

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

59.05(43) ✓
22

Zoologischer Anzeiger

begründet

von

J. Victor Carus

herausgegeben von

Prof. Eugen Korschelt

in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

XLI. Band.

265 Abbildungen im Text.



Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1913

17th Sept 1942

114 64642 Sept 17th

114 64642

114

Inhaltsübersicht.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

- Alexeieff, A., Quelques remarques à propos de la spécificité parasitaire. Sur le véritable nom de *Cryptobia* (= *Trypanoplasma*) intestinalis et sur celui du Trypanosome pathogène des Mammifères; quelques autres questions de synonymie chez les Protozoaires 17.
- Augener, H., Polychaeten von Franz-Joseph-Land I 202.
— Polychaeten von Franz-Joseph-Land II 253.
- Awerinzew, S., Ergebnisse der Untersuchungen über parasitische Protozoen der tropischen Region Afrikas I 186.
- Babić, K., *Thenus orientalis* (Fabricius) in der Adria 273.
— Beiträge zur Kenntnis einiger Seesterne 456.
— Über einige Haleciiden 468.
- Bals, Heinrich, Neue Galatheiden aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition »Valdivia« 221.
- Behning, A., Freilebendes *Polypodium hydriforme* Uss. in der Wolga bei Saratow 172.
— Die Vibiliden (Amphipoda Hyperideae) der Deutschen Südpolar-, Schwedischen Südpolar-, Albatros- und Michael Sars-Expeditionen 529.
- Behning, A., und Woltereck, R., Achte Mitteilung über die Hyperiden der Valdivia-Expedition, insbesondere über die Vibiliden 1.
- Biedermann, Richard, Ein physiologisch besonders bemerkenswerter Fall von Geweihbildung 548.
- ✓ Bieler, Willy, Über den Kittapparat von *Neorhynchus* 234.
- Blunck, Hans, Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden. 1. Teil 534.
— Dasselbe. 2. Teil 586.
- v. Boetticher, Hans, Über den Zusammenhang zwischen Klima und Körpergröße der warmblütigen Tiere 570.
- Börner, Carl, Neue Cyphoderinen 274.
— Die Familien der Collembolen 315.
- Bretschneider, F., Der Centrankörper und die pilzförmigen Körper im Gehirn der Insekten 560.
- Chatton, Edouard, Sur l'étude de *Amœba* (*Vahlkampfia*) *punctata* Dangeard, à propos d'une note de M. Alexeieff 460.
- Cholodkovsky, N., Über die Spermatodosen der Locustiden 615.

- Dahl, Friedr., Die Dipterengattung *Corynoscelis* 332.
- Delsman, H. C., Der Ursprung der Vertebraten 175.
- Dewitz, J., Physiologische Untersuchungen bezüglich der Verwandlung der Insektenlarven 385.
- O'Donoghue, Chas. H., A Table for Use in the Identification of Birds' Skulls 465.
- Ellis, Max M., New gregarines from the United States 462.
- Enderlein, Günther, Dipterologische Studien I 97.
— Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen I, II 354.
- Fahrenholz, H., Ectoparasiten und Abstammungslehre 371.
- Fritsche, Ernst, Eine interessante Varietät von *Rallus aquaticus* L. 193.
- Hammarsten, Olof, Beiträge zur Entwicklung von *Halicryptus spinulosus* (von Siebold) 501.
- Hartmeyer, R., Zur Nomenklatur der Ascidien 190.
- Helfer, Herm., Noch einige von Dr. R. Hartmeyer im Golf von Suez gesammelte Holothurien 433.
- Herr, Oscar, *Holopodium gibberum* Zaddach und *Limnadia lenticularis* (L.) [= Hermannii aut.] 236.
- Holste, G., Der Nervus proctodaeo-genitalis des *Dytiscus marginalis* L. 150.
- Huntsman, A. G., The Classification of the Styelidae 482.
- Issel, Raffaele, Una nuova forma di vita latente nella fauna sopralitorale 13.
- Jungersen, Hector F. E., Zur Ausbreitung des Springfrosches (*Rana agilis*) im nördlichen Europa 188.
- Kathariner, Zur Verbreitung der beiden Viperarten in der Schweiz 481.
- Keßler, E., Dauereier von *Heterocope saliens* Lilljeborg 546.
- Keuchenius, P. E., Über die Herkunft von Sporn und Kastanie der Equidae 446.
- Kishinouye, Kamakichi, On a Peculiar Mode of Locomotion of a Clam, *Meretrix meretrix* L. 445.
- Kowarzik, Rud., Etwas über die Arten der Wildschafe und ihre Verbreitung 439.
- Krüger, Paul, Über das Stridulationsorgan und die Stridulationstöne der Nonne (*Lymantria monacha* L.) 505.
- Kudo, R., Eine neue Methode die Sporen von *Nosema bombycis* Nägeli mit ihren ausgeschnehten Polfäden dauerhaft zu präparieren und deren Länge genauer zu bestimmen 368.
- Lang, Paul, Zur Systematik der einheimischen Süßwassertricladen (Auricularsinnesorgane) 11.
- v. Lengerken, Hanns, Etwas über den Erhaltungszustand von Insekteninkluden im Bernstein 284.
- Levy, Fritz, Bemerkungen zu Naefs 7. Teuthologischer Notiz 87.
- Löhner, L. R., Zur Entwicklungsgeschichte von *Echinaster sepositus* (Gray) 181.
- Lundblad, O., Über *Arrhenurus kjerrmani* Neuman 421.
- Marcus, K., Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserfauna der nordwestlichen Balkanhalbinsel I 409.
- Martin, C. H., Some remarks on the behavior of the kintoneucleus in the division of Flagellates: With a note on *Prowazekia terricola*, a new Flagellate from sick soil 452.
- Merker, Ernst, Nervenkreuzungen als Folgen einer ehemaligen Chiastoneurie bei den pulmonaten Gastropoden und die zweifache Art ihrer Rückbildung 337.
- Merton, H., Die weiblichen Geschlechtsorgane von *Temnocephala* 413.

- Moser, Fanny, Zur geographischen Verbreitung der Siphonophoren nebst andern Bemerkungen 145.
- Muralewič, W. S., Einige Bemerkungen über außereuropäische Scolopendriden 195.
- Müller, Lorenz, Über ein neues Chamäleon aus dem Uelledistrikt, Kongostaat 230.
- Neppi, Valeria, und Stiasny, Gustav, Zur Kenntnis der Teilungsstadien von *Phialidium variabile* Claus (i. e. *Gastroblasta raffaelei* Lang) 241.
- Noack, Th., Chinesische Haustiere 118.
- Odhner, T., Zum natürlichen System der digenen Trematoden V. 54.
 — Noch einmal die Homologien der weiblichen Genitalwege der monogenen Trematoden 558.
 — Ein zweites Echinostomum aus dem Menschen in Ostasien (*Ech. malayanum* Leiper) 577.
- Raab, Franz, Zur Anatomie und Histologie der Euphausiiden 620.
- Richters, F., *Kristinella monilifera* n. g., n. sp. Ein Hydroidpolyp aus der Kreide 553.
- Rubbel, A., Beobachtungen über das Wachstum von *Margaritana margaritifera* 156.
- Schepotieff, Alexander, Über die Bedeutung der Wassermanschen Reaktion für die biologische Forschung 49.
- Schimkewitsch, Wl., Ein Beitrag zur Klassifikation der Pantopoden 597.
- Sefve, Ivar F. D., Über die Bezeichnungen Kowalewskys »inadaptive und adaptive Reduktion« und den von O. Abel vorgeschlagenen Ausdruck »fehlgeschlagene« Anpassung 360.
- Seiler, J., Das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren 246.
- Sekera, Emil, Über einen neuen Fall der Doppelbildung bei den Turbellarien 322.
- Smith, Geoffrey, On the Effect of Castration on the Thumb of the Frog. (*Rana fusca*.) 623.
- Speiser, P., Eine neue Art blutsaugender Fliegen aus Nordostafrika 140.
- Stechow, E., Ein thecenloser Hydroid, der mit einer Leptomeduse in Generationswechsel steht 582.
- Strindberg, Henrik, Einige Stadien der Embryonalentwicklung bei *Myrmica rubra* unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Entodermfrage 512.
- Thiele, Joh., Dr. Naef und das »Cölom« der Mollusken 251.
- Thilo, Otto, Verknöcherte Schwimmblasen 289.
- Thor, Sig, Neue Acarinenformen aus Vättern (Schweden), gesammelt von Dr. Sven Ekman 164.
- Uebel, Erwin, *Oikopleura najadis* nov. spec., eine neue Appendicularie aus der Adria 626.
- Verhoeff, K. W., *Dendromoneron* m., Typen der Cheirite und ein neues Entwicklungsstadium von *Gervaisia* 71.
 — *Ceratosoma* und *Listrocheiritium* n. g. 298.
 — Die weiblichen Fortpflanzungswerkzeuge von *Listrocheiritium* und *Macheiriphoron* 398.
- Vogel, R., Zur Topographie und Entwicklungsgeschichte der Leuchtorgane von *Lampyrus noctiluca* 325.
- Vosseler, J., Der Laich einer *Vaginula* 226.

- Zacharias, Otto, Ein neues Rotatorium — *Floscularia monoceros* 142.
 — Über Variationen der Chromosomenanzahl im Mutterstern des Eies von *Ascaris megalcephala* 174.
 v. Zograf, *Bunonema bogdanowi* 162.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten, Gesellschaften usw.

- Brunnthaler, Josef, Über die toxischen Wirkungen des Formaldehydes 374.
 IX^e Congrès international de Zoologie de Monaco 191.
 Deutsche Zoologische Gesellschaft 239. 380. 383. 576. 629.
 Linnean Society of New South Wales 47. 286. 383.
 Poche, Franz, Über den Ursprung des liberum veto in der Nomenklaturkommission und das von Herrn Stiles bei der Zustandebringung der Gutachten (»Opinions«) dieser angewandte Verfahren 377.
 Russische Zoologische Station in Villefranche-sur-Mer 144.
 Saint-Hilaire, K., Über die Aufgaben der internationalen Zoologen-Kongresse 474.
 Seegy, H., Die Konservierungstechnik in Formol 238.
 Stiles, C. W., Suggested Amendments to the International Code of Zoological Nomenclature 37.
 — Fifth List of Generic Names in connection with the "Official List of Zoological Names" 90.
 — Suggested Amendments to the International Code of Zoological Nomenclature 423.
 — An open Letter to Professor Doctor A. Brauer 430.
 Wiesner, Hans, Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno. — Die Foraminiferen aus den im Jahre 1911 gehobenen Grundproben 521.
 Wolterstorff, Berichtigung 96.
 Zacharias, Otto, Berichtigung 96.

III. Personal-Notizen.

a. Städte-Namen.

- | | | |
|------------------|---------------------|----------|
| Dresden 48. | St. Petersburg 432. | Wien 48. |
| Neapel 432. 528. | Villefranche 144. | |

b. Personen-Namen.

- | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|
| Cholodkovsky, N. A. † 432. | Lührs, Hilmar 631. | Schütz, V. M. 432. |
| Franz, V. 336. | Mayer, P. 432. 528. | Spessiwezew, P. N. 432. |
| Griffini, Achille 48. | Nalepa, Alfred 240. | Ssilantjew, A. A. 432. |
| Kautzsch, Gerhard 144. | Neresheimer, E. R. 48. | Wandolleck, Benno 48. |
| Kostylew, N. N. 432. | Pawlowsky, E. N. 432. | |
| | Reichenow, E. 336. | |



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

26. November 1912.

Nr. 1.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Behning** und **Woltereck**, Achte Mitteilung über die Hyperiden der Valdivia-Expedition, insbesondere über die Vibiliden. (Mit 11 Figuren.) S. 1.
2. **Lang**, Zur Systematik der einheimischen Süßwassertricliden (Auricularsinnesorgane). (Mit 4 Figuren.) S. 11.
3. **Issel**, Una nuova forma di vita latente nella fauna sopralitorale. S. 13.
4. **Alexeieff**, Quelques remarques à propos de la spécificité parasitaire. Sur le véritable nom

de *Cryptobia* (= *Trypanoplasma*) intestinalis et sur celui du Trypanosome pathogène des Mammifères; quelques autres questions de synonymie chez les Protozoaires. (Avec 3 figures.) S. 17.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Suggested Amendments to the International Code of Zoological Nomenclature. S. 37.
2. Linnean Society of New South Wales. S. 47.

III. Personal-Notizen. S. 48.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Achte Mitteilung über die Hyperiden der Valdivia-Expedition, insbesondere über die Vibiliden.

Von A. Behning (Saratow) und R. Woltereck (Leipzig).

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 26. Juli 1912.

Im folgenden wird die Veröffentlichung der Hyperidenfunde wieder aufgenommen, welche die Deutsche Tiefsee-Expedition und nach ihr die Deutsche und Schwedische Südpolar-Expedition, die Albatross- und endlich die Michael Sars-Expedition gemacht haben.

Durch das reichliche Hyperidenmaterial, welches die letztgenannte Expedition inzwischen mitbrachte, ist unsere Sammlung neuer und wenig bekannter Formen so gut ergänzt worden, daß wir nun die Bearbeitung der gesamten Hyperidenschätze, die sich im Leipziger Zoologischen Institut allmählich angesammelt haben, vollenden können. Und zwar sollen zunächst die an den Vibiliden (durch Dr. Behning und Prof. Woltereck) und an den Sciniden (durch letzteren und Dr. Wagler) erzielten Resultate hier mitgeteilt werden.

Da die Funde der Valdivia sowohl an Artenreichtum als durch die Priorität voransehen, werden wir mit ihrer Schilderung beginnen. —

Zunächst aber mag zur Orientierung und um den Anschluß an die früheren Mitteilungen des einen von uns herzustellen, über die systematische Stellung der Vibiliden und Sciniden kurz gesprochen werden.

Jene früheren Mitteilungen¹ hatten einen vorläufigen Abschluß für diejenigen Hyperiiidea Gammaroidea erzielt, welche als »Primitiva« zusammengefaßt werden konnten, Formen, die sich sämtlich im Bau ihrer Maxillipeden als echte Übergangsglieder zwischen den Gammariden und den von diesen abgeleiteten Hyperiden darstellen.

Als nächste Aufgabe ergab sich nun eine Untersuchung der ebenfalls zu den Übergangsformen gerechneten Gattungen *Vibilia* und *Scina*. Wie steht es mit ihrer systematischen Stellung?

Wir schicken voraus, daß diese Frage natürlich nur vom Gesichtspunkt der Zweckmäßigkeit (was die Zusammenfassung in systematische Kategorien betrifft) und der relativen Wahrscheinlichkeit (was die Abstammung anlangt) beantwortet werden kann, und daß der eine von uns von diesen Gesichtspunkten aus dazu gekommen ist (l. c.), die beiden Formen als Derivata mit jenen Primitiva zusammen in der Unterordnung Hyperiiidea Gammaroidea zu belassen, obwohl erstere im Bau der Kieferfüße — dem einzigen Kriterium, das Gammariden und Hyperiden durchgehends unterscheidet — bereits echte Hyperiden sind. Aber Körperbau, Kopfform und Augengestaltung der Vibiliden und Sciniden pflegen ja wirklich gammaridenähnlich zu sein, und — was uns wichtiger erscheint — die Beziehungen der genannten Formen zu einzelnen Primitiva sind, wie wir weiter unten darlegen werden, immerhin so nahe, daß es unmöglich erscheint, gerade hier die Grenze zwischen zwei Unterordnungen aufzurichten.

Zudem wäre es kaum angängig, den alten Begriff der Hyperiiidea Gammaroidea als Unterordnung beizubehalten, dann aber daraus gerade diejenigen Formen zu entfernen, für welche der Begriff geschaffen worden ist.

Als »Hypérines Gammaroides« wurden von Milne-Edwards² ursprünglich nur die Vibiliden bezeichnet, während er die Sciniden (»Tyro«) zu den Hypérines Ordinaires rechnet. Die andern Formen, welche wir heute hierher stellen, waren damals noch nicht bekannt.

Von den weiteren Schicksalen der beiden Genera erwähnen wir nur,

¹ Zool. Anzeiger Bd. XXVI—XXXI; zuletzt: Bull. Museum Comp. Anat. Harvard Coll. Vol. LII. 18.

² Histoire Naturelle des Crustacés, Tome III. Paris 1840.

daß Chun³ und später Garbowski⁴ sowohl die Sciniden als die Vibiliden (+ Lanceoliden) als eigne Unterordnungen den eigentlichen Hyperiden voranstellten, daß Vosseler⁵ dagegen sie als hochdifferenzierte Hyperiden in die Nähe der Xiphocephaliden stellen möchte. Auch Stebbing und Bovallius haben in ihren bekannten Monographien die Vibiliden und Sciniden als Familien den typischen Hyperiden zugeteilt, letzterer faßt sie mit den weiteren Familien: Lanceolidae, Cyllopodidae, Paraphronimidae, Thaumtopsidae und zuletzt Mimonectidae als »Hyperidea Recticornia« zusammen, wodurch allerdings ein überaus heterogenes Gemisch entsteht.

Woltereck⁶ hat dann, wie schon erwähnt, alle Formen, deren Maxillipeden noch paarige Innenladen (wie die der Gammariden) besitzen, als Hyper. Gammaroidea Primitiva zusammengenommen und ihnen die Vibiliden und Sciniden, deren Innenladen zu einem typischen Medianlobus (wie bei den übrigen Hyperiden) verschmolzen sind, als Derivata gegenübergestellt.

Zu dem ersteren Tribus gehören die mit Mandibulartaster versehenen Gattungen (Subtribus »Completa«): *Mimonecteola*, *Microphasma*, *Micromimonectes*, *Archaeoscina*, *Prolanceola*, *Lanceola*, *Scypholanceola*; ferner die Tasterlosen (Subtribus »Incompleta«): *Mimonectes*, *Sphaeromimonectes*, *Chuneola*, *Parascina*⁷.

Zu den Derivata gehören die beiden Familien der Vibiliden (einzige Gattung *Vibilia*) und Sciniden (*Scina* und *Acanthoscina*). Erstere Familie hat den Besitz von Mandibulartastern mit den Completa gemeinsam, letztere ist tasterlos wie die Incompleta.

Auch in andern Merkmalen finden wir entsprechende Beziehungen: einerseits weist *Vibilia*, so scharf charakterisiert die Gattung auch durch die Umgestaltung des letzten Brustfußpaares ist, Ähnlichkeiten in der Antennenbildung mit *Lanceola* unter den Completa auf. Zumal die im folgenden zu beschreibende neue *Vibilia australis* subsp. *pelagica* zeigt eine ähnlich gestreckte und dabei schwach gebogene Form des Hauptgliedes der 1. Antennen (Fig. 9), wie wir sie sonst bei Lanceoliden, zumal bei jungen Exemplaren, finden. Man vergleiche damit die typische Form der Vibilienantenne (Fig. 1, 4, 7).

Auffallende Ähnlichkeiten bestehen weiterhin zwischen den Vibi-

³ Zool. Anz. XII, S. 310.

⁴ Denkschr. Akad. Wien. Bd. 63.

⁵ Zool. Anz. Bd. XXIII, S. 662.

⁶ l. c. Bull. Mus. Harv. p. 147.

⁷ Diese von Stebbing (Biscayan Plankton, Linnean Soc. 1904) aufgestellte Gattung steht in einem noch ungeklärten Verhältnis zu *Sphaeromimonectes*. Jedenfalls steht sie ihr sehr nahe, und jedenfalls ist weder diese Gattung noch *Archaeoscina* mit den eigentlichen Sciniden nahe verwandt.

liden und *Prolanceola vibiliformis*⁸, die zwar nach Bau ihrer drei letzten Brustfüße und ihrer Kieferfüße ein echter Lanceolide ist, aber in Kopf- und Antennenform, in der bandförmigen Anordnung der Augenfalten (♀) an *Vibilia australis* erinnert. Dazu kommt noch die eigentümliche Scherenform des 1. Beinpaares, welche bei *Vibilia* — jedoch hier am 2. Beinpaar — wiederkehrt.

So erscheint es nach dem gegenwärtigen Stand unsrer Kenntnis als recht naheliegend, die Vibiliden von den Completa, speziell den Ursprungsformen der Lanceoliden, abzuleiten.

Auf der andern Seite finden wir ganz analoge Beziehungen der Sciniden zu den Incompleta, im besonderen zu *Sphaeromimonectes scinoides*⁹ und *Parascina fowleri*¹⁰. Die Beziehungen zwischen *Scina*, *Parascina* und *Sphaeromimonectes* sind früher von Woltreck (l. c. Zool. Anz. S. 867 und Bull. Mus. Harv. S. 151) diskutiert worden; hier genügt es, zu erwähnen, daß zumal die 1. Antennen, ferner die Form und abgepreizte Haltung des 5. Brustfußpaares sowie die Körperform des *Sph. scinoides* stark an *Scina* erinnert, während die Uropod-Außenäste, die Kieferfüße und Brustlamellen seine Zugehörigkeit zu den übrigen Sphaeromimonecten erweisen. Sonderbar bleibt dabei, daß letztere ebenso wie die Gattung *Mimonectes* in ihrer ballonförmigen Körpergestalt den denkbar stärksten Gegensatz zum Scinidentypus darstellen.

Fassen wir nun in einer Tabelle zusammen, was uns die Funde der neueren Expeditionen (von der Deutschen Tiefsee-Expedition an) über die Verwandtschaftsverhältnisse der Vibiliden und Sciniden lehren, so erhalten wir folgendes Bild.

		Hyperiidea	
Hyperiidea	Gammaoidea	<i>Scina</i> <i>Mimonectes</i> <i>Sphaeromimonectes</i> <i>(scinoides)</i> <i>Chuneola</i>	<i>Vibilia</i> <i>Scypholanceola</i> <i>Lanceola</i> <i>Prolanceola</i> <i>(vibiliformis)</i> <i>Archaeoscina</i> <i>Micromimonectes</i> <i>Microphasma</i> <i>Mimonecteola</i>
	Derivata		
	Primitiva	} Incompleta	} Completa
		Gammaridea	

⁸ Beschreibung und Abbildung siehe Zool. Anz. Bd. XXXI, S. 129—132 und Bull. Mus. Harv. LII. p. 157. Taf. V.

⁹ Beschreibung und Abbildung siehe Zool. Anz. Bd. XXX. S. 866—868.

¹⁰ Vgl. Anm. 7.

