, 581, 582, 604, 762.
 Intgmt. u. Borsten 58, 59, 62, 111, 581,
 582.
 Gehäuse 59, 662.
 Drüsen 111.
 Musk. 62, 111, 581, 582.
 Nerv.Syst. 581, 582, 610, 751.
 Sinn.Org. 53.
 Ernähr.Org. 57, 581, 582.
 Respir.Org. 604.
 Excret.Org. 581.
 Geschl.Org. 55, 57, 221, 226, 367, 646,
 647, 744, 887.
 Histol. 53, 57, 62, 221, 226, 581, 582, 604,
 646, 647, 744, 887.
 Entwcklg. 55, 107, 111, 221, 226, 305,
 328, 581, 582, 604, 646, 647.
 Physiol. 53, 55, 57, 111, 367, 581, 582,
 604, 610, 646, 647, 662, 744, 752.
- Chaetopoda** 53—62, 111, 120, 122, 123,
 156, 157, 159, 161, 221, 226, 235, 239,
 300, 301, 305, 367, 581, 582, 604, 610,
 646, 662, 666, 667, 744, 752, 770, 808,
 809, 885, 887.
 Oligochaeta 111, 120, 122, 123, 221, 226,
 239, 300, 581, 582, 610, 662, 666, 667,
 744, 752, 770, 808, 809, 885.
 Polychaeta 53—62, 156, 157, 159, 161,
 235, 301, 305, 367, 604, 610, 646, 752,
 770, 887.
- Myzostomida** 647.
Hirudinea 120, 601, 751, 762, 860.
- Prosopygia**
 Syst. 144, 160.
 Faun. 120, 156, 160, 239, 301, 500, 528,
 810.
 Biol. 120, 156, 160, 239, 301, 500, 528,
 810.
 Paras. 751.
 Morphol. 62, 751.
 Intgmt. 62.

- Nr.
- Phoronidea 144.
 Bryozoa 120, 144, 156, 160, 239, 301,
 500, 528, 751, 810.
 Brachiopoda 62, 144.
Enteropneusta
 Syst. 144, 738.
 Faun. 156, 738.
 Biol. 56, 156, 161, 738.
 Morphol. 63, 738.
 Musk. 63.
 Nutritior.Darm 63.
- Arthropoda**
 14, 23, 31, 39, 57, 67, 84—95, 106, 107,
 110, 117—125, 127—134, 143, 144, 155—
 162, 164, 169—197, 206, 214, 215, 217,
 227, 228, 229, 235, 236, 237, 238, 239,
 246, 259—269, 292, 293, 294, 299, 300,
 301, 303, 304, 305, 307, 308, 309, 310,
 311, 313—327, 367—372, 391, 393—455,
 464—474, 513, 532—540, 561, 562, 563,
 564, 565, 566, 568, 569, 570, 571, 573,
 574, 575, 577, 583—593, 601, 613, 626—
 634, 648, 649, 650, 660, 661, 662, 666,
 667, 670—717, 738, 745, 751—758, 762,
 771, 776—781, 784, 810, 811, 820—881,
 885.
- Crustacea**
 Syst. 119, 127, 128, 129, 158, 160, 162,
 164, 170, 227, 235, 260, 262, 263, 264,
 265, 266, 267, 307, 308, 311, 313, 314,
 562, 563, 583, 586, 587, 588, 590, 660,
 661, 670, 672—677, 679—696.
 Faun. 119—125, 127, 128, 129, 131, 156—
 160, 162, 164, 170, 235, 236, 237, 238,
 239, 246, 259, 260, 262, 264, 265, 266,
 301, 304, 305, 307, 308, 309, 310, 311,
 313, 314, 367, 513, 561—566, 568, 569,
 570, 571, 573, 574, 575, 577, 583, 584,
 585, 586, 587, 588, 589, 590, 601, 660,
 661, 666, 667, 670, 672—677, 696, 810.
 Biol. 119—125, 129, 131, 155—162, 164,
 235, 236, 237, 238, 239, 246, 259, 260,
 262, 263, 265, 266, 301, 304, 305, 307,
 308, 309, 310, 311, 313, 367, 513, 561,
 562, 563, 564, 565, 566, 568, 569, 570,
 571, 573, 574, 575, 577, 583, 585, 586,
 588, 590, 601, 660, 661, 666, 667, 670,
 672, 673, 674, 775, 680—684, 687, 688,
 690, 693, 810.
 Paras. 125, 160, 267, 532, 590, 674.
 Morphol. 127, 128, 129, 155, 162, 170, 235,
 237, 260, 261, 262, 263, 265, 266, 307,
 308, 309, 311, 313, 563, 577, 583, 584,
 587, 588, 589, 590, 670, 671, 672, 673,
 674, 686, 691, 695, 762.
 Extrem. u. Mundwkgz. 14, 31, 110, 127,
 128, 129, 170, 235, 265, 266, 308, 311,
 313, 563, 577, 587, 588, 589, 670, 672,
 673, 674, 691, 695, 762.
 Intgmt. u. Schale 130, 155, 235, 262, 313,
 563, 587, 588, 674.
 Drüsen 674, 686.
- Nr.
- Musk. 674.
 Nerv.Syst. 110, 674.
 Sinn.Org. 129, 169, 261, 266, 584, 674.
 Ernähr.Org. 57, 206, 674, 686.
 Blt.Gf.Syst. 674.
 Geschl.Org. 129, 130, 214, 217, 227, 235,
 587, 648, 671, 674.
 Histol. 130, 155, 169, 206, 214, 217, 227,
 533, 648, 674.
 Entwcklg. 110, 129, 130, 214, 217, 227,
 305, 307, 308, 533, 589, 648, 674, 690,
 692, 696.
 Physiol. 57, 110, 155, 227, 236, 367, 583,
 674, 686, 752.
 Fossil. 262.
 Phylog. 513.
- Entomostraca** 119, 124, 125, 127, 128,
 129, 130, 155, 156, 159, 160, 161, 162,
 164, 169, 170, 214, 217, 235, 236, 237,
 238, 239, 246, 259—267, 301, 305, 307—
 311, 313, 367, 513, 533, 561—566, 568,
 569, 570, 571, 573, 574, 575, 577, 583—
 590, 648, 661, 670—674, 810.
 Phyllopora 119, 124, 125, 129, 130, 164,
 169, 235, 237, 238, 246, 259, 260, 261,
 307, 308, 309, 310, 311, 562, 563, 564,
 565, 566, 568, 569, 570, 571, 573, 574,
 575, 577, 583—585, 661, 670, 811.
 Ostracoda 162, 235, 238, 239, 262, 263,
 264, 312, 586—588.
 Copepoda 119, 125, 127, 128, 129, 155,
 156, 159, 160, 161, 162, 170, 214, 217,
 235, 237, 238, 246, 266, 267, 301, 307,
 308, 309, 310, 311, 367, 533, 561—566,
 568, 569, 570, 571, 573, 574, 575, 577,
 589, 590, 648, 672, 673, 674.
 Cirripedia 160, 810.
 Malacostraca 57, 110, 120, 121, 122, 123,
 131, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 164,
 206, 227, 239, 305, 311, 532, 566, 601,
 660, 675—677, 679—696, 752, 762, 810.
 Arthrostraca 120, 121, 122, 123, 156, 157,
 159, 206, 239, 311, 532, 566, 601, 676,
 677, 679—687, 810.
 Amphipoda 120, 121, 122, 123, 131, 156,
 157, 159, 239, 311, 532, 601, 677,
 679—686, 810.
 Isopoda 156, 206, 239, 566, 676, 679,
 687, 810
 Thoracostraca 57, 110, 121, 131, 156, 157,
 160, 161, 162, 164, 227, 660, 675, 679,
 688—696, 752, 762.
 Schizopoda 121, 131, 157, 161, 162, 164,
 688, 689, 695, 696.
 Stomatopoda 156, 660, 695.
 Dacapoda 57, 110, 156, 160, 162, 227,
 660, 675, 679, 690—696, 752, 762.
- Protracheata**
 Syst. 144, 738.
 Faun. 738.
 Biol. 738.
 Morphol. 738.

- Tardigrada**
Syst. 144, 235.
Faun. 235, 300, 571.
Biol. 235, 300, 571.
- Myriopoda**
Syst. 1—12, 14, 15, 18—20, 22—24, 31—33, 36—38, 144, 776, 811.
Faun. 1, 2, 4, 5, 8—12, 15, 19—21, 23, 31—33, 36—38, 156, 811.
Biol. 8, 14—16, 19, 20, 25, 27, 32—34, 36—39, 156, 811.
Paras. 20.
Morphol. 1, 2, 7, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 34—39.
Extrm. u. Mdwkzge. 1, 2, 7, 11, 14, 16, 18, 20—22, 24, 25, 27, 31, 34—39.
Intgmt. 14, 18, 26—29, 31, 36—38.
Drüsen 27, 28, 31, 34, 39.
Musk. 27, 28, 31, 39.
Nerv.-Syst. 16, 17, 27, 39.
Sinn.-Org. 14, 16, 17, 34, 37.
Ernähr.-Org. 27, 39.
Blutgf.-Syst. 27.
Respir.-Org. 16, 18, 26, 27, 36—39.
Geschl.-Org. 2, 7, 11, 13, 21, 22, 24, 31, 34, 35, 39, 228.
Histol. 17, 27, 28, 31, 39, 228.
Entwcklg. 16, 17, 20, 27, 31, 34—39, 228.
Physiol. 15—17, 25, 26, 28, 31, 34, 228.
Phylog. 18, 19, 22, 27, 776.
- Chilopoda** 1—6, 8—10, 12, 16, 18—21, 25—27, 31—39, 144, 156, 228.
- Symphyla** 9, 10, 14, 33, 144.
- Pauropoda** 14, 33, 144.
- Diplopoda** 1, 2, 4—12, 14, 16, 17, 20, 22—29, 31—33, 144, 776.
- Arachnida**
Syst. 31, 117, 132, 144, 160, 235, 464—473, 534, 535, 536, 626, 629, 630, 632, 633, 634, 660, 678, 697—705, 820—857.
Faun. 31, 117, 132, 156, 160, 235, 239, 300, 301, 359, 414, 464—473, 534, 535, 536, 626, 627, 629, 632, 634, 662, 678, 697—705, 810, 820—857.
Biol. 156, 160, 235, 239, 292, 300, 301, 359, 369, 414, 464, 467, 468, 535, 536, 626, 627, 628, 631, 662, 700, 702, 707, 810, 827, 829, 831, 841, 848.
Paras. 859, 873.
Morphol. 235, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 473, 534, 535, 536, 626, 628, 630, 631, 633, 700, 704, 705, 822, 826, 827, 829, 832, 833, 837, 838, 839, 843, 844, 851, 852, 853, 857.
Extrm. u. Mdwkzge. 235, 464, 467, 468, 473, 534, 626, 630, 633, 704, 705, 822, 826, 827, 829, 832, 833, 837, 838, 839, 843, 844, 851, 852, 853, 857.
Intgmt. 464, 465, 467, 468, 473, 534, 535, 633, 700, 704, 705, 822, 826, 829, 838, 851, 853, 857.
- Drüsen 468, 535, 630.
Sinn.-Org. 467, 468, 473, 630, 700, 704, 705, 851, 853, 857.
Resp.-Org. 630.
Geschl.-Org. 630, 633.
Entwcklg. 534, 629, 633, 841.
Physiol. 25, 465, 473, 627, 752.
Fossil. 464, 470.
Phyleg. 464, 535.
- Scorpionidea** 31, 359, 464, 535, 627, 820—825.
- Pseudoscorpionidea** 632, 697—699, 831, 838.
- Solifugae** 534, 826.
- Phalangidae** 465, 467, 633, 827, 829, 830, 831, 834, 835, 837, 838.
- Araneina** 117, 156, 292, 369, 468—473, 626, 628, 629, 630, 631, 634, 662, 700—705, 828, 831, 832, 833, 835—857, 873.
- Acarina** 31, 132, 144, 156, 235, 239, 300, 466, 467, 536, 752, 833, 836, 859.
- Pantopoda** 144, 156, 160, 301, 678, 810.
- Insecta**
Syst. 84—92, 104, 117, 118, 133, 134, 144, 174, 176—194, 246, 315, 316, 321, 322, 324, 325, 327, 370, 371, 372, 396, 397, 399, 407, 418, 420, 423, 445, 448, 474, 537, 538, 539, 540, 591, 592, 593, 660, 708—714, 776, 779, 811, 859, 865, 868, 870, 871, 875, 877, 879, 880, 881.
Faun. 84—92, 104, 117, 118, 120, 122, 123, 133, 134, 156, 173, 174, 176—194, 246, 299, 303, 315—319, 321, 324, 325, 327, 371, 372, 394—397, 399, 407, 409, 410, 412—414, 420, 423, 427, 428, 430, 431, 435, 437—440, 443, 445, 448, 450—453, 455, 474, 536, 537, 538, 540, 571, 591, 592, 593, 601, 613, 660, 662, 666, 667, 708—714, 716, 776, 779, 811, 858, 859, 860, 862, 864—872, 875, 876, 877, 879, 880, 881.
Biol. 67, 86—93, 104, 120, 122, 123, 143, 155, 156, 172, 176, 189, 194, 197, 246, 292, 293, 294, 299, 303, 316, 317, 318, 319, 321, 323, 325, 326, 327, 369, 370, 372, 391, 393—455, 468, 536, 540, 592, 593, 601, 613, 628, 660, 662, 666, 667, 707, 709, 716, 752, 779, 780, 784, 811, 858—865, 867, 869, 870, 872, 873, 874, 876—880.
Paras. 92, 176, 194, 369, 397, 409, 413, 423, 433, 434, 436, 444—447, 455, 532, 613, 751, 771, 779, 858, 859, 867, 872, 873, 874, 866, 877.
Morphol. 31, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 94, 155, 171, 173, 175—197, 268, 292, 293, 294, 315, 316, 320, 321, 323, 324, 327, 370, 372, 399, 407, 415, 421, 430, 433, 438, 449, 474, 537, 538, 539, 613, 628, 662, 706, 707, 710, 715, 717, 752, 776—781, 860, 861, 863, 869, 870, 876, 878.

Nr.

Nr.

Extrem. u. Mdwkzg. 14, 31, 87, 91, 92,
171, 172, 175, 315, 316, 397, 406, 438,
474, 538, 539, 662, 706, 776, 777, 778,
872.

Intgmt. 87, 91, 93, 155, 195, 315, 316, 323,
370, 474, 537, 538, 539, 707, 752, 776,
777, 778, 781.

Drüsen 88, 268, 537, 752.

Musk. 93, 197, 315, 320, 777, 778.

Nerv.-Syst. 171, 175, 197, 320.

Sinn.-Org. 172, 175, 197, 315, 401, 403,
406, 424, 436, 474, 538.

Ernähr.-Org. 93.

Blutgef.-Syst. 95, 316, 752.

Respir.-Org. 315, 316, 662, 717, 752.

Excr.-Org. 752.

Geschl.-Org. 88, 93, 94, 95, 193, 215,
229, 315, 317, 318, 326, 327, 433, 537,
613, 649, 650, 715, 717, 745, 780, 861.

Histol. 95, 155, 172, 175, 215, 229, 268,
316, 326, 327, 370, 649, 650, 715, 717,
745, 752, 780.

Entwcklg. 39, 85, 89, 92, 93, 106, 107,
120, 171, 175, 195, 196, 229, 269, 294,
316, 317, 318, 321, 323, 325, 327, 370,
371, 372, 396, 398, 404, 405, 415, 433,
436, 474, 537, 649, 650, 707, 715, 745,
753—758, 777, 778, 779, 780, 781, 858,
860, 861, 863, 864, 867, 869, 872, 873,
874, 876, 878, 879, 885.

Physiol. 25, 67, 88, 93, 95, 155, 172, 175,
195, 196, 197, 229, 268, 269, 292, 293,
294, 315, 316, 323, 325, 370, 399—403,
405, 406, 412, 413, 415, 416, 417, 424,
433, 434, 436, 440, 445, 649, 650, 662,
745, 752—758, 780, 781.

Fossil. 397.

Phylog. 87, 171, 315, 396, 399, 407, 409,
412, 413, 434, 436, 437, 438, 444, 446,
447, 449, 474, 776, 861.

Apterygota 144, 156, 171, 315, 414, 776,
779.

Orthoptera 67, 84—90, 117, 133, 134,
144, 172, 173, 174, 229, 532, 537, 662,
751, 752, 777, 778, 779, 864.

Pseudoneuroptera 91, 144, 175, 292,
315, 395, 438, 536, 662, 751, 752, 771,
780, 784.

Strepsiptera 144.

Neuroptera 117, 144, 316, 370, 662, 751.

Heteroptera 31, 144, 156, 215, 421, 468,
538, 613, 650, 662, 706—710, 715, 779,
860, 865, 866.

Homoptera 92, 144, 428, 439, 613, 709
—714, 752, 779, 866.

Phytophthires 92, 144, 391, 448, 454,
613, 649, 716, 779, 860, 863.

Aptera 144.

Diptera 93, 117, 122, 123, 144, 156, 171,
172, 176—194, 292, 299, 370, 474, 532,
536, 539, 613, 662, 666, 667, 717, 745,
751, 780, 860, 867, 868, 881.

Aphaniptera 144, 715.

Lepidoptera 92—94, 104, 106, 107, 144,
155, 177, 195, 196, 268, 269, 292, 293,
294, 299, 316, 321—327, 369—372, 591
—593, 613, 660, 662, 717, 753—758, 781,
811, 858, 859, 860, 863, 869, 870.

Coleoptera 93, 95, 144, 155, 156, 197,
229, 299, 316—319, 369, 370, 391, 397,
418, 423, 428, 433, 436, 438, 439, 440,
571, 601, 613, 628, 660, 662, 751, 752,
779, 811, 859, 860, 861, 863, 871, 872.

Hymenoptera 91, 92, 104, 117, 144, 177,
292, 303, 315, 320, 369, 370, 393—455,
540, 601, 745, 752, 779, 780, 811, 859,
860, 872—881.

Mollusca
57, 117, 120, 122, 123, 144, 157, 158, 160,
161, 162, 164, 198, 199, 209, 227, 230,
239, 297, 301, 303, 304, 305, 328, 332—
366, 373—375, 478—528, 601, 609, 625,
641, 651, 751, 752, 808, 809, 811, 882—
888.

Amphineura
Syst. 144, 347, 348, 353, 494, 510, 511,
527.
Faun. 347, 348, 353, 494, 500, 510, 511,
527.
Biol. 347, 348, 353, 494, 500, 510, 511,
527.
Morphol. 347, 348, 353, 360.
Intgmt. 347, 348, 353, 360.
Schale u. Mantel 347, 348, 353, 360.
Radula 347, 353.
Drüsen 347, 353.
Musk. 347, 348, 353.
Nerv.Syst. 347.
Sinn.Org. 347, 353.
Ernähr.Org. 347, 353.
Blt.GF.Syst. 347, 348, 353. -
Respir.Org. 347, 353.
Excr.Org. 347, 348, 353.
Geschl.Org. 347, 348, 353, 887.
Histol. 347, 353, 887.
Entwcklg. 347, 353.
Physiol. 347, 348, 353.

Solenogastres 144, 347, 533.

Placophora 144, 347, 348, 360, 494, 500,
510, 511, 527.

Gastropoda
Syst. 144, 160, 332, 333, 334, 335, 336,
338, 340, 341, 344, 345, 346, 349, 351,
355, 356, 361, 363, 479, 481, 482, 484—
494, 498—509, 514—516, 519—528, 811,
882, 883, 884, 887.
Faun. 120, 160, 332—338, 340—342, 344—
346, 351, 352, 355, 358, 359, 361, 362,
480—482, 490—492, 495—498, 500—
509, 512—526, 528, 601, 808, 809, 811,
882, 883, 884.
Biol. 120, 160, 161, 332—366, 374, 601,
651, 808, 809, 811, 882, 885.
Paras. 625, 651, 751.

- Nr.
- Morphol. 328, 332—366, 478, 480, 493, 499, 502, 503, 506, 520, 524, 882, 884, 885, 887, 888.
- Intgmt. u. Schale 328, 332, 335, 337, 343, 344, 345, 349, 352, 357—360, 478, 480, 493, 499, 502, 506, 520, 524, 882.
- Radula u. Kiefer 328, 332, 344, 351, 355, 360, 363, 480, 524, 885, 887.
- Fühler 343, 360.
- Drüsen 344, 354, 356, 364, 373.
- Musk. 356, 359.
- Nerv.Syst. 209, 328, 347, 888.
- Sinn.Org. 343, 360, 888.
- Ernähr.Org. 57, 328, 334, 344, 366, 373, 374.
- Blt.Gf.Syst. 328, 344, 373, 888.
- Respir.Org. 335, 343.
- Excr.Org. 328, 356, 373.
- Geschl.Org. 230, 328, 335, 344, 352, 356, 359, 360, 373, 480, 506, 641, 651, 887.
- Histol. 209, 230, 328, 354, 356, 364, 373, 609, 641, 651, 887.
- Entwcklg. 230, 328, 343, 350, 355, 357, 373, 513, 609, 641, 651.
- Physiol. 57, 209, 230, 328, 339, 343, 352, 354, 355, 364, 365, 374, 480, 493, 513, 520, 528, 609, 752, 885, 886, 887.
- Fossil. 357, 366, 484—487, 491, 492, 493, 495, 496, 504, 505, 506, 509, 512, 513, 520.
- Phylog. 352, 358, 359, 504, 505, 506, 512, 513, 518.
- Prosobranchia 120, 144, 160, 332, 334, 340, 341, 343, 247, 349, 350, 351, 352, 355, 359, 361, 363, 373, 480, 484, 489, 490, 492, 493, 494, 497, 500, 508, 513, 514, 516, 528, 601, 651, 751, 811, 882, 883, 886, 887.
- Heteropoda 144, 161, 359, 887.
- Opisthobranchia 144, 160, 161, 328, 332, 333, 334, 335, 336, 338, 345, 346, 352, 356, 358, 360, 374, 500, 502, 503, 513, 527, 609, 887.
- Pulmonata 120, 144, 209, 230, 328, 339, 340, 341, 354, 355, 357, 359, 364, 365, 366, 374, 478—493, 495, 496, 499, 501, 504—507, 509, 510, 515, 517—524, 526, 625, 641, 751, 752, 811, 882—888.
- Pteropoda**
- Syst 144, 352, 355, 358, 362.
- Faun. 157, 352, 355, 358, 262, 500.
- Biol. 157, 161, 352, 355, 358, 362, 500.
- Morphol. 352, 355, 358, 362.
- Intgmt. 352, 358, 362.
- Schale u. Mantel 157, 352, 358, 362.
- Kiefer 352, 355.
- Fühler 352.
- Drüsen 227, 352.
- Musk. 352.
- Nerv.Syst. 352.
- Sinn.Org. 352.
- Ernähr.Org. 352, 358.
- Blt.Gf.Syst. 352.
- Respir.Org. 352.
- Excr.Org. 352.
- Geschl.Org. 352, 358.
- Histol. 227, 352.
- Entwcklg. 362.
- Physiol. 352, 355, 358, Fossil. 352.
- Phylog. 352, 358, 362.
- Scaphopoda**
- Syst. 144.
- Faun. 514.
- Biol. 514.
- Morphol. 359.
- Phylog. 359.
- Cephalopoda**
- Syst. 144, 162.
- Faun. 157, 162, 164, 301.
- Biol. 157, 161, 162, 164, 301, 337.
- Morphol. 157, 198, 337, 359.
- Intgmt. 337.
- Schale u. Mantel 337, Musk. 359.
- Nerv.Syst. 193, 199.
- Sinn.Org. 157, 198, 199.
- Geschl.Org. 352.
- Histol. 198, 199.
- Physiol. 157, 198.
- Fossil. 337.
- Phylog. 352, 359.
- Tetrabranchia 199, 337, 352, 359.
- Dibranchia 157, 161, 162, 164, 198, 199, 359.
- Lamellibranchia**
- Syst. 144, 160.
- Faun. 120, 122, 123, 160, 303, 375, 489, 490, 493, 501, 504, 505, 506, 513, 514, 519, 522, 811.
- Biol. 120, 122, 123, 160, 303, 337, 375, 489, 490, 493, 501, 504, 505, 506, 513, 514, 519, 522, 811.
- Paras. 751.
- Morphol. 375.
- Intgmt. 375.
- Schale u. Mantel 375.
- Drüsen 375.
- Musk. 375.
- Sinn.Org. 375.
- Ernähr.Org. 352, 375.
- Respir.Org. 375.
- Geschl.Org. 887.
- Histol. 887.
- Entwcklg. 328, 375.
- Physiol. 375, 513, 752.
- Fossil. 337.
- Phylog. 504, 505, 506.
- Tunicata**
- Syst. 144, 158, 475, 476, 562, 594, 595, 738.
- Faun. 156, 158, 300, 301, 367, 475, 476, 562, 594, 595, 738, 810.
- Nr.