Die Deutsche Tiefsee-Expedition hat eine recht ansehnliche Zahl von Vibiliiden erbeutet: 213 Exemplare, die zu nicht weniger als zwölf Arten gehören. Davon sind folgende neun bekannt: *macropis*, *viatrix*, *propinqua*, *antarctica*, *armata*, *pyripes*, *cultripes*, *australis*. Neu sind: *stebbingi*, *hirsuta*, *chuni* und die schon erwähnte subspecies *pelagica* von *Vibilia australis*. —

Vibilia macropis ist seit der ersten Beschreibung von Bovallius, der sie aus dem Atlantik beschreibt, zum erstenmal wieder gefunden worden, und zwar südlich von Kapstadt (Station 120).

V. cultripes, die Vosseler zuerst im südl. Äquatorialstrom des Atlantik fand, wurde an mehreren Stellen (32, 44, 214, 217—223), also auch im Indik, erbeutet, ebenfalls *pyripes*, welche Bovallius und Vosseler vereinzelt im tropischen Atlantischen Ozean finden. Es läßt sich überhaupt sagen, daß für jede Species ein viel größeres Verbreitungsgebiet in Betracht kommt, als man bisher annahm. Ganz besonders gilt das für *armata*, die Bovallius zuerst aus dem südlichen Atlantischen Ozean beschreibt und die dann in 4 Exemplaren von der Plankton-Expedition im südlichen Äquatorialstrom gefangen wurde, die aber jetzt von 32 Stationen und in nicht weniger als 126 Exemplaren vorliegt.

Die neuen Species sind folgendermaßen gekennzeichnet:

Vibilia stebbingi n. sp.

Diese Form steht der *V. viatrix* Bov. und *V. viator* Stebb. nahe (Fig. 1). Die Geißel der 1. Antenne ist länger als der Kopf, vorn spitz zulaufend. Die 2. Antenne besteht bei den ♀♀ aus 6 und den ♂♂

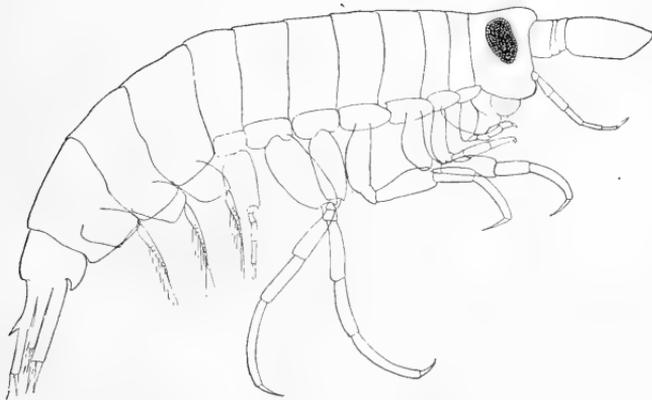


Fig. 1. *Vibilia stebbingi* n. sp. ♀. Stat. 54. ($\times 10,5$).

aus 7 Gliedern. Femur des I. Beines (Fig. 2) ist seitlich verbreitet, Tibia nur schwach beborstet. Die Innenseite des Metacarpus ist zum Ende hin fein bezahnt, ohne aber einen besonderen Vorsprung zu bilden. Femur der II. Extremität (Fig. 2) ist sehr lang, schmal, Tibia ebenfalls

nur kaum beborstet. Der Carpalfortsatz ist länger als der halbe Metacarpus. Die III. und IV. Extremität (Fig. 3) sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet: schlanker als z. B. bei *V. viatrix*, Tibia nicht so auffällig verbreitert, Carpus schmaler, Metacarpus lang schmal und Dactylus kürzer als Metacarpus; eine Bezeichnung fehlt durchaus. Die zwei letzten Urussegmente sind miteinander verwachsen und nur noch durch einen deutlichen seitlichen Einschnitt getrennt. Die 3. Uropodenpaare liegen proximal dicht am 3. Urussegment an, so daß dasselbe auch keine seitlichen Fortsätze aufweist. Das Telson ist dreieckig, rundlich.

Fig. 2.

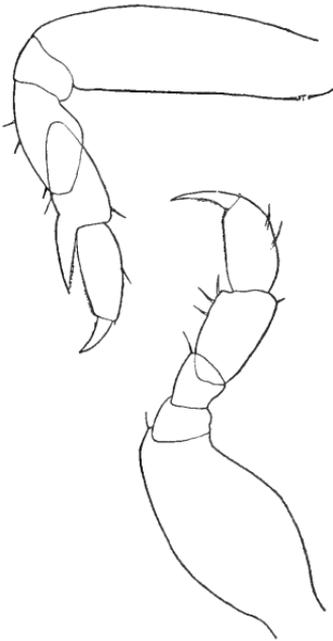


Fig. 3.

Fig. 2. *V. stebbingi* n. sp. ♀. Stat. 54. I. u. II. Extr. (× 63,5).Fig. 3. *V. stebbingi* n. sp. ♀. Stat. 54. III. Extr. (× 31).

Die Hauptmerkmale dieser Form sind: spitz endende 1. Antenne, lange, schlanke Extremitäten, gerade verlaufender Innenrand des Metacarpus am I. Bein, langer Femur und über die Mitte des Metacarpus reichender Carpalfortsatz des II. Beines, verbreiterte Tibiae und schmale, längere und unbezahnte Carpi und Metacarpi der III. und IV. Beine, deren Dactyli kürzer sind als die entsprechenden Metacarpi.

Es wurden im ganzen 6 Exemplare erbeutet (4 ♀♀ und 2 ♂♂), die sich auf folgende Stationen verteilen: 48b, 49, 54 und 55.

Vibilia hirsuta n. sp.

Von dieser Form liegt nur 1 Weibchen vor (Fig. 4). Die Augen sind sehr groß, beinahe die Hälfte der ganzen Kopffläche einnehmend.

Die Geißel der 1. Antenne, die etwas kürzer ist als der Kopf, hat eine fingerförmige Gestalt mit stumpfem Ende, an dessen Mitte die zwei letzten Geißelglieder deutlich hervorragen. Auf der Endfläche ist sie mit kleinen Haaren oder Börstchen bedeckt. Die 2. Antenne besteht aus fünf ebenfalls behaarten Gliedern. Der Femur des I. Beines ist lang-

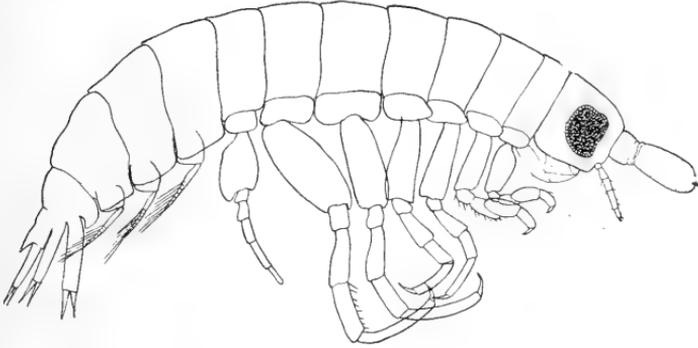


Fig. 4. *V. hirsuta* ♀. Stat. 236. (× 6,5).

gestreckt mit einer nur kaum merklichen Wölbung an der Außenseite. Tibia der II. Extremität (Fig. 5) ist sehr stark beborstet, ebenfalls finden sich solche auf dem Metacarpus. Der Carpalfortsatz reicht über die Mitte des Metacarpus. Tibiae der III. und IV. Extremität (Fig. 6) kaum

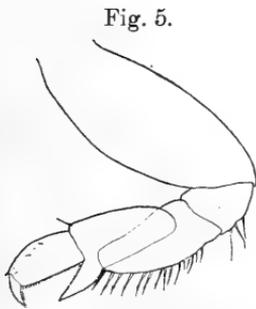


Fig. 5.

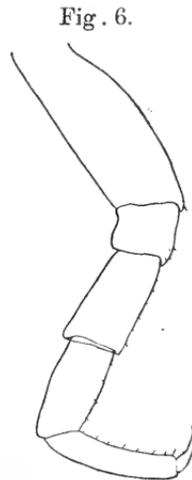


Fig. 6.

Fig. 5. *V. hirsuta* ♀. Stat. 236. II. Extr. (× 23).
Fig. 6. *V. hirsuta* ♀. Stat. 236. III. Extr. (× 17).

verbreitert, fast cylindrisch. An der Innenseite finden sich überall kleine Börstchen, ebenso an der V. und VI. Extremität, bei welcher letzterer der Carpus noch außerdem mit zahlreichen Borsten versehen ist. 2. und 3. Urussegment sind verschmolzen und nur durch seitliche Einschnitte getrennt. Die letzten Uropoden liegen dem 3. Segment dicht an. Das

Telson hat nicht, wie gewöhnlich, seine Ansatzstelle ziemlich weit oben, proximal, sondern sitzt hier gerade am distalen Ende des Urus. Vom 1. Uropodenpaar sind auch die inneren Seiten der Grundglieder am Ende mit einigen Zähnen versehen.

Die Hauptmerkmale sind folgende: sehr große Augen, fingerförmige 1. Antenne, Beborstung der beiden Antennen, sowie der inneren Flächen der III.—VI. Extremitäten, starke Beborstung der Tibia der II. Extremität, scharf abgeschnittenes letztes Urussegment und ganz distal aufsitzendes Telson.

Das einzige Weibchen stammt von der Station 236.

Vibilia chuni n. sp.

Es liegen 4 Exemplare vor. Das Geißelglied der 1. Antenne bei einem erwachsenen Weibchen (Fig. 7) ist nicht lang, aber stark ausge-

Fig. 8.

Fig. 7.

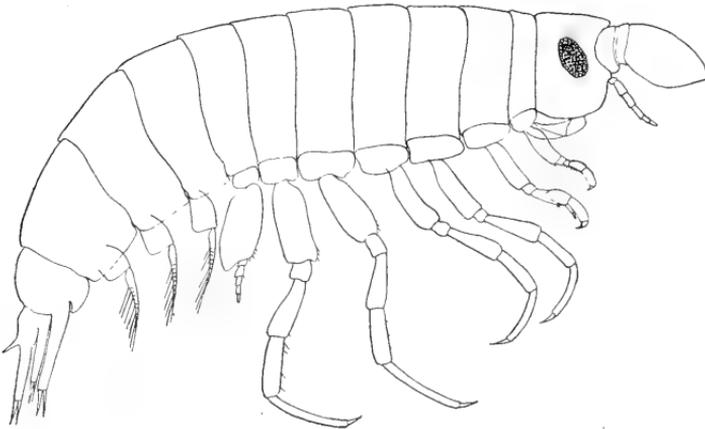
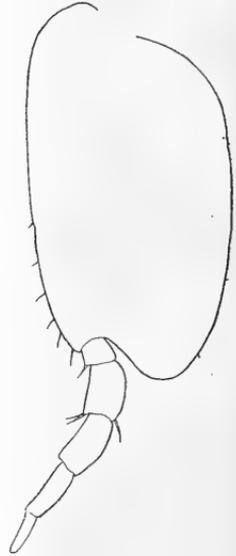


Fig. 7. *V. chuni* n. sp. ♀. Stat. 46. (× 10,5).

Fig. 8. *V. chuni* n. sp. ♀. Stat. 46. VII. Extr. (× 47,5).



breitet, blattförmig. Die 2. Antenne besteht aus 5 Gliedern. Der Femur des I. Beines ist außen gewölbt, Metacarpus lang und schlank. An der II. Extremität trägt die Tibia seitlich etwa 6 Borsten, Carpalfortsatz ragt etwas über die Mitte des ebenfalls langen, schlanken Metacarpus.

Die Tibiae der III. und IV. Extremität sind nicht stark verbreitert, Metacarpi fein bezahnt, Dactyli etwas kürzer als die entsprechenden halben Metacarpi. Bei der V. Extremität ist der Metacarpus und bei der VI. dieser, sowie der Carpus, fein bezahnt, Dactyli sind kürzer als $\frac{1}{3}$ der entsprechenden Metacarpi. Das VII. Bein besitzt einen

großen Femur, der fast zweimal so lang ist wie alle folgenden Glieder zusammen. An der Innenseite trägt er sechs kleine Borsten. Die ganze Extremität erscheint nur sehr klein und unansehnlich im Vergleich zu den andern (Fig. 8). Die zwei letzten Urussegmente sind nur durch seitliche Einschnitte voneinander getrennt. Das letzte Segment ist am distalen Ende seitlich etwas verlängert. Diese Fortsätze sind jedoch viel kleiner als bei *V. armata* Bov. und nicht so stumpf, wie es Bovalius für seine *V. gracilis*¹¹ angibt. Sie erinnern vielleicht an die allerdings nur unvollkommene Zeichnung der *V. bovallii* von Bonnier¹².

Die Hauptmerkmale dieser Art sind folgende: breite, blattförmige 1. Antenne, nur gering ausgebildete Endglieder des VII. Beines, so daß der Femur dieselben stark überragt; endlich gering, aber deutlich ausgebildete seitliche Fortsätze am 3. Urussegment.

Die Tiere stammen von den Stationen 46 und 49. Die charakteristische Gestalt der Geißel, der 1. Antenne und des VII. Beines erinnern nicht wenig an die von Spence Bate und Westwood gegebene Abbildung der *V. borealis*¹³, die leider nur ganz ungenügend beschrieben und abgebildet wurde. Jedoch stimmen auch diese dürftigen Angaben nicht ganz mit dieser neuen Form überein, so soll z. B. bei *V. borealis* das 3. Urussegment nicht verlängert sein.

Vibilia australis Stebbing nov. var. *pelagica*.

Die allgemeine Form erinnert sehr an diejenige von *australis*, nur ist das ganze Tier viel heller, durchsichtiger. An den Seitenteilen des Kopfes konnte ich kein Auge nachweisen.

Die 1. Antenne (Fig. 9) ist ganz enorm lang, sie übertrifft den Kopf etwa um das Dreifache und ist ganz schwach nach unten und innen gebogen. Der innere Teil des Flagellums ist mit starken Borsten versehen. Auf die Bedeutung dieses Befundes wurde oben hingewiesen.

Ebenso wie die 1. Antenne erscheinen auch sämtliche Extremitäten und Uropodenglieder verlängert, wie es besonders deutlich am V. und VI. Beinpaar (Fig. 10) hervortritt.

Das einzige Weibchen stammt von der Station 50 (Atlantik).

Vibilia antarctica Stebbing¹⁴.

Obgleich diese Form nicht neu ist, so sind doch von der Deutschen Tiefsee-Expedition zum erstenmal erwachsene Tiere dieser ausge-

¹¹ Kon. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 21. 1887.

¹² Ann. Univ. Lyon. Vol. 26. 1896.

¹³ Sp. Bate and Westwood, A History of the British Sessile-eyed Crustacea. Vol. 2. p. 524.

¹⁴ Th. Stebbing, Report on the Amphipoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876 in Sc. Res. of Voyage of Challenger Bd. 29. p. 1287 ff.

sprochen antarktischen Form gefunden worden, und wir sind jetzt imstande die von einem ganz jungen Tier gemachte Beschreibung von Stebbing entsprechend zu ergänzen.

Diese Species steht der *V. propinqua* Stebb. am nächsten.

Die Augen sind von mittlerer Größe, jedoch stets schwach ausgebildet, mit wenig Pigment versehen und meist tiefer unter das Hautskelet gerückt, so daß sie im extremsten Fall nur als bräunliche Flecke hervortreten. Die Geißel der 1. Antenne ist etwas länger als der Kopf, vorn spitz zulaufend. Die 2. Antenne besteht bei den ♀♀ aus 5—7,

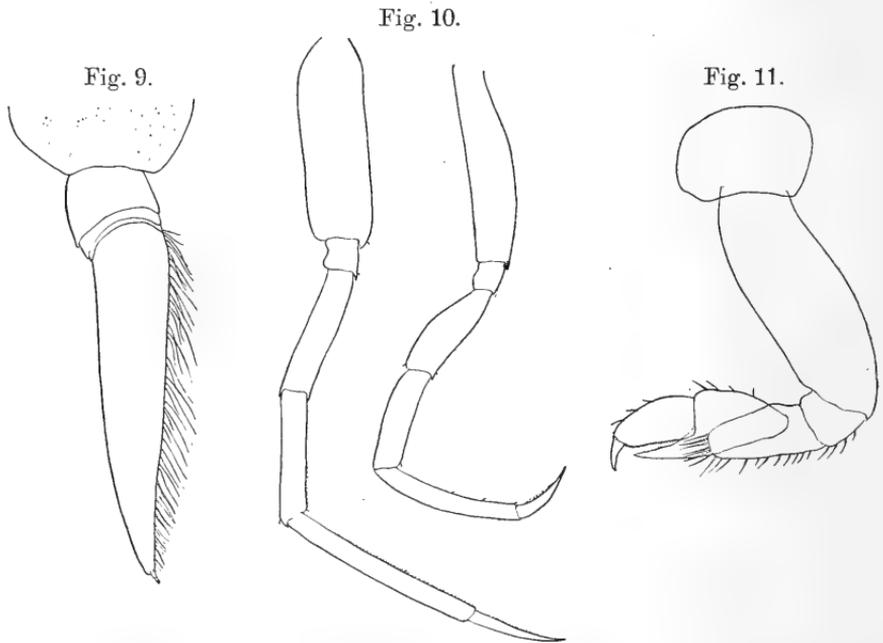


Fig. 9. *V. australis* nov. var. *pelagica* ♀. Stat. 50. Kopf und 1. Antenne. ($\times 47,5$).

Fig. 10. *V. australis* nov. var. *pelagica* ♀. Stat. 50. III. u. VI. Extr. ($\times 47,5$).

Fig. 11. *V. antarctica* ♀. Stat. 120b. II. Extr. ($\times 23$).

bei den ♂♂ aus 6—7 Gliedern. Femur des I. Beines vorn gewölbt; Tibia und Carpus sind an der Innenfläche stark beborstet, ebenso die Außenfläche von Carpus und Metacarpus; Dactylus ist halb so lang wie Metacarpus. Auch am II. Beine (Fig. 11) sind dieselben Glieder stark beborstet. Der Carpalfortsatz reicht bis an das Ende des Metacarpus. Im allgemeinen erscheinen die Beine im Vergleich zu der meist ansehnlichen Größe der Tiere recht schmal und wenig hervortretend. Der Urus ist demjenigen von *propinqua* ähnlich. Bei den ♂♂ sind die inneren Äste des 3. Uropodenpaares stets verlängert und meist auch noch verbreitert.

Die Hauptkennzeichen dieser Form sind also: schwach ausgebil-

detes Auge, lange spitze Geißel der 1. Antenne und langer, bis an das Ende des Metacarpus reichender Carpalfortsatz des II. Beines.

Es wurden im ganzen 25 Exemplare (14 ♀, 6 ♂ und 5 unb. juv.) erbeutet, die sich auf folgende Stationen verteilen: 54, 66, 112, 115, 120, 120b, 135, 142 und 145.

2. Zur Systematik der einheimischen Süßwassertricliden (Auricularsinnesorgane).

Von Paul Lang.

(Aus dem biologischen Laboratorium der Universität Bonn.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 21. August 1912.

Einige einheimische Süßwassertricliden sind nach ihrer äußeren Gestalt überhaupt nicht mit Sicherheit voneinander zu unterscheiden. Um gewisse Formen zu bestimmen, ist man genötigt, Schnittserien durch die Tiere herzustellen; dann führt das Studium des Copulationsapparates meist zur richtigen Erkennung. Auch die Form und Farbe, sowie die Anheftungsart der Kokons gibt mitunter Aufschluß. Doch ist dies Bestimmungsmittel natürlich hinfällig, sobald mehrere Arten zusammen vorkommen, ganz abgesehen davon, daß die Kokons oft nicht zu finden sind, wenn sie gerade erwünscht wären. Schnitte herzustellen ist in vielen Fällen nicht möglich, stets aber recht umständlich.

Drei einheimische Formen sind besonders schwer auseinander zu halten: *Planaria torva* M. Schultze, *Pl. lugubris* O. Schmidt und *Pl. polychroa* O. Schmidt. Durch die Größe sind sie schon deshalb nicht zu unterscheiden, weil man nicht weiß, ob man ein ausgewachsenes oder ein junges Tier vor sich hat. Die Farbe wechselt mit dem Aufenthaltsort und der Ernährung in ziemlich weiten Grenzen. Auch die Zahl der Augen ist nicht konstant. In der Kopfform sind die drei genannten Arten sehr ähnlich. Wie Wilhelmi¹ für *Pl. lugubris* angibt, ist die Kopfform verschiedener Individuen derselben Art sogar verschieden, wie Fig. 2 und 3 zeigen. Vielfach wird auf die Stellung der Augen verwiesen. Bei *Pl. torva* stehen die Augen näher aneinander als bei *Pl. lugubris*; außerdem liegen sie weiter zurück als bei jener Form (Fig. 2—4). Bei *Pl. lugubris* und *polychroa* ist aber auch die Stellung der Augen ziemlich gleich. Mit Sicherheit ist nach der Augenstellung aber auch *torva* nicht auszuscheiden; zumal dann nicht, wenn nur eine Form zur Bestimmung vorliegt, also das Vergleichsobjekt fehlt.

Nun ist aber Lage und Gestalt der Auricularsinnesorgane bei den

¹ Wilhelmi, Sinnesorgane der Auriculargegend bei Süßwassertricliden. Zool. Anz. Bd. XXXIII. 1908. S. 388—391.

drei fraglichen Formen so verschieden, daß dadurch eine sichere und einwandfreie Bestimmung ermöglicht wird. Wilhelmi¹ hat Vorkommen, Form und Lage der Auricularsinnesorgane einer Reihe von Planarienarten beschrieben. Von den drei schwierigen Formen war ihm indes *Pl. polychroa* nur in fixiertem Zustande zugänglich; und an dem fixierten Material konnte er wegen Verblässung des Pigments die Auricularorgane nicht erkennen. Mir stehen leider die beiden andern Arten nicht zur Verfügung, während ich *Pl. polychroa* in vielen lebenden Exemplaren untersuchen konnte. Das Material stammt aus dem Botanischen Garten in Bonn. Auch an konservierten Tieren kann man die Auricularsinnesorgane sehr wohl mit einer guten Lupe erkennen, vorausgesetzt eben, daß das Körperpigment nicht verblaßt ist.

Fig. 1.

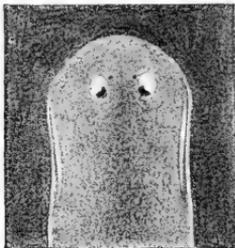


Fig. 2.

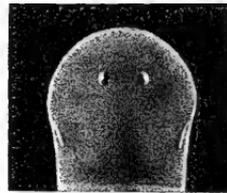


Fig. 3.

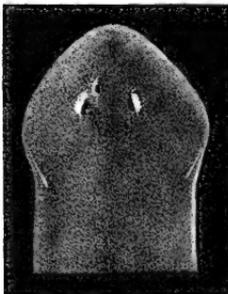


Fig. 4.



Fig. 1. *Planaria polychroa*. Kopf nach dem Leben gezeichnet. Vergr. etwa 10 fach.

Fig. 2 u. 3. Kopf von *Planaria lugubris*.

Fig. 4. Kopf von *Planaria torva*.

In Fig. 2—4 sind die von Wilhelmi (Zoolog. Anz. Bd. XXXIII. 1908) nach dem Leben gezeichneten Bilder von *Pl. lugubris* und *Pl. torva* wiedergegeben.

Die Auricularsinnesorgane von *Planaria polychroa* sind sehr schmale, ziemlich lange Furchen, die von Sinneszellen ausgekleidet sind. Sie liegen dorsal, aber dicht an der Kante zwischen dorsaler und ventraler Körperseite, dort, wo die Rückenseite des Tieres sich abwärts wölbt. Man sieht die Organe daher dann besonders gut, wenn man das Tier etwas von der Seite betrachtet. Bringt man die Tiere auf eine

trockene Unterlage, so heben sie suchend den Kopf in die Höhe und gestatten dadurch eine bequeme Betrachtung der Kante des Körpers. Dann kann man mit einer einigermaßen guten Lupe in der Bestimmung nicht fehl gehen. Man erkennt die Auriculargruben als feine weiße Linien, da unter ihnen die Pigmentschicht sehr dünn ist (Schnitte zeigen, daß sie nicht ganz fehlt), außerdem Rhabditen und Drüsenausführgänge in ihren Zellen fehlen. Dagegen besitzen ihre Zellen wohl Wimpern. Die Furchen bestehen in der Breite nur aus wenigen Zellen, sind aber etwa dreimal so lang wie der größte Durchmesser der Augenlichtung oder auch halb so lang wie der größte Querdurchmesser des Kopfes, d. h. derjenige, der durch die Aurikel gelegt wird. Sie beginnen ein klein wenig unterhalb der Augen. Manchmal, je nach dem gerade vorhandenen Kontraktionszustande des Kopfes, reicht ihr vorderes Ende auch bis zur Höhe der Augen heran. Dieses vordere Ende liegt, wenn man das Tier von oben betrachtet, so dicht am Rande, daß es manchmal nach unten umzubiegen scheint. Die Furchen bleiben in ihrer ganzen Länge fast parallel mit dem Körperande; nur ganz wenig konvergieren sie nach hinten. Wie schon bemerkt, stellen sie feine helle Linien dar; diese Linien laufen vorn und hinten ganz spitz zu.

Ein Vergleich der Figuren 1—4 ergibt nun ohne weiteres den Unterschied zwischen den Auricularsinnesorganen der drei Planarienarten *polychroa*, *lugubris* und *torva*. *Pl. polychroa* unterscheidet sich von *torva* und *lugubris* durch die Länge der Auriculargruben, die mindestens die Hälfte des größten Kopfdurchmessers beträgt, während sie gemäß den Figuren Wilhelmis bei *lugubris* noch nicht $\frac{1}{4}$, bei *torva* etwa $\frac{1}{3}$ dieses Durchmessers betragen. Ferner stellen die Gruben bei *polychroa* einfache Linien dar, während sie bei *lugubris* und *torva* nach hinten ziemlich breit werden. Auch konvergieren sie nicht so stark nach hinten wie bei jenen Formen. Von *torva* unterscheidet sich *polychroa* noch dadurch, daß die Auriculargruben ein wenig hinter den Augen beginnen, während sie bei *torva* »an den abgestumpften Ecken des Kopfes«, also vor den Augen anfangen. Ebenso unterscheidet sich zwar auch *Pl. lugubris* von *torva*; aber *Pl. lugubris* kann man von *Pl. polychroa* ja nun durch den Größenunterschied der Auriculargruben sicher unterscheiden.

3. Una nuova forma di vita latente nella fauna sopralitorale.

Di Raffaele Is sel, Genova.

eingeg. 25. August 1912.

La scogliera calcarea di Quarto dei Mille e di molti altri punti del litorale Ligure presenta qua e là piccole depressioni, raramente asciutte;

il più delle volte occupate da acqua. La frequenza e l' altezza sul livello marino di queste pozzanghere sopralitorali variano a seconda della morfologia e della orientazione della scogliera, nonchè a seconda della maggiore o minore protezione opposta dalla riva alla violenza delle onde. Ad ogni modo esse alimentano sempre una faunula caratteristica alla quale conferisce particolare interesse la variabilità dell' ambiente. Se piove a dirotto durante un periodo di mare calmo, il cavo dello scoglio si allaga di acqua dolce, se il mare s' ingrossa a tempo asciutto si forma invece una pozzanghera di pura acqua marina, se la precipitazione atmosferica è combinata coll' agitazione del mare si raccoglie nella depressione acqua più o meno salmastra. Se poi al formarsi della pozzanghera marina segue un lungo periodo di tempo asciutto e soleggiato, l' acqua salsa evaporando si concentra sino a precipitazione completa del suo contenuto salino. Si può così verificare ogni possibile grado di concentrazione e nel corso di poche settimane; talvolta di pochi giorni, accade di passare dall' acqua piovana ad un' acqua che diventa successivamente satura per ciascuno dei sali disciolti.

* * *

I Metazoi che normalmente hanno dimora in queste pozzanghere a salinità variabile appartengono tutti alla classe degli Artropodi. Occupano il primo posto, per numero d' individui, i Copepodi, seguono i Coleotteri adulti e larvali (*Ochthebius*); vengono per ultime larve e ninfe di Ditteri. Nella presente nota mi occupo esclusivamente dei Copepodi poichè su di essi soltanto ho potuto accertare un fenomeno di grande interesse, così dal punto di vista della biologia generale, come da quello, più ristretto, della biologia neritica marina.

I Copepodi in quistione, vivono nelle raccolte d' acqua sopralitorali in grandissima quantità, e, per quanto sinora ho potuto vedere, appartengono ad una sola specie: l' *Harpacticus fulvus* Fischer¹.

Quando le depressioni sono ricolme d' acqua marina i piccoli Crostacei, diffusi per tutta la massa liquida (finchè la luce non si mantiene a lungo troppo intensa) si mostrano molto attivi e guizzano vivacemente nell' acqua percorrendo estese traiettorie. Man mano che la concentrazione aumenta, gli *Harpacticus* rallentano i loro movimenti e mostrano una tendenza sempre più spiccata a raccogliersi in vicinanza del fondo.

Col successivo innalzarsi della concentrazione, ai periodi di attività si alternano soste più o meno prolungate durante le quali il Copepodo rimane immobile sul fondo conservando tuttavia la facoltà di guizzare per pochi istanti allorchè viene stimolato per via meccanica,

¹ Cortese determinazione del Dott. Remo Grandori (Padova).

ad esempio colla punta di un ago. Aumentando ancora la concentrazione, gli *Harpacticus* rimangono inerti, coricati sul fondo e cessano di reagire agli stimoli meccanici.

Ho creduto per molto tempo che questo fosse l' epilogo mortale dei fenomeni accennati. In realtà la vita sussiste ancora intatta in quei piccoli organismi, ma non si manifesta per alcun segno esterno. Gli *Harpacticus* soggiacciono ad uno stato di morte apparente; ad un vero stato letargico che potremmo denominare letargo osmotico per distinguerlo dagli altri stati letargici sinora conosciuti, i quali hanno per determinanti o la bassa temperatura o il disseccamento (anidrobiosi del Giard).

Basta infatti togliere i Copepodi dalla soluzione concentrata per mezzo di un filtro di garza e trasportarli in una soluzione assai più diluita, ad esempio nell' acqua marina perchè, in capo a pochi minuti, si rimettano a nuotare colla più grande agilità.

* * *

La vita latente può essere reintegrata nella funzioni normali anche dopo un tempo assai lungo: Il giorno 30 maggio 1912 l' acqua di una pozzanghera sopralitorale era ridotta, per evaporazione, a pochi decilitri con precipitazione copiosissima di sali e l' areometro centesimale segnava 1,191, la temperatura dell' acqua essendo 21°3; i Copepodi, in letargo, ricoprivano di uno straterello ranciate la melma del fondo. Una piccola quantità di questa melma, ricca di Copepodi e ricoperta da un dito d' acqua a 1,191 venne conservata entro ad una boccetta. Orbene, saggiando giorno per giorno, con acqua marina, un certo numero di *Harpacticus*, ho visto le ultime rivivescenze prodursi al 16 giugno, cioè 17 giorni dopo la raccolta.

A che punto si produce il letargo?

Poichè l' osservazione diretta delle pozzanghere non permetterebbe di cogliere con una certa approssimazione il momento in cui si compie il fenomeno ho completato l' esame in natura con esperienze di laboratorio. In una prima esperienza, diretta a stabilire il punto in cui s' inizia il fenomeno ho raccolto, il giorno 29 luglio, acqua a 1,069 (temperatura 26°6) e l' ho lasciata evaporare in laboratorio. I primi individui letargici vennero segnalati il 7 agosto, cioè 8 giorni dopo, quando il densimetro aveva raggiunto 1,093 (temperatura 20°9) quota che corrisponde ad un tenore in sali poco meno che quadruplo di quello normale dell' acqua mediterranea. Ho poi raccolto un campione d' acqua a 1,118 (temperatura 24°7); un terzo circa dei Copepodi ivi contenuti già si trovavano allo stato di morte apparente. L' acqua fu mantenuta all' ombra, in modo che l' evaporazione continuasse molto lenta. Raggiunta,

in capo ad 8 giorni, la densità di 1,124 (temperatura 23°9) una piccolissima percentuale di Copepodi si agitava ancora sul fondo del recipiente. Dopo due giorni il densimetro segnava 1,126 (temperatura 26°5) e tutti i Copepodi, senza eccezione avevano perduta la sensibilità. Vuol dire che, nelle accennate condizioni di temperatura e di evaporazione, gli ultimi individui cadono in letargo ad una densità che si può esprimere colla cifra 1,125.

Ho in corso alcune esperienze non ancora complete ma già sufficienti ad escludere il dubbio che l'interessante fenomeno sia dovuto ai raggi solari («*fatigue lumineuse*» del Bohn) od alla condizione dei gas respiratori contenuti nell'acqua; le misure termiche giornaliere bastano per escludere la temperatura come causa determinante.

È d'uopo accennare qui ad alcune esperienze compiute in senso inverso: Se gli *Harpacticus* allevati in soluzione molto concentrata vengono d'un tratto posti in acqua dolce non tardano a subire la stessa sorte dei compagni trasferiti in acqua soprasalata; essi cadono senz'altro in letargo. Questo mi fa ritenere che si tratti di un'azione puramente osmotica anzichè di un'azione specifica, da addebitarsi a qualche elemento dell'acqua marina. Occorre però notare una differenza: dal letargo per ipotonia i Copepodi si risvegliano spontaneamente dopo qualche ora, mentre dal letargo per ipertonìa il risveglio non si verifica mai, senza l'aggiunta di una soluzione più diluita.

Sul punto di comparsa del letargo e sulla rapidità del risveglio hanno influenza, oltre che la temperatura dell'acqua, anche l'habitat precedente del crostaceo.

* * *

In questa nota mi sono contentato di accennare, per sommi capi, ad alcune caratteristiche essenziali del letargo osmotico. Poichè questo modo di reagire dell'organismo vivente a condizioni osmotiche incompatibili coll'attività normale non era sin qui conosciuto, risulta di per sè la sua importanza per la fisiologia generale. Anche dal punto di vista della biologia neritica marina esso merita la nostra attenzione perchè rappresenta un fattore non trascurabile nel popolamento delle pozzanghere sopralitorali.

Nel lavoro definitivo mi propongo di studiare il letargo osmotico, colla maggior precisione che mi sarà possibile, nel suo determinismo, nella sua azione istologica e nella sua importanza generale.

Quarto dei Mille, il 10 agosto 1912.

4. Quelques remarques à propos de la spécificité parasitaire. Sur le véritable nom de *Cryptobia* (= *Trypanoplasma*) *intestinalis* et sur celui du *Trypanosome* pathogène des Mammifères; quelques autres questions de synonymie chez les Protozoaires.

Par A. Alexeieff.

(Laboratoire d'Anatomie comparée à la Sorbonne.)

(Avec 3 figures.)

eingeg. 25. August 1912.

La Parasitologie Générale n'existe pour ainsi dire pas en tant que branche autonome des sciences naturelles, bien qu'il y ait une quantité énorme de documents de toutes sortes sur les parasites appartenant aux divers groupes des séries animale et végétale. Et ceci est d'autant plus regrettable que ce serait là une science d'une portée extrêmement générale, ce serait un domaine où la théorie de l'évolution et maints autres problèmes de biologie générale seraient discutés et pourraient recevoir des réponses au moins partielles. C'est qu'en effet, l'influence des conditions parasitaires de vie se traduit par des modifications profondes de l'être vivant parasite; les modifications atteignent à la fois sa morphologie et son évolution et on englobe ces modifications sous le terme d'adaptation; les parasites nous montrent des exemples des plus beaux de l'influence puissante du milieu sur les êtres vivants.

Il faut faire remarquer tout de suite que les cas de parasitisme erratique constituent en parasitologie générale une assez grande difficulté; le plus souvent le parasite n'étant pas très étroitement lié à un hôte donné, peut être hébergé par une autre espèce, parfois très éloignée de l'espèce hôte normale (sans qu'il y ait là une alternance régulière comme on l'observe pour les parasites hétéroxènes qui ont normalement deux ou plusieurs hôtes). On comprend que dans ces cas de parasitisme erratique, beaucoup de considérations théoriques (p. ex. sur l'époque d'apparition de ce parasitisme) seront privées de fondement¹.

Pour donner un exemple de la complexité des questions de la parasitologie générale, comparons rapidement les Protistes qui forment les faunes intestinales des Poissons marins et des Batraciens. Chez *Box boops* (Téléostéen marin) on trouve une Opaline à deux noyaux (*Opalina saturnalis* Léger et Duboscq) que l'on peut considérer comme plus primitive que les Opalines des Batraciens; en effet ces dernières par leurs caractères cytologiques (le plus souvent un grand nombre de noyaux, mitose plus complexe) et par leur cycle évolutif plus adapté au

¹ Ce ne sont pas les cas du parasitisme erratique évident qui sont embarrassants, mais seulement ceux où aucun indice ne permet de dire dans lequel de plusieurs hôtes donnés le parasite s'était installé primitivement.

parasitisme et plus spécial, apparaissent comme plus évoluées. Ici donc le parallélisme entre l'évolution des hôtes (Poissons et Batraciens) et celle de leurs parasites (*O. saturnalis* d'une part, les Opalines des Batraciens d'autre part) est évident. Cette constatation ne peut plus être faite ni pour les Entamibes ni pour les Flagellés parasites de ces Vertébrés. Chez *Box salpa* il y a une Amibe spéciale (*Entamoeba salpae mihi*) qui ne se présente nullement avec des caractères plus primitifs que ceux des Entamibes des Batraciens ou d'autres Vertébrés. Chez *Box boops* il y a une Amibe qui ne se distingue en rien de l'*E. ranarum* des Batraciens (fig. I). On trouve cette Amibe chez *Box boops* en grand nombre; il ne peut pas s'agir là d'un parasite erratique² d'autant plus que les occasions actuelles d'infection sont plutôt difficiles à concevoir³. Parmi les Flagellés un certain nombre sont communs (ainsi *Urophagus intestinalis*, *Trichomonas prowaxeki* se trouvent et chez les Poissons et chez les Batraciens), d'autres sont spéciaux.

Malgré la très grande complexité des questions de la parasitologie comparée générale, leur intérêt théorique, et souvent même pratique, n'en est pas moins grand, on pourrait même dire qu'il est d'autant plus grand que les cas sont plus complexes (il en est ainsi p. ex. du problème des Trypanosomes qui englobe plusieurs questions très intéressantes et sur lequel je reviendrai ultérieurement). Malheureusement à la complexité réelle rendant difficile l'acquisition de résultats positifs de vaste envergure, s'ajoute encore la confusion qu'apportent les auteurs qui, partant d'une idée malencontreuse de spécificité parasitaire absolue, décrivent des espèces «nouvelles», qui ne sont nouvelles que parce qu'ils les ont trouvées dans un hôte où elles n'avaient pas encore été signalées. Cet état de choses oblige, pour faire de la parasitologie comparée, à tout voir, juger et comparer soi-même sans se fier beaucoup aux données des auteurs partisans de la spécificité parasitaire absolue. Au premier abord cette idée d'une influence profonde et inévitable des milieux différents, cette différence si minime soit-elle, paraît être d'une portée philosophique très élevée; mais c'est une pure fiction et de plus ceux qui adoptent cette manière de voir montrent en somme qu'ils n'attribuent aucune importance à la notion de l'espèce. Si relative

² Ce qui doit être le cas pour l'Entamibe décrite récemment par Nöller (1912) dans *Haemopsis sanguisuga* (= *Aulastomum gulo*) sous le nom d'*Entamoeba aulastomi*; j'ai observé depuis longtemps cette Entamibe et je l'ai toujours considérée comme *E. ranarum*. Du reste la faune intestinale de cette Sangsue présente des analogies profondes avec celle des Batraciens (il y a un certain nombre d'espèces parasitaires communes: *Chilomastix caulleryi*, *Trichomonas prowaxeki*, *Blastocystis enterocola* etc.). C'est un bel exemple de ce que deux hôtes très différents peuvent héberger les mêmes parasites.

³ Elles ne sont pas cependant tout à fait impossibles: j'ai vu nageant dans la mer à environ 30 mètres du rivage des *Bufo viridis* qui pouvaient ainsi rejeter avec les excréments les kystes de divers Protistes qui parasitent leur intestin.

qu'elle soit, on doit cependant tenir grand compte de cette notion; chez les Protozoaires les espèces ne sont pas moins nettement caractérisées que chez les Métazoaires, peut-être même le sont-elles mieux, étant donné que les croisements entre les espèces voisines n'ont pas lieu et ne troublent pas ainsi les données fournies par la morphologie. Par conséquent cette idée de spécificité parasitaire absolue est non seulement

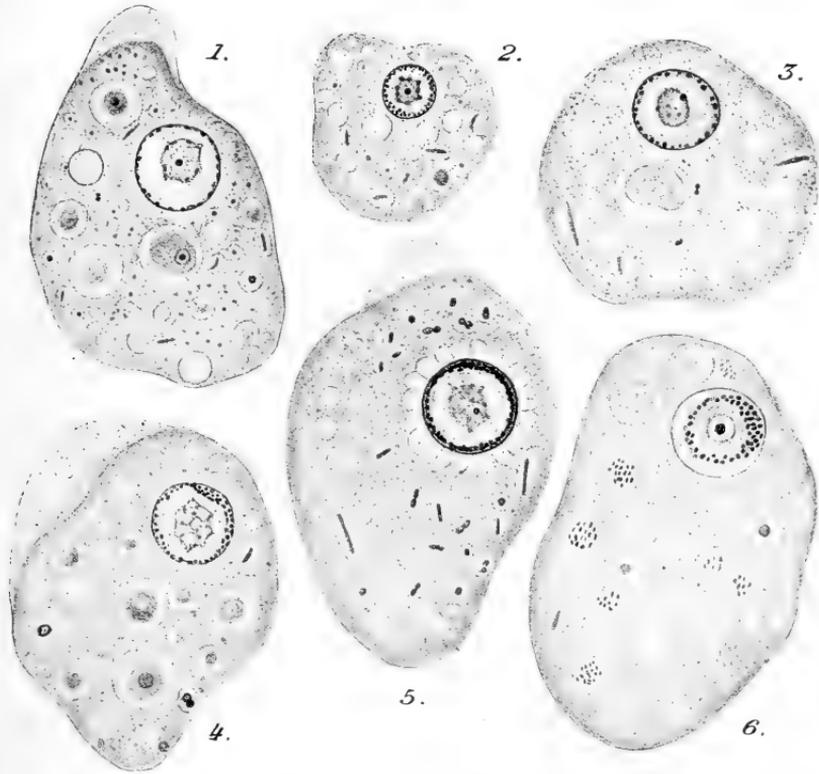


Fig. I. 1—5: *Entamoeba ranarum* (Grassi) $\times 1500$. 1) *E. ranarum* provenant de *Discoglossus pictus*; dans le caryosome on remarque un pseudocentriole; 2) *E. ranarum* provenant de *Bombinator pachypus*; 3) *E. ranarum* provenant de *Box boops*, le grain caryosomien (= pseudocentriole) est sur le point de se détacher du caryosome et de se jeter dans la zone de la chromatine périphérique; 4) Id., mais pas de pseudocentriole; 5) *E. ranarum* provenant d'*Haemopsis sanguisuga* (= *Aulastomum gulo* Moq.-Tand.); parasite normal des Batraciens cette Entamibe est parasite erratique chez la Sangsue; 6) *E. salpae* (Alexieeff) $\times 1500$ (intestin terminal de *Box salpa*): l'abondance de chromatine périphérique; le pseudocentriole très gros (constitué par plusieurs grains plus ou moins fusionnés) entouré d'un halo clair qui est limité par une membrane nette (la structure particulière du noyau de l'*E. salpae* est absolument constante et ne se trouve jamais réalisée chez l'*E. ranarum*; pour cette raison on peut y voir un caractère spécifique).

inexacte (je le démontrerai ailleurs par de très nombreux exemples), mais encore est extrêmement nuisible et contraire au développement de la parasitologie comparée, puisqu'elle en stérilise l'effort et la prive de toute base concrète et raisonnée.

En réalité, au lieu d'accepter la notion de spécificité parasitaire dans le même sens que la majorité des auteurs, on doit s'inspirer des deux principes suivants que l'on mettra à la base de la Parasitologie générale: 1) Une même espèce parasitaire peut être hébergée par des hôtes différents et parfois très éloignés l'un de l'autre dans l'échelle zoologique; 2) un même hôte peut héberger deux ou plusieurs espèces voisines de parasites. Une troisième prémisses nécessaire pour faire de la parasitologie comparée, et en particulier quand on veut s'occuper de la systématique des êtres vivants, est celle-ci: toute modification physiologique ou physico-chimique (intéressant la constitution et le fonctionnement du protoplasma) vraiment importante, — de nature spécifique — a sa répercussion sur la morphologie de l'être: le critère morphologique seul est nécessaire et suffisant pour distinguer les espèces (peut-être exceptées les Levures et les Bactéries au moins actuellement). D'où la nécessité de la diagnose toutes les fois qu'on croit devoir instituer une nouvelle espèce, sans se préoccuper autrement de l'hôte (à cause des deux principes énoncés ci-dessus).