- | | Nr. | | Nr. |
|--|-----|--|-----|
| Biol. 156, 158, 161, 300, 301, 367, 475, 476, 562, 738, 810. | | 570, 571, 615, 616, 617, 660, 666, 667, 765, 808, 809, 810. | |
| Morphol. 64, 65, 475, 476, 594, 595, 604, 738. | | Paras. 43, 44, 50, 51, 267, 532, 570, 590, 615, 616, 617, 674, 751. | |
| Intgmt. 475, 476, 595. | | Morphol. 201, 270, 283—290, 330, 615, 616, 617, 718, 719, 759, 762, 782. | |
| Drüsen 476. | | Intgmt. u. Zähne 283—290, 392, 616, 718, 759, 782 | |
| Musk. 64, 65, 475, 476. | | Drüsen 283—290, 719, 759. | |
| Nerv.-Syst. 64, 66, 475, 476. | | Skel. 290, 330, 615. | |
| Sinn.-Org. 475, 476. | | Musk. 201, 270, 283—290, 718, 719. | |
| Nutritor. Darm 475, 476, 595. | | Nerv.-Syst. 201, 283—290, 329, 616, 718. | |
| Respirator. Darm 64, 475, 476, 594, 595. | | Sinn.-Org. 201, 202, 270, 283—290, 329, 392, 782. | |
| Blutgef.-Syst. 476, 595. | | Blutgef.-Syst. 201, 283—290. | |
| Geschl.-Org. 64, 475, 476, 595. | | Respir.-Org. 617, 782. | |
| Histol. 64, 65, 66. | | Urogen.-Syst. 377, 782. | |
| Entwcklg. 64, 65, 66, 476, 595, 604. | | Histol. 201, 202, 270, 283—290, 329, 377, 615, 616, 617, 719, 742, 759. | |
| Physiol. 64, 367, 476, 604. | | Entwcklg. 157, 329, 330, 377, 610, 719. | |
| Appendiculacea 64, 300, 367. | | Physiol. 157, 201, 202, 270, 283—290, 312, 329, 377, 513, 719, 759, 782. | |
| Thaliacea 64, 156, 158, 161, 301. | | Phylog. 392, 512. | |
| Ascidacea 64, 65, 66, 161, 301, 475, 476, 594, 595, 604, 810. | | Chondropterygii 43, 51, 144, 157, 158, 201, 283, 284, 329, 512, 513, 590, 718, 719, 762. | |
| Vertebrata | | Holocephala 144, 513. | |
| 28, 40, 41, 43, 44, 46—52, 67—81, 96—104, 107, 109, 113—118, 121, 135—153, 160, 161, 162, 164, 194, 200—204, 220, 222, 223, 224, 225, 227, 231—233, 246, 253, 254, 255, 257, 258, 267, 270—290, 292, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 303, 304, 312, 329—331, 344, 367, 376—392, 406, 441, 457, 458, 477, 504, 505, 506, 512, 513, 532, 541—545, 567, 570, 571, 590, 596—600, 608, 610, 611, 612, 615, 627, 628, 637, 638, 640, 654—660, 667, 674, 718—739, 742, 746, 747, 748, 750, 751, 752, 759—765, 782—805, 808, 809, 810, 885, 889—892. | | Plagiostoma 43, 51, 144, 157, 158, 201, 283, 284, 329, 512, 590, 718, 719, 762. | |
| | | Ganoidei 43, 144, 782. | |
| | | Teleostei 44, 50, 51, 67, 117, 121, 144, 157, 158, 160, 161, 246, 267, 270, 285—290, 303, 330, 377, 532, 615, 616, 617, 660, 666, 667, 674, 751, 759, 765. | |
| | | Dipnoi 144, 660, 742, 782. | |
| | | Amphibia | |
| | | Syst. 96, 117, 144, 200, 379, 385, 596, 721, 722, 724, 725, 783, 784, 785, 791, 792, 794. | |
| | | Faun. 96, 97, 117, 156, 200, 297, 379, 385, 596, 721, 722, 724, 725, 783, 784, 785, 791, 792, 794. | |
| | | Biol. 67, 96, 156, 200, 292, 567, 783, 784, 785, 787, 788, 792, 794. | |
| | | Paras. 48, 49, 255, 532, 751. | |
| | | Morphol. 96, 97, 596, 721, 722, 725, 783, 784, 786. | |
| | | Extrem. 721, 722, 783, 784. | |
| | | Intgmt. 392, 638, 782, 783. | |
| | | Drüsen 783, 787, 788. | |
| | | Skel. 378, 721, 783. | |
| | | Musk. 788. | |
| | | Nerv.-Syst. 739. | |
| | | Sinn.-Org. 392, 783. | |
| | | Ernähr.-Org. 378, 783. | |
| | | Zähne 96, 378, 721, 725. | |
| | | Blutgef.-Syst. 146—154, 227, 720, 786. | |
| | | Resp.-Org. 378. | |
| | | Urog.-Syst. 220, 222, 232, 378, 654, 787, 788. | |
| | | Histol. 146—154, 220, 222, 227, 232, 392, 638, 654, 720, 739. | |
| Pisces | | | |
| Syst. 117, 121, 144, 156, 157, 158, 160, 200, 377, 660, 765. | | | |
| Faun. 117, 121, 156, 157, 158, 160, 161, 164, 200, 246, 296, 301, 303, 304, 513, 571, 616, 660, 666, 667, 765, 808, 809, 810. | | | |
| Biol. 67, 77, 121, 156, 157, 158, 160, 161, 164, 200, 201, 202, 246, 270, 283—290, 301, 303, 304, 312, 377, 512, 513, 567, | | | |

- Nr.
- Entwicklg. 97, 107, 220, 222, 378, 457, 654, 725, 786.
 Physiol. 67, 146—154, 220, 227, 457, 638, 720, 786—788.
 Fossil. 392.
 Phylog. 392.
- Stegocephala** 144, 392.
- Urodela** 144, 146—154, 222, 392, 638, 786—788, 792.
- Anura** 48, 49, 67, 96, 97, 144, 148, 151, 156, 232, 255, 292, 297, 378, 379, 385, 457, 532, 654, 720, 721, 722, 724, 725, 739, 751, 783, 784, 785, 786, 792, 794.
- Gymnophiona** 144, 385, 786.
- Reptilia**
- Syst. 69, 70, 71, 96, 98—100, 117, 144, 158, 200, 379—385, 545, 597—600, 660, 723, 785, 789—794, 889.
 Faun. 41, 69, 70, 71, 96, 98—100, 117, 156, 157, 158, 260*, 297, 379—385, 545, 597, 598, 599, 600, 660, 723, 785, 789, 790, 791, 792, 794, 889.
 Biol. 41, 67, 69, 71, 77, 98—100, 156, 157, 158, 200, 292, 380, 545, 598, 660, 726, 727, 785, 790, 792, 793, 794.
 Paras. 44, 47.
 Morphol. 40, 67, 69, 70, 71, 77, 98—100, 113, 280, 380, 381, 382, 385, 541, 597, 599, 600, 718, 726, 727, 785, 789, 790, 793, 794, 889.
 Extrem. 67, 98—100, 113, 381, 726, 727, 789.
 Intgmt. u. Schuppen 70, 98—100, 380, 381, 382, 385, 600, 718, 785, 793, 794, 889.
 Skel. 40, 70, 71, 77, 98—100, 113, 790, 793.
 Musk. 718.
 Nerv.-Syst. 113, 718.
 Ernähr.-Org. 113.
 Zähne 785.
 Blutgef.-Syst. 112*, 148.
 Urogen.-Syst. 113, 233, 280, 541, 746.
 Histol. 148, 233, 746.
 Entwicklg. 113, 114, 233, 380, 541, 608, 746.
 Physiol. 40, 67, 148, 157, 384, 726, 727, 746.
 Fossil. 70, 98—100, 726, 727.
 Phylog. 98—100, 233, 280.
- Chelonia** 47, 70, 71, 98—100, 144, 156, 157, 158, 280, 541, 545, 598, 660, 723, 746, 785, 790, 792, 793, 794, 889.
- Crocodylina** 41, 144, 280, 541, 598, 793.
- Sauria** 44, 67, 69, 96, 113, 144, 156, 292, 380—382, 385, 541, 597, 598, 599, 600, 608, 660, 723, 785, 789, 792, 794.
- Rhynchocephalia** 144, 233.
- Ophidia** 40, 44, 96, 144, 148, 156, 383, 384, 385, 541, 597, 598, 660, 723, 785, 792, 794.
- Pterosauria** 67.
- Nr.
- Ichthyosauria** 77.
Dinosauria 726, 727.
- Aves**
- Syst. 101—104, 117, 118, 135, 136, 137, 138, 144, 158, 271, 274, 276, 277, 278, 296, 331, 728, 795, 796, 798.
 Faun. 41, 101—104, 117, 118, 135, 136, 137, 156, 158, 271—276, 278, 296, 297, 299, 300, 301, 303, 331, 367, 386, 795, 796, 797, 798, 808, 809, 810.
 Biol. 41, 67, 101, 102, 103, 104, 135, 155, 156, 158, 272, 274, 275, 278, 281, 292, 296, 299, 300, 301, 303, 331, 367, 386, 441, 567, 571, 628, 728, 782, 795, 796, 797, 798, 808, 809, 810.
 Paras. 46, 194, 253, 254, 257.
 Morphol. 40, 67, 115, 138, 155, 276, 331, 367, 387, 541, 726, 727, 728, 782, 795.
 Extrem. 40, 67.
 Intgmt. u. Federn 155, 367, 387, 782, 795.
 Skelett. 40, 138, 726, 727.
 Musk. 201.
 Drüsen 387.
 Nerv.-Syst. 376.
 Sinn.-Org. 201.
 Ernähr.-Org. 367.
 Blt.Gf.Syst. 146, 148.
 Urogen.-Syst. 223, 376, 541, 728.
 Entwicklg. 114, 115, 116, 146, 223, 376, 541.
 Histol. 115, 146, 148, 155, 201, 223, 367, 387.
 Physiol. 40, 114, 115, 116, 146, 148, 155, 201, 367, 387, 726, 727, 728, 763.
- Odontornithes** 67, 144.
- Impennes** 103, 135, 144, 158, 257, 296, 299, 301, 808, 809.
- Longipennes** 103, 135, 144, 158, 296, 299, 300, 301, 796, 810.
- Steganopodes** 136, 144, 158.
- Lamellirotres** 104, 144, 156, 299, 303, 387, 541, 763, 798, 810.
- Ciconiae** 41, 144, 156, 272, 303.
- Grallae** 103, 135, 144, 156, 253, 254, 274, 303, 728, 763, 795, 797.
- Cursores** 104, 144, 726, 727, 808, 809.
- Gallinacea** 67, 104, 115, 116, 135, 144, 146, 156, 274, 303, 541, 728.
- Columbinae** 104, 135, 144, 223, 278, 728.
- Raptatores** 46, 102, 144, 156, 194, 275, 278, 281, 292, 299, 303, 728.
- Passeres** 102, 103, 135, 137, 138, 144, 271, 274—278, 292, 299, 303, 386, 541, 628, 728.
- Cypselomorphae** 144, 155.
- Pici** 135, 144, 292.
- Coccygomorphae** 102, 144, 194, 274, 278.
- Psittaci** 102, 144.
- Mammalia**
- Syst. 78, 79, 104, 117, 140, 141, 144, 158, 200, 281, 296, 477, 764, 798—802, 892.

	Nr.		Nr.
Faun.	41, 74, 78, 102, 104, 117, 140, 156, 158, 162, 200, 281, 296, 297, 298, 299, 301, 303, 367, 477, 504, 505, 506, 545, 730, 760, 764, 765, 798—802, 805, 808, 809, 890, 891, 892.		390, 392, 406, 458, 611, 612, 627, 637, 655—659, 726, 727, 730, 747, 748, 760, 761, 763, 803, 885.
Biol.	41, 67, 74, 77, 80, 102, 104, 141, 143, 156, 158, 162, 200, 202, 279, 280, 281, 292, 296, 298, 299, 301, 303, 367, 391, 392, 504, 505, 506, 545, 730, 732, 736, 760, 764, 765, 785, 799, 802, 803, 805, 808, 809, 890, 891.		Fossil. 504, 505, 506. Phylog. 141, 202, 233, 280, 282, 392, 504, 505, 506.
Paras.	44, 46, 52, 81, 104, 194, 255, 258		Monotrema 79, 144, 233, 279, 280, 392, 729, 782, 803, 803, 809.
Morphol.	40, 67, 72—77, 80, 140, 279, 280, 367, 388, 477, 541, 542, 543, 544, 650—658, 718, 726, 727, 730—737, 760, 799, 802, 803, 804, 805, 892.		Marsupialia 67, 79, 144, 279, 280, 297, 391, 726, 727, 782, 808, 809.
Extrem.	40, 67, 74, 730.		Edentata 79, 144, 392, 747.
Intgmt. u. Haare	76, 282, 367, 389, 390, 392, 458, 718, 729, 734, 760, 761, 804, 805.		Cetacea 77, 79, 144, 156, 158, 162, 202, 301, 764.
Skelett.	40, 41, 72, 73, 77, 80, 140, 280, 477, 657, 726, 727, 760, 782, 799, 803, 892.		Sirenia 44, 74, 77, 144, 202, 730, 799.
Musk.	74, 77, 139, 202, 279, 280, 611, 718, 733, 735, 803.		Ungulata 41, 72, 73, 80, 104, 117, 139, 141, 142, 144, 194, 204, 258, 280, 303, 367, 504, 505, 506, 542—544, 760, 801, 805, 885, 891.
Drüsen	76, 139, 142, 202, 279, 387, 389, 390, 392, 782, 804.		Perissodactylia 41, 104, 139, 141, 144, 367.
Nerv.Syst.	139, 202, 376, 458, 611, 612, 656, 718, 782, 803.		Artiodactylia non ruminantia 41, 104, 139, 144, 204, 258, 303, 542, 805.
Sinn.Org.	40, 201, 202, 203, 730, 733.		Artiodactylia ruminantia 41, 72, 73, 80, 104, 139, 142, 144, 194, 303, 504, 505, 506, 542—544, 760, 801, 885.
Ernähr.Org.	367, 388, 637, 656.		Lammungia 76, 144.
Zähne	75, 281, 477, 736, 803.		Proboscidea 41, 144, 280.
Bl.Gf.Syst.	145, 146, 147, 154, 202, 203, 388, 611, 612, 659.		Rodentia 28, 44, 67, 104, 117, 139, 144, 145, 156, 225, 255, 280, 281, 303, 367, 390, 391, 544, 545, 640, 726, 727, 748, 785, 801, 808, 809, 890, 891.
Urogen. Syst.	139, 142, 204, 224, 225, 233, 280, 376, 388, 541—544, 612, 640, 735, 737, 747, 748, 782.		Insectivora 67, 144, 541, 800, 801, 891.
Histol.	139, 142, 145, 146, 147, 154, 201, 202, 203, 204, 224, 225, 233, 367, 389, 390, 640, 747, 748, 761, 804.		Carnivora 41, 46, 75, 78, 102, 104, 117, 139, 140, 144, 156, 203, 204, 280, 299, 303, 367, 388, 477, 763, 764, 801, 891, 892.
Entwcklg.	145, 202, 224, 225, 233, 376, 390, 541—544, 640, 655—659, 747, 748, 761, 804		Pinnipedia 44, 77, 117, 144, 202, 296, 301, 763, 764, 765, 782, 891.
Physiol.	28, 40, 67, 76, 145, 146, 147, 154, 201, 202, 203, 279, 280, 367, 389,		Chiroptera 67, 144, 292, 800, 802.
			Prosimiae 67, 144, 282.
			Pitheci 41, 67, 144, 282, 367, 477, 731—737.
			Primates 40, 41, 52, 75, 81, 144, 201, 202, 282, 303, 367, 387, 389, 406, 458, 543, 611, 612, 627, 655—659, 731—737, 761, 804.

V. Genus- und Familien-Register.

Nr.	Nr.	Nr.
A.	<i>Acontias</i> 96.	<i>Aglisera</i> 157.
<i>Ablepharus</i> 598.	<i>Acrididae</i> 752.	<i>Agorius</i> 849.
<i>Abrazas</i> 592.	<i>Acridiidae</i> 89, 174, 752.	<i>Agriolimax</i> 480, 489, 490.
<i>Acanthalobus</i> 87.	<i>Acridopeza</i> 86.	<i>Agriion</i> 751.
<i>Acanthephyra</i> 157, 162, 694.	<i>Acrocerinae</i> 474.	<i>Agroeca</i> 473.
<i>Acanthias</i> 201.	<i>Acrodactyla</i> 51.	<i>Agromyzidae</i> 190.
<i>Acanthicaula</i> 886.	<i>Acronicta</i> 592.	<i>Agrotis</i> 268, 811.
<i>Acanthinula</i> 883.	<i>Acroperus</i> 260.	<i>Agires</i> 338.
<i>Acanthiulus</i> 7.	<i>Acropsopilio</i> 467.	<i>Aiptasia</i> 604.
<i>Acanthochiasma</i> 813, 816.	<i>Aerosphaera</i> 166.	<i>Alactaga</i> 801.
<i>Acanthochiasmidae</i> 812, 814, 815, 816.	<i>Acrotelsa</i> 315.	<i>Alanda</i> 303.
<i>Acanthoctenus</i> 857.	<i>Actenoptera</i> 191.	<i>Alaudidae</i> 137.
<i>Acanthocystis</i> 237, 661.	<i>Actinastridae</i> 812, 814.	<i>Albania</i> 333.
<i>Acanthodoris</i> 333, 334, 338.	<i>Actinastrum</i> 812.	<i>Alca</i> 135, 728.
<i>Acanthophus</i> 633.	<i>Actinelia</i> 812, 813, 816.	<i>Alcedo</i> 278.
<i>Acanthometridae</i> 812, 813, 814, 815, 816.	<i>Actinelius</i> 815, 817.	<i>Alees</i> 303.
<i>Acanthometron</i> 812, 816.	<i>Actinopodidae</i> 470.	<i>Alciopa</i> 157.
<i>Acanthonia</i> 812—816.	<i>Actora</i> 191.	<i>Alecyonium</i> 156, 219.
<i>Acanthonidae</i> 812, 814, 816.	<i>Adamsia</i> 160.	<i>Alebion</i> 590, 674.
<i>Acanthonidium</i> 812, 813, 815.	<i>Adclea</i> 20.	<i>Alectoris</i> 86.
<i>Acanthophractidae</i> 813.	<i>Adelphocoris</i> 538.	<i>Alipes</i> 19.
<i>Acanthopleura</i> 348, 510.	<i>Adcorbis</i> 503.	<i>Allocosa</i> 832.
<i>Acanthoptera</i> 812, 815.	<i>Adocus</i> 98, 99.	<i>Allodapa</i> 880.
<i>Acanthosaura</i> 381.	<i>Aegialia</i> 860.	<i>Alloiodoris</i> 333.
<i>Acanthoscina</i> 684.	<i>Aegina</i> 126.	<i>Allolobophora</i> 111, 221.
<i>Acanthostaurus</i> 814.	<i>Aegineta</i> 750.	<i>Alloniscus</i> 679.
<i>Acanthostepheia</i> 679.	<i>Aeginidae</i> 126.	<i>Allopleuron</i> 100.
<i>Acaretauchenius</i> 840.	<i>Aegimura</i> 126.	<i>Allothereua</i> 36, 37, 38.
<i>Acartia</i> 566, 589.	<i>Aelurops</i> 473.	<i>Alluaudella</i> 54.
<i>Accentor</i> 278.	<i>Aenus</i> 853.	<i>Alona</i> 235.
<i>Acclesia</i> 335.	<i>Aeolididae</i> 335, 887.	<i>Alonella</i> 235.
<i>Acerina</i> 617.	<i>Aeolidiella</i> 333, 335.	<i>Alonopsis</i> 260.
<i>Acetopus</i> 857.	<i>Aeolis</i> 338.	<i>Alphenor</i> 706.
<i>Achatina</i> 482.	<i>Aepophilus</i> 156.	<i>Alphicus</i> 110.
<i>Acherontia</i> 268.	<i>Aequorca</i> 750.	<i>Alsophylax</i> 381.
<i>Acheta</i> 532.	<i>Aequoridae</i> 126.	<i>Atella</i> 852.
<i>Achurum</i> 85.	<i>Aeschna</i> 751, 752.	<i>Atellopsis</i> 852.
<i>Acichelys</i> 100.	<i>Agalenidae</i> 630.	<i>Atydus</i> 650, 860.
<i>Acipenser</i> 43.	<i>Agallia</i> 779.	<i>Amalia</i> 489, 490.
<i>Acipenseridae</i> 43.	<i>Agama</i> 96, 381, 598, 785.	<i>Amara</i> 601, 861.
<i>Acmaea</i> 513.	<i>Agamidae</i> 380, 381, 598, 785.	<i>Amaurobius</i> 473, 831, 851.
<i>Acmonia</i> 713.	<i>Aganopsyche</i> 92.	<i>Amazona</i> 102.
<i>Acoleinae</i> 257.	<i>Agathomyia</i> 192.	<i>Ambloplites</i> 51.
	<i>Aglena</i> 473.	<i>Amblycephalus</i> 597.
	<i>Aglaoctenus</i> 857.	<i>Amblycorypha</i> 134.
	<i>Aglia</i> 323.	<i>Amblystoma</i> 787, 788.
		<i>Ameiurus</i> 51.