La diagnose est de rigueur quand on établit une nouvelle espèce dans les Métazoaires. On omet le plus souvent de donner la diagnose quand il s'agit des Protistes, et en cela on a bien tort: même si l'être unicellulaire est relativement simple on peut cependant le caractériser brièvement au point de vue spécifique; que cette diagnose ne soit pas imposante par sa longueur, ceci n'a aucune importance; l'essentiel est qu'elle soit différentielle, c'est-à-dire que tout en caractérisant cet être donné, elle permette de le distinguer des formes (espèces) voisines. Il me semble qu'il serait bon d'adopter une règle d'après laquelle on ne tiendrait aucun compte de la description d'une espèce, si longue et minutieuse soit-elle, si cette description n'est accompagnée ni de la diagnose différentielle ni des figures qui permettraient de distinguer cette nouvelle espèce des espèces voisines.

J'insisterai ailleurs sur l'importance du critère morphologique et sur la nécessité d'avoir recours surtout et presque exclusivement à ce critère comme étant le plus constant (à condition qu'on sache choisir les caractères). Je montrerai alors que l'expérimentation, en ce qui concerne la systématique des êtres vivants, n'intervient que pour confirmer les conclusions des bons morphologistes (ceci a été surtout net dans le cas des Trypanosomes).

Après ces quelques remarques qui mériteraient d'être développées avec beaucoup plus de détails, je passerai en revue un certain nombre des questions de synonymie chez les Protozoaires.

Cryptobia dahlī (Möbius, 1888).*Diplomastix dahlī* sp. n. Möbius, 1888.*Trypanoplasma intestinalis* Léger, 1905.*Tr. ventriculi* Keysselitz, 1906.*Tr. congeri* Elmhirst et Martin, 1910.*Heteromita dahlī* [Möbius] (= *Diplomastix dahlī* Möbius), — Apstein, 1910.*Trypanoplasma intestinalis* Léger, — Alexeieff, 1910.*Cryptobia* (= *Trypanoplasma*) *intestinalis* (Léger), — Alexeieff, 1912.

Diagnose: Caractères du genre, c'est-à-dire: deux flagelles dont l'un, récurrent, ne devient libre qu'après avoir formé le bord externe d'une membrane ondulante, un kinétonucleus à la base des flagelles; nutrition par osmose. Caractères de l'espèce: corps piriforme à extrémité postérieure le plus souvent très étirée; flagelle récurrent (dans tout son parcours le bord de la membrane ondulante y compris) à peu près deux fois plus long que le flagelle antérieur (rapport de 13 à 7; 26μ et 14μ); le kinétonucleus souvent morcelé en deux ou en un plus grand nombre de parties; une rangée de grains accompagne souvent le trajet de la membrane ondulante; le noyau présente un caryosome très peu compact formé par un petit nombre de granules, les grains de la chromatine périphérique sont assez sidérophiles, il y en a un certain nombre qui forment un amas situé en avant du caryosome (fig. II, c).

Habitat: Oesophage et estomac (première partie) des Poissons suivants: *Cyclopterus lumpus* (Möbius 1888, Keysselitz 1906, Apstein 1910), *Box boops*⁴ (Léger 1905, Alexeieff 1910), *Conger niger* (Elmhirst et Martin 1910), *Motella tricirrata* (Alexeieff 1910).

Chez les Poissons marins on a décrit trois espèces de *Cryptobia*: *Cryptobia intestinalis* (Léger, 1905), *C. ventriculi* (Keysselitz, 1906), *C. congeri* (Elmhirst et Martin, 1910). En me basant sur l'identité de la morphologie de ces trois « espèces » j'ai avancé (1910) qu'il ne s'agissait là que d'une seule espèce qui devait s'appeler *Cryptobia* (= *Trypanoplasma*) *intestinalis*⁵. En effet il est difficile d'admettre qu'il y ait là trois

⁴ Je dois signaler ici une erreur qui s'est introduite dans la description de ce Flagellé dans le traité de Doflein (1911): on trouve là indiqué comme son hôte le Poisson *Box salpa*; en réalité c'est chez *Box boops* que se trouve ce *Cryptobia* et on ne l'a pas trouvé jusqu'ici chez le *Box salpa*. La même erreur a été commise par Neresheimer (1911) qui s'est occupé du genre *Trypanoplasma* (= *Cryptobia*) dans le « Handbuch der pathogenen Protozoen » de von Prowazek.

⁵ Depuis, grâce à l'obligeance de Miss Mackinnon j'ai pu examiner ses préparations de *Cryptobia* de *Cyclopterus lumpus* et j'ai pu constater l'identité qui s'imposait déjà d'après la comparaison des figures des auteurs.

espèces différentes, et on ne peut que rester étonné devant ce sentiment de spécificité parasitaire absolue si profondément enraciné: il s'agit de trois hôtes extrêmement voisins entre eux, vivant dans le même milieu, le parasite vit en eux cantonné de la même façon (oesophage et première partie de l'estomac), la morphologie du parasite est la même dans les trois cas. Qu'est ce qui permet dès lors de voir là plusieurs espèces distinctes de parasites? L'évolution qui serait peut-être différente? Pourquoi le serait-elle? Je ferai remarquer d'une manière générale que dans les cas où l'évolution est différente, la morphologie de l'être à l'état adulte l'est à plus forte raison, et cela est surtout vrai pour ceux des Protistes qui comme les Flagellés ou les Ciliés possèdent une organisation relativement complexe. Les auteurs qui voient dans ces trois Poissons trois espèces différentes de *Cryptobia*, seraient plus logiques s'ils décrivaient une espèce nouvelle pour chaque poisson parasité examiné: un individu de *Conger niger* p. ex. n'est jamais absolument identique à un autre individu de la même espèce, les différences physiologiques auraient dû se répercuter sur le parasite et, tel devrait être le raisonnement des partisans de la spécificité parasitaire, si celui-ci ne nous paraît pas différer des parasites provenant d'un autre individu de *Conger niger*, c'est que »ces différences sont inaccessibles à nos moyens d'observation« (voilà la formule salutaire pour ceux qui croient encore en d'autres critères que le critère morphologique!). Mais on ne doit pas s'arrêter là si l'on admet les différences spécifiques cachées: chaque individu représente une espèce puisqu'il est forcément un peu différent des autres individus: »il n'y a que les individus qui existent«, c'est-à-dire que les partisans de la spécificité parasitaire, s'ils voulaient pousser leur conception à son aboutissement logique, se verraient obligés de nier la notion d'espèce. Résultat auquel on ne pouvait guère s'attendre, mais qui montre bien que la conception de la spécificité parasitaire absolue n'est pas viable: conduite logiquement elle nie non seulement la spécificité mais la notion d'espèce elle-même⁶.

Après cette digression que je ne crois pas inutile, car dans des questions aussi vastes et aussi complexes que la spécificité parasitaire il faut insister sur chaque point particulier, je reviens à la question de synonymie de *Cryptobia* des Poissons marins.

Ainsi je conclus: il est indubitable qu'il n'y a qu'une seule espèce

⁶ Je sais qu'en parlant de la sorte je pourrais être accusé de croire en la réalité de l'espèce. Je ne puis pas entrer ici dans une discussion théorique mais je dirai qu'en pratique, quand on fait de la systématique dans n'importe quel groupe d'êtres vivants, il faut agir tout comme si l'on était partisan de la fixité des espèces. C'est dans les groupements plus vastes (genre, famille etc.) que l'on peut et doit s'inspirer de la théorie de l'évolution; dans la spécification celle-ci ne servirait à rien si ce n'est qu'à apporter un souffle infécond de doute et d'incertitude.

de *Cryptobia* chez trois Poissons marins — *Box boops*, *Cyclopterus lumpus*, *Conger niger*. Cependant cette espèce ne peut pas s'appeler *Cryptobia intestinalis* (Léger). En effet, déjà en 1888 Möbius (1888) avait décrit sous le nom de *Diplomastix dahlii* n. sp. un Flagellé qu'il avait trouvé dans l'estomac de *Cyclopterus lumpus* à Kiel. Möbius décrit chez son *Diplomastix* le flagelle récurrent s'insérant à l'extrémité postérieure du corps de ce Flagellé: malgré cette erreur d'observation on reconnaît dans la description de cet auteur et dans ses figures (pl. X, fig. 30 a—d) le *Cryptobia intestinalis* de Léger (1905).

Beaucoup plus tard Apstein (1910) s'est occupé de l'étude du contenu stomacal de *Cyclopterus lumpus*. Apstein ne paraît pas avoir eu connaissance du travail de Léger (1905) ni de celui de Keysselitz (1906); il décrit deux parasites de l'estomac de *Cyclopterus lumpus*: un Champignon très curieux (*Cycloptericola marina* Apstein) à affinités difficiles à préciser (il est possible que ce Champignon soit voisin de *Blastocystis enterocola* mihi, cependant il diffère de celui-ci par sa forme filamenteuse) et un Flagellé qu'il identifie avec raison à *Diplomastix dahlii* Möbius et qu'il croit devoir rapporter au genre *Heteromita*⁷.

Ainsi le Flagellé qui nous occupe a été nommé successivement: *Diplomastix dahlii*, *Trypanoplasma intestinalis*, *Tr. ventriculi*, *Tr. congeri*, *Heteromita dahlii*, *Cryptobia intestinalis*; il doit se nommer d'après les règles de la nomenclature: *Cryptobia dahli* (Möbius).

Cryptobia borreli (Laveran et Mesnil, 1901).

Synonymie: *Trypanoplasma borreli* Laveran et Mesnil. — *Tr. cyprini* M. Plehn. — *Tr. varium* Léger. — *Tr. guernei* Brumpt. — *Tr. abramidis* Brumpt. — *Tr. guerneorum* Minchin, etc.

Habitat: Sang des Poissons suivants: *Cyprinus carpio* L., *Tinca vulgaris* Cuv., *Carassius vulgaris* Nils., *Abramis brama* L., *Barbus fluviatilis* Ag., *Squalius cephalus* L., *Idus melanotus* Heck., *Leuciscus rutilus* L., *Scardinius erythrophthalmus* L., *Phoxinus laevis* Ag., *Cobitis barbatula* L., *Esox lucius* L., *Lota vulgaris* Cuv., *Perca fluviatilis* L., *Acerina cernua* L.

Ce *Cryptobia* paraît différer de *C. dahli* par les caractères suivants: ses dimensions sont un peu plus grandes, le noyau principal se trouve généralement très superficiellement sur le bord dorsal (du côté de la membrane ondulante), le blépharoplaste (kinétonucleus) n'est pas morcelé comme cela arrive assez fréquemment chez le *C. dahli*.

⁷ Apstein décrit bien l'insertion des deux flagelles et il s'aperçoit de la présence d'une formation particulière à l'extrémité antérieure de ce Flagellé, c'était là le kinétonucleus: »In der Mitte des Tieres liegt ein großer Kern (Fig. 3n), hin und wieder sieht man Vacuolen (Fig. 3v) auftreten und einmal sah ich nach Färbung mit Hämatoxylin am Vorderende (Fig. 5s) einen großen dunkeln Fleck, ein Stigma?«

Tous ces caractères sont assez précaires, et personnellement je ne serais pas étonné si un jour, quand l'évolution de ces deux *Cryptobia* et surtout les caractères cytologiques de *C. borreli* seront mieux connus, on démontre que ces deux formes appartiennent à la même espèce. Evidemment la pression osmotique doit être plus élevée dans le plasma sanguin que dans le liquide stomacal, mais ne connaissons-nous pas des Protozoaires qui sont également capables de vivre dans l'eau douce et dans l'eau de mer, et dans ce cas la différence en teneur de sels (qui doit être prise en considération presque exclusivement lorsqu'il s'agit de la pression osmotique) est autrement plus grande. N'oublions pas d'autre part que le *Cryptobia dahl* n'est pas un parasite intestinal à proprement parler et qu'il périt même rapidement dans le milieu intestinal proprement dit. A ce point de vue les recherches cryoscopiques comparatives sur le suc stomacal et sur le suc intestinal chez les Poissons marins seraient très intéressantes à faire et probablement donneraient la clef de l'énigme: l'eau de mer que les Poissons avalent forcément avec la proie doit élever considérablement la pression osmotique dans les premières parties des voies digestives. Il est possible que la concentration de ce milieu atteigne dès lors celle du plasma sanguin, ainsi on comprendrait très bien comment l'oesophage et l'estomac des Poissons marins peuvent héberger un *Cryptobia* qui d'autre part se trouve dans le sang des Poissons d'eau douce; chez ces derniers il n'aura pu continuer à être un Entéroflagellé étant donné l'insuffisance de la pression osmotique dans le tractus digestif, il est devenu secondairement un Hémoflagellé.

On pourra objecter que l'évolution ne peut pas être la même chez une forme sanguicole et chez une forme habitant le tube digestif. On n'en sait rien. Pour ma part je crois que l'évolution des *Cryptobia* loin de présenter les complications décrites par certains auteurs (en particulier par Keysselitz [1906]) se résume en ceci: division binaire (naturellement longitudinale), peut-être formation de kystes à enveloppe plus ou moins résistante (entrevus par Apstein [1910] pour le *Cryptobia* du *Cyclopterus lumpus*). Pour la forme sanguicole l'infection peut très bien se propager par les Hirudinées, mais l'«hôte» Invertébré ne joue que le rôle de simple vecteur mécanique, il ne se passe dans cet «hôte» qu'un phénomène de culture et non point une évolution particulière; en cela j'ai une opinion personnelle qui diffère de celle qui est généralement admise et qui, pour moi, s'applique aussi bien au cas des Trypanosomes. Du reste il est possible que le *Cryptobia* des Poissons marins à côté du mode d'infection par voie digestive sans l'hôte intermédiaire (au moyen des kystes avalés par le Poisson) puisse être aussi transmis par les Trématodes qui se trouvent avec ce *Cryptobia*.

Il faut bien dire que l'étude cytologique du *Cryptobia sanguicole* est encore à faire. La méthode des frottis secs ne peut donner aucun renseignement qui vaille sur la structure du noyau ni sur la mitose et ce sont là les caractères les plus importants pour la spécification dans le genre *Cryptobia*. Lorsqu'une bonne étude cytologique de ce *Cryptobia* sera faite et si elle ne découvre pas des différences qui permettraient de distinguer cette forme de *Cryptobia* des Poissons marins, on devra conclure que d'une façon indubitable il n'y a là qu'une seule espèce; on ne s'en étonnera pas étant donné que, comme je l'ai expliqué, le *Cryptobia dahli* des Poissons marins n'est pas un parasite intestinal mais vit dans un milieu à concentration peut-être aussi forte que celle du milieu sanguin.

Inutile d'ajouter que dès qu'il sera démontré que cette manière de voir est la vraie (moi personnellement je n'ai pas eu jusqu'ici l'occasion d'étudier le *Cryptobia sanguicole*), le *Cr. borreli* (Laveran et Mesnil, 1901) tombera en synonymie avec le *Cr. dahli* (Möbius, 1888).

***Cryptobia helicis* Leidy, 1846.**

Cryptobia helicis n. g. n. sp. Leidy, 1846.

Cryptoicus helicis (Leidy, 1847).

Bodo (*Cercomonas*) *helicis* Diesing, 1850.

Trypanoplasma helicis (Leidy), — Friedrich, 1909.

Diagnose: Caractères du genre. Caractères spécifiques: Corps de forme cylindroïde à extrémité postérieure mousse et arrondie; flagelle récurrent (avec la membrane ondulante) à peu près deux fois plus long que le flagelle antérieur, celui-ci étant un peu plus épais que l'autre (chez *Cryptobia dahli* au contraire c'est le flagelle récurrent qui est le plus fort); le kinétonucleus est le plus souvent en forme de virgule à grosse extrémité dirigée en avant; la rangée de grains qui accompagne la membrane ondulante est souvent remplacée par une traînée continue (v. fig. II, e); de l'extrémité postérieure du kinétonucleus part souvent une fibrille sidérophile qui peut être remplacée par un cordon moniliforme (fig. II, d — à gauche, du côté opposé à la membrane ondulante); le noyau possède un caryosome assez volumineux représenté par un amas de gros grains, ce noyau est généralement extrêmement pauvre en chromatine périphérique dont on ne remarque que quelques grains très peu sidérophiles disposés à la périphérie du noyau vers la membrane nucléaire (fig. II, f).

Habitat: Réceptacle séminal des Pulmonés terrestres. C'est l'espèce type du genre *Cryptobia* (= *Trypanoplasma*⁸); il est de toute

⁸ C'est bien à tort que Neresheimer (1911) indique comme espèce type du genre *Trypanoplasma* (= *Cryptobia*) » *Trypanoplasma borreli* Laveran et Mesnil.

justice et conforme aux règles de la nomenclature de restituer à cette forme le nom du genre créé par Leidy en 1846.

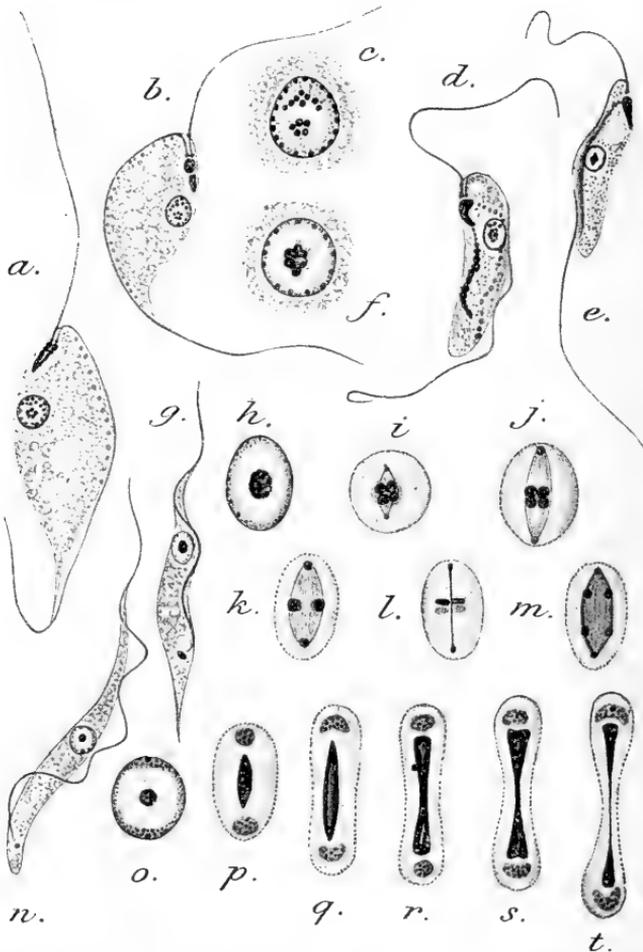


Fig. II. *a-c*: *Cryptobia dahli* (Möbius) (= *Trypanoplasma intestinalis* Léger) (Oesophage de *Box boops*); *a.* et *b.* $\times 1500$; *c.* noyau très grossi; remarquer l'amas de grains situé en avant du caryosome; *d-f.*: *Cryptobia* (= *Trypanoplasma*) *heliciis* Leidy (*Helix aspersa*; *d.* $\times 1500$; un cordon sidérophile moniliforme part de la «queue» du kinétonucleus; à droite de ce cordon s'étend une rangée de grains qui accompagne le trajet de la membrane ondulante; *e.* $\times 1500$; la rangée de grains est remplacée par une traînée continue; *f.* noyau très grossi; il est très pauvre en chromatine périphérique; *g-m.*: *Trypanosoma lewisi* (race type, du Rat); *g.* individu à l'état végétatif $\times 1500$; remarquer le kinétonucleus volumineux, le noyau placé très antérieurement, la membrane ondulante peu plissée; *h-m.*: noyau et sa mitose (mesomitose) très grossi; fuseau achromatique en *i, j, k, m*; en *l* on voit une centrosome filiforme avec un centriole à chaque extrémité; *n-t.*: *Trypanosoma evansi* (race *brucei*); *n.* état végétatif $\times 1500$; kinétonucleus petit et globuleux (punctiforme); noyau placé vers le milieu du corps, membrane ondulante très plissée; *o-i.*: noyau et sa «mitose» (crypto-haplomitose) — très grossi; on voit le caryosome se diviser par étranglement après s'être étiré en bâtonnet (comme le caryosome [= nucléole-centrosome] des Eugléniens); les deux pseudo-corps polaires, qui ont parfois la forme de calottes (en *q* et en *t*) occupent les pôles du noyau en voie de division.

Quelques détails cytologiques (la structure du noyau etc.) que j'ai signalés dans la diagnose ci-dessus permettent de distinguer facilement cette espèce du *Cryptobia dahli*.

Cryptobia (Trypanophys) grobbeni (Poche, 1903).

Trypanosoma grobbeni n. sp. Poche, 1903.

Trypanophys grobbeni (*Trypanosoma grobbeni* Poche) — Keysselitz, 1904.

On pourra garder le nom *Trypanophys* proposé par Keysselitz (1904), mais en ne lui attribuant que la valeur d'un sous-genre, et encore on peut se demander si cela est bien utile. Le seul caractère distinctif de ce »genre« est une très faible longueur du flagelle antérieur, de même que du reste celle du flagelle récurrent dans sa partie libre. Tous les autres caractères (noyau principal, kinétonucleus, rangée de grains arrondis ou anguleux sur le trajet de la membrane ondulante) rappellent exactement ceux d'autres représentants du genre *Cryptobia*.

Trypanosoma evansi (Steel, 1885).

Synonymie: *Trypanosoma brucei* Plimmer et Bradford. — *T. gambiense* Dutton. — *T. rhodesiense* Stephens et Fantham. — *T. dimorphon* Laveran et Mesnil. — *T. congolense* Broden. — *T. frobeniusi* Weissenborn. — *T. pecaudi* Laveran. — *T. cazalbouri* Laveran. — *T. vivax* Ziemann. — *T. soudanense* Laveran. — *T. togolense* Mesnil et Brimont. — *T. equiperdum* Doflein. — *T. equinum* Voges. — *T. hippicum* Darling. — *T. venexuelense* Mesnil, etc. etc.

Diagnose: 1) Etat végétatif ou adulte: La membrane ondulante est bien plissée. Le noyau est placé vers le milieu du corps. Le blépharoplaste (= kinétonucleus) est petit et globuleux. L'extrémité postérieure est abrupte et le plus souvent arrondie.

2) Reproduction: par division binaire.

Division nucléaire: la chromatine périphérique se distribue la première entre les deux noyaux-fils futurs en atteignant les pôles du noyau en division (fig. II, *o-q*), entre ces deux pseudo-corps polaires le caryosome s'étire en bâtonnet, prend la forme en haltère, s'étrangle de plus en plus et finit par donner deux caryosomes-fils (fig. II, *r-t*). Cette »mitose« très simple rappelle l'haplomitose simplifiée de certains Eugléniens inférieurs (tels que *Scytomonas pusilla* et *Euglenopsis vorax*, — la crypto-haplomitose).

Divisions ternaires et quaternaires (particulièrement fréquentes dans la race *rhodesiense*) s'observent, mais il n'y pas de formes en rosaces de multiplication comportant un nombre plus élevé d'individus fils.

Des races physiologiques ont été bien à tort élevées à la dignité d'espèces. Koch le premier, ensuite Doflein (1909) avaient déjà

reconnu que c'étaient là les espèces non encore fixées, qui étaient pour ainsi dire en voie de formation: ce seraient »noch nicht fest fixierte (werdende) Arten« (Doflein, 1909, S. 36). Or, il me semble qu'on ne peut pas s'occuper de la systématique de l'avenir pour cette simple raison qu'on ne sait rien sur ce qui adviendra de ces »espèces en voie de formation«. Et par conséquent, en attendant, il y a lieu de les mettre en synonymie, et l'étude expérimentale y aidant, de tâcher d'en tirer le plus possible de conséquences pratiques (au point de vue de la prophylaxie, de la sérothérapie etc.). J'exposerai ailleurs toutes les raisons qui permettent dès maintenant, sans attendre les preuves expérimentales décisives (qui peut-être se feront encore longtemps attendre), d'affirmer que toutes ces prétendues »espèces« ne sont que des races physiologiques et j'insisterai alors sur le peu de valeur qu'a le critère pathogène ou physiologique (inoculabilité, immunité etc.) d'une manière plus générale: la variabilité et la contingence de ce critère est en effet telle que son emploi pour la spécification ne peut que conduire aux erreurs (la virulence varie dans les limites extrêmement vastes, suivant l'état du Trypanosome et suivant la réceptivité de l'hôte etc.; voir à ce sujet les expériences de Roudsky et de Delanoë: *T. lewisi* race type (du Rat), parasite inoffensif dans le Rat, est pathogène pour la souris). L'état d'esprit de ceux qui voient dans toutes ces races autant d'espèces distinctes n'est pas sans rappeler les conceptions qu'avaient certains microbiologistes en multipliant les espèces des Bactéries à l'infini, parce qu'ils ne se basaient que sur les caractères de virulence: c'était l'ère de la spécificité des microbes conduite à l'outrance.

Trypanosoma lewisi (Kent, 1882).

Synonymie: *Trypanosoma* (= *Schizotrypanum*) *cruzi* (Chagas). — *Endotrypanum schaudinni* Mesnil et Brimont. — *T. legeri* Mesnil et Brimont. — *T. duttoni* Thiroux. — *T. blanchardi* Brumpt. — *T. cuniculi* Blanchard. — *T. rabinowitschi* Brumpt. — *T. myoxi* Blanchard. — *T. microti* Laveran et Pettit. — *T. avicularis* Wenyon. — *T. theileri* Bruce. — *T. franki* Frosch. — *T. himalayanum* Lingard. — *T. indicum* Lingard. — *T. falshawi* Mayer. — *T. muktesari* Lingard. — *T. americanum* Crawley. — *T. wrublewskii* Wladimiroff et Yakimoff, etc. etc.

Diagnose: 1) Etat végétatif (ou adulte): La membrane ondulante n'est pas très plissée, la portion libre de son bord externe épaissi, ou flagelle proprement dit, est relativement très longue. Le noyau dans la race type (*T. lewisi* du Rat) est placé très près de l'extrémité antérieure, dans les autres races (p. ex. *T. lewisi* race *theileri*) il se trouve vers le milieu du corps. Le blépharoplaste (= kinétonucleus) est volu-

mineux et de forme discoïdale; en avant de lui se trouve souvent une vacuole (non pulsatile). L'extrémité postérieure se termine en pointe très aigüe et souvent est conformée en une sorte de bec; elle peut être très allongée pendant certaines périodes de l'infection.

2) Multiplication: a. division binaire (égale ou inégale). La division nucléaire s'effectue par une mésomitose: il y a des centrioles aux pôles, une plaque équatoriale nette constituée par un petit nombre de chromosomes; le fuseau achromatique peut se former très tôt (fig. II, *i*), il persiste pendant l'ascension des deux plaques équatoriales filles (fig. II, *m*) (qui vont devenir plaques polaires); le fuseau central peut être très réduit et apparaît alors comme une centrodesmose filiforme bien connue dans les mitoses des Protistes (fig. II, *l*).

Un tractus s'étend souvent entre les deux blépharoplastes fils (blépharoplastodesmose que l'on peut du reste observer aussi chez le *T. evansi* race *brucei*).

b. Division multiple. A la suite de celle-ci (qui est très fréquente dans cette espèce dans la période de la multiplication la plus intense) se constituent des sortes de rosaces qui comprennent jusqu'à seize individus fils; le blépharoplaste dans ces individus est anténucéaire (forme *Crithidia*), il rétrogradera ensuite.

c. Division »schizogonique« à l'état aflagellé en huit individus-fils (stade *Leishmania*)! — voir plus loin à propos de *Crithidia lesnei*. Cette division est très caractéristique de l'espèce *T. lewisi*: on l'a déjà observée dans plusieurs races (race *cruzi*; race — type du Rat).

Non moins caractéristique pour cette espèce est le stade endoglobulaire — à l'intérieur des hématies: il a été observé d'une façon particulièrement nette pour le *T. lewisi* race(?) *schaudinni* (synonyme: *Endotrypanum schaudinni* Mesnil et Brimont, 1908); on pourra désigner ce stade comme stade *Endotrypanum*. M. Mayer (1912) donne de ce stade une figure (exécutée d'après la préparation de Carini) extrêmement nette pour le *T. lewisi* race type (in: Handbuch der pathogenen Protozoen, publié par S. von Prowazek, pl. VI, fig. 11).

Comme on le voit, non seulement on a fait une quantité d'espèces dans une seule, mais on a pu y voir plusieurs genres distincts (»*Schizotrypanum*«, »*Endotrypanum*«)⁹. C'est qu'il n'y a là en réalité qu'une seule espèce, ceci est pour moi indiscutable.

On doit maintenant se demander si *Trypanosoma lewisi* lui-même n'appartient pas à l'espèce *T. rotatorium* (Mayer), espèce très poly-

⁹ Je dois cependant ajouter que Chagas a renoncé récemment à son genre »*Schizotrypanum*« devant les témoignages de plus en plus nombreux sur l'existence de schizogonie chez les diverses »espèces« du genre *Trypanosoma*.

morphe dans le sang des Grenouilles mais qui ne présenterait qu'une forme d'équilibre dans le sang des Mammifères. En faveur de cette opinion plaident plusieurs caractères morphologiques, cytologiques et évolutifs (division multiple, formes culturelles crithidiennes etc.).

On sera sans doute étonné de voir rapprocher et même fondre en une seule espèce les parasites vivant dans les milieux qui paraissent à premier abord si différents. En réalité, abstraction faite des conditions de température, on sait que le milieu sanguin est remarquablement homogène dans la série des Vertébrés, du moins en ce qui concerne la pression osmotique (qui est à envisager avant tout); et quant à la température, elle n'a pas une grande influence sur les parasites, du moins sur les Flagellés (voir les observations de Pro wazek sur les Flagellés intestinaux, 1904).

Ainsi quand cette manière de voir sera confirmée, *Trypanosoma lewisi* tombera en synonymie avec *Tr. rotatorium*. Certaines »espèces« de Trypanosomes des Poissons subiront le même sort (ainsi p. ex. la mitose de »*Tr. chagasi*« Horta et Machado [1912], de même que certaines formes de l'état adulte font présumer que ce Flagellé se rapporte probablement à l'espèce *Tr. lewisi* = *Tr. rotatorium*). C'est encore l'étude cytologique précise seule qui donnera des bases d'une spécification rigoureuse, et non pas l'évolution envisagée au point de vue global: cette évolution paraît être trop uniforme pour servir à débrouiller la spécification.

La révision des Trypanosomes des Oiseaux s'impose aussi impérieusement que celle des Trypanosomes des Poissons. On a décrit un certain nombre d'»espèces« de Trypanosomes chez les Oiseaux (Mesnil en particulier), mais il est certain que les auteurs de ces »espèces« ne sauraient pas les distinguer eux-mêmes et sur leurs propres préparations, et seraient très embarrassés si on leur demandait de donner des diagnoses différentielles pour leurs »espèces«: cette diagnose se réduirait à deux mots latins — les noms du genre et de l'espèce de l'hôte; pour une diagnose du parasite ce n'en est pas une, et on se pénétrera de cette vérité encore davantage si l'on accepte ce que j'ai dit à propos de la non spécificité parasitaire.

Ainsi je pourrai conclure, que s'il y a certainement plusieurs espèces de Trypanosomes parasites du sang des Vertébrés, le nombre des espèces est beaucoup moins considérable qu'on ne le croit (à peu près dans la proportion de 10 à 1). On peut dire presque sans exagération qu'en ce moment on ne connaît que deux espèces certaines: *Tr. rotatorium* (*Tr. lewisi* tombera probablement en synonymie avec ce Trypanosome) et *T. evansi*; une quarantaine d'»espèces« (= races physiologiques) tombent en synonymie avec *Tr. lewisi* et *Tr. evansi*; toutes les autres

espèces demandent une vérification et justification sérieuses, on ne pourra discuter sur leur opportunité que quand des études cytologiques soignées seront effectuées, qui seules permettront d'aboutir à une spécification raisonnée.

Crithidia lesnei (Léger 1903).

Herpetomonas lesnei n. sp. Léger, 1903.

Trypanosoma drosophilae Chatton et Alilaire, 1908.

Rhynchoidomonas (pro *Rhynchomonas*) *luciliae* n. gen. n. sp. Patton, 1910.

Leptomonas muscae domesticae (Burnett) pro parte, — Dunkerly, 1911.

Cystotrypanosoma (n. s.-gen.) *intestinalis* n. sp. Roubaud, 1911.

Herpetomonas muscae domesticae (Burnett) pro parte, — Alexeieff, 1911 et 1912.

Cette *Herpetomonadine* considérée par certains auteurs (Chatton et Alilaire, A. Léger, Roubaud) comme appartenant au genre *Trypanosoma* n'a en réalité rien à voir avec les *Trypanosomes*. C'est une *Crithidia* et la diagnose de ce genre a été très bien conçue et formulée par Patton et Strickland (1908): ces auteurs en effet avaient prévu que le kinétonucleus pouvait parfois être placé derrière le noyau principal et ceci pendant l'état adulte¹⁰. J'ai montré (1912 a) qu'en dehors de ce caractère assez superficiel, aucun autre ne permet de rapprocher le *Crithidia lesnei* des *Trypanosoma*: ni caractères de la membrane ondulante (qui n'a pas de largeur appréciable), ni ceux de la division nucléaire (qui est une panmitose comme celle des *Herpetomonas*; v. la fig. III), ni ceux de la division du corps cytoplasmique (qui commence, comme c'est le cas de plusieurs autres *Crithidia*, par l'extrémité postérieure, tandis que chez les *Trypanosoma* c'est toujours l'extrémité antérieure, flagellée qui se divise la première), ni ceux enfin de kystes (qui restent inconnus chez les *Trypanosoma*).

En somme on ne connaît pas les *Trypanosomes* vrais des Insectes non piqueurs, et il est infiniment probable qu'il n'en existe point: les *Trypanosoma* sont les parasites propres du sang des Vertébrés.

Ainsi au point de vue du nom du genre c'est *Crithidia* qu'il faut adopter pour le Flagellé en question, et non pas *Trypanosoma*, ni *Rhynchoidomonas*, ni *Cystotrypanosoma* (ce dernier du reste, proposé plus tard que le nom *Rhynchoidomonas* ne peut être maintenu en aucune

¹⁰ Ces auteurs représentent même dans leur figure 9 le *Crithidia haemophysalidis* (parasite d'une Tique, *Haemophysalis flava* de *Lepus agricolis*) avec le kinétonucleus postnucléaire. Cependant on peut se demander si vraiment ce *Crithidia* est autonome et s'il ne représente pas un stade du *Trypanosome* sanguicole.

façon car il tombe en synonymie avec *Rhynchoidomonas* Patton, 1910). D'autre part il est hors de doute que toutes ces formes décrites comme spécifiquement distinctes¹¹ appartiennent à une seule espèce qui doit se nommer *Crithidia lesnei* (Léger). En effet la description de Léger (1903) de son *Herpetomonas lesnei* permet de reconnaître, grâce à plusieurs caractères très spéciaux¹², dans ce Flagellé le »vrai(!) Trypano-

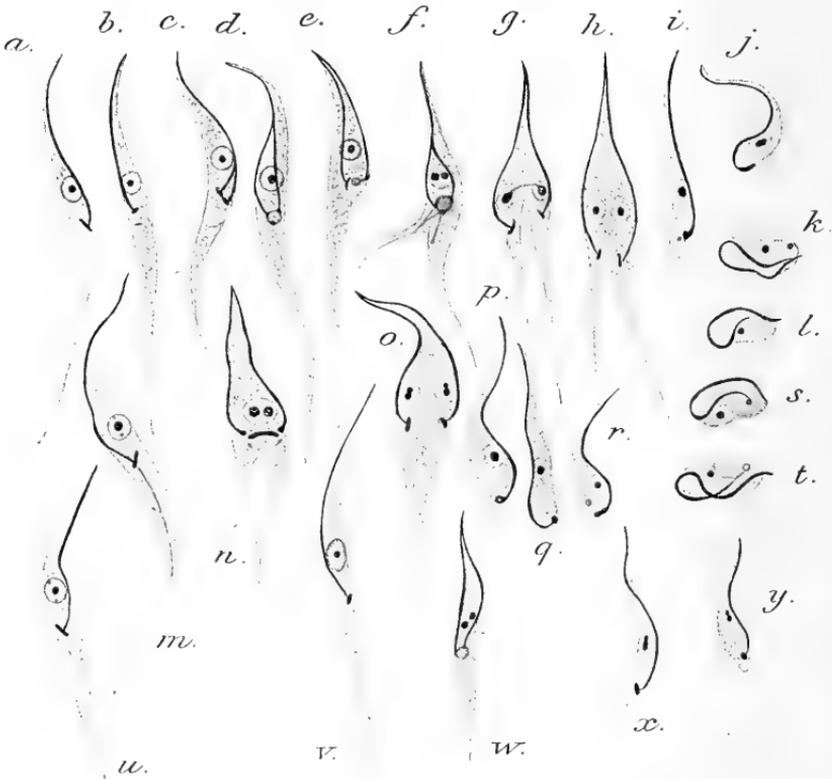


Fig. III. a—y: *Crithidia lesnei* (Léger) $\times 1500$; a—l: individus provenant de *Calliphora erythrocephala*; m—t: individus provenant de *Lucilia* sp.; u—y: individus provenant de *Drosophila confusa*; a. et b. individus à l'état végétatif; c—h: divers stades de la division: la division du noyau est une panmitose tout à fait comparable à la panmitose qui s'observe chez les représentants du genre *Herpetomonas*; le kinétonucleus avant et pendant sa division se gonfle le plus souvent et devient beaucoup moins sidérophile (ce gonflement a été à tort rapporté par Roubaud à un phénomène sexuel); j. forme en têtard avec le blépharoplaste à l'extrémité postérieure; k, l, s, t. corpuscules latents (= kystes), le flagelle (= bord externe de la membrane ondulante) persiste et décrit des boucles d'aspect variable.

¹¹ Le *Crithidia* de *Drosophila confusa* (fig. III, u—y) présente une membrane ondulante à festons un peu plus développés que chez les *Crithidia* de *Lucilia* et de *Calliphora*, de même que cette membrane ondulante est moins sidérophile: je ne crois pas cependant qu'il s'agisse là des différences de nature spécifique.

¹² Taille très variable; petits individus piriformes avec une extrémité renflée (»formes en têtard« de Patton); Division longitudinale à toutes les

some des Insectes non piqueurs« des auteurs ultérieurs, Chatton et Alilaire, A. Leger, Roubaud.

On ne peut que s'étonner en voyant Patton créer un nouveau nom générique pour cette forme: cet auteur connaît si bien les *Crithidia* et a déjà montré lui-même que la position anténucléaire du kinétonucleus n'était pas une condition nécessaire pour tous les représentants du genre *Crithidia* (le kinétonucleus reste cependant dans ce genre toujours juxta-nucléaire).

Voici comment sont répartis les représentants des trois genres qui constituent la famille Herpetomonadidae (= Trypanosomidae Doflein, 1911): les *Herpetomonas* et les *Crithidia*¹³ sont les parasites du tube digestif des Invertébrés (Arthropodes et peut-être aussi Nématodes); les *Trypanosoma* sont les parasites du sang des Vertébrés.

Le genre *Leishmania* n'est pas autonome: les »*Leishmania*« représentent un stade de développement des *Trypanosoma* (*T. lewisi*); les »leishmanioses« ne sont donc que les trypanosomes. Le »genre« *Leishmania* ne peut pas par conséquent rentrer dans le genre *Herpetomonas*, comme cela avait été proposé par Patton; cette manière de voir si séduisante qu'elle soit, ne peut plus être maintenue. Il n'existe pas d'*Herpetomonas* chez les Vertébrés, pas plus qu'il n'existe de *Trypanosoma* chez les Invertébrés¹⁴.

Sarcocystis miescheriana (Kühn, 1865).

Synchytrium miescherianum Kühn, 1865.

Sarcocystis (*Gregarina*) *lindemanni* (Rivolta, 1878).

S. (= *Miescheria*) *muris* (Blanchard, 1885).

S. (= *Balbiania*) *mucosa* (Blanchard, 1885).

S. tenella + *Balbiania gigantea* Railliet, 1886.

S. hominis Rosenberg, 1892.

S. blanchardi Doflein, 1901.

S. bertrami Doflein, 1901.

tailles; ... les formes fixables se terminent antérieurement en une pointe éfilée dont le fouet occupe l'axe et qu'une mince bordure protoplasmique longe en s'atténuant jusqu'à l'extrémité, caractère que nous retrouverons chez les *Crithidia*« (Léger, 1903).

¹³ Les limites du genre *Crithidia* sont assez difficiles à bien préciser par rapport au genre *Herpetomonas*; par contre ces deux genres sont très bien séparés (quoiqu'on en pense) du genre *Trypanosoma* à la fois par leurs caractères évolutifs et par les caractères cytologiques (à propos de ces derniers v. Alexeïeff, 1912, »Notes sur les Herpetomonadidae« . . .).

¹⁴ »*Trypanosoma*« *Grayi* Novy de la *Glossina palpalis* est une *Crithidia* très voisine (sinon la même) de *Crithidia lesnei*; d'autre part certaines formes paraissent représenter les formes culturales d'un Trypanosome provenant des Vertébrés à sang froid (Koch; Kleine et Taute).

C'est une espèce qui est assez polymorphe en ce sens que la forme extérieure du kyste tout entier est très variable¹⁵, suivant le degré de plasticité et de souplesse du tissu infecté et des tissus qui se trouvent tout autour, peut-être aussi suivant quelques autres conditions mal connues. Et c'est cependant sur cette forme, qu'était le plus souvent basée la distinction des »espèces« (je ne parle même pas des coupures génériques proposées par Blanchard: on sait à quoi s'en tenir à propos de ces coupures basées sur la situation tissulaire du parasite et sur la constitution de la cuticule, — caractères éminemment variables dans une même espèce au cours de l'évolution du parasite). La forme et surtout les dimensions des spores sont du reste aussi variables suivant l'hôte, comme Negri l'a montré sur la Sarcosporidie de la Souris transmise au Cobaye.

L'expérimentation confirme de plus en plus cette manière de voir »uniciste«: tout dernièrement encore Betegh et Dorcich (1912) ont réussi à infecter avec la Sarcosporidie du Mouton (qu'ils appellent *Sarcocystis tenella*) la Souris, le Cobaye, la Poule et le Canard et dans ces animaux la Sarcosporidie du Mouton s'est aussi bien développée que chez le Mouton lui-même.

Il n'y a en somme qu'une espèce de Sarcosporidie, très ubiquiste et qui doit se nommer *S. miescheriana* (Kühn, 1865).

Dimastigamoeba gruberi (Schardinger, 1899).

Amoeba gruberi Schardinger, 1899.

A. punctata Dangeard, 1910.

- - Dangeard, — Alexeieff, 1911.

Vahlkampfia punctata (Dangeard), — Chatton et Lalung-Bonnaire, 1912.

Nägleria punctata (Dangeard), — Alexeieff, 1912 c.

Les Amibes du groupe *limax* doivent être séparées des Amibes de grande taille pour lesquelles l'espèce type semble être *Amoeba verrucosa* Ehb. (cependant l'espèce *A. proteus* [Pallas, 1776], établie par Rösel von Rosenhof en 1755 est beaucoup plus ancienne). C'est ce que nous avons voulu faire, Chatton et Lalung-Bonnaire (1912) d'une part, moi (1912 c) d'autre part, en proposant un genre spécial pour les Amibes du groupe *limax* (*Vahlkampfia* Chatton et Lalung-Bonnaire; *Nägleria* Alexeieff). Cependant le genre *Trimastigamoeba* Whitmore 1911, qui

¹⁵ Ainsi dans l'oesophage du Mouton (où cette Sarcosporidie porte le nom de »*Sarcocystis tenella*«) on observe des kystes globuleux — subsphériques ou ovulaires, tandis que dans la langue de la Souris (dans cet hôte la même Sarcosporidie prend le nom de »*Sarcocystis muris*«) *Sarcocystis lindemanni* se présente sous la forme de longs filaments de diamètre variable (»tubes de Miescher«; »die Miescherschen Schläuche« ou schlauchförmige Gebilde).

n'est basé selon toutes les apparences que sur une erreur d'observation¹⁶ (les flagellispores de cette Amibe auraient trois flagelles et non deux comme c'est le cas d'autres Amibes du type *limax*), a la priorité et devrait être accepté, s'il n'avait pas été précédé lui-même par *Dimastigamoeba* Blochmann. En effet il est à peu près certain que le nom générique *Dimastigamoeba* se rapporte au stade flagellé d'une Amibe du groupe *limax*¹⁷ (pour plus de détails v.: Alexeieff, 1912d). Dès lors c'est ce nom générique *Dimastigamoeba* qui doit être gardé pour les Amibes du groupe *limax*.

Quant au nom spécifique de l'Amibe dont il s'agit, le nom *punctata* établi par Dangeard (1910) doit être abandonné pour cause de synonymie. En effet déjà en 1899 Scharfingger avait décrit sous le nom d'*Amoeba gruberi* une Amibe isolée des selles diarrhéiques de l'homme; il en a bien étudié et figuré le noyau, la formation des flagellispores, les kystes; dans ces derniers il note la présence fréquente de ponctuations: »Die Wand ist doppelt konturiert, manchmal mit Verdickungen (3—6) versehen, die an das Aussehen der Poren bei den Pollenkörnern erinnern«.