Nr.		Nr.	
Amiidae 144.	<i>Anglia</i> 472, 855.	<i>Aplysiidae</i> 335, 336, 887.	
Ammodiscidae 749.	<i>Anguillidae</i> 381.	<i>Apodidae</i> 671.	
<i>Amnophila</i> 369.	<i>Anguilla</i> 330, 765.	<i>Apogophilus</i> 33.	
<i>Ammotrecha</i> 826.	<i>Anguis</i> 541, 597.	<i>Apollophanes</i> 832.	
<i>Amnicola</i> 480, 489, 490, 520.	<i>Anilocra</i> 206.	<i>Apopestes</i> 592.	
<i>Amnicolidae</i> 480.	<i>Anisaedus</i> 857.	<i>Aporodius</i> 335.	
<i>Amocba</i> 614.	<i>Anisitsiella</i> 235.	<i>Aporophilus</i> 3.	
<i>Amocbophrya</i> 812.	<i>Anisodoris</i> 335.	<i>Aporrhaidae</i> 887.	
<i>Amopaum</i> 629.	<i>Anisolabis</i> 84.	<i>Aporrhais</i> 359, 887.	
<i>Ampelis</i> 135.	<i>Anisomerinae</i> 868.	<i>Apostenus</i> 473.	
<i>Amphicyclotus</i> 340, 341.	<i>Anniceris</i> 174.	<i>Apotettix</i> 134.	
<i>Amphidromus</i> 884.	<i>Anniella</i> 599.	<i>Appendicularia</i> 368.	
<i>Amphigenia</i> 337.	<i>Anobiidae</i> 370.	<i>Aptenodytes</i> 296, 299.	
<i>Amphiglena</i> 604.	<i>Anodonta</i> 489, 490.	<i>Apterotettix</i> 87.	
<i>Amphilonche</i> 812, 813, 815, 816.	<i>Anodontostoma</i> 19.	<i>Apterygida</i> 84.	
<i>Amphilonchidae</i> 812, 814, 815, 816.	<i>Anomalobuthus</i> 464.	<i>Apteryx</i> 808, 809.	
<i>Amphilonchidium</i> 812, 815, 816.	<i>Anomma</i> 430.	<i>Apus</i> 169, 278, 671.	
<i>Amphioxus</i> 109, 156, 344, 782.	<i>Anonyx</i> 679.	<i>Aquila</i> 728.	
<i>Amphipeplea</i> 522.	<i>Anopheles</i> 780.	<i>Aquillus</i> 516.	
<i>Amphipogon</i> 187.	<i>Anoplognathus</i> 155.	<i>Arachnothauma</i> 562.	
<i>Amphisbaena</i> 598, 723.	<i>Anoplonercis</i> 56.	<i>Aracaeus</i> 472.	
<i>Amphisbaenidae</i> 598, 723.	<i>Anser</i> 387, 541, 798.	<i>Aranea</i> 831, 842.	
<i>Amphisolenia</i> 562.	<i>Anseridae</i> 810.	<i>Araneus</i> 701.	
<i>Amphistomum</i> 751.	<i>Antedon</i> 652.	<i>Arcella</i> 235.	
<i>Amphithoe</i> 679.	<i>Antennophorus</i> 418, 419.	<i>Archaeidae</i> 630.	
<i>Ampullaria</i> 350, 523.	<i>Anthea</i> 160.	<i>Archacopteryx</i> 67, 144.	
<i>Ampullariidae</i> 359.	<i>Anthobothrium</i> 44.	<i>Archelon</i> 100.	
<i>Amraica</i> 592.	<i>Anthomyia</i> 559, 867.	<i>Archiconchoecia</i> 586.	
<i>Amrciaca</i> 853.	<i>Anthomyiinae</i> 539.	<i>Archidorididae</i> 335.	
<i>Anabaena</i> 237, 529, 569.	<i>Anthomyza</i> 183, 186, 187.	<i>Archidoris</i> 333, 335, 338.	
<i>Anacanthotermes</i> 91.	<i>Anthomyzidae</i> 187.	<i>Archithobius</i> 39.	
<i>Analgex</i> 132.	<i>Anthus</i> 299.	<i>Archimerus</i> 650.	
<i>Ananterinae</i> 464.	<i>Antinoc</i> 60.	<i>Arctia</i> 268, 323.	
<i>Anapagurus</i> 693.	<i>Antocha</i> 193.	<i>Arctiidae</i> 92.	
<i>Anapis</i> 853.	<i>Anuraea</i> 125, 237, 307, 309, 310, 529, 569, 575, 661.	<i>Arctocephalus</i> 296.	
<i>Anaplecta</i> 85.	<i>Anurella</i> 65, 594.	<i>Arctonchis</i> 489, 490.	
<i>Anapogonia</i> 853.	<i>Anuretes</i> 674.	<i>Arctus</i> 690.	
<i>Anarhichas</i> 51.	<i>Anuroctonus</i> 464.	<i>Argillochelys</i> 100.	
<i>Anas</i> 387, 541.	<i>Anuroleptophyllum</i> 1.	<i>Argiopidae</i> 630, 831, 857.	
<i>Anasa</i> 650.	<i>Anzhaena</i> 473.	<i>Argonauta</i> 359.	
<i>Anaspidae</i> 335.	<i>Anyphaena</i> 833, 835, 838, 846.	<i>Argulidae</i> 674.	
<i>Anatidae</i> 810.	<i>Anyphaeninae</i> 851.	<i>Argynnus</i> 155.	
<i>Anchitrema</i> 49.	<i>Apalocnemis</i> 177.	<i>Argyrodes</i> 828.	
<i>Anchystropus</i> 238.	<i>Apatura</i> 155.	<i>Argyroneta</i> 468, 473, 662, 705.	
<i>Ancistrodon</i> 383.	<i>Aphaenogaster</i> 315.	<i>Argyrolelecus</i> 157, 285, 287.	
<i>Ancistromesus</i> 502.	<i>Aphanibranchion</i> 595.	<i>Ariadna</i> 705.	
<i>Ancula</i> 333.	<i>Aphaniotis</i> 381.	<i>Ariamnes</i> 704.	
<i>Ancylidae</i> 887.	<i>Aphanizomenon</i> 529.	<i>Aricia</i> 180.	
<i>Ancylometrus</i> 857.	<i>Aphanolaimus</i> 235.	<i>Arietellus</i> 170.	
<i>Ancylotrypa</i> 856.	<i>Aphantopelma</i> 847.	<i>Ariolimax</i> 489, 490.	
<i>Ancylus</i> 120, 480, 489, 490.	<i>Aphelenchus</i> 235.	<i>Arion</i> 480, 489, 490, 811.	
<i>Ancystrum</i> 247.	<i>Aphelodoris</i> 333, 334.	<i>Arionta</i> 495, 496.	
<i>Andromma</i> 848.	<i>Aphelotoma</i> 880.	<i>Arnoglossus</i> 50.	
<i>Anclasmoecephalus</i> 629.	<i>Aphidae</i> 391, 448, 454.	<i>Arphia</i> 89.	
<i>Anergates</i> 412, 413, 434, 436.	<i>Aphrodite</i> 57, 58, 60.	<i>Arrecerus</i> 854.	
<i>Angasiella</i> 333.	<i>Apiocerinae</i> 474.	<i>Arrihenwella</i> 235.	
<i>Angiostomum</i> 44.	<i>Apis</i> 86, 104, 303, 745, 780.	<i>Arrihenurns</i> 235, 536.	
	<i>Aplexa</i> 480, 489, 490, 761.	<i>Artanes</i> 473.	
	<i>Aplysia</i> 374.	<i>Artemia</i> 259, 583.	
	<i>Aplysiella</i> 335.	<i>Arthroleptis</i> 96, 721, 722, 783.	
		<i>Articulina</i> 749.	

Nr.
Arvicola 281, 876.
Ascandra 249.
Ascaris 209, 216, 217, 218,
 530, 531, 644, 645, 669.
Ascetia 249.
Asceua 853.
Asciidiidae 64, 475.
Asellus 566, 679.
Asemostera 851.
Ashmunella 506.
Asilidae 474.
Asilinae 474.
Asio 299.
Asphalia 268.
Asplanchna 119, 237, 309,
 580.
Astacus 57, 110, 227, 762.
Astarte 160.
Astete 503.
Asterias 156, 603.
Asteridae 603.
Asterionella 307, 565, 569,
 575.
Asteronotus 333, 335.
Asthenognathus 695.
Astraea 579.
Astraliium 516.
Astrobunus 633.
Astropecten 603.
Astrolophidae 812, 813,
 814.
Astronesthes 283—290.
Astrorhiza 810.
Astur 275.
Astyris 500.
Atax 235, 536.
Atelophryne 722.
Atelura 315, 414, 776.
Atemeles 436, 439.
Atherina 263.
Atheris 598.
Athysanus 613.
Atlanticella 165.
Atlanticellidae 165.
Atlantochelys 100.
Atolla 157.
Atopos 352.
Atossa 592.
Attractaspis 598.
Atrastemorpha 86.
Atta 410, 415, 416, 430.
Attheyella 672.
Attidae 836.
Attidops 839.
Attinella 839.
Attus 473, 839.
Atypidae 470, 630.
Atypus 473.
Auchenia 104.
Augaptilus 170.
Aulacantha 459.
Aulacanthidae 459, 767.

Nr.
Aulacobolus 22.
Aulacus 880.
Auloceros 562.
Aulocleptes 459.
Aulographonium 459.
Aulonia 844.
Aulospathis 562.
Aulosphaeridae 459.
Aulostoma 157.
Autostreptus 33.
Auximus 857.
Avicularia 828, 856.
Aviculariidae 470, 630,
 847, 849, 856, 857.
Aviculariinae 470.
Aztecus 410.

B.

Bacillaria 561.
Baeriella 848.
Baëtis 175.
Baglivia 484.
Bairdia 262.
Balaena 202, 764.
Balaenoptera 156, 202, 764.
Balanidae 810.
Balanoglossidae 144.
Balanoglossus 56, 63, 156, 161.
Balanophyllia 156.
Balanus 160.
Ballonema 36, 37, 38.
Ballonemini 36, 37, 38.
Ballophilini 3.
Ballus 473, 628, 839.
Balta 830.
Banasa 650.
Barbastella 802.
Barychelidae 470.
Barychelinae 857.
Baryphyma 472.
Basiliscus 885.
Bassozetus 290.
Bathylaimus 235.
Bathypantes 828, 833, 838,
 853.
BathypHYSA 157.
Bathypontia 170.
Bathytoma 503.
Batophila 863.
Bdella 838.
Bdellostoma 68.
Bela 500.
Bellerophonitidae 359.
Bellia 790.
Bembidrum 860.
Bemmcris 847.
Bemtrichaphausia 688.
Beraca 316.
Berenicidae 126.

Nr.
Beroë 156.
Berthella 334, 335.
Bertia 44, 255.
Bessia 847.
Bethylini 92.
Bibionidae 370, 474.
Bibionini 474.
Biddulphia 561.
Bidessus 860.
Bifidaria 480.
Birgus 516.
Bitis 96, 598.
Blaniulidae 31.
Blatta 117, 537.
Blattella 229.
Blattidae 752.
Bledius 601.
Blennocampa 878.
Blepharocerini 474.
Boarmia 592.
Bocckella 128, 235.
Boeckellidae 235.
Bocckellina 128.
Bocckellopsis 128.
Bohemilla 601.
Boidae 598.
Boloephthalmus 270.
Bolostromus 849.
Boltenia 64.
Bolyphantes 473.
Bombidae 780, 859.
Bombinator 156.
Bombus 752, 811, 859, 876.
Bombycilla 386.
Bombyliidae 176, 474.
Bombyx 104, 106, 269, 753.
Bomolocha 592.
Boodon 723.
Boreochiton 500.
Boreomysis 688.
Bornella 333, 335.
Bos 41, 104, 139, 142, 303,
 389, 543.
Bosmina 119, 125, 235, 307,
 308, 309, 310, 563, 564,
 568, 569, 570, 575, 577, 661.
Bosminella 235.
Bosminopsis 314.
Bostrichocentrum 506.
Bostrychidae 370.
Bothriocephalus 44.
Bothriogaster 46.
Bothriomyrmex 413.
Bothriuridae 464.
Botryllidae 64.
Botryococcus 310, 569, 661.
Botys 754—758.
Bougainvillia 160.
Boulengerina 598.
Brachionus 125, 235, 309.
Brachybothridae 470.
Brachycentrinae 316.

Nr.		Nr.		Nr.
	<i>Brachypoda</i> 536.		<i>Calamaria</i> 597.	
	<i>Braconidae</i> 877, 879, 881.		<i>Calamelaps</i> 723.	
	<i>Bradypodidae</i> 144.		<i>Calanidae</i> 170, 562, 589.	
	<i>Branchinecta</i> 129.		<i>Calanus</i> 159, 561.	
	<i>Branchiomma</i> 53.		<i>Calathoevatus</i> 629.	
	<i>Branchipodidae</i> 129.		<i>Calcarella</i> 157.	
	<i>Branchipus</i> 169, 583.		<i>Calchas</i> 535, 821.	
	<i>Braunsiella</i> 315.		<i>Caledonia</i> 472.	
	<i>Braunsina</i> 315.		<i>Caledoniella</i> 332.	
	<i>Brisinga</i> 161.		<i>Caletor</i> 465.	
	<i>Brontops</i> 805.		<i>Caligidæ</i> 674.	
	<i>Brookesia</i> 660.		<i>Caliginæ</i> 674.	
	<i>Brosicus</i> 860.		<i>Caligodes</i> 674.	
	<i>Brotia</i> 513.		<i>Caligus</i> 674.	
	<i>Bruesia</i> 779.		<i>Callianassidae</i> 679.	
	<i>Bryonia</i> 643.		<i>Calliostoma</i> 363.	
	<i>Bubalus</i> 41, 104.		<i>Callipus</i> 4.	
	<i>Buccinidae</i> 351, 359, 887.		<i>Callula</i> 596.	
	<i>Buccinofusus</i> 351.		<i>Callomyia</i> 192.	
	<i>Buccinosphaera</i> 166.		<i>Callopietria</i> 592.	
	<i>Buccinum</i> 351, 500, 514, 887.		<i>Callorhinus</i> 764.	
	<i>Bucephalacris</i> 174.		<i>Calocalanus</i> 368.	
	<i>Bucheckerius</i> 880.		<i>Caloctenus</i> 853.	
	<i>Bufo</i> 96, 97, 385, 532, 596, 654, 722, 739, 783, 784 785, 792.		<i>Calodactylus</i> 785.	
	<i>Bulimidae</i> 887.		<i>Calonympha</i> 771.	
	<i>Bullidae</i> 887.		<i>Calophrynus</i> 596.	
	<i>Bulus</i> 783.		<i>Caloptenus</i> 752.	
	<i>Bungarus</i> 383.		<i>Calopteryx</i> 751.	
	<i>Bunoderinae</i> 47.		<i>Calotermes</i> 91.	
	<i>Buprestidae</i> 155, 370.		<i>Calotes</i> 380, 381, 785.	
	<i>Butalidae</i> 94.		<i>Cambalidae</i> 2.	
	<i>Butalis</i> 94.		<i>Cambridgea</i> 705.	
	<i>Butco</i> 102, 275, 728.		<i>Camelopardalis</i> 41.	
	<i>Butheobus</i> 535, 820, 821, 825.		<i>Camclus</i> 104.	
	<i>Buthidae</i> 464.		<i>Caminosphaera</i> 166.	
	<i>Buthinae</i> 464.		<i>Campanella</i> 241, 247, 460, 461, 620.	
	<i>Buthus</i> 535, 627, 820, 821, 823, 824, 825.		<i>Campeloma</i> 480, 489, 490.	
	<i>Bythiuella</i> 601.		<i>Campodea</i> 776.	
	<i>Bythina</i> 480, 751.		<i>Campodeidae</i> 776.	
	<i>Bythiniidae</i> 887.		<i>Camponotinae</i> 397, 540.	
	<i>Bythotiaridae</i> 126.		<i>Camponotus</i> 117, 369, 394, 397, 400, 404, 406, 410, 412, 416, 441, 848.	
	<i>Bythotrephes</i> 237, 308, 564, 577.		<i>Cancellariidae</i> 359.	
			<i>Candacia</i> 170.	
			<i>Candona</i> 235, 238, 262, 264.	
			<i>Candoninae</i> 235, 264.	
			<i>Candonopsis</i> 235.	
			<i>Canidae</i> 75, 78.	
			<i>Canidia</i> 513.	
			<i>Canis</i> 75, 104, 139, 156, 203, 299, 303.	
			<i>Cannotidae</i> 126.	
			<i>Canthocamptus</i> 127, 235, 238, 672, 673.	
			<i>Capitella</i> 156.	
			<i>Caponiidae</i> 630.	
			<i>Capra</i> 104, 139, 543.	
			<i>Capsidae</i> 538.	
			<i>Capsinae</i> 421, 860.	
			<i>Capulidae</i> 359.	
			<i>Carabidae</i> 155, 391, 860.	
			<i>Caraboctoninae</i> 464.	
			<i>Caraboctonus</i> 464.	
			<i>Carabus</i> 197.	
			<i>Carcharias</i> 201.	
			<i>Carchesium</i> 120, 247.	
			<i>Carcinophora</i> 84.	
			<i>Carcinus</i> 110, 160.	
			<i>Cardiocondyla</i> 408, 455.	
			<i>Cardioglossa</i> 721.	
			<i>Caretochelys</i> 71.	
			<i>Caviacus</i> 194.	
			<i>Cavieyphus</i> 694.	
			<i>Caridae</i> 227.	
			<i>Carmarina</i> 750.	
			<i>Carminodoris</i> 335.	
			<i>Cartodeve</i> 871.	
			<i>Caryatis</i> 292.	
			<i>Carychium</i> 480, 489, 490.	
			<i>Caryophyllia</i> 156.	
			<i>Casella</i> 333, 335.	
			<i>Caspia</i> 484.	
			<i>Cassida</i> 528.	
			<i>Cassididae</i> 359, 887.	
			<i>Cassis</i> 516.	
			<i>Castor</i> 303, 890.	
			<i>Catarrhactes</i> 296.	
			<i>Cataulus</i> 359, 361.	
			<i>Catharopeza</i> 102.	
			<i>Cathypna</i> 235.	
			<i>Catoblepas</i> 41.	
			<i>Catocala</i> 293, 592.	
			<i>Caulonia</i> 85.	
			<i>Causus</i> 598.	
			<i>Cavia</i> 145, 225, 544, 640.	
			<i>Cavolinia</i> 157, 352, 358.	
			<i>Cavolinicidae</i> 352.	
			<i>Cavoliniidae</i> 352.	
			<i>Cebus</i> 477.	
			<i>Cecidomyiidae</i> 474.	
			<i>Cecidomyiinae</i> 474.	
			<i>Cedicus</i> 851.	
			<i>Centrina</i> 201.	
			<i>Centrocypripis</i> 235.	
			<i>Centromachus</i> 464.	
			<i>Centropages</i> 128.	
			<i>Centropagidae</i> 128, 235, 266, 589.	
			<i>Centrophorus</i> 157.	
			<i>Centrovarium</i> 51.	
			<i>Centrurinae</i> 464.	
			<i>Centurus</i> 464, 836.	
			<i>Cephalaspideae</i> 335.	
			<i>Cephalobus</i> 235.	
			<i>Cephalodiscus</i> 144.	
			<i>Cepolis</i> 491.	
			<i>Cerambycidae</i> 369, 370.	
			<i>Cerambyx</i> 752.	
			<i>Cerataspis</i> 157.	
			<i>Ceraticelus</i> 840.	
			<i>Ceratiidae</i> 288.	
			<i>Ceratinella</i> 472, 839, 840.	

C.

Cocosternum 721.
Cadiidae 767.
Cadiinae 767.
Callinu 338.
Caecidae 344, 359.
Caecum 344.
Caedicia 86.
Caenis 175.
Cajanus 860.
Caja 371.
Calabria 598.