C'est seulement en 1910 que Dangeard, sans connaître ce travail de Scharfingger (ce travail est très rarement cité malgré ses qualités), décrit l'état végétatif et les kystes caractéristiques à ponctuations de l'Amibe qu'il appelle *Amoeba punctata*. En 1911 j'ai décrit les kystes

¹⁶ Même si ce caractère de 3 flagelles dans les flagellispores était réel, il ne pourrait pas, pour moi, permettre à lui seul de faire une coupure générique.

¹⁷ On peut se demander si les Rhizomastigines d'une façon générale représentent un groupe autonome, intermédiaire entre les Rhizopodes et les Flagellés, et si ces Protozoaires ne correspondent pas en réalité à des Amibes vivant successivement tantôt à l'état flagellé, tantôt sans flagelle. Ainsi Penard (1909) affirme que *Dinamoeba mirabilis* Leidy et *Mastigamoeba aspera* Schulze »ne font qu'un«; Penard conserve le nom de *Mastigamoeba aspera*, mais si réellement la *Dinamoeba mirabilis* représente l'état aflagellé de *Mastigamoeba aspera*, le nom générique *Dinamoeba* seul doit être gardé comme antérieur (*Dinamoeba* ou *Deinamoeba* Leidy, 1874) au nom *Mastigamoeba* Schulze 1875. Actuellement on ne possède pas suffisamment de données pour discuter la question de savoir si les deux autres genres des Rhizomastigines (*Mastigina* Goldschmidt, 1907 et *Mastigella* Goldschmidt, 1907) ne doivent représenter que les sous-genres dans le genre *Dinamoeba* (= *Mastigamoeba*) ou si au contraire ils renferment des formes n'ayant pas d'affinités étroites avec les *Dinamoeba* (= *Mastigamibes* sensu stricto) et par conséquent parfaitement autonomes. Si *Dinamoeba* et *Mastigamoeba* ne représentent pas, contrairement à l'opinion de Penard, le même être, on peut se demander s'il n'y a pas de synonymie entre le *Dinamoeba* Leidy et le *Dactylosphaerium* (ou *Dactylosphaera*) Hertwig et Lesser, 1874: chez *Dactylosphaerium vitreum* Hertw. et Less. on retrouve plusieurs caractères de *Dinamoeba mirabilis* jusqu'à ces petits corps collés à la surface des pseudopodes qui seraient d'après Penard des bactéries (»Klebkörner« de Goldschmidt chez la *Mastigamoeba aspera*). Je dois ajouter que Bütschli (1883—1887), met *Dinamoeba* Leidy en synonymie avec *Chaetoproteus* Stein 1857, qui présente aussi à la surface du corps cytoplasmique de toutes petites épines (»stachelartige Fortsätze«).

avec quelques détails sur les ponctuations et me suis surtout arrêté sur la division nucléaire; j'ai montré qu'elle s'effectuait par une promitose (naturellement sans centrioles, contra Hartmann-Nägler). En 1912(b) j'ai décrit le stade flagellé de cette Amibe (toujours sans connaître le mémoire de Schardinger). Chatton et Lalung-Bonnaire (1912) se sont occupés aussi de cette Amibe; leurs observations du reste n'ajoutent rien aux détails cytologiques que j'avais donnés et ne renferment en somme de nouveau que le nom générique (*Vahlkampfia*).

Par ce court exposé historique de l'acquisition de nos connaissances sur la *Dimastigamoeba gruberi* (Schardinger) j'ai tenu à remettre en valeur le mémoire de Schardinger vraiment remarquable, surtout si l'on pense qu'il a paru il y a 13 ans c'est-à-dire quand nos connaissances sur les Amibes du groupe *limax* se réduisaient à fort peu de choses¹⁸. Nous trouvons dans ce mémoire une étude cytologique de l'état végétatif, l'étude des kystes et la première observation incontestable du stade flagellé chez les Amibes *limax* (je ne parle pas des observations de Cunningham [1881] sur son »*Protomyxomyces coprinarius*«).

Dimastigamoeba gruberi Schardinger est une Amibe très intéressante et qui présente un avantage précieux d'être facilement reconnaissable (grâce aux ponctuations de ses kystes): on sait combien est délicate la spécification dans les Amibes du groupe *limax* (genre *Dimastigamoeba* [= *Trimastigamoeba* = *Vahlkampfia* = *Nägleria*]).

Roseoff, 1912.

Bibliographie.

1910. Alexeieff, A., Sur les Flagellés intestinaux des Poissons marins (Note préliminaire). Arch. Zool. exp. [5] T. VI. N. R. No. 1.
1911. —, Sur la division nucléaire et l'enkystement chez quelques Amibes du groupe *limax*. C. R. Soc. Biol. Paris. T. LXX. pp. 455, 534, 588.
- 1912a. —, Notes sur les Herpetomonadidae (= Trypanosomidae Doflein 1911). Arch. Zool. exp. [5] T. IX. N. R. No. 2.
- 1912b. —, Sur le stade flagellé dans l'évolution des Amibes *limax*. I. Stade flagellé chez *Amoeba punctata* Dangeard. C. R. Soc. Biol. Paris. T. LXXII.
- 1912c. —, Sur les caractères cytologiques et la systématique des Amibes du groupe *limax* (*Naegleria* nov. gen. et *Hartmannia* nov. gen.) et des Amibes parasites des Vertébrés (*Proctamoeba* nov. gen.). Bull. Soc. Zool. France. T. XXXVII. No. 2.
- 1912d. —, Quelques remarques complémentaires sur la systématique des Amibes du groupe *limax*. Sur le genre *Sappinia* Dangeard. Bull. Soc. Zool. France. T. XXXVII. No. 4.

¹⁸ On rapporte généralement les premières données précises sur les Amibes *limax* au travail de Vahlkampff (1904); ceci reste exact car ce qui est surtout caractéristique pour ces Amibes, c'est la division nucléaire et c'est bien Vahlkampff qui le premier en a donné une bonne description. Par conséquent l'espèce type du genre *Dimastigamoeba* restera *D. limax* (Duj. emend. Vahlkampff), et non pas la *D. gruberi* (Schardinger) (= *Amoeba punctata* Dangeard).

1910. Apstein, *Cyclopterus lumpus*, der Seehase. Seine Fischerei und sein Mageninhalt. Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins. Nr. 10.
1912. Betegh, L. von et P. Dorcich, Studien über Sarcosporidien. Centralbl. f. Bakter. 1. Abt. Bd. LXIII.
1912. Chatton, E. et Lalung-Bonnaire, Une Amibe *limax* (*Vahlkampfia* n. gen.) dans l'intestin humain. Son importance pour l'interprétation des formes de culture. Bull. Soc. Path. exot. T. V.
1910. Dangeard, P., Etudes sur le développement et la structure des organismes inférieurs. Le Botaniste. T. XI.
1909. Doflein, F., Probleme der Protistenkunde. I. Die Trypanosomen. Ihre Bedeutung für Zoologie, Medizin und Kolonialwirtschaft. Jena, G. Fischer.
1911. —, Lehrbuch der Protozoenkunde. Jena, G. Fischer.
1910. Elmhirst et Martin, On a *Trypanoplasma* from the stomach of the Conger eel (*Conger niger*). Zool. Anz. Bd. XXXV. Nr. 14/15.
1911. Horta, P. et Astrogildo Machado, Cytologische Studien über *Trypanosoma chagasi* n. sp. aus Fischen des Genus *Plecostomus*. Memor. do Inst. Osw. Cruz. T. III. Fasc. 2.
1904. Keysselitz, G., Über *Trypanophis grobbei* (*Trypanosoma grobbei* Poche). Arch. f. Protistenk. Bd. III.
1906. —, Generations- und Wirtwechsel von *Trypanoplasma borelli* Laveran et Mesnil. Arch. f. Protistenk. Bd. VII.
1903. Léger, L., Sur quelques Cercomonadines nouvelles ou peu connues de l'intestin des Insectes (Note préliminaire). Arch. f. Protistenk. Bd. II.
1905. —, Sur la présence d'un *Trypanoplasma* intestinal chez les Poissons. C. R. Soc. Biol. Paris. T. LVIII.
1888. Möbius, Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kieler Bucht. Arch. f. Naturgesch. Bd. LIV, 1.
1911. Neresheimer, Eugen, Die Gattung *Trypanoplasma* (Laveran und Mesnil), in: »Handbuch der pathogenen Protozoen«, herausgegeben von S. v. Prowazek. Leipzig.
1912. Nöller, Wilhelm, *Entamoeba aulastomi* nov. spec., eine neue parasitische Amöbe aus dem Pferdeegel (*Aulastomum gulo* Moq.-Tand.). Arch. f. Protistenk. Bd. XXIV.
1908. Patton, W. S. and C. Strickland, A critical Review of the Relation of bloodsucking Invertebrates to the life cycles of the Trypanosomes of Vertebrates, with a Note on the occurrence of a species of *Crithidia*, *C. ctenophthalmi* in the alimentary Tract of *Ctenophthalmus agyrtus* Heller. Parasitology. Vol. I. No. 4.
1909. Penard, E., Sur quelques Mastigamibes des environs de Genève. Revue suisse de Zoologie. T. XVII. No. 2.
1904. Prowazek, S. von, Untersuchungen über einige parasitische Flagellaten. Arb. aus dem Kaiserl. Gesund. Bd. XX.
1899. Schardinger, Franz, Der Entwicklungskreis einer *Amoeba lobosa* (*Gymnamoeba*): *A. gruberi*. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Klasse. Bd. CVIII. Abt. I.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Suggested Amendments to the International Code of Zoological Nomenclature.

eingeg. 16. August 1912.

Notice has been received by the undersigned that the Ninth International Congress of Zoology will hold its meetings from March 25 to 30, 1913, instead of in August, as seems to have been generally expected.

This unexpected change of date results in submitting immediately to the members of the International Commission of Zoological Nomenclature the following suggested amendments which have reached the Secretary. They are published herewith, without comment, for the information of all persons interested.

Under the rules, no suggested amendment may be submitted to the next Congress which was not in the hands of the Commission on or before March 25, 1912.

Persons who desire to submit arguments for or against any of these suggested amendments are invited to forward them to any member or members of the Commission.

1. Amendment Proposed by Dr. J. A. Allen.

Generic names of the same origin and meaning are homonyms.

At the Gratz meeting (1910) of the International Zoological Congress a paragraph was added to Article 35 of the International Code of Zoological Nomenclature, as follows:

"Specific names of the same origin and meaning shall be considered homonyms if they are distinguished only by the following differences:

- a. The use of *æ*, *æ* and *e*, as *cæruleus*, *cæruleus*, *ceruleus*; *ei*, *i* and *y*, as *chiropus*, *cheiropus*; *c* and *k*, as *microdon*, *mikrodon*.
- b. The aspiration or nonaspiration of a consonant, as *oxyrynchus*, *oxyrhynchus*.
- c. The presence or absence of a *c* before *t*, as *autumnalis*, *auctumnalis*.
- d. By a single or double consonant: *litoralis*, *littoralis*.
- e. By the endings *ensis* and *iensis* to a geographical name, as *timorensis*, *timoriensis*".

This action in respect to specific names is so rational that it will doubtless meet with almost unanimous approval by nomenclators. It is to be hoped that this is not to be construed as "straining at a gnat and swallowing a camel", no similar action being announced with respect to generic names.

Similar variants in generic names are of far more consequence than when occurring in specific names, since they affect the nomenclature of usually several species instead of only one. It is therefore to be hoped that the Commission will soon take up for consideration the case of similar variants in generic names, and adopt the same ruling for generic names as it has adopted for specific names.

It has been the general usage among nomenclators for three-fourths of a century to reject as homonyms generic names of the "same origin

and meaning". Hundreds, and perhaps thousands, of generic names have been rejected on this ground and new names adopted in place of them. The status of variants of names of earlier date is now left more or less in doubt, under the International Code of Zoological Nomenclature, through the "Recommendations" appended to Article 36. Therefore as a member of the International Commission on Nomenclature, I beg to offer the following amendment to Article 35 of the Code.

Amendment.

Generic names of the same origin and meaning shall be considered homonyms if they are spelled alike or are distinguished only by the following differences:

a. In the gender endings, as masculine, feminine or neuter, in either Greek or Latin form, as *us*, *a*, *um*, *on*, *os*, *ium*, *ia*, *ios* etc., or in the endings *a* and *es*, as *Hydrobata* and *Hydrobates*, *Hydropota* and *Hydropotes*, *Ocipta* and *Ociptes*, *Scirteta* and *Scirtetes*; or *a* and *is*, as *Diphylla* and *Diphyllis*, *-chlora* and *-chloris*, *Enhydra* and *Enhydriis*; *es* and *is*, as *-mantes* and *-mantis*, *Ægialites* and *Ægialitis*; *es* and *us*, as *Megastes* and *Megastus*; *e* and *a*, as *Calliste* and *Callista*, *Euphrosyne* and *Euphrosyna*, *Parthenope* and *Parthenopa*, *Philacte* and *Philacta*; *a*, *as* and *os*, as *-cera*, *-ceras* and *-ceros*; *ia* and *ios*, as *Pelagia* and *Pelagios*; *-oda*, *-odon*, *-odos*, *-odus* and *-odontia*, as *Eleurothrenoda* and *Eleurothrenodon*, *Aplodon* and *Aplodus*, *Prionodon* and *Prionodus*, etc.; *-ops* and *-opsis*, as *Geranops* and *Geranopsis*, *Lithops* and *Lithopsis*.

b. In whether the connecting vowels in compound names are *a*, *e*, *ei*, *eo*, *i*, *o* or *y*, as *Dromatherium* and *Dromotherium*, *Delotherium* and *Deilotherium*, *-emys* and *-omys*, *Auri-* and *Auro-*, *Mona-* and *Mono-*, *Hylat-* and *Hylot-*, *Oromeryx* and *Oreomeryx*, *Ptiloginys* and *Ptilogonys*, *Contopus* and *Contipus*, *-poria* and *-poreia*, *Dusicyon* and *Dusocyon*, *Stylephorus* and *Stylophorus* etc.

c. In aspiration or nonaspiration, as *Abrothrix* and *Habrothrix*, *Cam-* and *Cham-*, *Rac-* and *Rhac-*, *Ram-* and *Rham-*, *-nathus* and *-natus*, *-ryncus* and *-rhynchus*, *-stetia* and *-stethia*, etc.

d. In the use of *i*, *j* or *y* where these letters are interchangeable, as *Ai-*, *Aj-* and *Ay-*, *Diglo-* and *Dyglo-*, *Midaus* and *Mydaus*, *Oligodon* and *Olygodon*, *Tideus* and *Tydeus*, *Didelphis* and *Didelphys*, *-coris* and *-corys*, *-phris* and *phrys*, etc.

e. In the use of *c* and *k*, as in *Acodon* and *Akodon*, *Kerodon* and *Cerodon*, *Kogia* and *Cogia*, *Sika* and *Sica*, etc.

f. In the use of *c* and *g*, as in *Clanculus* and *Clanguhus*, *-procne* and *-progne*, etc.

g. In the use of single or double *o*, or single or double *l*, *n*, *r* and

t, as in *Hyperoodon* and *Hyperodon*, *Isodon* and *Isoodon*, *Calo-* and *Callo-*, *Elipsodon* and *Ellipsodon*, *Nanomys* and *Nannomys*, *Platyrrhinus* and *Platyrrhinus*, *Amblyotus* and *Amblyottus*, etc.

h. In the use of *e* or *ie* in diminutives, as *-ella* and *-iella*, as in *Damesella*, *Damesiella*, and of *tt* and *ss* in *etta* and *essa*.

i. In the use of *u* and *y* as interchangeable, as in *Platyprosopus* and *Platuprosopus*.

j. In the use of *-mus* and *-mys* as suffixes, as *Peramus* and *Peramys*, *Rhinomus* and *Rhinomys*.

k. In names derived from the same personal name, as *Purshia* and *Purschia*, *Damesella* and *Damesiella*.

l. In the use of abridged or full form, as *Chlamyphorus* and *Chlamy-dophorus*, *Megamys* and *Megalomys*.

In the above draft, it is the intention to express the principle involved and to cite illustrations. The whole matter can be covered much more briefly, as has been done in the revised A. O. U. Code, pp. lviii and lix.

The purpose of the proposed amendment is to conserve names long established by concurrent usage which would become homonyms under any rule (necessarily a new rule) antagonistic to the principle already adopted by the Commission in the case of specific names.

The extent to which current names of genera would be displaced in consequence of such a rule would be serious. I have already compiled a long list of generic names of mammals that would be so affected, and have in a short time gathered a still longer list of bird genera that would become homonyms under the adoption of a "one-letter rule". Extend this ratio throughout the animal kingdom and it is easy to see that probably a thousand current generic names would have to be changed.

While this is appalling, it is perhaps not the worst feature of the case. Owing to the work of emenders, it will add enormously to the bibliographical research of the systematist to determine whether or not a new generic name he may wish to propose, which is the same in origin and meaning as a name already in existence, is not already covered by an amended form and thus preoccupied.

List of generic names of mammals treated as homonyms of others having the same origin and meaning.

This list is based on Dr. T. S. Palmer's "Index Generum Mammalium", published in 1904. The trustworthiness of this work is beyond question, its accuracy of detail being simply marvelous.

Some of the names here listed apply to groups not usually accorded generic, or even subgeneric rank, and may be homonyms, but, in the

case of extinct types, they may prove tenable when the forms in question become better known.

More than half of the 112 names here listed belong to currently recognized generic groups for which later names have been adopted. The list thus serves to show what generic names in mammalogy have been rejected because of their having the same origin and meaning as earlier names. It also shows by what authors¹ they were replaced, and that the changes were made by authors of highest standing and with surprising unanimity.

(Signed) J. A. Allen.

Acanthoglossus Gervais, 1877, not *Acanthoglossa* Kraatz, 1859, replaced by *Zaglossus* Gill, May, 1887, and by *Proechidna* Gervais, Nov. 1887.

Aethurus De Winton, 1898, not *Aithurus* Cabanis, 1860; antedated three days by *Zenkerella* Matchie, 1898.

Aigocerus H. Smith, 1827, not *Aegoceros* Pallas, 1811; replaced by *Oxanna* Reichenbach, 1845, and by *Hippotragus* Sundevall, 1846.

Ælurogale Filhol, 1872, not *Ailurogale* Fitzinger, 1859; replaced by *Ailurictis* Trouessart, 1855.

Amblyotus Kolenati, 1858, not *Amblyottus* Amyot & Serville, 1843.

Amblysomus Pomel, 1848, not *Amblysona* Westwood, 1841; replaced by *Calcochloris* Mivart, 1867.

Ancema König, 1825, not *Anoëma* F. Cuvier, 1809.

Anomalocera Gray, 1869, not *Anomalocera* Templeton, 1837; replaced by *Xenelaphus* Gray, 1869.

Anonyx Agassiz, 1846 (= *Aonyx* Lesson, 1827, emended), not *Anonyx* Kroyer, 1838.

Anotus Wagner, 1855, not *Anotis* Rafinesque, 1815, (*Anotus* = *Blarina* Gray, 1838).

Aulacodon Kaup, 1838, not *Aulacodus* Eschscholtz, 1822, nor *Aulacodus* Temminck, 1827; replaced by *Thrynomys* Fitzinger, 1867.

Bisonus Hodgson, 1835, not *Bison* H. Smith, 1827.

Bonasmus Wagner, 1844, not *Bonasa* Stephens, 1819, (*Bonasmus* = *Bison*, 1827).

Brachygnatus Pomel, 1848, not *Brachygnathus* Perty, 1830; replaced by *Synaphodus* Pomel, 1848.

Brachyodus Depéret, 1895, not *Brachyodon* Lartet, 1868.

¹ The authors represented in this list number 26, as follows: Ameghino, Berg, Blainville, Blyth, Burmeister, Cope, Falconer, Filhol, Fitzinger, Gervais, Gill, Gistel, Gloger, Gray, Lydekker, Marsh, Mivart, Müller, Palmer, Peters, Pomel, Reichenbach, Singow, Sundevall, Thomas, Trouessart.

- Calamodon* Cope, 1874, not *Calamodus* Kaup, 1829; replaced by *Coni-codon* Cope, 1894.
- Calomys* Waterhouse, 1837, not *Callomys* D'Orbigny & Geoffroy, 1830.
- Callorhinus* Gray, 1859, not *Callirhinus* Blanchard, 1850, nor *Callir-hinus* Giraud, 1857; replaced by *Callotaria* Palmer, 1892.
- Carollia* Gray, 1838, not *Carolia* Cantraine, 1837; replaced by *Hemi-derma* Gervais, 1855.
- Choiropotamus* Gray, 1843, not *Chæropotamus* Cuvier, 1822; replaced by *Potamochoerus* Gray, 1854.
- Chrysochlora* Latreille, 1825, not *Chrysochloris* Lacépède, 1799.
- Cnephaiophilus* Fitzinger, 1870, not *Cnephæophila* Philippi, 1865.
- Colodon* Marsh, 1900, not *Colodus* Wagner, 1861.
- Cuvierius* Gray, 1866, not *Cuvieria* Péron & Lesueur, 1807.
- Dactyloceros* Wagner, 1855, not *Dactylocera* Latreille, 1829.
- Delotherium* Ameghino, 1889, not *Deilotherium* Filhol, 1882; replaced by *Dideilotherium* Ameghino, 1899.
- Diabroticus* Pomel, 1848, not *Diabrotica* Chevrolat, 1854.
- Diceros* Gray, 1821, not *Diceras* Lamark, 1805; replaced by *Opiceros* Gloger, 1841.
- Didelphodon* Marsh, 1889, not *Didelphodus* Cope, 1882; replaced by *Didelphops* Marsh, 1889.
- Diglochis* Gervais, 1859, not *Dyglochis* Förster, 1856.
- Diphylla* Spix, 1823, not *Diphillis* Oken, 1817.
- Dromatherium* Emmons, 1857, not *Dromotherium* Geoffroy, 1833.
- Echiothrix* Gray, 1867, not *Echinothrix* Peters, 1853; replaced by *Craurothrix* Thomas, 1896.
- Egocerus* Desmarest, 1822, not *Ægoceros* Pallas, 1811.
- Elasmodon* Falconer, 1846, not *Elasmodus* Egerton, 1843; replaced by *Euelephas* Falconer, 1857.
- Eleutherodon* Mercerat, 1891, not *Eleutheroda* Brunner de Wattenwyl, 1865.
- Elipsodon* Roth, 1898, not *Ellipsodon* Scott, 1892; replaced by *Diellip-sodon* Berg, 1899.
- Ellobius* G. Fischer, 1814, not *Ellobium* Bolten, 1798.
- Enhydra* Flemming, 1822, not *Enhydris* Merrem, 1820; replaced by *Latax* Gloger, 1827.
- Euphrosyne* Gray, 1866, not *Euphrosyna* Von Siebold, 1843.
- Euryceros* Gray, 1850, not *Eurycerus* Illiger, 1807; replaced by *Boo-cerus* Thomas, 1902.
- Eurygenium* Ameghino, 1895, not *Eurygenius* La Ferte, 1849; replaced by *Eurygeniops* Ameghino, 1896.