Nr		Nr.
<i>Ceratinodes</i> 472.	<i>Cheimatobia</i> 858.	<i>Circoporus</i> 459.
<i>Ceratinops</i> 839.	<i>Chelidonura</i> 335.	<i>Cirolana</i> 679.
<i>Ceratinopsis</i> 839, 840.	<i>Chelifer</i> 632, 697, 699.	<i>Cittotaenia</i> 44.
<i>Ceratinoptera</i> 537.	<i>Cheliferidae</i> 697.	<i>Cladius</i> 878.
<i>Ceratium</i> 119, 125, 159, 237, 307, 309, 562, 565, 569, 575, 774.	<i>Chelone</i> 99, 100.	<i>Cladodus</i> 359, 512.
<i>Ceratopogon</i> 662.	<i>Chelonidae</i> 100.	<i>Cladonotus</i> 87.
<i>Ceratopsidae</i> 727.	<i>Cheloninae</i> 99, 100.	<i>Cladopyxis</i> 562.
<i>Ceratosoma</i> 333, 335.	<i>Chelydra</i> 99, 100.	<i>Claosaurus</i> 726, 727.
<i>Cerearia</i> 751.	<i>Chelydridae</i> 100	<i>Clarius</i> 660.
<i>Cereariaeum</i> 625.	<i>Chenopodidae</i> 359.	<i>Clathrina</i> 249.
<i>Cercidia</i> 473.	<i>Chimaera</i> 201.	<i>Clathrinidae</i> 251.
<i>Cercophonius</i> 464.	<i>Chionis</i> 296.	<i>Clathrosphaera</i> 166.
<i>Cercopidae</i> 712, 714.	<i>Chiracanthium</i> 473.	<i>Clausilia</i> 811, 886.
<i>Cercorchis</i> 47.	<i>Chirocephalus</i> 311.	<i>Clava</i> 516.
<i>Cercyon</i> 860.	<i>Chiromachtes</i> 464.	<i>Clavelina</i> 64, 65.
<i>Cerdoeyon</i> 78.	<i>Chironomantis</i> 783.	<i>Clavelinidae</i> 64.
<i>Cerebilla</i> 335.	<i>Chironomidae</i> 662, 666, 667.	<i>Clavellina</i> 604.
<i>Cerelasma</i> 240.	<i>Chironomini</i> 474.	<i>Claviger</i> 440.
<i>Cerianthus</i> 156.	<i>Chironomus</i> 171, 662, 751, 780.	<i>Clea</i> 513.
<i>Ceriodaphnia</i> 235, 308, 309.	<i>Chiton</i> 347, 494.	<i>Clemmys</i> 794, 889.
<i>Cerion</i> 491.	<i>Chitonidae</i> 347, 510.	<i>Clinoccephalus</i> 134.
<i>Cerithidea</i> 513.	<i>Chlamydocephalus</i> 255.	<i>Clio</i> 352, 358.
<i>Cerithiidae</i> 359.	<i>Chlamydomonas</i> 772.	<i>Clio</i> 352, 358.
<i>Cerithiopsis</i> 503.	<i>Chlamydoselachus</i> 359, 512.	<i>Clionella</i> 334.
<i>Cerithium</i> 492, 493, 494, 516.	<i>Chlamydotheca</i> 235.	<i>Clionidae</i> 352.
<i>Ceropales</i> 873.	<i>Chloritis</i> 499.	<i>Clionopsidae</i> 352.
<i>Certhilanda</i> 137.	<i>Chlorospiza</i> 299.	<i>Clionopsis</i> 352.
<i>Cervus</i> 72, 73, 80, 139, 303, 760, 801.	<i>Choanotimus</i> 235.	<i>Clitellio</i> 770.
<i>Cestoplane</i> 109.	<i>Choenicospaera</i> 166.	<i>Clitistes</i> 851.
<i>Cetonia</i> 155.	<i>Choloepus</i> 803.	<i>Clitolyta</i> 840.
<i>Cetonurus</i> 157.	<i>Chondropoma</i> 341.	<i>Cloëon</i> 175.
<i>Ceutophilus</i> 133.	<i>Chordeumidae</i> 4, 22, 31.	<i>Clubiona</i> 473, 705.
<i>Ceutorrhynchus</i> 863.	<i>Chorosoma</i> 860.	<i>Clubionidae</i> 630, 857.
<i>Chaco</i> 857.	<i>Chortophaga</i> 89.	<i>Chulius</i> 851.
<i>Chaactidae</i> 464.	<i>Chromodorididae</i> 335.	<i>Chupea</i> 303, 765.
<i>Chaactinae</i> 464.	<i>Chromodoris</i> 334, 335, 338, 345.	<i>Clytia</i> 605.
<i>Chaerilidae</i> 464.	<i>Chrysamoeba</i> 773.	<i>Cnemidotus</i> 662.
<i>Chaerilinae</i> 464.	<i>Chrysemys</i> 746.	<i>Cnephalocotes</i> 472.
<i>Chaerilus</i> 464.	<i>Chrysis</i> 874.	<i>Cobalorrhynchus</i> 538.
<i>Chaetoderma</i> 347.	<i>Chrysoeyon</i> 78.	<i>Coccia</i> 283—290.
<i>Chaetonotus</i> 235.	<i>Chrysomelidae</i> 197, 391.	<i>Coccidae</i> 448, 454, 716.
<i>Chaetopterus</i> 161.	<i>Chrysomonadinae</i> 773.	<i>Coccidium</i> 613.
<i>Chaetosoma</i> 156.	<i>Chrysosphaerella</i> 569.	<i>Coccidula</i> 860.
<i>Chaetosomidae</i> 156.	<i>Chthonius</i> 698, 699.	<i>Coccinellidae</i> 391.
<i>Chalchas</i> 464.	<i>Chydorus</i> 235, 260.	<i>Coechys</i> 102.
<i>Chalcides</i> 382.	<i>Cibotopteryx</i> 174.	<i>Cochlicopa</i> 480, 489, 490, 811.
<i>Challengeranium</i> 767.	<i>Cicada</i> 752.	<i>Cochliopodium</i> 245,
<i>Challengeria</i> 767.	<i>Cicadidae</i> 711, 713.	<i>Codeti</i> 849.
<i>Challengeridae</i> 767.	<i>Cicadinae</i> 711.	<i>Codonella</i> 125, 237, 661.
<i>Challengerium</i> 562, 767.	<i>Cicindela</i> 370, 860, 872.	<i>Coculia</i> 385.
<i>Challengerosium</i> 767.	<i>Cicurina</i> 700.	<i>Cocum</i> 502.
<i>Chamaeleon</i> 598, 660, 723, 785.	<i>Cinachyra</i> 250.	<i>Coclopeltis</i> 794.
<i>Chamaeleontidae</i> 144.	<i>Cincloerthia</i> 102.	<i>Coeloria</i> 579.
<i>Chaperina</i> 725.	<i>Cingula</i> 514.	<i>Coelosphaerium</i> 569.
<i>Characinidae</i> 660.	<i>Cinivys</i> 96, 598, 723.	<i>Coelostele</i> 883.
<i>Charadriidae</i> 299.	<i>Cinosternidae</i> 71.	<i>Coelotes</i> 473.
<i>Charadrius</i> 728.	<i>Ciona</i> 65.	<i>Coenus</i> 650.
<i>Chauliodus</i> 157, 285, 286, 288, 290.	<i>Cionidae</i> 64.	<i>Colenus</i> 274.
	<i>Circinaria</i> 489, 490.	<i>Colcticus</i> 710.
	<i>Circinnaria</i> 480.	<i>Collidae</i> 767.

Nr.	Nr.	Nr.
Collozoidae 166.	<i>Craspedosoma</i> 22.	Cyclocyprinae 264.
<i>Collozoum</i> 166.	<i>Cratena</i> 335.	<i>Cyclocypris</i> 262, 264.
<i>Colobopleurus</i> 18.	Cratenidae 335.	<i>Cycloderma</i> 598.
<i>Colpidium</i> 244.	<i>Crematogaster</i> 396, 400, 404, 406, 440, 454.	<i>Cyclomenia</i> 353.
<i>Colpocheilus</i> 100.	Cremitania 190.	<i>Cyclonotum</i> 601.
<i>Colpolopha</i> 174.	<i>Creophilus</i> 860.	Cyclophoridae 359, 513.
<i>Coluber</i> 597.	<i>Crepidodera</i> 863.	<i>Cyclophorus</i> 488.
<i>Columba</i> 104, 223, 278, 728.	<i>Crepidula</i> 328.	<i>Cyclophthalmus</i> 464.
<i>Columbella</i> 355.	<i>Creseis</i> 344, 352, 358.	Cyclopidae 235, 266, 310, 573, 574.
Columbellidae 359.	<i>Cricetus</i> 281, 391.	<i>Cycloporus</i> 160.
Columbellinidae 359.	<i>Criotettix</i> 87.	<i>Cyclops</i> 119, 125, 214, 217, 235, 237, 238, 246, 266, 307, 308, 309, 310, 533, 563, 568, 569, 570, 573, 574, 577, 648, 672, 673.
<i>Coluocera</i> 439.	<i>Crista</i> 516.	<i>Cyclostoma</i> 484.
<i>Colymbus</i> 257.	<i>Cristatella</i> 120.	Cyclostomatidae 341, 359, 513, 887.
<i>Compsopus</i> 857.	<i>Crocoidura</i> 800.	<i>Cyclostrema</i> 508.
<i>Conchoecia</i> 586, 588.	<i>Crocodilus</i> 41, 280, 541, 598, 793.	<i>Cyclothone</i> 288, 290.
Conidae 359, 887.	<i>Croesus</i> 745.	<i>Cyclotus</i> 359.
<i>Conocephalus</i> 134.	<i>Cruciformis</i> 815, 816.	<i>Cyerce</i> 335.
<i>Conochilus</i> 119, 237.	<i>Crustulina</i> 828.	<i>Cygnus</i> 299.
Conopidae 176, 474.	<i>Cryphocera</i> 473.	<i>Cylichna</i> 500, 503.
Conthrinae 868.	Cryphoeceae 851.	<i>Cylindroecium</i> 160.
<i>Contia</i> 383.	Cryptidae 877.	<i>Cylindroiulus</i> 23, 24.
<i>Conulus</i> 811, 883.	Cryptinae 879.	<i>Cylindrolaimus</i> 235.
<i>Conus</i> 514, 516.	<i>Cryptobunus</i> 827.	Cylindrotomidae 868.
<i>Copiocaris</i> 696.	<i>Cryptocerus</i> 449.	<i>Cymatoneura</i> 880.
<i>Copiula</i> 725.	<i>Cryptochilus</i> 880.	<i>Cynbulia</i> 352.
<i>Coprocrossa</i> 849.	<i>Cryptochiton</i> 348.	Cymbuliidae 352, 358.
<i>Coppatus</i> 621.	<i>Cryptophagus</i> 860, 861.	<i>Cymodoce</i> 687.
<i>Coptotettix</i> 87.	<i>Cryptophthalmus</i> 335.	<i>Cynocercus</i> 100.
<i>Coralliophila</i> 355.	Cryptopinae 18, 19.	<i>Cynorta</i> 837.
<i>Coramus</i> 861.	<i>Cryptops</i> 2, 16, 18, 19.	<i>Cynthia</i> 64.
<i>Corbicula</i> 504, 505, 506, 882.	<i>Cryptorhynchus</i> 863.	Cynthiidae 64.
<i>Cordulia</i> 751.	<i>Ctenicella</i> 594.	<i>Cyphocaris</i> 680, 681.
<i>Cordylophora</i> 750.	Ctenizidae 470.	<i>Cyphomyrma</i> 445.
<i>Coregonus</i> 121, 377, 666, 667.	<i>Ctenolepisma</i> 315, 776.	<i>Cypraea</i> 516, 887.
Corellascidiidae 64.	<i>Ctenonemus</i> 847.	Cypraeidae 359, 887.
Corellidae 64.	Ctenophorniae 868.	<i>Cyprretta</i> 235.
<i>Corethra</i> 613, 662, 712, 751.	<i>Ctenosaura</i> 385.	<i>Cypria</i> 235, 262, 264.
<i>Corinnomma</i> 703, 853.	<i>Ctenus</i> 837, 856.	<i>Cypricercus</i> 235.
<i>Corniocephalus</i> 18, 19.	<i>Cuculus</i> 274, 278.	Cypridae 235, 262, 264.
<i>Coruifer</i> 725.	<i>Culeolus</i> 64.	<i>Cypridella</i> 235, 587.
<i>Corolla</i> 352.	<i>Culex</i> 532, 613, 751, 780.	<i>Cypridina</i> 588.
<i>Coronosphaera</i> 166.	<i>Culicada</i> 613.	Cypridinae 264.
<i>Corticaria</i> 861.	<i>Culicella</i> 613.	<i>Cypridopsis</i> 235, 262, 264.
<i>Corvus</i> 275, 278, 541, 728.	Culicidae 536, 613, 868.	Cyprinae 235.
<i>Corycaeus</i> 265, 562.	Culicinae 474, 868.	<i>Cyprinotus</i> 587.
<i>Corynactis</i> 160.	Culicini 474.	<i>Cypris</i> 235, 262, 263, 264, 313, 587.
<i>Coryphella</i> 333, 500.	Cunanthidae 126.	<i>Cyprois</i> 235, 587.
<i>Coryphistes</i> 86.	<i>Cuneocythere</i> 262.	Cyrtouchenidae 470.
<i>Coscinodiscus</i> 159, 561.	<i>Cunina</i> 750.	<i>Cyrtopholis</i> 856.
<i>Cosmarium</i> 661.	Cuninae 126.	<i>Cyrtophora</i> 473.
<i>Cosmophasis</i> 849.	Curculionidae 197, 370.	<i>Cysticercus</i> 258.
<i>Cosmopsaltria</i> 712.	<i>Cuvierina</i> 352.	Cystostrematidae 359, 508.
<i>Cosmoscarta</i> 712, 714.	Cybacinae 705.	
<i>Cossus</i> 268.	Cybacodinae 848.	
Cotingidae 138.	<i>Cybaeus</i> 828, 838.	
<i>Cottus</i> 117, 751.	<i>Cybele</i> 835.	
<i>Coturnix</i> 274.	<i>Cybister</i> 95.	
<i>Couthouyia</i> 502.	Cycladidae 522.	
Grabronidae 369.	<i>Cyelanorbis</i> 660, 793.	
<i>Cranchia</i> 157, 162, 164.	Cyclocypridae 264.	
<i>Crangon</i> 679.		

Nr.		Nr.
<i>Cythereis</i> 262.	<i>Dermatochelys</i> 100.	<i>Dilepis</i> 253.
<i>Cytherella</i> 262.	<i>Dermestes</i> 861.	<i>Dileptus</i> 529.
<i>Cytheridae</i> 235, 239, 262, 264.	<i>Dermostochelys</i> 100.	<i>Dimicrogonus</i> 2.
<i>Cytheridea</i> 235, 262.	<i>Dermostochelys</i> 100.	<i>Dimorphognathus</i> 721.
<i>Cytherideis</i> 262.	<i>Dero</i> 235.	<i>Dimorphonyrmex</i> 396.
<i>Cytheridella</i> 235.	<i>Derocalypuma</i> 537.	<i>Dino</i> 829.
<i>Cytheropteron</i> 262.	<i>Derogenes</i> 51.	<i>Dinobryon</i> 119, 237, 307, 309, 569, 570, 773.
<i>Cytherura</i> 262.	<i>Deropeltis</i> 537.	<i>Dinocras</i> 805.
<i>Cytocladidae</i> 769.	<i>Desis</i> 468.	<i>Dinophysis</i> 159, 562.
<i>Cytocladus</i> 768, 769.	<i>Desmacidonidae</i> 622.	<i>Diomedea</i> 299, 300.
	<i>Desmopteridae</i> 352.	<i>Diplocentridae</i> 464.
	<i>Desmopterus</i> 352, 358.	<i>Diplocentrinae</i> 464.
	<i>Desmoscolecidae</i> 156.	<i>Diplocephalus</i> 472, 840.
	<i>Desmoscolex</i> 156.	<i>Diplochora</i> 3.
	<i>Devescovina</i> 771.	<i>Diplodiscus</i> 751.
	<i>Deriobranchea</i> 358.	<i>Diplodocus</i> 727.
	<i>Diacria</i> 352.	<i>Diplodontus</i> 235.
	<i>Diacrisia</i> 593.	<i>Diploesodon</i> 800.
	<i>Diaea</i> 473, 631, 701.	<i>Diploposthe</i> 256.
	<i>Diaphanosoma</i> 261, 566, 570, 584.	<i>Diplosomidae</i> 64.
	<i>Diapheromera</i> 85.	<i>Diplostomum</i> 51.
	<i>Diaptomidae</i> 565, 568.	<i>Diplotheleae</i> 857.
	<i>Diaptomus</i> 119, 125, 129, 235, 237, 266, 307, 308, 311, 563, 564, 565, 566, 568, 569, 570, 575, 577, 672, 673.	<i>Diplotheleopsis</i> 857.
	<i>Diarthra</i> 235.	<i>Diplothycheus</i> 846.
	<i>Diasia</i> 830.	<i>Diplozoon</i> 788.
	<i>Diaulula</i> 335.	<i>Dipluridae</i> 470.
	<i>Diaululidae</i> 335.	<i>Diplurinae</i> 470.
	<i>Dibamidae</i> 382.	<i>Dipodae</i> 726, 727.
	<i>Dibamus</i> 380.	<i>Dipocna</i> 828, 838.
	<i>Dibothriocephalinae</i> 255.	<i>Dipsadomorphus</i> 333.
	<i>Dibunus</i> 829.	<i>Dirona</i> 338.
	<i>Dichroplus</i> 174.	<i>Discodorididae</i> 335.
	<i>Dicopia</i> 475.	<i>Discodoris</i> 333, 335.
	<i>Dicranolasma</i> 629, 633.	<i>Discoglossus</i> 232.
	<i>Dicranomyia</i> 868.	<i>Discophilidae</i> 596.
	<i>Dicranota</i> 868.	<i>Disorbina</i> 749.
	<i>Dicranura</i> 324.	<i>Discozeus</i> 438.
	<i>Dicrocoelium</i> 49.	<i>Disseta</i> 170.
	<i>Dictyna</i> 473, 831, 836, 838, 851.	<i>Distaptia</i> 64.
	<i>Dictynae</i> 473.	<i>Distira</i> 384.
	<i>Dictynidae</i> 630, 831, 857.	<i>Distomidae</i> 595.
	<i>Dictynina</i> 838.	<i>Distomum</i> 47, 49, 51, 625, 751.
	<i>Dictyochidae</i> 562.	<i>Dixidae</i> 868.
	<i>Dictyocysta</i> 562.	<i>Dixini</i> 474.
	<i>Dictyolathis</i> 838.	<i>Dolabella</i> 335.
	<i>Dictyophora</i> 713.	<i>Dolichoderinae</i> 540.
	<i>Dicyemidae</i> 738.	<i>Dolichoderus</i> 450.
	<i>Dicymbium</i> 472.	<i>Dolichopezinae</i> 868.
	<i>Dicyphus</i> 538.	<i>Dolichopodidae</i> 474.
	<i>Didelphus</i> 280.	<i>Doliidae</i> 359.
	<i>Didemnidae</i> 64.	<i>Doliolidae</i> 64.
	<i>Didinium</i> 45, 619.	<i>Doliolum</i> 64.
	<i>Didynamipus</i> 783.	<i>Dolium</i> 334, 355, 516.
	<i>Diemyletilus</i> 788.	<i>Dolomedes</i> 468, 473, 844.
	<i>Difflugia</i> 309, 570.	<i>Donacia</i> 662.
	<i>Dignathodon</i> 20.	<i>Dorididae</i> 335, 887.
		<i>Doridiidae</i> 335.
		<i>Doridopsis</i> 338.
		<i>Doriopsidae</i> 335, 887.
		<i>Doriopsilla</i> 335.
		<i>Doriopsis</i> 333, 334, 335.

- | Nr. | | Nr. |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| <i>Dorylainus</i> 235, 576. | <i>Elenchinae</i> 779. | <i>Erebia</i> 327. |
| <i>Dorylinae</i> 430, 438. | <i>Elenchus</i> 779. | <i>Eremaeus</i> 836. |
| <i>Doryloxenus</i> 438. | <i>Elephas</i> 41, 280. | <i>Eremattus</i> 832. |
| <i>Dorylus</i> 430. | <i>Elysia</i> 333, 335. | <i>Eremiophila</i> 90, 660. |
| <i>Dorymyrmer</i> 407. | <i>Emberiza</i> 275, 276. | <i>Eremiaphilidae</i> 90. |
| <i>Dorypleres</i> 621. | <i>Emberizidae</i> 276, 277. | <i>Eresidae</i> 630. |
| <i>Dossenus</i> 468. | <i>Emboleminae</i> 92. | <i>Eresus</i> 473. |
| <i>Dotu</i> 333, 335. | <i>Emmenomma</i> 852. | <i>Erethizon</i> 255. |
| <i>Draco</i> 67, 380, 381. | <i>Empididae</i> 177, 474. | <i>Eretmochelys</i> 100. |
| <i>Drassidae</i> 630, 702, 838. | <i>Empis</i> 177. | <i>Ergasilus</i> 125. |
| <i>Drassinella</i> 838. | <i>Emplesiogonus</i> 846. | <i>Ergates</i> 860. |
| <i>Drassodes</i> 838, 843. | <i>Emyda</i> 790. | <i>Erignathus</i> 764. |
| <i>Drassus</i> 473. | <i>Emys</i> 98, 541, 545, 889. | <i>Erigone</i> 473, 831, 838, 840. |
| <i>Dreissensia</i> 328, 751. | <i>Enchytraeidae</i> 581, 852. | <i>Erigoneae</i> 851. |
| <i>Dreysensia</i> 120, 122, 123. | <i>Enchytraeus</i> 581, 582. | <i>Erigoninae</i> 471. |
| <i>Dromia</i> 227. | <i>Endodontidae</i> 480. | <i>Erinaceus</i> 625, 800, 801. |
| <i>Drosophila</i> 184. | <i>Endothyridae</i> 749. | <i>Eriocampoides</i> 878. |
| <i>Drosophilidae</i> 190. | <i>Engystomatidae</i> 725, 783. | <i>Eriopterinae</i> 193, 868. |
| <i>Dryinidae</i> 92. | <i>Enhydria</i> 764. | <i>Eriopus</i> 592. |
| <i>Drymaeus</i> 340, 341. | <i>Ennea</i> 482. | <i>Eristalis</i> 662. |
| <i>Dryomyzidae</i> 190, 191. | <i>Ennoia</i> 335. | <i>Ero</i> 851. |
| <i>Dryocoetes</i> 370. | <i>Enodiotrema</i> 47. | <i>Erpocotyle</i> 43. |
| <i>Dryopis</i> 785. | <i>Enoicyla</i> 316. | <i>Eryoneicus</i> 690, 693. |
| <i>Dynamene</i> 687. | <i>Entelecara</i> 472. | <i>Eryonidae</i> 690. |
| <i>Dyschirius</i> 860. | <i>Enteroxenos</i> 651. | <i>Eryx</i> 785. |
| <i>Dyscophina</i> 596. | <i>Entimus</i> 155. | <i>Escaryini</i> 3. |
| <i>Dysdera</i> 473. | <i>Enyaliopsis</i> 660. | <i>Escaryus</i> 4. |
| <i>Dysdercus</i> 709. | <i>Eolis</i> 160. | <i>Esperellinae</i> 622. |
| <i>Dysderidae</i> 630, 831. | <i>Eoscarta</i> 714. | <i>Esteria</i> 235. |
| <i>Dytiscidae</i> 197, 662. | <i>Eoscorpius</i> 464. | <i>Ethalia</i> 514. |
| <i>Dytiscus</i> 95, 752, 860. | <i>Eosphargis</i> 100. | <i>Ethaliella</i> 514. |
| | <i>Epedanidae</i> 829. | <i>Eublepharidae</i> 381. |
| | <i>Epedanus</i> 465. | <i>Eublepharis</i> 381. |
| | <i>Epeira</i> 473, 832, 836. | <i>Eucalodiinae</i> 506. |
| | <i>Epeiridae</i> 836. | <i>Eucandona</i> 235. |
| | <i>Ephemera</i> 175. | <i>Eucentrobolus</i> 22. |
| | <i>Ephemeridae</i> 175, 662, 751. | <i>Euchaeta</i> 159. |
| | <i>Ephestia</i> 863. | <i>Eucharicoris</i> 538. |
| | <i>Ephippiger</i> 86. | <i>Euchone</i> 59. |
| | <i>Ephippityta</i> 86. | <i>Euelastes</i> 99. |
| | <i>Ephydatia</i> 665. | <i>Euconchoecia</i> 588. |
| | <i>Epiblemum</i> 473, 838. | <i>Euconulus</i> 480, 489, 490. |
| | <i>Epicoleotichus</i> 710. | <i>Eucopia</i> 157, 162, 688. |
| | <i>Epicrates</i> 385. | <i>Eucopidae</i> 126. |
| | <i>Epipheidole</i> 412, 413, 434, 436. | <i>Eucyphotes</i> 694. |
| | <i>Epiphragmophora</i> 489, 490. | <i>Eucypris</i> 235, 587. |
| | <i>Epiphrops</i> 92. | <i>Eucytherura</i> 262. |
| | <i>Epiplemidae</i> 592. | <i>Eudactylina</i> 590. |
| | <i>Epipyropidae</i> 92. | <i>Eudorina</i> 237. |
| | <i>Epipyrops</i> 92. | <i>Eudypetes</i> 299. |
| | <i>Epipyxis</i> 773. | <i>Euglena</i> 310, 636. |
| | <i>Epischura</i> 673. | <i>Eulais</i> 235. |
| | <i>Epistylis</i> 241, 246, 247, 460, 461, 620. | <i>Eulima</i> 502, 514. |
| | <i>Epithecra</i> 751. | <i>Eulimidae</i> 887. |
| | <i>Epizcuxis</i> 592. | <i>Eulota</i> 489, 490. |
| | <i>Epoccus</i> 412, 413, 434, 436. | <i>Eumeces</i> 382. |
| | <i>Equidae</i> 141. | <i>Eumenes</i> 880. |
| | <i>Equus</i> 41, 104, 139, 141, 367, 389. | <i>Eumeninae</i> 875. |
| | <i>Erastria</i> 593. | <i>Eumenophorinae</i> 470. |
| | | <i>Eumetopias</i> 764. |
| | | <i>Eunice</i> 62. |
| | | <i>Eunoe</i> 60. |

E.

- Echemus* 851.
Fehencis 158.
Echetus 674.
Echidna 392, 729, 803.
Echinidae 107.
Echinoderes 156.
Echinoderidae 156.
Echinorhynchus 48.
Echinostomum 46.
Echinus 108, 160, 606, 607.
Echis 383, 785.
Echthrodelphez 92.
Ecnominae 316.
Ecpantus 86.
Ectatostica 703.
Ectenellus 538.
Ectmetopterus 538.
Ectobia 117.
Ectobiidae 537.
Egeonus 633.
Elaeochlora 174.
Elaepechis 598.
Elapidae 598.
Elaps 385.
Eledone 198, 199.

Nr.		Nr.
<i>Euonius</i> 860.	Flabellinidae 335.	<i>Gastropteron</i> 335.
<i>Euphrys</i> 473.	<i>Flacilla</i> 853.	<i>Gastropxyis</i> 723.
Eupaguridae 160.	<i>Flammulina</i> 526.	<i>Gastrothylax</i> 751.
<i>Eupagurus</i> 160.	<i>Floscularia</i> 570.	<i>Gavialis</i> 793.
<i>Euparatettix</i> 87.	<i>Fluminicola</i> 489, 490.	<i>Gayenna</i> 838, 851.
<i>Euphausia</i> 283—290, 689.	<i>Flustrella</i> 160.	<i>Gezella</i> 41.
Euphoberidae 28.	<i>Formica</i> 117, 398, 404, 406, 412, 413, 423, 432, 433, 434, 436, 437, 439, 441, 444, 446, 447, 455, 811, 860.	<i>Gebia</i> 227.
<i>Euphonia</i> 102.	Formicidae 407, 540.	<i>Gecko</i> 350, 785.
<i>Euphrosyne</i> 60.	Fossaridae 359.	Geckonidae 380, 381, 598, 785.
<i>Euphysetta</i> 167.	<i>Fowlerina</i> 352, 355.	<i>Gehyra</i> 380.
<i>Euprepes</i> 382, 789.	<i>Fragilaria</i> 565, 569.	<i>Geitodoris</i> 334.
<i>Euproctis</i> 613.	<i>Fragillaria</i> 307.	<i>Gelasimus</i> 660.
<i>Eupteryx</i> 613.	<i>Fredericella</i> 120, 239.	<i>Gellius</i> 663.
<i>Europia</i> 689.	<i>Fridericia</i> 581, 582.	<i>Geocichla</i> 275.
<i>Euryalona</i> 235.	<i>Fringilla</i> 303.	<i>Geolycosa</i> 844.
<i>Eurycypris</i> 263.	<i>Frontonia</i> 237.	Geometridae 592.
Eurylaemidae 138.	<i>Fruticicola</i> 495, 496, 519.	<i>Geomyza</i> 188.
<i>Euryopsis</i> 838, 852.	Fulgoridae 92, 712, 713, 779.	Geomyzidae 190.
<i>Eurytelma</i> 856.	<i>Fulica</i> 763.	Geophilidae 3, 12, 25, 33 — 39.
<i>Eurystoma</i> 750.	<i>Fumca</i> 92.	<i>Geophilus</i> 1, 3, 16, 25, 32.
<i>Eurytemora</i> 266.	<i>Fundulus</i> 51.	<i>Geotrupes</i> 860.
<i>Eurytion</i> 3.	<i>Fungia</i> 579.	<i>Geotrygon</i> 102.
<i>Euryurus</i> 8.	Fusidae 359.	<i>Gerbillus</i> 785.
<i>Euschistus</i> 650.	<i>Fusus</i> 887.	Gerrhosauridae 598.
Euscorpinae 464.		<i>Gerrhosaurus</i> 598.
<i>Euscorpius</i> 535, 627, 821.	G.	<i>Geryonia</i> 605, 750.
<i>Eusticothrix</i> 472.	Gadidae 615, 674.	<i>Gesomyrmex</i> 396.
Eusyllidae 54.	<i>Gadus</i> 303, 615, 765.	<i>Gigantactis</i> 288.
<i>Eutettix</i> 613.	<i>Gaeana</i> 712.	<i>Gigantocypris</i> 157, 162.
<i>Euthyaclus</i> 857.	Gaeaninae 711.	<i>Glandina</i> 486.
<i>Eutichurus</i> 833.	<i>Gagrella</i> 465, 633, 829.	<i>Glaucoma</i> 244.
<i>Eutrichocampa</i> 776.	Gagrellinae 829.	<i>Glauconia</i> 723.
<i>Evadne</i> 562.	<i>Galathea</i> 160, 227.	<i>Glaucothoe</i> 692.
<i>Evania</i> 880.	<i>Galeodes</i> 534.	<i>Glaucus</i> 333, 335.
<i>Evansia</i> 854.	Galeodidae 534.	<i>Gleba</i> 352.
<i>Evophrys</i> 851, 852.	<i>Galeodopsis</i> 534.	<i>Glendinium</i> 235.
<i>Exapate</i> 863.	<i>Galeopitheccus</i> 67.	<i>Globicephalus</i> 156.
<i>Exechophystis</i> 828, 840.	<i>Gaicrucella</i> 613.	<i>Gloiopotes</i> 590.
	<i>Galeus</i> 201.	Glomeridae 31.
	<i>Gallinula</i> 103.	Glomeridesmidae 31.
	<i>Gallus</i> 104, 115, 116, 146, 541, 728.	<i>Glomeris</i> 16, 17.
	<i>Gamasomorpha</i> 853.	<i>Glossatella</i> 243.
	<i>Gamasus</i> 838.	<i>Glossidium</i> 47.
	Gammaridae 683.	<i>Gluvia</i> 826.
	<i>Gammarus</i> 120, 311, 532, 601.	<i>Glyviopsis</i> 534.
	<i>Ganeo</i> 49.	Glyphiocambalinae 2.
	<i>Garrulus</i> 278.	<i>Glyphilus</i> 1.
	Garypidae 697.	<i>Glyphostoma</i> 516.
	<i>Garypinus</i> 697.	<i>Gnaphosa</i> 473, 832, 838.
	<i>Gastreaecantha</i> 837, 849.	<i>Gnathodus</i> 613.
	<i>Gasterosteus</i> 246.	<i>Gnathopausia</i> 161.
	<i>Gasterostomum</i> 51, 751.	<i>Goërinae</i> 316.
	<i>Gastrodonta</i> 480.	<i>Gonatodes</i> 380, 385.
	Gastropteridae 335.	<i>Gonatopus</i> 92.
		<i>Gongyldiellum</i> 840, 852.
		<i>Gonglydium</i> 828.
		<i>Goniada</i> 60.
		<i>Goniuca</i> 86.
		<i>Goniastraea</i> 579.
		Gonibregmatinae 3.

F.

Falco 278, 292.
Falconidae 46.
Fangophilina 250.
Fasciolaria 516.
Fasciolariidae 359, 887.
Faria 579.
Felidae 140.
Felis 41, 104, 139, 140, 156,
204, 303, 477, 763, 801.
Fellodistomum 51.
Feronia 861.
Feylinia 598.
Fidia 613.
Fidicina 713.
Filistatidae 630.
Fiona 328, 333.
Firola 161.
Fissurellidae 359, 887.
Flabellina 333, 335.

- Nr
Goniobasis 480, 489, 490.
Gonioctena 863.
Goniodiscus 480, 489, 490.
Goniodoris 334
Gonodartylus 695.
Gonoptax 156.
Gonostoma 286.
Gonyaulax 562.
Gonyleptes 830.
Gonyleptidae 830.
Gonyocephalus 380, 381.
Gorgodera 751.
Gorgoderidae 751.
Gorgoderina 751.
Gorgonia 156.
Gorilla 731—737.
Gossea 235.
Grammonota 852.
Grampus 77, 156.
Gramopupa 838.
Grimaldiella 162.
Grus 763.
Gryllidae 752.
Gryllodes 90.
Gryllotalpa 777, 778.
Gryllus 752, 777, 778.
Guinardia 561.
Guio 763.
Gundlachia 521.
Gymnocystis 594.
Gymnodactylus 380, 381, 789.
Gymnomyza 191.
Gypona 613.
Gyrinus 357, 480.
Gyrinidae 197.
Gyrinus 662.
Gyrophyllum 161.
- II.**
- Habrocestum* 473.
Hadena 268.
Hadroartylus 879.
Hadruroides 464.
Hadrurus 464.
Haematolechus 751.
Haematopinus 715.
Hahnia 473, 852.
Halacaridae 156.
Halecampa 156.
Halecium 160.
Halgerda 333, 335.
Halichoerus 202.
Haliclystus 156.
Halicore 44, 74, 202, 730.
Halictophaginae 779.
Halictophagus 779.
Halictus 538, 779.
Haliomma 562.
Haliotidae 359, 887.
- Nr
Haliotis 360.
Halipegus 49.
Halla 335.
Halobaena 296.
Halocypridae 586, 588.
Halocypris 586, 588.
Halopsyche 352.
Halosauropsis 161.
Halosoma 678.
Halyinae 706.
Haplosoma 2.
Haplosomides 2.
Hardella 98.
Harmonicon 849.
Harmostes 650.
Harpa 516.
Harpactes 473.
Harpacticidae 127, 235,
 266, 573, 574.
Harpactirinae 470.
Harpidae 359.
Harpilius 695.
Harpiocephalus 800.
Hasarius 473.
Hatteria 233.
Hedotettix 87.
Hedyliidae 513.
Helcioniscus 525.
Helia 592.
Heliaustus 174.
Helicidae 480, 489, 490,
 506, 515.
Helicigona 489, 490.
Helicinidae 359, 887.
Helicodiscus 480, 489, 490.
Heliochallengeron 767.
Heliophanus 473.
Helisoma 480.
Helix 209, 230, 339, 354,
 357, 364, 486, 489, 490,
 625, 641, 752, 886, 888.
Helomma 465.
Helomyza 191.
Helomyzidae 190, 191.
Helophorus 662.
Hemerodromia 177.
Hemerophila 592.
Hemerotrecha 826.
Hemibuthus 820, 825.
Hemichroa 745.
Hemioromocephalus 18.
Hemicypris 587.
Hemidactylus 380, 381, 598,
 723, 785.
Hemimerus 14.
Hemipenaopsis 162.
Hemiphillia 489, 490.
Hemiscopocndra 18, 19, 33.
Hemiscorpion 820.
Hemiscorpioninae 464.
Hemiscorpius 825.
Hemispetra 247.
- Nr
Hemitripterus 51.
Hemiuridae 50.
Hendersoniella 493.
Hendersoniella 22.
Henicospilus 880.
Henlea 581, 582.
Henneگویا 616, 617.
Heptagenia 175.
Herbolia 227.
Hermaeidae 338.
Hermesinum 562.
Hermisenda 338.
Herpestes 102.
Herpetocypridinae 264.
Herpetocypris 235.
Herpomadus 693.
Heryphyllus 832, 838.
Hersiliidae 630, 702.
Hersiolodes 156.
Hervia 335.
Hesperophilus 860.
Hesydus 468.
Hetacrius 428, 439.
Heteracris 86.
Heterochordeuma 22.
Heterocoepa 308, 565, 568,
 569, 570.
Heterodon 44.
Heterogenidae 92.
Heteroglossa 721.
Heterojapyx 776.
Heterolepisma 315.
Heteronebo 464.
Heteronereidae 368.
Heteronereis 55.
Heteroneuridae 187, 190.
Heteropoda 856.
Heterorhabdus 170.
Heteroscorpion 464.
Heteroscorpion 822.
Heteroscorpioninae
 464.
Hexabranclus 333, 335, 346.
Hexacrobylus 475, 476.
Hexalaspidae 816.
Hexalanche 562.
Hexathele 470.
Hexopodinae 695.
Hieroceryx 880.
Hierodula 785.
Hilarempis 177.
Hilaria 156, 177.
Himantariini 3.
Himantarium 13, 20.
Hinzuanidae 829.
Hinzuanus 829.
Hippeutis 357.
Hippiscus 89.
Hippobosca 194.
Hippoboscidae 194.
Hippoglossus 51.
Hippopotamus 41, 805.

- | Nr. | | Nr. | |
|--|--|------------------------------------|--|
| <i>Hircinia</i> 240, 664. | <i>Hydrus</i> 385. | <i>Intrastylum</i> 247. | |
| <i>Hirudo</i> 762. | <i>Hydryphantes</i> 536. | <i>Iphoctesis</i> 846. | |
| <i>Hirundinidae</i> 292. | <i>Hygrobates</i> 235. | <i>Ipidae</i> 370. | |
| <i>Hispo</i> 849. | <i>Hyla</i> 385, 725, 784, 794. | <i>Ips</i> 370, 861. | |
| <i>Histiotheutis</i> 161. | <i>Hylambates</i> 721, 722, 783. | <i>Iravadia</i> 513. | |
| <i>Histriophoca</i> 764. | <i>Hylastes</i> 370, 861. | <i>Irenangulus</i> 880. | |
| <i>Hodotermes</i> 91. | <i>Hylella</i> 725. | <i>Iridomyrmex</i> 453. | |
| <i>Holocneme</i> 863. | <i>Hylesinae</i> 319. | <i>Isalooides</i> 835. | |
| <i>Hololepida</i> 60. | <i>Hylesinus</i> 317. | <i>Isanda</i> 514. | |
| <i>Holopedium</i> 119, 570, 577. | <i>Hylidae</i> 725. | <i>Ischnochiton</i> 510, 527. | |
| <i>Holoquiscalus</i> 102. | <i>Hylobates</i> 735, 737. | <i>Ischnocolus</i> 847. | |
| <i>Holosaurus</i> 290. | <i>Hylodes</i> 385, 784. | <i>Ischnomyia</i> 183, 186. | |
| <i>Holospira</i> 506. | <i>Hymenochirus</i> 722. | <i>Ischnomyza</i> 187. | |
| <i>Homalocranium</i> 385. | <i>Hymenolepis</i> 253, 254. | <i>Ischnoptera</i> 537. | |
| <i>Homalometron</i> 51. | <i>Hyphenodes</i> 592. | <i>Ischyropsalis</i> 633. | |
| <i>Homalomyia</i> 185. | <i>Hyperidae</i> 686. | <i>Isidora</i> 524. | |
| <i>Homarus</i> 110, 156, 227. | <i>Hyperoodon</i> 156, 202. | <i>Isis</i> 161. | |
| <i>Homo</i> 40, 52, 75, 81, 201,
202, 282, 303, 367, 387,
389, 392, 458, 611, 612,
655—659, 733, 734, 735,
737, 761, 803, 804. | <i>Hypalaster</i> 157. | <i>Isobates</i> 1, 4, 32. | |
| <i>Homoecusa</i> 439. | <i>Hypochiliidae</i> 630. | <i>Isolepisma</i> 315. | |
| <i>Homoiotes</i> 674. | <i>Hypomma</i> 840. | <i>Isometrus</i> 464. | |
| <i>Homopus</i> 96. | <i>Hypopachus</i> 784. | <i>Ixodes</i> 838. | |
| <i>Hoplia</i> 155. | <i>Hypselisthes</i> 704. | | |
| <i>Hoplodoris</i> 335. | <i>Hypselodoris</i> 333. | J. | |
| <i>Hoplotaimus</i> 235. | <i>Hypsicomus</i> 59. | <i>Jacksonia</i> 854. | |
| <i>Hoploblithera</i> 85. | <i>Hyptiotes</i> 473. | <i>Janolus</i> 338. | |
| <i>Hoplomera</i> 177. | <i>Hypudaeus</i> 281. | <i>Janthina</i> 516. | |
| <i>Hoplomerus</i> 874. | <i>Hyracidae</i> 76. | <i>Janthinidae</i> 359. | |
| <i>Hoplophorus</i> 694. | <i>Hysterocrates</i> 856. | <i>Janulus</i> 333. | |
| <i>Hormiphora</i> 156. | I. | <i>Janus</i> 333. | |
| <i>Hormurinae</i> 464. | <i>Ibalonius</i> 829. | <i>Japalura</i> 381. | |
| <i>Hormurus</i> 464. | <i>Ibis</i> 156, 272. | <i>Japygidae</i> 776. | |
| <i>Hungarocypris</i> 587. | <i>Ibycter</i> 299. | <i>Japyx</i> 776. | |
| <i>Huttoniella</i> 22. | <i>Ichneumonidae</i> 292, 369,
877, 879, 881. | <i>Jassidae</i> 92, 613, 712, 779. | |
| <i>Ilyaena</i> 41, 801, 892. | <i>Ichneumoninae</i> 879. | <i>Jodacris</i> 174. | |
| <i>Hyalina</i> 811, 886. | <i>Ichthydium</i> 235. | <i>Joenia</i> 771. | |
| <i>Hyalobryon</i> 773. | <i>Ichthyonema</i> 235. | <i>Jomachus</i> 464. | |
| <i>Hyalocylix</i> 352, 358. | <i>Ichthyophis</i> 786. | <i>Jopas</i> 516. | |
| <i>Hyalodaphnia</i> 125, 308, 661. | <i>Ichthyotaenia</i> 43. | <i>Julidae</i> 1, 22, 24, 31. | |
| <i>Hyalodiscus</i> 561. | <i>Icius</i> 832, 835. | <i>Julus</i> 1, 23—28, 32. | |
| <i>Hyalosoma</i> 745. | <i>Icodema</i> 538. | <i>Jumala</i> 500. | |
| <i>Hybos</i> 177. | <i>Icosta</i> 194. | <i>Jurinae</i> 464. | |
| <i>Hyetia</i> 828. | <i>Ideobisiidae</i> 632. | <i>Jurus</i> 464. | |
| <i>Ilydra</i> 235, 566, 661, 750. | <i>Ideobisium</i> 632, 699. | K. | |
| <i>Hydrachnidae</i> 235, 239,
536. | <i>Idiacanthus</i> 283—290. | <i>Kachuga</i> 47, 98. | |
| <i>Hydrellia</i> 662. | <i>Idiogenes</i> 253, 254. | <i>Katius</i> 683. | |
| <i>Hydryphantes</i> 235. | <i>Idmonca</i> 160. | <i>Keneuxia</i> 382. | |
| <i>Hydrobia</i> 484. | <i>Iguanodon</i> 726, 727. | <i>Kentrodoris</i> 333, 334. | |
| <i>Hydrobiidae</i> 359, 484,
523. | <i>Iliocryptus</i> 235. | <i>Kocnenia</i> 466, 467. | |
| <i>Hydrodamalis</i> 799. | <i>Iliocypris</i> 262, 264. | <i>Kocnika</i> 235. | |
| <i>Hydrometra</i> 865. | <i>Illex</i> 198, 199. | <i>Koraia</i> 592. | |
| <i>Hydrophilidae</i> 197, 662. | <i>Ilybius</i> 751. | <i>Krohnia</i> 819. | |
| <i>Hydrophilus</i> 95. | <i>Ilyocryptus</i> 235, 569. | <i>Kruppomenia</i> 353. | |
| <i>Hydropsyche</i> 316. | <i>Ilyocyprinae</i> 264. | L. | |
| <i>Hydropsychidae</i> 316. | <i>Ilyocypris</i> 264, 313. | <i>Lacerta</i> 69, 156, 382, 600. | |
| <i>Hydropsychinae</i> 316. | <i>Inachus</i> 160, 227. | <i>Lacertidae</i> 382, 598. | |
| <i>Hydroptilidae</i> 316. | <i>Incisura</i> 502. | | |
| | <i>Insigniporus</i> 3. | | |