- Geronops* Ameghino, 1891, not *Geranopsis* Lydekker, 1891; replaced by *Eugeranops* Ameghino, 1891.
- Hemichærus* Depéret, 1887, not *Hemichærus* Filhol, 1882.
- Homalurus* Schulze, 1890, not *Homalura* Meigen, 1826.
- Hoplophorus* Lund, 1838, not *Hoplophora* Perty, 1830; replaced by *Sclerocalyptus* Ameghino, 1891.
- Hydropotes* Swinhoe, 1870, not *Hydropota* Rondani, 1861; replaced by *Hydrelaphus* Lydekker, 1898.
- Hyrocodon* Filhol, 1873 (emended to *Hyracodon* Filhol, 1876), not *Hyracodon* Leidy, 1856; replaced by *Hyracodontherium* Filhol, 1877.
- Isacus* Cope, 1873, not *Isaca* Walker, 1857; replaced by *Mesodectes* Cope, 1875.
- Isodon* Say, 1822, not *Isoodon* Geoffroy, 1817.
- Kurtodon* Osborn, 1887, not *Curtodus* Sauvage, 1867.
- Leptoceros* Wagner, 1844, not *Leptocerus* Leach, 1817.
- Liocephalus* Wagner, 1839, not *Liocephalus* Gray, 1827 (emended to *Liocephalus*).
- Lipurus* Goldfuss, 1817, not *Lipura* Illiger, 1811; replaced by *Phascolarctos* Blainville, 1816.
- Lithops* Ameghino, 1887, not *Lithopsis* Scudder, 1878; replaced by *Palæolithops* Ameghino, 1891.
- Macroodus* Gray, 1864, not *Macrodon* Schinz, 1822, nor *Macrodon* Müller, 1842.
- Macroglossus* Schinz, 1824, not *Macroglossum* Scopoli, 1777; replaced by *Kiodotus* Blyth, 1840, and by *Carponycteris* Lydekker, 1891.
- Macrophyllum* Gray, 1838, not *Macrophylla* Hope, 1837; replaced by *Dolichophyllum* Lydekker, 1891.
- Megaloglössus* Pagenstecher, 1885, not *Megaglossa* Rodani, 1865; replaced by *Trygenycteris* Lydekker, 1891.
- Megalomys* Trouessart, 1881, not *Megamys* (emended to *Megalomys*) D'Orbigny & Laurillard, 1842; replaced by *Moschomys* Trouessart, 1903.
- Megastus* Roth, 1898, not *Megastes* Guénée, 1854; replaced by *Magustus* Ameghino, 1899.
- Menodus* Pomel, 1849, not *Menodon* Meyer, 1838.
- Microdon* Osborn, 1886, not *Microodus* Traquair, 1877; replaced by *Tythocomus* Palmer, 1903.
- Micrurus* Forsyth-Major, 1877, not *Micrura* Ehrenberg, 1831.
- Midaus* F. Cuvier, 1823, not *Mydaus* Cuvier, 1821.

- Mystacina* Gray, 1843, not *Mystacinus* Boie, 1822; replaced by *Mystacops* Lydekker, 1891.
- Nanomys* Marsh, 1889, not *Nannomys* Peters, 1876; replaced by *Nanomysops* Marsh, 1892.
- Necromantis* Weithofer, 1887, not *Necromantes* Gislet, 1848; replaced by *Necronycteris* Palmer, 1903.
- Notocetus* Moreno, 1892, not *Notiocetus* Ameghino, 1891; replaced by *Diochotichus* Ameghino, 1894.
- Ocotomus* Cope, 1885, not *Octotamus* Tischbein, 1881.
- Olygodon* Ameghino, 1883, not *Oligodon* Boie, 1827.
- Oromeryx* Marsh, 1894, not *Oreomeryx* Mercat, 1891.
- Pachypleurus* Brandt, 1873, not *Pachypleura* White, 1853; replaced by *Archæocetus* Singow, 1898, and by *Pristinocetus* Trouessart, 1898.
- Pachyura* Selys-Longchamps, 1839, not *Pachyurus* Agassiz, 1829.
- Pagophilus* Gray, 1844, not *Pagophila* Kaup, 1829.
- Palæothentes* Ameghino, 1887, not *Palæoteuthis* D'Orbigny, 1847; replaced by *Epanorthus* Ameghino, 1889.
- Parthenopa* Rafinesque, 1814, not *Parthenope* Fabricius, 1798.
- Paurodus* Schultze, 1897, not *Paurodon* Marsh, 1887.
- Pelagios* F. Cuvier, 1824 (emended to *Pelagius* F. Cuvier, 1826), not *Pelagia* Peron, 1809; replaced by *Rigoon* Gistel, 1848.
- Peramus* Owen, 1871, not *Peramys* Lesson, 1842.
- Phyllorrhina* Bonaparte, 1837, not *Phyllorrhina* Leach, 1816.
- Platuprotopus* Filhol, 1888, not *Platyprotopus* Mannerheim, 1830; replaced by *Strongulognathus* Filhol, 1890.
- Platyceros* Gray, 1850, not *Platyceras* Conrad, 1837.
- Platycranus* Kastschenko, 1901, not *Platyserana* Gray, 1836, nor *Platy-
crania* Burmeister, 1838, nor *Platyseranon* Jan, 1863.
- Platyrrhinus* De Saussure, 1860, not *Platyrrhinus* Clairville, 1798.
- Polyacrodon* Roth, 1899, not *Polyacrodus* Jaekel, 1889.
- Polycladus* Pomel, 1854, not *Polyclados* Brandt, 1835.
- Pontoporia* Gray, 1846, not *Pontopareia* Kroyer, 1842; replaced by *Stenodelphis* Gervais, 1847.
- Prionodon* Horsfield, 1824, not *Priodon* Cuvier, 1822; replaced by *Linsang* S. Müller, 1839.
- Procerus* Serres, 1838, not *Proceros* Rafinesque, 1820; replaced by *Procervus* Blainville, 1840.
- Protogonia* Cope, 1881, not *Protogonius* Hübner, 1816; replaced by *Euprotogonia* Cope, 1893.
- Prototomus* Cope, 1874, not *Prototoma* Heer, 1852.
- Pselaphon* Gray, 1870, not *Pselaphus* Herbst, 1792.

- Ptilodus* Cope, 1881, not *Ptilodon* Hübner, 1806.
Rhinomys Murray, 1861, not *Rhinomys* Lichtenstein, 1832.
Saccostomus Peters, 1846, not *Saccostoma* Fitzinger, 1843; replaced by
Eosacomys Palmer, 1903.
Satyrus Oken, 1816, not *Satyra* Meigen, 1803.
Sauvrocetes Burmeister, 1871, not *Sauvrocetus* Agassiz, 1838; replaced
by *Sauvrodelpis* Burmeister, June, 1891, and by *Pontoplanodes*
Ameghino, Aug., 1891.
Sciarteta Brandt, 1844, not *Sciartetes* Hartig, 1838.
Scotophilus Leach, 1821, not *Scotophila* Hübner, 1816.
Sphyrocephalus Murray, 1862, not *Sphyrocephala* Westwood, 1848.
Stenocranius Kastschenko, 1901, not *Stenocranus* Fieber, 1866.
Stenorhynchus F. Cuvier, 1826, not *Stenorhynchus* Lamarck, 1819; re-
placed by *Hydrurga* Gistel, 1848, and by *Ogmorhinus* Peters,
1875.
Stylophorus Roth, 1901, not *Stylephorus* Shaw, 1791; replaced by
Dystylophorus Ameghino, 1902.
Subulo H. Smith, 1827 (emended to *Subula* Lesson, 1842), not *Subula*
Schumacher, 1817.
Sycium Cope, 1899, not *Sycia* Léger, 1892.
Tideus Ameghino, 1890, not *Tydeus* Koch, 1842; replaced by *Manno-*
don Ameghino, 1893.
Tæniodus Pomel, 1854, not *Tæniodon* Dunker, 1848.
Trachytherus Ameghino, 1889, not *Trachytherium* Gervais, 1849; re-
placed by *Eutrachytherus* Ameghino, 1897.
Tragocerus Gaudry, 1861, not *Tragocera* Billberg, 1820.
Vetulus Reichenbach, 1862, not *Vetula* Rafinesque, 1815.
Ziphiorhynchus Burmeister, 1865, not *Ziphorrhynchus* Swainson,
1837.

2. Propositions for amendment to the Code at the next International Congress, by Dr. G. Horvath, in *Annales Musei Nationalis Hungarici*, v. 9, p. 4, 1911.

1) La loi de la priorité est à appliquer aussi dans la nomenclature des familles, sous-familles et des autres groupes au-dessus du genre; toutes ces catégories doivent porter le nom qui leur a été donné le plus anciennement.

2) Ce nom doit être formé du nom d'un genre, pourvu que ce genre soit inclus dans la catégorie respective et que son nom y soit valable (non un synonyme).

3) Le nom de famille, sous-famille et d'autres subdivisions, dérivé du nom d'un genre, a la priorité même dans le cas où sa désinence.

pourvu qu'elle soit latine, n'est pas en idae, in ae, etc.; mais dans ce cas il faut corriger la désinence et ajouter au radical la désinence convenable et arrêtée dans les Règles Internationales de la Nomenclature Zoologique (Art. 4).

3. Amendment Proposed by Geheimrath F. E. Schulze.

Da einige Zoologen keine Änderung der als eingebürgert betrachteten Gattungsnamen wünschen, andre aber den ältesten zulässigen Namen vorziehen, glaube ich, daß bis auf weiteres beiden Parteien in der Weise gedient werden könnte, daß man zuerst den ältesten berechtigten Gattungsnamen und dahinter den nach Ansicht des jeweiligen Autors eingebürgerten späteren Namen in Klammern mit vorgesetztem Gleichheitszeichen schreibt, also z. B.:

Sphenodon (= *Hatteria*); *Fasciola* (= *Distomum*) *hepatica*; *Molge* (= *Triton*) *alpestris*.

4. Draft Propositions to be laid before the International Commission at the Monaco Conference 1913.

Submitted by W. E. Hoyle.

1) That the Congress be advised to recommend Zoologists to use the general names in the subjoined list as there indicated, any considerations of priority to the contrary notwithstanding:

<i>Anthropopithecus</i>	for the	<i>Chimpanzees</i> ,
<i>Chiromys</i>	- -	<i>Aye-Aye</i> ,
<i>Dicotyles</i>	- -	<i>Peccaries</i> ,
<i>Echidna</i>	- -	<i>Spiny Ant-Eater</i> ,
<i>Galeopithecus</i>	- -	<i>Philippine Colugo</i> ,
<i>Holothuria</i>	- -	<i>Sea-Cucumbers</i> ,
<i>Hyrax</i>	- -	<i>Dassies</i> ,
<i>Limnocoelium</i>	- -	<i>Fresh-water Medusa</i> ,
<i>Manatus</i>	- -	<i>Manatee</i> ,
<i>Mycetes</i>	- -	<i>Howling Monkeys</i> ,
<i>Simia</i>	- -	<i>Orang</i> .

2) That the Congress be requested to instruct the Commission to consider what names, if any, should be added to this list.

5. Amendment Proposed by J. H. Comstock, J. E. Needham and J. C. Bradley.

To add to Article 26.

To avoid disadvantageous changes in the names of genera by the strict application of the rules of nomenclature, and especially of the principle of priority, the International Commission on Zoological Nomenclature is empowered to prepare a list of names to be retained.

These names are to be by preference those which have come into general use in the fifty years following their publication, especially those generic names upon which long used family names are based and those which have been used in monographs and important works up to the year 1890. With each generic name thus conserved is to be cited a type species, to be chosen with a view to retaining the name in its most widely known sense, even if thereby an exception must be made to the other provisions of this code.

Several additional propositions will be made public in the near future.

C. W. Stiles,

Secretary of the International Commission on Zoological Nomenclature.

2. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings. August 28th, 1912. — Dr. J. B. Cleland showed *Cysticercus tenuicollis* and *Echinococcus veterinorum* from sheep, illustrative of the way in which the perpetuation of the species is provided for during the eating of such cysts by dogs. In *C. tenuicollis*, only one head of a future tapeworm (*T. marginata*) is found in each cyst. It is of considerable size, and would be easily crushed by the teeth of a dog, if it were not for the fact that the cyst hangs dependent from the liver or abdominal organs of the host. The dog, in eating these, after hasty chewing, swallows part of the organ which, as it descends, draws after in the dependent cyst which had been hanging outside the dog's mouth. In the *Echinococcus*, numerous scolices, representing immature heads, cover the inside of the walls of the (non-sterile) cysts; however many may be crushed by the dog's teeth, numerous others escape to perpetuate the species. — Mr. G. A. Waterhouse exhibited specimens of *Euplœa corinna* Macleay, from Sydney, Brisbane, Cairns, Cape York, and Port Darwin. These demonstrated that this species is not subject to geographical variation in Australia. At Cape York, occasional aberrations occur, in which the white spots are reduced in size; more rarely some of the white spots are absent. Miskin described two such aberrations (♂ ♀) under the name *Euplœa euclus*; but the present exhibit not only showed examples even more divergent from typical *corinna* than Miskin's specimens, but also intergrades between *E. corinna* and *E. euclus*. In a note upon the exhibit Mr. Waterhouse said: "Dr. K. Jordan has kindly examined, for me, Felder's types of this genus in the Tring Museum. He has written to me that *Euplœa angasi* Felder, is identical with *E. corinna*; the type of *E. angasi* shows the single brand in the ♂. The second of Felder's species recorded from Australia is *E. lewini*, which is without a brand in the ♂. Dr. Jordan considers that the locality given is incorrect, and with this view I quite concur; no *Euplœa* known from Australia agrees with the description of *E. lewini*." *E. boisduvali* Lucas, is probably another synonym. — Mr. Froggatt exhibited living specimens of a large Mealy Bug (*Monophlebus crawfordi* Mask.) sent to him from South Australia, to show the large quantity of white, mealy wool produced by this species. He showed also examples of the trap-door nests of three unidentified spiders,

received from Mr. Sidney W. Jackson, and collected by him near Collarenebri, N.S.W., and on the Blackall Range, Queensland. — 1) The Plankton of the Sydney Water-Supply. By G. I. Playfair. — The Sydney Water-Supply is the water of the Nepean and Cataract Rivers, which is impounded in the Cataract Reservoir, and thence brought down, by many miles of canal, through the Prospect Reservoir to Guildford and Pott's Hill, where it is filtered by being passed through a double series of wire screens. These screens being periodically raised and washed with a hose, the effluent from this operation has been the principal source of the material studied. The flora comprised: Chlorophyceae generally, 60; Desmidiaceae, 112, Myxophyceae, 19; Bacillariaceae, 48; Phythelieae, 16 (the numbers indicating species and well-marked variations). The fauna yielded: Peridinieae, 13; Infusoria, 35; Rotatoria, 14; Rhizopoda, 13; Vermes, 3; and Entomostraca, 3. Almost all are quite well known European forms, such, too, as are common in the waters round Sydney, and in other parts of New South Wales. — 2) Descriptions and Figures of three young specimens of Sunfish (*Molacanthus*) from the Central Pacific Ocean. By Allan R. McCulloch. — The specimens described, were received by the Trustees of the Australian Museum, from Dr. Thomas D. Liddle, R. N. They are only 9,5—13 mm long; and were taken from the stomach of a kingfish caught swimming near the surface, during the passage of H.M.S. Torch between the Ellice and Union Islands, Central Pacific, in 1911. For lack of literature, they cannot be compared fully with the various young forms which have already been described, but they differ considerably from any figures available, one of the most striking differences being that the position of the mouth is below the level of the anal fin, whereas in the examples figured by Richardson, Günther, and Ryder, it is considerably above it. — 3) Notes on Stigmodera, with Descriptions of new Species, and of other Buprestidae. By H. J. Carter, B.A., F.E.S. — Eleven species of Stigmodera are proposed as new, comprising five from West Australia, four from Queensland, one from New South Wales, and one from Victoria. Two species of *Neocuris* and one of *Curis*, all from Queensland, are also described.

III. Personal-Notizen.

Dr. Achille Griffini ging mit 1. November d. J. an das R. Liceo »Berchét« di Milano über.

Dresden.

Vom sächsischen Ministerium des Innern ist dem Privatdozenten der Zoologie an der Dresdener Tierärztlichen Hochschule, Professor Dr. Benno Wandolleck, ein Lehrauftrag für Biologie der Fische, Fischzucht und Fischkrankheiten erteilt worden. Es wird zugleich ein fischerei-biologisches Institut in den Räumen der Tierärztlichen Hochschule begründet werden.

Wien.

An der Universität habilitierte sich Dr. E. R. Neresheimer für Zoologie.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

10. Dezember 1912.

Nr. 2.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Schepotieff**, Über die Bedeutung der Wassermannschen Reaktion für die biologische Forschung. S. 49.
2. **Odhner**, Zum natürlichen System der digenen Trematoden. V. (Mit 7 Figuren.) S. 54.
3. **Verhoeff**, *Dendromoneron* n., Typen der Cheirite und ein neues Entwicklungsstadium von *Gervaisia*. (Mit 11 Figuren.) S. 71.

4. **Levy**, Bemerkungen zu Naefs 7. Teuthologischer Notiz. S. 87.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Fifth List of Generic Names in connection with the "Official List of Zoological Names". S. 90.

Berichtigung. S. 96.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über die Bedeutung der Wassermannschen Reaktion für die biologische Forschung.

Von Dr. Alexander Schepotieff, Privatdozent in St. Petersburg.

eingeg. 21. März 1912.

Die große Bedeutung der Wassermannschen Reaktion für die Mediziner, speziell für die Syphilidologen, steht jetzt außer Zweifel und ist von allen Ärzten anerkannt. Doch bleibt die Bedeutung dieser Reaktion nicht auf die Medizin beschränkt, sondern sie erstreckt sich noch auf solche Forschungsgebiete, welche auf den ersten Blick mit der praktischen Syphilidologie nichts zu tun haben, nämlich auf die Zoologie. Die Anwendung der Immunitätslehre auf die Biologie hat bekanntlich neue Forschungsgebiete eröffnet, da wir auf Grund der Präzipitinreaktionen und Hämolysen jetzt imstande sind, die neue Lehre über die chemische Specificität der Arten zu begründen: jede Art unterscheidet sich von einer andern vor allem durch ihren chemischen Bau, während die morphologischen, anatomischen und histologischen Unterschiede nur einen »äußeren« Ausdruck dieser »inneren«, chemischen Specificitäten

darstellen. Diese Unterschiede aber treten nicht infolge der Existenz besonderer, für jede Art spezifischer Substanzen oder irgendwelcher Flüssigkeiten auf, sondern wegen der Differenzen in den stereochemischen Gruppierungen der Atome und Moleküle der lebenden Substanz. Eine Vorstellung von dieser Gruppierung, von dieser »biologischen Stereochemie« oder Struktur, gibt uns bekanntlich vor allem die berühmte Seitenkettentheorie Ehrlichs¹. Die Evolution der Organismen auf Grund dieser Theorie hängt speziell von den Veränderungen in der lebenden Substanz ab, in stereochemischen Gruppierungen ihrer Moleküle; erst später verursachen diese Veränderungen äußere Veränderungen, das erste Auftreten neuer Merkmale und damit die Entstehung neuer Arten. Man wird also annehmen müssen, daß parallel der morphologischen oder äußeren Phylogenie der Organismenwelt noch eine chemische Phylogenese vor sich geht. — Die klassischen Untersuchungen von Uhlenhuth², Nuttall³ und Friedenthal⁴ über die Beziehungen der einzelnen Wirbeltiergruppen zueinander auf Grund der hämolytischen und Präzipitinreaktionen haben gezeigt, daß auf Grund dieser Reaktionen die Verwandtschaftsbeziehungen der Organismen mit größerer Sicherheit nachgewiesen werden können, als auf Grund von morphologischen Untersuchungen. Injiziert man z. B. dem Kaninchen eine Emulsion von Geweben irgend eines Tieres oder einer Pflanze oder eine Protozoenkultur, welche zuerst in physiologischer Kochsalzlösung zerrieben wurden, so gibt das Serum eines solchen Kaninchens einen Niederschlag nicht nur mit den entsprechenden Emulsionen, sondern auch mit den Emulsionen verwandter Organismen. Es genügt, hier an die Versuche Uhlenhuths zu erinnern, wobei das Serum eines Kaninchens, dem Menschenserum injiziert wurde, Niederschläge nicht nur mit Menschenblut, sondern auch mit dem Blute der Anthropomorphen ergab, nicht aber mit dem der niederen Affen oder überhaupt anderer Organismen, — oder an die Versuche Friedenthals, welcher die Kaninchen mit dem Extrakte gut erhaltenen Fleisches vom Mammut injizierte: das Serum solcher Kaninchen gab einen Niederschlag nur mit dem Serum des indischen Elefanten.

Eine ganze Reihe von Forschern, und zwar Zoologen (so z. B.

¹ Siehe z. B. Aschoff, in: Centralbl. f. Physiol. II. 1902 u. a. zahlreiche Abhandlungen.

² Uhlenhuth in: Deutsch. mediz. Wochenbl. f. 1900, 1901 u. 1904; Verh. Versamml. Naturf. u. Ärzte Meran, 1905; Arb. k. Ges. Amt XXVIII, 1908 (mit Weidanz u. Angeloff), sowie in: Kraus u. Levaditi, Handbuch der Techn. u. Method. d. Immunitätsforschung. Jena, 1908—1909.

³ Nuttall, Bloodimmunity and bloodrelationship. Cambridge, 1904.

⁴ Friedenthal, in: Arch. Anat. Physiol. Abt. 1905.