Nr.		Nr.		Nr.
	<i>Lachnus</i> 860.		<i>Lepismatidae</i> 315, 414, 776.	
	<i>Lacunopsis</i> 513.		<i>Lepismatinae</i> 315.	
	<i>Laelaps</i> 838.		<i>Lepismina</i> 315.	
	<i>Laemargus</i> 201.		<i>Lepodermatinae</i> 47.	
	<i>Lagidium</i> 44.		<i>Leptinae</i> 474.	
	<i>Laila</i> 338.		<i>Leptobrachium</i> 596.	
	<i>Lamellaria</i> 332, 334.		<i>Leptocephalus</i> 330.	
	<i>Lamellariidae</i> 332, 334, 355, 887.		<i>Leptoceridae</i> 316.	
	<i>Lamellidoris</i> 334, 500.		<i>Leptocerinae</i> 316.	
	<i>Lamellitettix</i> 87.		<i>Leptocerus</i> 316.	
	<i>Laminifera</i> 886.		<i>Leptodaetylon</i> 783.	
	<i>Lamna</i> 201.		<i>Leptodactylus</i> 385, 784.	
	<i>Lampremis</i> 177.		<i>Leptodora</i> 695.	
	<i>Lamprinus</i> 439.		<i>Leptodora</i> 308.	
	<i>Lampyrus</i> 197.		<i>Leptodoridae</i> 235.	
	<i>Lanceolidae</i> 686.		<i>Leptoilius</i> 23.	
	<i>Landana</i> 851.		<i>Leptomerinthoprora</i> 174.	
	<i>Laonome</i> 59.		<i>Leptoneta</i> 838, 851.	
	<i>Laophonte</i> 266, 672.		<i>Leptonetidae</i> 630, 851.	
	<i>Laurentia</i> 591, 811, 870.		<i>Leptonychotes</i> 296.	
	<i>Laridae</i> 103, 158, 296, 299, 301.		<i>Leptophyllum</i> 1.	
	<i>Lariniä</i> 852.		<i>Leptoplana</i> 109.	
	<i>Lartetia</i> 883.		<i>Leptoptilus</i> 41.	
	<i>Larus</i> 275, 296, 810.		<i>Leptorhynchus</i> 473.	
	<i>Lasiocampu</i> 754—758.		<i>Leptorhynchus</i> 235.	
	<i>Lasiocephala</i> 316.		<i>Leptosoma</i> 51.	
	<i>Lasius</i> 320, 393, 398, 400, 406, 407, 418, 421, 422.		<i>Leptothorax</i> 396, 412, 811.	
	<i>Lassophora</i> 36, 37, 38.		<i>Leptysma</i> 89.	
	<i>Lathrolestes</i> 877.		<i>Lepus</i> 104, 139, 303, 367, 390, 391.	
	<i>Lathys</i> 473.		<i>Lernanthropus</i> 267.	
	<i>Latia</i> 522.		<i>Leucandra</i> 251.	
	<i>Latirus</i> 516.		<i>Leucage</i> 837.	
	<i>Lutonopsis</i> 235.		<i>Leucicorus</i> 290.	
	<i>Lutroductus</i> 857.		<i>Leuciscus</i> 570.	
	<i>Luysia</i> 853.		<i>Leucodellus</i> 538.	
	<i>Leachia</i> 157, 162.		<i>Leucodonta</i> 323.	
	<i>Leiochone</i> 156.		<i>Leucoilius</i> 23.	
	<i>Leioderma</i> 51.		<i>Leucoma</i> 294.	
	<i>Leiostraca</i> 502.		<i>Leucorhynchus</i> 508.	
	<i>Lemur</i> 67.		<i>Leucosolenia</i> 248, 249, 251.	
	<i>Lentospora</i> 615.		<i>Leucosolenidae</i> 251.	
	<i>Lepadogaster</i> 160, 759.		<i>Leydigia</i> 235.	
	<i>Lepeophtheirus</i> 674.		<i>Leydiopsis</i> 235.	
	<i>Lepthyphantes</i> 700.		<i>Liaccarus</i> 836, 838.	
	<i>Lepidametria</i> 56.		<i>Libellulidae</i> 662.	
	<i>Lepidapedon</i> 51.		<i>Libethra</i> 85.	
	<i>Lepidasthenia</i> 56.		<i>Licnophora</i> 247.	
	<i>Lepidella</i> 562.		<i>Ligura</i> 853.	
	<i>Lepidocampa</i> 776.		<i>Liistonotus</i> 538.	
	<i>Lepidodactylus</i> 380, 381.		<i>Limacidae</i> 480, 887.	
	<i>Lepidoderma</i> 235.		<i>Limacina</i> 352.	
	<i>Lepidonotus</i> 56, 60.		<i>Limacinae</i> 358.	
	<i>Lepidophthalmus</i> 679.		<i>Limacinidae</i> 352.	
	<i>Lepidosiren</i> 742.		<i>Limax</i> 328, 335, 480, 811, 885.	
	<i>Lepidospora</i> 315.		<i>Limifossor</i> 347.	
	<i>Lepidosteidae</i> 144.		<i>Limnadia</i> 169.	
	<i>Lepidostomatinae</i> 316.		<i>Limnaea</i> 120, 479, 480, 488, 489, 490, 751, 811.	
	<i>Lepidurus</i> 671.		<i>Limnaeidae</i> 887.	
	<i>Lepisma</i> 315, 414.		<i>Limnesia</i> 235.	
			<i>Limnesiella</i> 235.	
			<i>Limnesiopsis</i> 235.	
			<i>Limnetis</i> 169.	
			<i>Limnicythere</i> 235, 262, 587.	
			<i>Limnobiidae</i> 868.	
			<i>Limnobiinae</i> 868.	
			<i>Limnobiinae</i> 193.	
			<i>Limnophila</i> 568.	
			<i>Limnophilidae</i> 316.	
			<i>Limnophilinae</i> 193.	
			<i>Limnophilus</i> 117.	
			<i>Limosa</i> 274.	
			<i>Linguella</i> 345.	
			<i>Linyphia</i> 828, 839, 849, 851, 853.	
			<i>Linyphiella</i> 839.	
			<i>Liobunum</i> 633, 700.	
			<i>Liobuthus</i> 464.	
			<i>Liocoridae</i> 538.	
			<i>Liocoris</i> 538.	
			<i>Liocranum</i> 473.	
			<i>Liolophura</i> 510.	
			<i>Liometopum</i> 451.	
			<i>Liotia</i> 502, 503, 508, 516.	
			<i>Liotiidae</i> 508.	
			<i>Lipurotoma</i> 849.	
			<i>Liphistiidae</i> 630.	
			<i>Liphoptus</i> 134.	
			<i>Lipoptena</i> 194.	
			<i>Liriope</i> 605.	
			<i>Lithobiidae</i> 12, 34—39.	
			<i>Lithobius</i> 1, 4, 16, 25, 26, 32, 39.	
			<i>Lithocolla</i> 661.	
			<i>Lithogromia</i> 767.	
			<i>Lithogromiinae</i> 767.	
			<i>Litholophidae</i> 812.	
			<i>Litholophus</i> 812, 813, 816.	
			<i>Lithonephria</i> 594.	
			<i>Lithoptera</i> 812.	
			<i>Lithopteridae</i> 812, 814, 816.	
			<i>Littorina</i> 516.	
			<i>Littorinidae</i> 359, 887.	
			<i>Lobodon</i> 296.	
			<i>Lobophora</i> 811.	
			<i>Loboptera</i> 537.	
			<i>Locusta</i> 86, 752.	
			<i>Locustidae</i> 752.	
			<i>Loligo</i> 198.	
			<i>Lomechusa</i> 413, 423, 433.	
			<i>Lonchaeidae</i> 190.	
			<i>Lonchopteridae</i> 474.	
			<i>Lophioidae</i> 283—290.	
			<i>Lophius</i> 51.	
			<i>Lophocarenum</i> 832, 838.	
			<i>Lophocercidae</i> 335.	
			<i>Lophomma</i> 472.	
			<i>Lota</i> 51.	
			<i>Loxilobus</i> 87.	
			<i>Loxoconcha</i> 262.	
			<i>Lorosecles</i> 856.	

- | Nr. | | Nr. |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Loxosoma</i> 156. | <i>Mallomonas</i> 570, 773. | <i>Mesochra</i> 566. |
| <i>Lucernaria</i> 156, 810. | <i>Mallotoblatta</i> 537. | <i>Mesogaleodes</i> 534. |
| <i>Lucicutia</i> 170. | <i>Malthopsis</i> 290. | <i>Mesoleiides</i> 879. |
| <i>Lumbricus</i> 111, 226, 744. | <i>Manatus</i> 202. | <i>Mesoihabdus</i> 170. |
| <i>Lumula</i> 562. | <i>Mangelia</i> 503. | <i>Meta</i> 473, 626, 700. |
| <i>Lusciniola</i> 274. | <i>Manidae</i> 144. | <i>Metabocckella</i> 128. |
| <i>Lutra</i> 46. | <i>Manis</i> 803. | <i>Metacypris</i> 238. |
| <i>Lycaena</i> 155, 325, 591. | <i>Mantidae</i> 660, 752, 785. | <i>Metacyrba</i> 835, 838. |
| <i>Lycaenidae</i> 155. | <i>Mantipus</i> 596. | <i>Metastoma</i> 506. |
| <i>Lycalopex</i> 78. | <i>Mantis</i> 752. | <i>Methoca</i> 872. |
| <i>Lychas</i> 464. | <i>Maoricella</i> 3. | <i>Metopobacterus</i> 472. |
| <i>Lychnopoles</i> 290. | <i>Maracandus</i> 829. | <i>Metopoctea</i> 629. |
| <i>Lycodon</i> 383, 785. | <i>Margaritana</i> 489, 490. | <i>Metopostira</i> 725. |
| <i>Lycomedes</i> 830. | <i>Marginellidae</i> 359. | <i>Metridia</i> 170, 561. |
| <i>Lycosa</i> 117, 473, 634, 704, 705,
831, 832, 836, 838, 844, 845,
851. | <i>Marionia</i> 335. | <i>Metschnikovella</i> 156. |
| <i>Lycosidae</i> 630, 831, 844,
857. | <i>Marpissa</i> 832. | <i>Mevianes</i> 851. |
| <i>Lygaeus</i> 650. | <i>Marpusa</i> 473. | <i>Micaira</i> 333, 334. |
| <i>Lygistropterus</i> 861. | <i>Marthana</i> 465. | <i>Micaria</i> 473. |
| <i>Lygodactylus</i> 598. | <i>Maso</i> 472, 840. | <i>Micrasema</i> 316. |
| <i>Lygosoma</i> 380, 382, 598, 785,
789. | <i>Mastigocambalinae</i> 2. | <i>Microrcentrum</i> 134. |
| <i>Lygus</i> 538. | <i>Mawrolicus</i> 286, 290. | <i>Microceramidae</i> 506. |
| <i>Lymntria</i> 323. | <i>Mazareddia</i> 87. | <i>Microceramus</i> 506. |
| <i>Lymexylonidae</i> 370. | <i>Mazosphaera</i> 166. | <i>Microcypris</i> 264. |
| <i>Lynceidae</i> 309. | <i>Mecaphesa</i> 704. | <i>Micromelania</i> 484. |
| <i>Lynx</i> 303, 763. | <i>Mecicobothriidae</i> 470. | <i>Micrommata</i> 473. |
| <i>Lyogurus</i> 489, 490. | <i>Mecistocephalinae</i> 3. | <i>Micropezidae</i> 190. |
| <i>Lysianassa</i> 679. | <i>Mecistocephalus</i> 1, 4. | <i>Microrhyca</i> 508. |
| <i>Lysianassidae</i> 682. | <i>Mecistops</i> 793. | <i>Microtus</i> 281, 801. |
| <i>Lysiopetalidae</i> 31. | <i>Mecomma</i> 538. | <i>Microrolypteryx</i> 174. |
| <i>Lytoloma</i> 99, 100. | <i>Medusettidae</i> 165. | <i>Midinae</i> 474. |
| <i>Lytta</i> 155. | <i>Megacorminae</i> 464. | <i>Miliolina</i> 749. |
| | <i>Megalistomum</i> 51. | <i>Miliolinidae</i> 749. |
| | <i>Megalacma</i> 194. | <i>Milvus</i> 728. |
| | <i>Megalatractus</i> 349. | <i>Mimetidae</i> 857. |
| | <i>Megalechthrus</i> 779. | <i>Mimetiidae</i> 630. |
| | <i>Megalestris</i> 296. | <i>Mimetus</i> 703, 857. |
| | <i>Megalizalus</i> 783. | <i>Mimodistomum</i> 51. |
| | <i>Megalotrocha</i> 235. | <i>Mimops</i> 18. |
| | <i>Megamyrmecion</i> 851. | <i>Miniopterus</i> 800. |
| | <i>Megaptera</i> 764. | <i>Minyriolus</i> 472. |
| | <i>Megisthanus</i> 836. | <i>Mioscarta</i> 714. |
| | <i>Melampus</i> 516. | <i>Miratesta</i> 359, 513. |
| | <i>Melania</i> 480, 488, 520, 882. | <i>Miris</i> 860. |
| | <i>Melaniidae</i> 359. | <i>Misumena</i> 473, 832, 857. |
| | <i>Melanocetus</i> 161. | <i>Misumessus</i> 832. |
| | <i>Melanoides</i> 882. | <i>Mitopus</i> 633. |
| | <i>Melanopa</i> 465. | <i>Mitra</i> 516. |
| | <i>Melanophora</i> 851, 852. | <i>Mitridae</i> 359. |
| | <i>Melanoplus</i> 89. | <i>Mitrolaria</i> 516. |
| | <i>Melanopsis</i> 483, 484. | <i>Modisimus</i> 828. |
| | <i>Melanoptychia</i> 484. | <i>Modulus</i> 516. |
| | <i>Melanostoma</i> 299. | <i>Moebelia</i> 472. |
| | <i>Meles</i> 303, 367, 388. | <i>Moerchia</i> 503. |
| | <i>Melibe</i> 335. | <i>Mogannia</i> 712. |
| | <i>Melicerta</i> 662. | <i>Moina</i> 235. |
| | <i>Melipona</i> 416. | <i>Moinodaphnia</i> 235. |
| | <i>Melithaea</i> 161. | <i>Molanna</i> 316. |
| | <i>Melolontha</i> 197, 370. | <i>Molge</i> 787, 788. |
| | <i>Melophorus</i> 407. | <i>Molgula</i> 65, 594. |
| | <i>Melosira</i> 237, 529, 569, 570. | <i>Molgulidae</i> 64, 65, 594. |
| | <i>Memphilus</i> 860. | <i>Mongoliulidae</i> 22. |
| | <i>Mermerus</i> 465. | <i>Mongoliulus</i> 22. |

M.

- Mabuia* 96, 113, 380, 382,
598, 723, 785, 789.
- Machilidae* 776.
- Machilis* 156, 315, 776.
- Machiloides* 776.
- Macluritidae* 359.
- Macrobiotus* 235.
- Macrochlamys* 498.
- Macropodidae* 726, 727.
- Macrorhinus* 202, 296.
- Macrothrix* 235.
- Macrurus* 290.
- Maculotriton* 514, 516.
- Madrepora* 579.
- Maecandrina* 579.
- Magdalinus* 370.
- Magdalis* 370.
- Maindronia* 315.
- Maindroniinae* 315.
- Malacosoma* 323.
- Malacosteus* 161, 283—290.
- Malapterurus* 44.

- | Nr. | Nr. | Nr. |
|---------------------------------|--|------------------------------------|
| <i>Olbus</i> 851. | <i>Ossifraga</i> 296, 299. | <i>Pandulus</i> 694. |
| <i>Olacina</i> 486. | <i>Osteolaemus</i> 598. | <i>Pandarinae</i> 674. |
| <i>Olfersia</i> 194. | <i>Osteopygis</i> 98, 99, 100. | <i>Paviscus</i> 369. |
| <i>Oligodon</i> 384. | <i>Ostrea</i> 375. | <i>Pantachogon</i> 157. |
| <i>Olndias</i> 750. | <i>Otaria</i> 202. | <i>Pantiliodes</i> 538. |
| <i>Olividae</i> 359. | <i>Othiothops</i> 857. | <i>Papilio</i> 155, 293, 753—758. |
| <i>Omphalina</i> 480. | <i>Otis</i> 156, 253, 254, 303. | 781. |
| <i>Onchidiella</i> 489, 490. | <i>Otocryptis</i> 785. | <i>Papilionidae</i> 155, 293. |
| <i>Onchidium</i> 489, 490. | <i>Otocryptops</i> 19. | <i>Parabocckella</i> 128. |
| <i>Onchocephalidae</i> 288. | <i>Otodistomum</i> 51. | <i>Parabrotas</i> 128. |
| <i>Oncocoris</i> 706. | <i>Otonycteris</i> 800. | <i>Parabuthus</i> 823. |
| <i>Oncocypris</i> 235. | <i>Otosphaera</i> 166. | <i>Paracentrotus</i> 108. |
| <i>Oonopidae</i> 630, 831. | <i>Otostigma</i> 2. | <i>Parachondria</i> 341. |
| <i>Oonops</i> 473, 831, 833. | <i>Otostigminae</i> 18, 19. | <i>Paraclione</i> 352. |
| <i>Opalina</i> 788. | <i>Otostigma</i> 18, 19. | <i>Paracolectichus</i> 710. |
| <i>Opercularia</i> 246. | <i>Oribos</i> 504, 505, 506. | <i>Paracyphocaris</i> 682. |
| <i>Ophiadromus</i> 56. | <i>Oris</i> 104, 139, 542, 543, 544, | <i>Paracypridopsis</i> 235. |
| <i>Ophionidae</i> 877. | 801. | <i>Paradoscenus</i> 468. |
| <i>Ophioninae</i> 879. | <i>Oenla</i> 516. | <i>Paragaleodes</i> 534. |
| <i>Ophiops</i> 382. | <i>Oxya</i> 86. | <i>Paragordius</i> 532. |
| <i>Ophisaurus</i> 381, 597. | <i>Oxycareus</i> 709. | <i>Parajapyx</i> 776. |
| <i>Ophthalmidae</i> 335. | <i>Oxyhaloa</i> 537. | <i>Parajulidae</i> 22, 31. |
| <i>Oplioacarus</i> 467. | <i>Oryops</i> 473, 857. | <i>Parajulus</i> 22. |
| <i>Opisthacanthinae</i> 464. | <i>Oxyopidae</i> 630, 857. | <i>Paramaecium</i> 45, 242, 244, |
| <i>Opisthacanthus</i> 464. | <i>Oxyopoda</i> 871. | 618, 762. |
| <i>Opisthioglyphe</i> 751. | <i>Oryptila</i> 473. | <i>Paramenia</i> 353. |
| <i>Opisthocomus</i> 67. | <i>Oryzom</i> 634, 852. | <i>Paranthomyza</i> 187. |
| <i>Opisthoporus</i> 359. | | <i>Parapontella</i> 170. |
| <i>Opisthotrema</i> 44. | P. | <i>Parapontellidae</i> 170. |
| <i>Oplophorus</i> 162. | | <i>Pararge</i> 869. |
| <i>Orbiculina</i> 749. | <i>Pachmobia</i> 870. | <i>Parascutigera</i> 36, 37, 38. |
| <i>Orbitolites</i> 749. | <i>Pachydaetylus</i> 96. | <i>Parasida</i> 235, 670. |
| <i>Orbitolitidae</i> 749. | <i>Pachyulius</i> 16, 31. | <i>Parastrophius</i> 846. |
| <i>Orea</i> 764. | <i>Pachylus</i> 830. | <i>Paratettix</i> 87. |
| <i>Orchomenopsis</i> 157, 683. | <i>Pachymerinus</i> 33. | <i>Pardosa</i> 832, 836, 838, 844. |
| <i>Oreohelix</i> 489, 490, 506. | <i>Pachymerium</i> 32. | <i>Paris</i> 635. |
| <i>Oribata</i> 132, 836, 838. | <i>Pachystomias</i> 290. | <i>Parnisa</i> 713. |
| <i>Oriostoma</i> 359. | <i>Pachytylus</i> 752, 864. | <i>Parnus</i> 662. |
| <i>Ornithoctioninae</i> 470. | <i>Paeromopidae</i> 22. | <i>Pasiphaë</i> 561. |
| <i>Ornithomyia</i> 194. | <i>Pagodroma</i> 296. | <i>Passer</i> 278. |
| <i>Ornithorhynchus</i> 803. | <i>Pagophila</i> 810. | <i>Patagium</i> 47. |
| <i>Oronotus</i> 877. | <i>Paguridae</i> 227, 692. | <i>Patella</i> 359, 525. |
| <i>Orphnephilini</i> 474. | <i>Paguristes</i> 227. | <i>Patellidae</i> 525, 887. |
| <i>Ortalididae</i> 190. | <i>Pagurus</i> 227. | <i>Patula</i> 480, 489, 490, 883. |
| <i>Orthagoriscus</i> 158. | <i>Palaeophorus</i> 464. | <i>Paulia</i> 883. |
| <i>Orthocephalus</i> 538. | <i>Palaeorbis</i> 357. | <i>Pecten</i> 516. |
| <i>Orthoceras</i> 337. | <i>Palinuridae</i> 690. | <i>Pectinifoliinae</i> 3. |
| <i>Orthoceratidae</i> 337. | <i>Palinurus</i> 156, 691. | <i>Pedalion</i> 309, 311, 566. |
| <i>Orthocladius</i> 666, 667. | <i>Palio</i> 333. | <i>Pediastrum</i> 237, 569, 570. |
| <i>Orthomorpha</i> 5. | <i>Pallasiella</i> 121, 122, 123, 131. | <i>Pediciinae</i> 868. |
| <i>Orthonectidae</i> 156, 738. | <i>Palomenu</i> 707. | <i>Pediculidae</i> 715. |
| <i>Orthonychus</i> 352. | <i>Palpimanidae</i> 630, 857. | <i>Pediculus</i> 715. |
| <i>Orthothereua</i> 36, 37, 38. | <i>Paludestrina</i> 480, 520. | <i>Peganthidae</i> 126. |
| <i>Ortygometra</i> 275. | <i>Paludicola</i> 784. | <i>Pegomyia</i> 539. |
| <i>Orycteropidae</i> 144. | <i>Paludina</i> 350, 359, 373, 513, | <i>Pelagia</i> 161. |
| <i>Orygma</i> 191. | 641. | <i>Pelayo</i> 851. |
| <i>Orygoceus</i> 484. | <i>Paludinidae</i> 359, 887. | <i>Pelecopsis</i> 472. |
| <i>Oryinae</i> 3. | <i>Palystes</i> 856. | <i>Pelias</i> 156. |
| <i>Oscaniella</i> 335. | <i>Panamomops</i> 472. | <i>Pelidida</i> 851. |
| <i>Oscaniopsis</i> 335. | <i>Panaretus</i> 849. | <i>Pellenes</i> 828, 832, 838. |
| <i>Oscanius</i> 335. | | <i>Pellobunus</i> 837. |
| <i>Osmia</i> 369. | | <i>Pelobates</i> 156. |

Nr.		Nr.
Pelobatidae 725.	<i>Philopotamus</i> 316.	Pipunculidae 474.
<i>Pelobius</i> 662.	<i>Philydrus</i> 601.	<i>Pirata</i> 473, 838, 844.
<i>Pelochelys</i> 71.	Phlebotominae 868.	<i>Pisaura</i> 473.
<i>Pelodytes</i> 156, 232.	<i>Phlyctenodes</i> 591.	Pisauridae 468, 630, 844,
<i>Pelomedusa</i> 70, 598.	<i>Phlegra</i> 473.	857.
Pelomedusidae 70.	<i>Phoca</i> 44, 202, 763, 764, 782.	<i>Pisaurina</i> 844.
<i>Peltodoris</i> 335.	<i>Phocaena</i> 77, 202, 763.	<i>Pisidium</i> 122, 123, 811.
Penaeidae 162.	<i>Phoenicurus</i> 335.	<i>Pisorhina</i> 278.
<i>Peneroplis</i> 749.	Pholcidae 630.	<i>Pissodes</i> 370.
<i>Penilia</i> 164.	<i>Pholens</i> 851, 853.	<i>Pithacus</i> 465.
<i>Pennatula</i> 161.	<i>Phorcus</i> 514.	<i>Placobranchus</i> 335.
Pentatomidae 707, 779.	Phoridae 474.	<i>Placogaster</i> 723.
<i>Peponocranium</i> 472.	<i>Phormictopus</i> 856.	<i>Placompherus</i> 333.
<i>Peraclis</i> 352, 355, 358, 362.	<i>Phorningochilus</i> 856.	<i>Plaeiocraerus</i> 472.
<i>Perca</i> 51, 570.	<i>Photinula</i> 363.	<i>Plagiognathus</i> 538.
<i>Pericoma</i> 868.	<i>Photostomis</i> 161.	<i>Plagioporus</i> 51.
<i>Peridinium</i> 562, 568, 569,	<i>Phrixocnemis</i> 133.	<i>Plagiostira</i> 133.
575, 661.	<i>Phrurolithus</i> 473.	<i>Plagiostoma</i> 122, 123.
<i>Perinereis</i> 55.	Phryganeidae 316.	<i>Plagiotoma</i> 156.
<i>Periophthalmus</i> 270.	Phryganidae 662.	<i>Planaria</i> 120, 666, 667, 668,
<i>Periplaneta</i> 537.	<i>Phrynarachne</i> 469.	818.
Periplanetidae 537.	<i>Phrynobatrachus</i> 783.	Planaridae 668.
<i>Peristernia</i> 516.	<i>Phrynocephalus</i> 794.	<i>Planaris</i> 514.
<i>Pennis</i> 292.	<i>Phthiracarus</i> 838.	<i>Planctonetta</i> 165.
<i>Perophora</i> 64.	<i>Plytiden</i> 538.	<i>Planogyra</i> 489, 490.
Perophoridae 64.	Phylidiidae 335.	<i>Planorbella</i> 480.
Petasidae 126.	<i>Phyllaplysia</i> 335.	<i>Planorhis</i> 328, 357, 480, 484,
<i>Petaurus</i> 67.	<i>Phyllidia</i> 333, 335.	493, 504, 505, 506, 522, 751.
<i>Petricus</i> 852.	<i>Phyllidiella</i> 335.	Plantanistidae 77.
<i>Petromyzon</i> 231.	<i>Phyllirhoë</i> 161, 333, 335.	Platoridae 857.
<i>Petropedetes</i> 722, 783.	<i>Phyllobates</i> 721.	<i>Platyaspis</i> 47.
<i>Peucetia</i> 856.	<i>Phyllobius</i> 155.	<i>Platybumus</i> 633.
<i>Phacotus</i> 310.	Phyllobranchidae 338.	<i>Platycoris</i> 706.
<i>Phaenopoma</i> 846.	<i>Phyllobranchopsis</i> 338.	<i>Platydictylus</i> 541.
<i>Phalacroceru</i> 171.	<i>Phyllobranchus</i> 335.	Platydorididae 335.
<i>Phalacrocorax</i> 136, 296, 299.	<i>Phyllodactylus</i> 381, 593.	<i>Platydoris</i> 333, 335.
<i>Phalanger</i> 297.	<i>Phyllodecta</i> 863.	<i>Platymetopus</i> 613.
Phalangiidae 633, 829,	<i>Phyllodistomum</i> 51, 751.	<i>Platyopsis</i> 472.
831.	<i>Phyllostromia</i> 90, 537.	Platypezidae 474.
<i>Phalangium</i> 465, 633, 831.	Phyllostromiidae 537.	<i>Platysternum</i> 790.
<i>Phalops</i> 854.	<i>Phyllostaurus</i> 562, 812, 814,	<i>Plaxiphora</i> 527.
<i>Phanerothalmus</i> 335.	816.	<i>Plectos</i> 800, 802.
<i>Phaneroptera</i> 752.	<i>Phylloxera</i> 649.	<i>Plectoptilus</i> 853.
<i>Phanidia</i> 513.	<i>Phylus</i> 538.	<i>Plectus</i> 235.
<i>Pharyngella</i> 767.	<i>Phymatostetha</i> 712, 714.	<i>Plesiochelys</i> 98.
Pharyngellidae 767.	<i>Physa</i> 328, 478, 480, 489, 490,	<i>Neurobrachia</i> 762.
Pharyngellinae 767.	520.	<i>Neurobranchaea</i> 335.
<i>Pharyngosphaera</i> 166.	<i>Physeter</i> 764.	Pleurobranchidae 335.
<i>Phausina</i> 853.	<i>Physignathus</i> 726, 727.	<i>Pleurobranchus</i> 334, 335.
<i>Picidole</i> 453.	<i>Physoglenes</i> 851.	<i>Pleurocera</i> 480.
<i>Pictsuma</i> 380.	<i>Plytocoridae</i> 538.	Pleuroceridae 480.
<i>Phestilla</i> 335.	<i>Phytocoris</i> 538.	<i>Pleurodeles</i> 787, 788.
<i>Phidippus</i> 828, 832.	<i>Phytomyza</i> 863.	<i>Pleurogenes</i> 49, 751.
<i>Philanthus</i> 880.	<i>Picus</i> 441.	<i>Pleuroleura</i> 335.
<i>Philine</i> 335, 609.	<i>Pitophorus</i> 860.	<i>Pleuronectes</i> 765.
Philinidae 335, 887.	Pimplariae 877.	Pleuronectidae 674.
<i>Philisca</i> 851.	Pimplinae 879.	<i>Pleurophyllidia</i> 333, 345.
<i>Philodromus</i> 473, 836, 838,	<i>Pinna</i> 516.	Pleurotomariidae 359.
853.	<i>Piona</i> 235, 536.	Pleurotomidae 359.
<i>Philomyces</i> 480.	<i>Pionaces</i> 851.	<i>Plexippus</i> 823.
Philopotamidae 316.	<i>Pionocypris</i> 235.	<i>Plodia</i> 372.
Philopotaminae 316.	Piophilidae 190.	<i>Ploccoma</i> 237, 529, 569.

Nr.	Nr.	Nr.
<i>Plumatella</i> 120.	<i>Polyzonium</i> 16.	<i>Protoiulidae</i> 1.
<i>Plusia</i> 155.	<i>Pomatilla</i> 59.	<i>Protoplasa</i> 474.
<i>Plutonium</i> 18, 19.	<i>Pomatiopsis</i> 480, 489, 490.	<i>Protosphargis</i> 100.
<i>Pneumoderma</i> 352.	<i>Pomatoceros</i> 59.	<i>Protosquilla</i> 695.
<i>Pneumodermatidae</i> 352.	<i>Pompholyx</i> 309, 529.	<i>Protostega</i> 100.
<i>Pneumodermopsis</i> 352.	<i>Pompilus</i> 873.	<i>Protosteginae</i> 100.
<i>Pneumonoecus</i> 49.	<i>Ponera</i> 408.	<i>Protostigmus</i> 21.
<i>Pocadicnemis</i> 472.	<i>Ponerinae</i> 540.	<i>Protula</i> 59, 62.
<i>Pocockia</i> 22.	<i>Pontella</i> 368.	<i>Prymniodon</i> 384.
<i>Pödaetinielius</i> 817.	<i>Pontellidae</i> 589.	<i>Psallus</i> 538.
<i>Podisma</i> 89.	<i>Pontocyprinae</i> 235.	<i>Psammecchinus</i> 107.
<i>Podisus</i> 650.	<i>Pontocypris</i> 262.	<i>Psammetta</i> 240.
<i>Podocnemis</i> 70.	<i>Pontoparta</i> 587.	<i>Psammina</i> 240.
<i>Podocoryne</i> 160.	<i>Pontoporeia</i> 121, 122, 123, 131.	<i>Psammminidae</i> 240.
<i>Podothereua</i> 36, 37, 38.	<i>Pontoptilus</i> 170.	<i>Psammophis</i> 660.
<i>Podretis</i> 465.	<i>Poppella</i> 266, 566.	<i>Psechridae</i> 630.
<i>Poecilipta</i> 703.	<i>Porichthys</i> 284.	<i>Pselliophora</i> 36, 37, 38.
<i>Poecilochroa</i> 838.	<i>Porites</i> 579.	<i>Pselliophorinae</i> 36, 37, 38.
<i>Poeciloseytus</i> 538.	<i>Porodiscus</i> 562.	<i>Psophophorus</i> 70, 100.
<i>Poecilosoma</i> 745.	<i>Porphyriornis</i> 103.	<i>Pseudagenia</i> 880.
<i>Poecilotheria</i> 856.	<i>Porteria</i> 851.	<i>Pseudalona</i> 235.
<i>Pocphagus</i> 104.	<i>Porthesia</i> 294.	<i>Pseudamygiaea</i> 853.
<i>Pogonus</i> 601.	<i>Porthetria</i> 613.	<i>Pseudanapis</i> 853.
<i>Polistes</i> 779.	<i>Porthochelys</i> 100.	<i>Pseudoboeckella</i> 128, 235.
<i>Pollicipes</i> 160.	<i>Portunus</i> 110, 160.	<i>Pseudocaligus</i> 674.
<i>Poltys</i> 701.	<i>Potamocypris</i> 235.	<i>Pseudocerastes</i> 383, 792.
<i>Polyarthra</i> 237, 309, 310, 569, 575.	<i>Potamopyrgus</i> 523.	<i>Pseudoderopeitis</i> 537.
<i>Polybetes</i> 851.	<i>Potamostegus</i> 59.	<i>Pseudofersia</i> 194.
<i>Polybia</i> 395.	<i>Potamotrygon</i> 513.	<i>Pseudomelaniidae</i> 359.
<i>Polybunobolus</i> 22.	<i>Prenolepis</i> 439.	<i>Pseudoparastrophia</i> 344.
<i>Polyceelis</i> 601, 666, 667, 668, 818.	<i>Prestwichia</i> 662.	<i>Pseudoporrhops</i> 846.
<i>Polycentropinae</i> 316.	<i>Prionurus</i> 820, 821, 823, 825.	<i>Pseudopotamilla</i> 61.
<i>Polycera</i> 356.	<i>Priophorus</i> 863.	<i>Pseudorhynchus</i> 86.
<i>Polyceridae</i> 335.	<i>Priperia</i> 704.	<i>Pseudorissoina</i> 503.
<i>Polychaetus</i> 238.	<i>Prismatolaimus</i> 235.	<i>Pseudosida</i> 670.
<i>Polycheles</i> 690, 693.	<i>Pristiloma</i> 489, 490.	<i>Pseudosphargis</i> 100.
<i>Polyclinidae</i> 64.	<i>Pristina</i> 235.	<i>Psilochorus</i> 853.
<i>Polydesma</i> 592.	<i>Pristiphora</i> 863.	<i>Psiloscolopendra</i> 18.
<i>Polydesmidae</i> 28.	<i>Procellariidae</i> 103.	<i>Psityrus</i> 859.
<i>Polydesmus</i> 4, 13, 16, 25, 26.	<i>Procellariidae</i> 296, 300, 301.	<i>Psychidae</i> 92.
<i>Polyergus</i> 396, 409, 412, 413, 434, 436, 439, 444, 446, 447, 455.	<i>Processa</i> 675.	<i>Psychina</i> 92.
<i>Polygyra</i> 480, 489, 490.	<i>Proctotrupidae</i> 92, 881.	<i>Psychodinae</i> 474, 868.
<i>Polyipnus</i> 288.	<i>Procymbulia</i> 352.	<i>Psylla</i> 613.
<i>Polymices</i> 516.	<i>Projapygidae</i> 776.	<i>Pteraeolidia</i> 335.
<i>Polynema</i> 662.	<i>Prophysaon</i> 489, 490.	<i>Pterocera</i> 516.
<i>Polyncmus</i> 267.	<i>Propithecus</i> 67.	<i>Pteroceras</i> 359.
<i>Polynoe</i> 56.	<i>Propleura</i> 98, 99.	<i>Pterocorys</i> 562.
<i>Polynoidae</i> 56, 60.	<i>Propleuridae</i> 98.	<i>Pterodina</i> 235, 238.
<i>Polyodontophis</i> 597.	<i>Propleurinae</i> 99.	<i>Pteromys</i> 67.
<i>Polyommatus</i> 155.	<i>Prorodon</i> 45.	<i>Pteronus</i> 863.
<i>Polyphemidae</i> 235.	<i>Proserpina</i> 340, 341.	<i>Ptychodidae</i> 868.
<i>Polyphemus</i> 119, 121, 124, 260, 566, 575, 585.	<i>Proserpis</i> 779.	<i>Ptychopteridae</i> 868.
<i>Polypterus</i> 660.	<i>Prososthenia</i> 484.	<i>Ptychopterinae</i> 193.
<i>Polyrhachis</i> 435.	<i>Prostotocus</i> 751.	<i>Ptychopterini</i> 474.
<i>Polystomum</i> 788.	<i>Prostheca</i> 840.	<i>Ptychozoon</i> 67, 380.
<i>Polystyelidae</i> 64.	<i>Prosthesima</i> 473.	<i>Ptytolacnus</i> 381.
<i>Polytenus</i> 32.	<i>Protancyclus</i> 359, 513.	<i>Puer</i> 690.
	<i>Protenor</i> 650.	<i>Punctum</i> 480, 489, 490.
	<i>Protenteron</i> 51.	<i>Puncturella</i> 502.
	<i>Proteus</i> 148, 222.	<i>Pupa</i> 495, 496, 519, 811.
	<i>Protocystis</i> 767.	<i>Pupidae</i> 480, 489, 490, 493.

- | Nr. | | Nr. | | Nr. |
|-----|------------------------------------|-----|---|-----|
| | <i>Pupoides</i> 480. | | <i>Rhyphidae</i> 474, 868. | |
| | <i>Purpura</i> 516. | | <i>Rhysida</i> 19. | |
| | <i>Purpuridae</i> 359, 887. | | <i>Ribes</i> 642. | |
| | <i>Putorius</i> 367. | | <i>Ricimula</i> 516. | |
| | <i>Pycnogonidae</i> 156, 301, 678. | | <i>Risella</i> 516. | |
| | <i>Pygocelis</i> 296, 299. | | <i>Rissa</i> 810. | |
| | <i>Pyramidellidae</i> 359. | | <i>Rissoa</i> 502. | |
| | <i>Pyramidula</i> 480, 489, 490. | | <i>Rissoidae</i> 359, 887. | |
| | <i>Pyrocystis</i> 161. | | <i>Ristella</i> 789. | |
| | <i>Pyrops</i> 92. | | <i>Rizzolia</i> 333. | |
| | <i>Pyrosoma</i> 64, 66. | | <i>Rosetta</i> 812. | |
| | <i>Pyrrhula</i> 275. | | <i>Resettidae</i> 812, 814, 816. | |
| | <i>Python</i> 96, 598. | | <i>Rossia</i> 198. | |
| | <i>Pythonissa</i> 473. | | <i>Rostanga</i> 335. | |
| | | | <i>Rostellaria</i> 334. | |
| | | | <i>Rostrhamus</i> 46. | |
| | | | <i>Rotalidae</i> 749. | |
| | | | <i>Rotifer</i> 529. | |
| | | | | |
| | | | S. | |
| | | | <i>Sabella</i> 59. | |
| | | | <i>Sabellidae</i> 59, 61. | |
| | | | <i>Saculina</i> 160. | |
| | | | <i>Sadorus</i> 830. | |
| | | | <i>Sagartia</i> 160. | |
| | | | <i>Sagenarium</i> 167, 459. | |
| | | | <i>Sagitta</i> 161, 162, 164, 304, 368, 819. | |
| | | | <i>Sagosacna</i> 459. | |
| | | | <i>Sagosphaeridae</i> 459. | |
| | | | <i>Salacia</i> 160. | |
| | | | <i>Salamandra</i> 148, 149, 152, 638. | |
| | | | <i>Salda</i> 860. | |
| | | | <i>Salea</i> 381. | |
| | | | <i>Salmo</i> 765. | |
| | | | <i>Salmoneta</i> 750. | |
| | | | <i>Salmonidae</i> 615. | |
| | | | <i>Salticidae</i> 630, 857. | |
| | | | <i>Saparus</i> 174. | |
| | | | <i>Saperda</i> 197. | |
| | | | <i>Sapphirina</i> 368. | |
| | | | <i>Sapphirinae</i> 155. | |
| | | | <i>Sapromyza</i> 191. | |
| | | | <i>Sapromyzidae</i> 187, 190. | |
| | | | <i>Sapromyzinae</i> 190. | |
| | | | <i>Sapygidae</i> 875. | |
| | | | <i>Sarcodictyon</i> 156. | |
| | | | <i>Saturnia</i> 323, 326, 811. | |
| | | | <i>Satyrus</i> 322, 734. | |
| | | | <i>Savignia</i> 472. | |
| | | | <i>Scaeurgus</i> 198. | |
| | | | <i>Scala</i> 503. | |
| | | | <i>Scalariidae</i> 359. | |
| | | | <i>Scalidae</i> 887. | |
| | | | <i>Scaphoidea</i> 613. | |
| | | | <i>Scapholeberis</i> 121, 124. | |
| | | | <i>Scapteira</i> 382. | |
| | | | <i>Scaptira</i> 96. | |
| | | | <i>Scaptocosa</i> 832. | |
| | | | <i>Scatella</i> 189. | |
| | | | <i>Scatomyzidae</i> 190. | |
| | | | <i>Scatophila</i> 179. | |
| | | | <i>Scelimena</i> 87. | |
| | | | <i>Scelotes</i> 96. | |
| | | | <i>Scenedesmus</i> 237. | |
| | | | <i>Scennopinini</i> 474. | |
| | | | <i>Schazicheila</i> 493. | |
| | | | <i>Schendyla</i> 9, 10, 11, 15, 20, 32, 156. | |
| | | | <i>Schendyliini</i> 3. | |
| | | | <i>Schismope</i> 502. | |
| | | | <i>Schistocerca</i> 89, 174. | |
| | | | <i>Schizobrachium</i> 352. | |
| | | | <i>Schisocerca</i> 309. | |
| | | | <i>Schizophyllum</i> 16. | |
| | | | <i>Sciarinae</i> 474. | |
| | | | <i>Scincidae</i> 380, 382, 598, 785. | |
| | | | <i>Scincus</i> 382. | |
| | | | <i>Scinidae</i> 684. | |
| | | | <i>Sciomyzidae</i> 190. | |
| | | | <i>Scissurella</i> 502. | |
| | | | <i>Sciurus</i> 280. | |
| | | | <i>Scleroprotopus</i> 1. | |
| | | | <i>Sclerosoma</i> 633. | |
| | | | <i>Scolceithrix</i> 170. | |
| | | | <i>Scoliidae</i> 875. | |
| | | | <i>Scoliopterus</i> 15, 32, 156. | |
| | | | <i>Scolopax</i> 728, 795. | |
| | | | <i>Scolopendra</i> 18, 19, 20, 25, 27, 228. | |
| | | | <i>Scolopendrella</i> 14. | |
| | | | <i>Scolopendridae</i> 2, 12, 18, 19, 21, 34—39. | |
| | | | <i>Scolopendrinae</i> 18, 19. | |
| | | | <i>Scolytidae</i> 370. | |
| | | | <i>Scolytinae</i> 319. | |
| | | | <i>Scomberidae</i> 158. | |
| | | | <i>Scopelidae</i> 288. | |
| | | | <i>Scopelus</i> 283—290. | |
| | | | <i>Scorpio</i> 359, 464, 825. | |
| | | | <i>Scorpionidae</i> 464. | |
| | | | <i>Scorpioninae</i> 464. | |
| | | | <i>Scorpiops</i> 464. | |
| | | | <i>Scorpiopsinae</i> 464. | |
| | | | <i>Scotophaeus</i> 851, 856. | |
| | | | <i>Scottocalanus</i> 170. | |
| | | | <i>Scotula</i> 170. | |
| | | | <i>Scutigera</i> 25, 27, 34, 36, 37, 38. | |
| | | | <i>Scutigrella</i> 14. | |
| | | | <i>Scutigeridae</i> 12, 25, 34—39. | |
| | | | <i>Scutigerides</i> 36, 37, 38. | |
| | | | <i>Scutigeringa</i> 36, 37, 38. | |
| | | | <i>Scutigeringinae</i> 36, 37, 38. | |
| | | | <i>Scutigeringini</i> 36, 37, 38. | |
| | | | <i>Scyllaea</i> 333, 335, 338. | |
| | | | <i>Scyllum</i> 201, 719, 762. | |
| | | | <i>Scyphidia</i> 247. | |
| | | | <i>Scypholanceola</i> 686. | |

- | Nr. | Nr. | Nr. |
|------------------------------|--|--|
| <i>Segestria</i> 473. | <i>Sooglossus</i> 721. | <i>Stegosaurus</i> 727. |
| <i>Segmentina</i> 480. | <i>Sorex</i> 800. | <i>Stelleridae</i> 157. |
| <i>Selache</i> 201. | <i>Soricidae</i> 800. | <i>Stemmatoiulidae</i> 31. |
| <i>Selenocosmiinae</i> 470. | <i>Spadella</i> 819. | <i>Stemtohaerus</i> 96. |
| <i>Semljicola</i> 831. | <i>Sparassinae</i> 851. | <i>Stenacron</i> 51. |
| <i>Sennia</i> 292. | <i>Sphaeractinomyzon</i> 770. | <i>Stenamma</i> 400, 412, 439. |
| <i>Semotilus</i> 51. | <i>Sphaeracrinus</i> 606, 607, 608. | <i>Stenobothrus</i> 89. |
| <i>Senoculidae</i> 468, 630. | <i>Sphaerium</i> 493. | <i>Stenocollum</i> 51. |
| <i>Senoculus</i> 468. | <i>Sphaerocystis</i> 569. | <i>Stenocypris</i> 235, 587. |
| <i>Senogaster</i> 750. | <i>Sphaerodactylus</i> 385. | <i>Stenogyra</i> 888. |
| <i>Sepia</i> 198, 199, 359. | <i>Sphaerodoris</i> 333. | <i>Stenopelmatus</i> 229. |
| <i>Sepioida</i> 198. | <i>Sphaeroma</i> 687. | <i>Stenophora</i> 20. |
| <i>Sepsidae</i> 187, 190. | <i>Sphaeromidae</i> 687. | <i>Stenophylax</i> 117, 316. |
| <i>Septa</i> 509. | <i>Sphaerostomum</i> 751. | <i>Stenostoma</i> 109. |
| <i>Sergiulus</i> 886. | <i>Sphaerotilus</i> 120. | <i>Stenothaerus</i> 598. |
| <i>Sericoxystoma</i> 316. | <i>Sphaerozoidae</i> 166. | <i>Stenothyra</i> 513. |
| <i>Sericostomatidae</i> 316. | <i>Sphaerozoum</i> 166. | <i>Stenator</i> 573, 574, 762, 775. |
| <i>Sericostomatinae</i> 316. | <i>Sphargis</i> 156. | <i>Stephanus</i> 880. |
| <i>Serpulidae</i> 59. | <i>Sphendononema</i> 36, 37, 38. | <i>Stereogenys</i> 70. |
| <i>Sesia</i> 292. | <i>Spheniscidae</i> 103, 296,
299, 301, 808, 809. | <i>Sterna</i> 296, 299, 810. |
| <i>Sialoscarta</i> 714. | <i>Spheniscus</i> 299. | <i>Sternoptychidae</i> 287. |
| <i>Sibogita</i> 126. | <i>Sphenophryna</i> 725. | <i>Sternothaerus</i> 70, 793. |
| <i>Sicariidae</i> 630. | <i>Sphingonotus</i> 90, 660. | <i>Sterrhophorus</i> 727. |
| <i>Sida</i> 309. | <i>Sphinx</i> 754—758. | <i>Sterrhosoma</i> 465, 837. |
| <i>Sidusa</i> 832. | <i>Sphodromantis</i> 660. | <i>Stethophyma</i> 752. |
| <i>Silo</i> 316. | <i>Sphyradium</i> 489, 490. | <i>Sthenarus</i> 538. |
| <i>Silvestrella</i> 315. | <i>Sphyrotinus</i> 851. | <i>Stichogloea</i> 569. |
| <i>Simia</i> 734, 735, 737. | <i>Spilogaster</i> 181, 182. | <i>Stichostemma</i> 238. |
| <i>Simoecephalus</i> 670. | <i>Spilosoma</i> 294, 321. | <i>Stigmatomma</i> 406. |
| <i>Simodes</i> 384. | <i>Spilotes</i> 385. | <i>Stizostedion</i> 51. |
| <i>Simotes</i> 597. | <i>Spinax</i> 201, 283, 329. | <i>Stolizkaia</i> 383. |
| <i>Simuliidae</i> 868. | <i>Spiralis</i> 157. | <i>Stolycheiron</i> 688. |
| <i>Simuliini</i> 474. | <i>Spirillinidae</i> 749. | <i>Stomatiidae</i> 359. |
| <i>Simulium</i> 868. | <i>Spirobolidae</i> 7. | <i>Stomis</i> 161, 283—290. |
| <i>Singa</i> 473, 835. | <i>Spirobolletus</i> 7. | <i>Storona</i> 852, 853. |
| <i>Siniculus</i> 465. | <i>Spirobolus</i> 7. | <i>Stratiomyidae</i> 474. |
| <i>Sinis</i> 465. | <i>Spirogyra</i> 636. | <i>Streptostyla</i> 493. |
| <i>Sinistroporus</i> 51. | <i>Spiroorbis</i> 59. | <i>Stridulantia</i> 712. |
| <i>Sipho</i> 500. | <i>Spirostreptidae</i> 33. | <i>Strobilops</i> 480. |
| <i>Siphonalia</i> 514. | <i>Spirula</i> 162. | <i>Strombidae</i> 359. |
| <i>Siphonaria</i> 489, 490. | <i>Spondylus</i> 860. | <i>Strombus</i> 359, 516. |
| <i>Siphonosphaera</i> 166. | <i>Spongia</i> 248. | <i>Strongylocentrotus</i> 156, 653. |
| <i>Sirex</i> 369. | <i>Spongilla</i> 120, 122, 123, 665. | <i>Strongylognathus</i> 409, 413, 434,
436. |
| <i>Siro</i> 629. | <i>Spongiobranchaea</i> 352. | <i>Strongylosoma</i> 20, 25, 26. |
| <i>Sistrum</i> 516. | <i>Spongocardium</i> 250. | <i>Strongylus</i> 216. |
| <i>Sitana</i> 785. | <i>Spongolonche</i> 562. | <i>Strophus</i> 846. |
| <i>Sitta</i> 277. | <i>Spurilla</i> 335, 338. | <i>Strophosomus</i> 628. |
| <i>Smaragdisthes</i> 155. | <i>Squalidae</i> 719. | <i>Stropis</i> 86. |
| <i>Smerisia</i> 849. | <i>Squatina</i> 201. | <i>Struthio</i> 104. |
| <i>Smicrus</i> 871. | <i>Squilla</i> 156. | <i>Struthiolariidae</i> 359. |
| <i>Solariidae</i> 359. | <i>Stalita</i> 700, 845. | <i>Sturnella</i> 299. |
| <i>Solarium</i> 355. | <i>Stannoma</i> 240. | <i>Sturnus</i> 271, 303. |
| <i>Solenius</i> 369. | <i>Stannomidae</i> 240. | <i>Styelopsis</i> 64. |
| <i>Solenopsis</i> 398. | <i>Stannophyllum</i> 240. | <i>Styliola</i> 352, 358. |
| <i>Solenopsis</i> 91. | <i>Staphylinae</i> 439. | <i>Stylocellus</i> 465. |
| <i>Solenosphaera</i> 166. | <i>Staurastrum</i> 575, 661. | <i>Stylocheciron</i> 157, 162. |
| <i>Solmaridae</i> 126. | <i>Staurodictya</i> 562. | <i>Styloctetor</i> 472. |
| <i>Solmissinae</i> 126. | <i>Staurodoris</i> 333. | <i>Stylodrilus</i> 576. |
| <i>Solmonetidae</i> 126. | <i>Stauropus</i> 268. | <i>Stylomiscus</i> 679. |
| <i>Solmundinae</i> 126. | <i>Staurotypus</i> 98, 99. | <i>Stylopandalus</i> 162, 694. |
| <i>Somatogyrus</i> 480. | <i>Steganoderma</i> 51. | <i>Stylopidae</i> 779. |
| <i>Sonorella</i> 506. | | |

Nr.	Nr.	Nr.
Stylopinae 779.	<i>Tarentola</i> 723.	<i>Theconyx</i> 789.
<i>Stylops</i> 779.	<i>Tarentula</i> 473, 831, 838, 844.	<i>Thelyphonus</i> 752.
<i>Stylopyga</i> 537.	<i>Tatria</i> 257.	<i>Theodorus</i> 483.
<i>Subcoccinella</i> 863.	<i>Tectocoris</i> 709.	<i>Theotima</i> 853.
<i>Subulina</i> 886.	<i>Tegenaria</i> 473, 626, 700.	<i>Thereunema</i> 36, 37, 38.
Subulitidae 359.	<i>Telamonia</i> 849.	<i>Thereuonemini</i> 36, 37, 38.
<i>Succinea</i> 480, 489, 490, 495, 496, 519, 811.	<i>Tellina</i> 516.	<i>Thereuopoda</i> 36, 37, 38.
Succineidae 887.	<i>Telmatobius</i> 784.	<i>Thereuopodina</i> 36, 37, 38.
<i>Sus</i> 104, 139, 204, 303, 542.	<i>Telorchis</i> 47.	<i>Therevidae</i> 474.
<i>Sycandra</i> 463.	<i>Telyphonus</i> 752.	<i>Therevini</i> 474.
<i>Sycon</i> 252.	<i>Temnopteryx</i> 537.	<i>Therididae</i> 473, 630, 831, 836, 857.
Syconidae 251, 252.	<i>Temora</i> 561.	<i>Theridion</i> 704, 853.
<i>Syletria</i> 174.	<i>Tenebrio</i> 93, 229, 860.	<i>Theridium</i> 837, 838, 851.
Syllidae 54.	Penthredinidae 745.	<i>Thermobia</i> 315.
<i>Symphedole</i> 412, 413, 434, 436.	<i>Tenthredo</i> 878.	<i>Thestyus</i> 464.
<i>Synaema</i> 704.	<i>Teratolepis</i> 785.	<i>Thianitara</i> 849.
<i>Synaptobothrium</i> 50.	<i>Terebrida</i> 359.	<i>Thliptodon</i> 352.
<i>Synchaeta</i> 237, 529, 562.	<i>Termaspis</i> 229.	<i>Thliptodontidae</i> 352.
Syncoeliinae 46.	<i>Termes</i> 91.	<i>Thomisidae</i> 630, 838, 857.
<i>Syncrypta</i> 773.	<i>Termitidae</i> 771, 780.	<i>Thomopisthes</i> 849.
<i>Syneches</i> 177.	<i>Termitodiscus</i> 438.	<i>Thordisa</i> 333, 335.
<i>Synoeca</i> 395.	<i>Terpios</i> 160.	<i>Thrigmopoeinae</i> 470.
<i>Synotus</i> 800.	<i>Terpsosia</i> 712.	<i>Thrysothele</i> 852.
Syntropinae 464.	<i>Teropus</i> 851.	<i>Thymallus</i> 377, 616.
<i>Syntropis</i> 464.	<i>Testacella</i> 480.	<i>Thyreobacrus</i> 840.
<i>Synura</i> 569, 773.	<i>Testudinidae</i> 790.	<i>Thyreosthenius</i> 472.
Syrphidae 474.	<i>Testudo</i> 70, 660, 785, 790, 793, 889.	<i>Thysanoessa</i> 162, 688.
<i>Syrphaptus</i> 156.	<i>Tethys</i> 335, 336.	<i>Thysanopoda</i> 688, 689.
<i>Syspira</i> 832.	<i>Tetrablemma</i> 853.	<i>Thysanozoon</i> 533.
<i>Systellaspis</i> 694.	<i>Tetragnatha</i> 473.	<i>Tianella</i> 4.
<i>Systellonotus</i> 421.	<i>Tetramorium</i> 409, 413, 434, 436.	<i>Tiaridae</i> 126.
<i>Systopus</i> 176.	<i>Tetraphyllidae</i> 255.	<i>Tiaris</i> 380.
	<i>Tetrarhynchobothrium</i> 44.	<i>Tiaropsis</i> 126.
	<i>Tettigidae</i> 87, 89.	<i>Tibellus</i> 473.
	<i>Tettigonia</i> 779.	<i>Tibicen</i> 709, 712.
	<i>Tettigoniella</i> 712.	<i>Tibicinae</i> 711.
	<i>Tettix</i> 87, 117.	<i>Tigellinus</i> 854.
	<i>Teudis</i> 851.	<i>Timogenes</i> 464.
	<i>Teutonia</i> 235.	<i>Timorella</i> 335.
	<i>Textrix</i> 473.	<i>Tineidae</i> 92.
	<i>Textularidae</i> 749.	<i>Tincola</i> 93.
	<i>Thalassicolla</i> 562.	<i>Tintinnidae</i> 562.
	<i>Thalassius</i> 468.	<i>Tintinnidium</i> 237, 661.
	<i>Thalassocheilus</i> 70, 100, 280.	<i>Tintinnopsis</i> 568, 570.
	<i>Thalassoeca</i> 296.	<i>Tintinnus</i> 529, 562.
	<i>Thalassophysidae</i> 166.	<i>Tiphys</i> 576.
	<i>Thalerothele</i> 857.	<i>Tipula</i> 193, 868.
	<i>Thalia</i> 156.	<i>Tipulidae</i> 193, 474, 868.
	<i>Thallumetus</i> 851.	<i>Tipulinae</i> 193, 868.
	<i>Thamnotettix</i> 613.	<i>Tiso</i> 472.
	<i>Thamnothrizon</i> 752.	<i>Tithacus</i> 465.
	<i>Thanatidius</i> 468.	<i>Tityinae</i> 464.
	<i>Thanatus</i> 473, 856.	<i>Tityus</i> 464, 836.
	<i>Thargalia</i> 836.	<i>Tmarus</i> 832.
	<i>Thaumantiadae</i> 126.	<i>Tmeticus</i> 472, 473, 626, 828, 855.
	<i>Thaumasia</i> 468.	<i>Todaropsis</i> 198.
	<i>Thaumastoptax</i> 695.	<i>Tomicidae</i> 318, 319.
	<i>Thaumatops</i> 686.	<i>Tomicus</i> 317, 318, 319, 861.
	<i>Theatops</i> 19.	<i>Tomistoma</i> 793.
	<i>Thecacera</i> 345.	<i>Tomopisthes</i> 852.

Nr.		Nr.	
	<i>Tomopterus</i> 157, 159, 646.		V.
	<i>Tonicella</i> 494.		<i>Vulceniennesia</i> 509.
	<i>Totinia</i> 514.		<i>Vallonia</i> 489, 490, 811.
	<i>Tornatina</i> 492, 493, 494.		<i>Vallonidae</i> 480.
	<i>Torpedo</i> 201.		<i>Valvata</i> 359, 480, 484, 489,
	<i>Torquilla</i> 519.		490, 513.
	<i>Totanus</i> 797.		<i>Valvatidae</i> 359, 480.
	<i>Toxocampa</i> 592.		<i>Vanellus</i> 728.
	<i>Toxocheilydinae</i> 100.		<i>Vanessa</i> 93, 195, 196, 754—
	<i>Toxocheilus</i> 100.		758, 781.
	<i>Toxotus</i> 861.		<i>Varanidae</i> 380, 381, 598.
	<i>Trabaca</i> 844.		<i>Varanus</i> 380, 598.
	<i>Trachelas</i> 838, 851.		<i>Vectius</i> 857.
	<i>Trachelocampus</i> 840.		<i>Vejovidae</i> 464.
	<i>Trachelomonas</i> 235.		<i>Vejovinae</i> 464.
	<i>Trachischium</i> 383.		<i>Veivorus</i> 464.
	<i>Trachyaspis</i> 70.		<i>Venilia</i> 592.
	<i>Trachycormocephalus</i> 18.		<i>Vermetidae</i> 359, 887.
	<i>Trachydermon</i> 510.		<i>Vermetus</i> 887.
	<i>Trachymyrmex</i> 445.		<i>Vermilia</i> 59.
	<i>Trachynemidae</i> 126.		<i>Vertigo</i> 480.
	<i>Trapezium</i> 516.		<i>Vespertilio</i> 800.
	<i>Trachalea</i> 468.		<i>Vespertilionidae</i> 802.
	<i>Trevelyana</i> 335.		<i>Vesperugo</i> 800.
	<i>Triaenonychidae</i> 830.		<i>Vespidae</i> 780, 875.
	<i>Triaenonyx</i> 830.		<i>Vespiniae</i> 875.
	<i>Triarthra</i> 309, 310, 529.		<i>Vexilla</i> 516.
	<i>Tribonosphaera</i> 166.		<i>Vibilia</i> 685.
	<i>Triceratops</i> 727.		<i>Vibilioides</i> 685.
	<i>Trichaclurus</i> 140.		<i>Vibulinus</i> 160.
	<i>Trichechus</i> 117.		<i>Viderius</i> 854.
	<i>Trichia</i> 811.		<i>Vipera</i> 148.
	<i>Trichocerinae</i> 868.		<i>Viperidae</i> 598.
	<i>Trichodectes</i> 715.		<i>Vitreca</i> 480.
	<i>Trichonchus</i> 472.		<i>Vitrina</i> 489, 490, 519, 811, 885.
	<i>Trichopax</i> 846.		<i>Vivipara</i> 480, 489, 490, 882.
	<i>Trichoplax</i> 738.		<i>Viviparidae</i> 480.
	<i>Trichoscarta</i> 714.		<i>Voeltzkowia</i> 695.
	<i>Trichotropidae</i> 359.		<i>Volucella</i> 859.
	<i>Trichotropis</i> 500.		<i>Volutidae</i> 359.
	<i>Tridacna</i> 516.		<i>Volutopsis</i> 351.
	<i>Trigonulius</i> 7.		<i>Volvox</i> 573, 574.
	<i>Trigonometopus</i> 187.		<i>Vortex</i> 238, 573, 574.
	<i>Trilobus</i> 235.		<i>Vorticella</i> 242, 243, 247, 562,
	<i>Trimerotropis</i> 85, 89, 133.		620.
	<i>Trinemophora</i> 776.		<i>Vorticellidae</i> 242, 243,
	<i>Trinemorpha</i> 315.		244, 246, 247.
	<i>Trionychidae</i> 70, 71, 660,		<i>Vorticellinae</i> 247, 620.
	790.		
	<i>Trionychus</i> 70.		W.
	<i>Trionyx</i> 70, 598, 660, 790, 793.		<i>Walekenaera</i> 854.
	<i>Triopa</i> 333, 335.		<i>Walckenaeria</i> 854.
	<i>Triopha</i> 338.		<i>Wheeleria</i> 412, 413.
	<i>Trippa</i> 335.		<i>Wideria</i> 854.
	<i>Tritodynamia</i> 695.		<i>Williadae</i> 126.
	<i>Triton</i> 148, 787, 788.		<i>Woltersdorffia</i> 266.
	<i>Tritonia</i> 335.		<i>Wormaldia</i> 316.
	<i>Tritoniidae</i> 335, 359.		<i>Wulfila</i> 835.
	<i>Trizagus</i> 863.		
	<i>Trizona</i> 812.		
	<i>Trizonidae</i> 812, 814.		
	<i>Trochidae</i> 359, 887.		
	<i>Trochosa</i> 473, 844.		
	<i>Trochospongilla</i> 120.		
	<i>Trochus</i> 359, 514.		
	<i>Trogodytes</i> 731—737.		
	<i>Troglohyphantes</i> 626.		
	<i>Trogophloeus</i> 863.		
	<i>Troglulidae</i> 629, 633.		
	<i>Troglulus</i> 629, 633.		
	<i>Trophon</i> 160.		
	<i>Tropidonotus</i> 384, 541, 785,		
	794.		
	<i>Troxochrus</i> 472.		
	<i>Truncatella</i> 516.		
	<i>Trutta</i> 377, 615, 616.		
	<i>Trypanosphaera</i> 166.		
	<i>Trypetidae</i> 190.		
	<i>Tryphonidae</i> 877.		
	<i>Tryphoninae</i> 879.		
	<i>Tryxalis</i> 85, 86, 172, 752.		
	<i>Tubifex</i> 662, 666, 667, 770.		
	<i>Tubinaria</i> 579.		
	<i>Tubinella</i> 749.		
	<i>Tubinellinae</i> 749.		
	<i>Tubularia</i> 112, 160.		
	<i>Tudora</i> 341.		
	<i>Tumbesia</i> 830.		
	<i>Turbinidae</i> 359.		
	<i>Turbo</i> 516.		
	<i>Turdus</i> 299, 303.		
	<i>Turritella</i> 500, 887.		
	<i>Turritellidae</i> 359, 887.		
	<i>Tuscaroridae</i> 459, 767.		
	<i>Tuscarusa</i> 459.		
	<i>Tylenchus</i> 235.		
	<i>Typhistes</i> 704.		
	<i>Typhlocyba</i> 863.		
	<i>Typhlopidae</i> 598.		
	<i>Typhlops</i> 383, 385, 723, 785.		
			U.
	<i>Udcopsylla</i> 133.		
	<i>Uloboridae</i> 630.		
	<i>Uloborus</i> 838.		
	<i>Ulva</i> 374.		
	<i>Umbellaria</i> 161.		
	<i>Umbrella</i> 335.		
	<i>Umbrellidae</i> 335.		
	<i>Unio</i> 328, 337, 489, 490, 504,		
	505, 506.		
	<i>Unionidae</i> 522.		
	<i>Urania</i> 155.		
	<i>Uria</i> 728.		
	<i>Urocoptidae</i> 493, 506, 515.		
	<i>Urocteidae</i> 630.		
	<i>Uroctonus</i> 464.		
	<i>Urodacinae</i> 464.		
	<i>Uroplates</i> 67.		
	<i>Ursus</i> 303, 477, 763, 801.		
	<i>Urubitinga</i> 102.		
	<i>Usilla</i> 514.		

X.	Nr.	Z.	Nr.
<i>Xanthampulex</i> 880.		<i>Zabius</i> 464.	<i>Zodariidae</i> 630, 702.
<i>Xanthiopus</i> 156.		<i>Zamenis</i> 383, 785, 889.	<i>Zonitidae</i> 480.
<i>Xanthiosphaera</i> 166.		<i>Zanclognatha</i> 592.	<i>Zonitoides</i> 480, 489, 490.
<i>Xanthonyx</i> 493.		<i>Zelotes</i> 832, 838.	<i>Zoobium</i> 813.
<i>Xenius</i> 136.		<i>Zethes</i> 593.	<i>Zoogenites</i> 489, 490.
<i>Xenodermichthys</i> 161.		<i>Zilla</i> 117, 473.	<i>Zoogonus</i> 214.
<i>Xenodistomum</i> 51.		<i>Zoanthea</i> 623.	<i>Zoothamnium</i> 246, 247.
<i>Xenodusa</i> 423.			<i>Zora</i> 473.
<i>Xenophoridae</i> 359.			<i>Zoroaster</i> 161.
<i>Xenopus</i> 96, 255, 783.			<i>Zoropsidae</i> 630, 857.
<i>Xenos</i> 779.			<i>Zospeum</i> 517.
<i>Xerophila</i> 495, 496, 519.			<i>Zygacantha</i> 812, 815, 816.
<i>Xesta</i> 488.			<i>Zygacanthidae</i> 812, 814.
<i>Xestoleberis</i> 262.			<i>Zygacanthidium</i> 812, 813, 816.
			<i>Zygodactyla</i> 160.
			<i>Zygoptera</i> 812.

Druckfehler-Verzeichnis.

- S. 19, Z. 11 v. o. lies „*Hemimerus*“ statt „*Hemimerns*“.
- S. 25, Z. 9 v. o. lies „19“ statt „16“.
- S. 27, Z. 17 v. u. lies „11“ statt „13“.
- S. 46, Z. 15 v. u. und S. 47, Z. 19 v. o. lies „*Aphrodite*“ statt „*Aphrodita*“.
- S. 48, Z. 11 v. o. lies „*Enteropneusta*“ statt „*Prosopogya*“.
- S. 102, Z. 12 v. o. lies „*Coccygus*“ statt „*Coccyzus*“.
- S. 116, Z. 5 v. o. lies „*Allolobophora*“ statt „*Allobobophora*“.
- S. 117, Z. 8 v. u. lies „*Gastraleinstülpung*“ statt „*Gastruleinstülpung*“.
- S. 210, Z. 16 v. u. lies „*Juxtaposition*“ statt „*Juxtaposition*“.
- S. 230, Z. 13 v. u. lies „*Chlamydotheca*“ statt „*Clamydotheca*“.
- S. 249, Z. 14 v. u. lies „*Leucosolenidae*“ statt „*Leucosolenidae*“.
- S. 260, Z. 12 v. o. lies „*Cytherella*“ statt „*Cyterella*“.
- S. 262, Z. 20 v. o. lies „asymmetrisch“ statt „asymetrisch“.
- S. 268, Z. 5 v. o. lies „*Larus*“ statt „*Laras*“.
- S. 272, Z. 11 v. o. lies „*Arvicolinen*“ statt „*Arvicolincn*“.
- S. 277, Z. 18 v. u. lies „(284)“ statt „(287)“.
- S. 278, Z. 12 v. u. lies „(286)“ statt „(290)“.
- S. 295, Z. 21 v. o. lies „*Pygoscelis*“ statt „*Pygosceles*“.
- S. 342, Z. 17 v. o. lies „(350)“ statt „(340)“.
- S. 342, Z. 13 v. u. lies „(360)“ statt „(350)“.
- S. 348, Z. 7 v. o. lies „dem Pedalsinus“ statt „den Pedalsinus“.
- S. 402, Z. 14 v. o. lies „*Chrysomeliden*“ statt „*Chysomeliden*“.
- S. 420, Z. 10 v. o. lies „(410)“ statt „(401)“.
- S. 465, Z. 21 v. u. lies „*Stratiomyidae*“ statt „*Stratiomyidnae*“.
- S. 470, Z. 13 v. u. lies „Melvill“ statt „Mellvill“.
- S. 489, Z. 8 v. o. lies „von“ statt „ven“.
- S. 506, Z. 13 v. u. lies „Koenike“ statt „Koenieko“.
- S. 526, Z. 12 v. u. lies „Francé Darwin“ statt „Francé, Darwin“.
- S. 589, Z. 2 v. u. lies „*Henneguya*“ statt „*Heneguya*“.
- S. 644, Z. 4 v. o. lies „*Sphaeromids*“ statt „*Spaeromids*“.
- S. 644, Z. 26 v. u. lies „Cap Finisterre“ statt „Cap Finisterrae“.
- S. 645, Z. 17 v. u. lies „*Palinurus*“ statt „*Pannulirus*“.
- S. 656, Z. 20 v. u. lies „Portugies. Guinea“ statt „Portugies. Neu-Guinea“.
- S. 662, Z. 20 v. u. lies „*Charadrius*“ statt „*Charadrias*“.
- S. 666, Z. 1 v. o. lies „731“ statt „732“.
- S. 666, Z. 12 v. o. lies „732, 736“ statt „733, 737“.
- S. 666, Z. 5 v. u. lies „733“ statt „734“.
- S. 667, Z. 9 v. o. lies „734“ statt „735“.
- S. 667, Z. 14 v. u. lies „735, 737“ statt „736, 738“.
- S. 683, Z. 7 v. u. lies „Looss“ statt „Loos“.
- S. 687, Z. 10 v. o. lies „Sporoeysten“ statt „Spororeysten“.
- S. 689, Z. 8 v. u. lies „*domesticus*“ statt „*domestica*“.
- S. 695, Z. 9, v. o. lies „*Vanessa*“ statt „*Vanessa*“.
- S. 743, Z. 26 v. u. lies „Tortoises“ statt „Torloises“.
- S. 755, Z. 12 v. u. lies „Flemmingsche“ statt „Flemmigsche“.
- S. 756, Z. 10 v. u. lies „Karrooschichten“ statt „Karroschichten“.
- S. 785, Z. 10 v. u. lies „d'unc“ statt „d'un“ und „élevée“ statt „élvée“.





MBL/WHOI LIBRARY



WH 185V 8