Uhlenhuth, Stern⁵, Nuttall, Neresheimer⁶, Rössle⁷ u. a.), wie auch Botaniker (wie z. B. Magnus⁸, Kowarski⁹, De-Angelis¹⁰ u. a.) haben in den letzten 5—6 Jahren den Nachweis dafür geliefert, daß man mit dieser für die Biologie neuen Methode der Anwendung der Immunitätsreaktion viele strittige Fragen der vergleichenden Anatomie, Embryologie und Systematik zu lösen vermag. Besondere Bedeutung hat diese neue Methode für die Lösung der Frage über die Verwandtschaftsbeziehungen der isoliert stehenden Gruppen. Es versteht sich von selbst, daß wir bei der Bekanntschaft aller überhaupt auf der Erde lebenden Organismen, dank der vergleichenden Untersuchung ihrer Organisation eine völlig genaue genealogische Tabelle der gesamten organischen Welt würden rekonstruieren können. In Wirklichkeit liegt aber die Sache ganz anders. Einerseits sind alle jetzt existierenden Organismen nichts anderes als das Resultat einer langen historischen Entwicklung der lebenden Substanz und können in bezug auf ihren chemischen und molekularen Bau nicht mit ihren entfernten Ahnen identifiziert werden. Andererseits sind die paläontologischen Angaben zu spärlich und zu unvollkommen. Aus diesem Grunde sind die Forscher in bezug auf die Einzelheiten der Genealogie der Organismen oft sehr verschiedener Meinung. Namentlich gehen die Ansichten über die Phylogenie der einzelnen Würmergruppen sehr weit auseinander. In denjenigen Fällen, wo die vergleichende Anatomie und Embryologie, die Histologie und überhaupt die ganze morphologische Forschung keine sichere Antwort auf die phylogenetischen Fragen geben, und die Paläontologie schweigt, vermag demnach nur die Anwendung der biologischen Reaktionen allein einige Klärung in die Frage zu bringen. Die Bluttransfusionen, Hämolysen, Präzipitinreaktionen sind jedoch nicht in allen Fällen ganz sicher und können im voraus nur die Existenz oder Nichtexistenz einer Verwandtschaft zwischen den einzelnen Organismen feststellen; sie können uns aber nicht zeigen, wie nah oder wie weit die betreffenden Organismen im System voneinander stehen. In dieser Beziehung kann die Wassermannsche Reaktion für den Biologen von großem Nutzen werden. Bekanntlich vergleicht man während der Wassermannschen Reaktion auf Syphilis das zu untersuchende Blut eines Patienten mit den Gewebesubstanzen eines Syphilitikers (gewöhn-

⁵ Stern, in: C. Rend. Soc. Biol. LVI. 1904.

⁶ Neresheimer, in: Ber. Bayr. Versuchsst. München II. 1909.

⁷ Rössle in: Biol. Cbl. XXV, 1905; Arch. tegg. LIV, 1905; Mün. mediz. Wochenbltr. f. 1905; Cbl. allg. Pathol. Anat. Erg. XX, 1909.

⁸ Magnus, in: Berich. deut. bot. Ges. XXVIa, 1908 u. XXV, 1907.

⁹ Kowarski, in: Deut. med. Wochenschr. f. 1901.

¹⁰ De-Angelis, in: Cbl. f. Bakt. I. Orig. XLIV, 1909.

lich Leberextrakt eines syphilitischen Foetus) und schließt auf Grund der Quantität während der Hämolyse ungelöst gebliebener Blutkörperchen auf den Grad der Krankheit. Wenn wir aber statt syphilitischen Gewebsextrakts und statt des zu untersuchenden Blutes Serum eines Kaninchens nehmen, dem Emulsionen eines Organismus injiziert wurden, und die Emulsion eines andern Organismus, so sind wir imstande auf Grund der Quantität der ungelöst gebliebenen Blutkörperchen nicht nur die bloße Existenz der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen beiden Organismen festzustellen, sondern auch den Grad dieser Verwandtschaft. Die allgemein bekannte Genauigkeit der Wassermannschen Reaktion stellt dieselbe viel höher als alle andern bis jetzt angewandten biologischen Reaktionen.

Auf Grund dieser theoretischen Betrachtungen begann der Verfasser im Winter 1911—1912 seine ersten Untersuchungen bezüglich der Erklärung der phylogenetischen Beziehungen zwischen den einzelnen Würmergruppen vermittlels der Wassermannschen Reaktion. Aus rein technischen Gründen wurde die Gruppe der Nemertinen gewählt, da deren Vertreter meist große Dimensionen aufweisen und für die Anfertigung von Emulsionen sehr geeignet sind. Bekanntlich stellen die meisten Forscher die Nemertinen zu den Plattwürmern, speziell zu den Turbellarien. Andre Autoren aber finden eine Verwandtschaft zwischen den Nemertinen und den Anneliden. Von Nemertinen wurden zu den ersten Versuchen gewählt: *Cerebratulus geniculatus*, von Turbellarien: *Prostheceraeus albocinctus* und von Anneliden: *Capitella capitata*. Das Material wurde zuvor in Spiritus konserviert. Alle Tiere wurden mit schwachem Alkohol fixiert (von 35—70°), der bekanntlich auf die biologische Struktur keinen schädlichen Einfluß ausübt. Die Versuche wurden in zwei Richtungen geführt, je nach der Bearbeitung des Materials. Für einige Kaninchen wurde Spiritusmaterial von *Cerebratulus*, fein geschnitten, bis zur völligen Extraktion des Alkoholes in destilliertem Wasser gehalten. Dann wurde es in physiologische Kochsalzlösung (im Verhältnis von etwa 1:4) mit sterilisiertem Glaspulver im Mörser verrieben. In den meisten Fällen wurde eine solche Lösung noch für eine Nacht in den Schüttelapparat gestellt und erst dann zentrifugiert. Für andre Kaninchen wurde das Spiritusmaterial zuerst in Alkohol verrieben und dann in dem Wärmeschrank getrocknet. Das auf diese Weise erhaltene Pulver wurde in physiologischer Kochsalzlösung, wie in dem zuerst erwähnten Falle, zerrieben. In beiden Fällen ergaben sich indessen gleiche Resultate. Da die erste Methode kürzer und leichter ist, so wurde sie für die weiteren Untersuchungen allein angenommen. Die ersten Injektionen der so erhaltenen Emulsionen wurden in die Ohrvene der Kaninchen ausgeführt, die weiteren

(jeden dritten Tag) in die Bauchhöhle (in Quantitäten von 4 ccm). Von der zweiten Woche ab wurde eine vorläufige Kontrolle in bezug auf die Bildung der Antikörper unternommen, und zwar vermittels Präzipitinreaktionen der Sera injizierter Kaninchen mit Emulsionen von *Cerebratulus*. Wenn die Existenz derselben mit Sicherheit festgestellt worden war (nach der 10. Injektion), so wurde die Wassermannsche Reaktion auf die Beziehungen der Nemertinen (*Cerebratulus*) zu den Platoden (*Prostheceraeus*) und zu den Anneliden (*Capitella*) durchgeführt. Parallel zur Kontrolle wurde die Reaktion auch mit Normalserum der Kaninchen ausgeführt. Für die Wassermannsche Reaktion wurden bei diesen Versuchen demnach genommen:

- 1) Die Sera von Kaninchen, denen nicht in dem Wärmeschrank vorläufig ausgetrocknete Nemertinenemulsion injiziert wurde.
- 2) Die Sera von Kaninchen, denen zuerst in dem Wärmeschrank ausgetrocknete Nemertinenemulsion injiziert wurde.
- 3) Turbellarienemulsion.
- 4) Annelidenemulsion.

Die beiden letzteren wurden vorläufig nicht in dem Wärmeschrank getrocknet. Komplement 1 : 10.

Bei den vorläufigen Titrierungen haben sich bei den Versuchen folgende Dosierungen als notwendig erwiesen:

Nemertinenemulsion (vorl. nicht getr.): 0,8—0,9 qcm.

Nemertinenemulsion (vorl. getr.): 1,2—1,3.

Annelidenemulsion: 1,1—1,2.

Turbellarienemulsion: 0,6—0,2.

Die allgemeinen Resultate der Versuche der Komplementbildung ergaben, daß bei Versuchen:

Nemertini + Nemertini: + + + +

Nemertini + Annelides: völlige Hämolyse

Nemertini + Platodes: +

Die Wassermannsche Reaktion ist also positiv in betreff der Beziehungen der Nemertinen zu den Platoden (+) und negativ in betreff der Beziehungen der Nemertinen zu den Anneliden.

Die Nemertinen stehen also den Platoden näher als den Anneliden.

Aus diesem kurzen vorläufigen Bericht ergibt sich, daß wir schon mit Spiritusmaterial imstande sind, in Kaninchensera die Bildung entsprechender Antikörper zu erzielen. Die theoretische Bedeutung der Präzipitinreaktionen wird schon durch praktische Hindernisse in bezug auf ihre Anwendung auf die Wirbellosen oder Pflanzen etwas erschüttert. Es ist nämlich oft recht schwer, eine von Trübungen freie Emulsion derselben anzufertigen, die stark genug wäre, um eine Bildung der Antikörper zu verursachen; es ist also manchmal recht schwer zu beur-

teilen, ob der erhaltene schwache Niederschlag infolge dieser Trübung oder aber infolge von Präzipitation entstanden ist. Die Wassermannsche Reaktion allein bleibt für die Biologie von größter Bedeutung in bezug auf die Erklärung strittiger Fragen der Genealogie der organischen Welt.

Neapel, 6. März 1912.

2. Zum natürlichen System der digenen Trematoden. V.

Von Dozent Dr. T. Odhner, Upsala.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 2. Juli 1912.

Die Phylogenie des *Bilharzia*-Typus.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen von Prof. G. W. Müller-Greifswald konnte ich neulich die von Cohn (1902) beschriebene *Liolope copulans* aus dem Darm von *Cryptobranchus japonicus* von neuem untersuchen und erkannte hierbei in dieser von Cohn ganz richtig in Beziehung zu den Harmostominen gebrachten Form einen nahen Verwandten der im Blute lebenden hermaphroditen »Distomide« *Hapalotrema constrictum* aus Seeschildkröten. Ein dritter Vertreter desselben Formenkreises begegnete mir bald darauf bei der Untersuchung der Typen von Diesings »*Monostomum spirale*« aus dem Darne von *Iguana tuberculata*, das schon von Brandes (1892, S. 507) mit Recht zu den »Distomen« überführt wurde. Diese drei Formen, welche ebenso viele Gattungen vertreten, bilden meines Erachtens eine eigene Unterfamilie unter den Harmostomiden, von welcher, wie ich im folgenden begründen werde, die getrenntgeschlechtlichen Blutparasiten vom *Bilharzia*-Typus mit absoluter Sicherheit abzuleiten sind.

Familie Harmostomidae n. fam.

Mehr oder weniger länggestreckte »Distomen« von wechselnder Körperform. Haut glatt oder nur schwach bestachelt. Darmapparat mit Präpharynx, Pharynx¹, sehr kurzem Oesophagus² und das Hinterende erreichenden Darmschenkeln. Excretionssystem mit ganz kurzem und schmalem, unpaarem Endstück, das sich

¹ Ausnahme: *Hapalotrema* Lss.

² Die einzige Harmostomide, deren Excretionssystem näher untersucht wurde (Looss, 1894, S. 169, Fig. 113), ist *Harmost. leptostomum* (Olss.) (die von v. Linstow [1900] gegen diesen Artnamen erhobene Prioritätsreklamation zugunsten seines *Dist. caudatum* 1873 ist auf Grund des *Dist. caudatum* Polonio 1859 hinfällig). Die beiden Längskanäle biegen im Vorderende nach hinten um und laufen bis in die Nähe des Hinterendes zurück, ehe sie sich teilen; sie sollen in ihrer ganzen Ausdehnung bis zur Teilungsstelle epitheliale Wandungen haben und werden deswegen von Looss als Teile der Excretionsblase aufgefaßt. Der rücklaufende Blasenkanal ist in seinem ganzen Verlauf mit »Flimmerkämmen« ausgestattet.

in zwei nach dem Kopfende laufende Kanäle teilt². Ovar zwischen den Hoden gelegen³. Dotterstöcke follicular, in den Körperseiten. Receptaculum seminis fehlt, Laurenscher Kanal vorhanden. Genitalporus im Hinterkörper, median, mehr oder weniger seitlich oder sogar terminal am Hinterende. Männlicher Endapparat sehr charakteristisch gebaut, indem der kleine und schwache Cirrusbeutel nur den Ductus ejaculatorius und den Cirrus umschließt, während die Samenblase frei im Parenchym liegt⁴. Pars prostatica, wenn vorhanden, gleichfalls außerhalb des Beutels.

1. Unterfamilie Harmostominae.

Querschnitt oval bis kreisrund. Saugnäpfe meistens kräftig. Genitalporus dem Hinterende mehr oder weniger genähert oder auch terminal, median oder nur leicht seitlich. Cirrus unbewaffnet. Uterus wohl entwickelt, gewunden, erst einen aufsteigenden und dann einen absteigenden Ast bildend. Eier massenhaft vorhanden, klein (etwa 0,02—0,03 mm lang), mit einer Schale von wenigstens mittlerer Dicke. Die Eier enthalten bei der Ablage ein reifes Miracidium, das erst unter Einwirkung der Verdauungssäfte einer Schnecke ausschlüpft (*Harmostomum*, *Urogonimus*). — Parasiten von Vögeln oder insektenfressenden Säugern.

Diese Unterfamilie umfaßt die von Looss (1899, S. 651—656) schon zusammengestellten Gattungen *Harmostomum* Brn. (*Heterolope* Lss.), *Ityogonimus* Lhe., *Urotocus* Lss. und *Urogonimus* Montic., denen Braun (1902, S. 129—136) später *Glaphyrostomum* Brn. und *Scaphiostomum* Brn. angereiht hat. Alle diese Gattungen bilden zusammen eine sehr hübsch geschlossene Unterfamilie, in die ich also gegen Looss (1899, S. 655) auch die mit endständigem Genitalporus versehenen Gattungen (*Urogonimus*, *Urotocus*) einreihe, welche Looss in einer eignen Unterfamilie *Urogoniminae* abgetrennt hat. *Urotocus* bildet indessen, wie Looss schon hervorhebt, einen so schönen Übergang zu den Harmostominen s. str., daß ich die Aufstellung der fraglichen Unterfamilie als eine unnötige Zersplitterung betrachten muß; über die von Looss erörterte Frage, ob *Urotocus* als eine Harmostomine s. str. oder als eine Urogonimine aufzuführen ist, braucht man sich dann nicht mehr den Kopf zu zerbrechen.

2. Unterfamilie Liolopinae.

Stark abgeplattete Formen, deren Körper eine ausgesprochene Neigung zeigt, sich nach der Bauchseite löffel- oder rinnenförmig

³ Bei *Urogonimus* kommt diese Lagerung nicht immer so deutlich zum Vorschein wie bei den andern Gattungen.

⁴ Ausnahme: *Helicotrema* n. g.

einzukrümmen. Saugnäpfe einander genähert, sehr muskelschwach. Genitalporus vor der Mitte des Hinterkörpers, stark linkseitig verschoben. Pars prostatica fehlt. Cirrus bestachelt. Uterus relativ kürzer und weniger gewunden⁵, von hinten nach vorn verlaufend. Eier weniger zahlreich, groß, dünnschalig. — Parasiten von Amphibien und Reptilien.

1. Gattung *Liolope* Cohn 1902.

Körper weniger langgestreckt. Körperbestachelung? Genitalporus und männlicher Endapparat zwischen Bauchsaugnapf und vorderem Hoden. Cirrus ziemlich weit, von dem viel schmäleren Ductus ejaculatorius scharf abgesetzt. Genitalporus etwa halbwegs zwischen Medianlinie und Seitenrand. Ovar und Hoden ganzrandig. Uterus einige Windungen zwischen den Hoden machend und dann dem Genitalporus zustrebend.

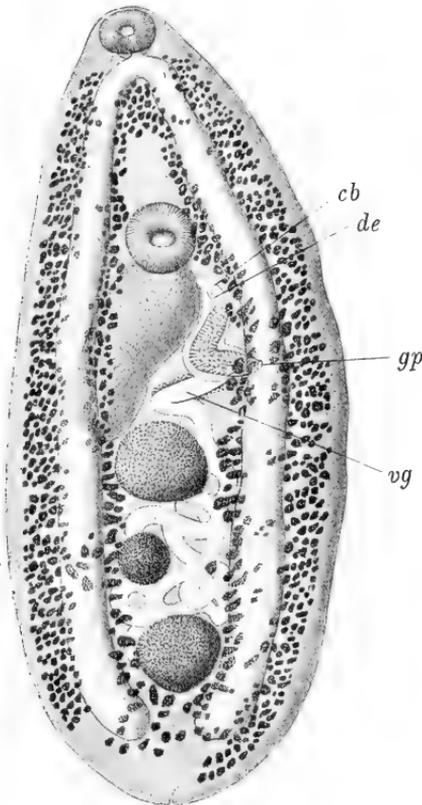


Fig. 1. *Liolope copulans* Cohn. *cb*, Cirrusbeutel; *de*, Ductus ejaculatorius; *gp*, Genitalporus; *vg*, Vagina.

Liolope copulans Cohn 1902
(Fig. 1).

Länge 1,3—1,8, Breite 0,6—0,8 mm. Mundsaugnapf breiter als lang, 0,1 × 0,15, Pharynx 0,08—0,09, Bauchsaugnapf 0,15—0,17 mm im Durchmesser, auf oder dicht vor der Grenze zwischen 1. und 2. Körperdrittel. Cirrus, wenn eingezogen, knieförmiggebogen, zuerst nach innen und dann nach vorn verlaufend; die ihn auskleidenden spitzen, geraden Stachelchen erreichen in der Nähe des Genitalporus ihre Maximallänge von etwa 0,014 mm

und nehmen dann nach innen zu an Größe ab, bis sie im inneren Schenkel des Cirrus ganz winzig sind. Vorderer Hode vor, Ovar und hinterer Hode hinter der Mitte des Hinterkörpers, alle drei kugelig.

⁵ Bei *Hapalotrema* völlig fehlend.

Dotterstöcke unter der Bauchseite, von der Darmgabelung bis ins Hinterende hinaus, die Darmschenkel nach innen überschreitend. Etwa 50 von mir untersuchte Exemplare waren alle ohne Eier; diese dürften aber sicher wie bei den nächstverwandten Formen groß und dünnchalig sein⁶. Im Magen und Darm von *Cryptobranchus japonicus*.

2. Gattung *Helicotrema* n. g. (Fig. 2 und 7).

Körper sehr langgestreckt, bauchwärts in seiner ganzen Länge stark rinnenförmig eingekrümmt (Fig. 7) und spiralog eingerollt. Saugnäpfe einander stark genähert, sehr klein. Genitalporus und männlicher Endapparat wie bei *Liolope* gelegen, ersterer aber dicht am Seitenrande

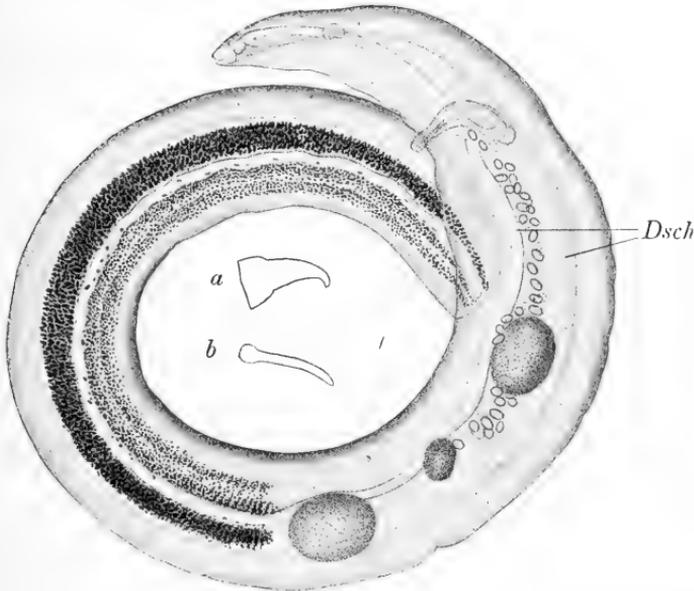


Fig. 2. *Helicotrema magniovatum* n. sp. Seitenansicht.⁵ Dsch, Darmschenkel; a, äußere, b, innere Cirrusstacheln.

(ventral). Cirrusbeutel klein, retortenförmig, eine aufgewundene Samenblase mit einschließend. Hoden, Ovar und Uterus in der linken Körperhälfte. Ovar und Hoden ganzrandig. Dotterstöcke bis ins Hinterende hinausreichend, aber nach vorn asymmetrisch entwickelt, indem der rechte sich bis in die Höhe des Cirrusbeutels erstreckt, während der linke erst hinter den Geschlechtsdrüsen anfängt. Eier in beschränkter Anzahl, groß, gedeckelt. — Darmparasiten. Typische Art: *H. magniovatum* n. sp.

⁶ Cohn, der ebenfalls in der Regel keine Eier angetroffen hat, will doch in einer Schnittserie einige wenige von 0,03 mm Länge gefunden haben; in Anbetracht der Eidimensionen bei dem nächstverwandten *Helicotrema* muß ich indessen die Richtigkeit dieses Maßes bezweifeln.

Helicotrema magniovatum n. sp. (Fig. 2).

Länge etwa 20 mm. Mundsaugnapf 0,23—0,27, Pharynx 0,17 bis 0,22, Bauchsaugnapf 0,26—0,3 mm im Durchmesser, letzterer 1—1,2 mm vom Vorderende entfernt. Cirrusstacheln gekrümmt, in der Nähe des Genitalporus rosendornförmig (Fig. 2 a), etwa 0,028 mm lang, nach innen zu schmaler und mehr spießförmig (Fig. 2 b), aber von derselben Länge. Eier sehr groß, 0,155—0,167 mm lang und etwa 0,09 mm dick. — In *Iguana tuberculata*⁷.

Helicotrema spirale (Dies.).

Länge 21—25 mm. Mundsaugnapf 0,054, Pharynx 0,09—0,11, Bauchsaugnapf 0,114—0,137 mm im Durchmesser. Eier 0,114 × 0,073 mm. Alle Maße nach Braun (1901, S. 55). — In *Testudo tabulata* und *Podocnemis tracaxa*.

Das von mir in Wien untersuchte »*Mon. spirale*« aus *Iguana* liefert, wie aus dem vorigen hervorgeht, so ganz andre Maße von Saugnapfen, Pharynx und Eiern als das von Braun beschriebene gleichbenannte Material aus Schildkröten, daß an der Artverschiedenheit nicht zu zweifeln ist.

3. Gattung *Hapalotrema* Lss. 1899.

Körper weniger langgestreckt. Löffelförmige Einkrümmung auf den Hinterkörper beschränkt. Feine Bestachelung auf der Bauchseite des Vorderkörpers. Pharynx fehlt; der lange Oesophagus ganz wie bei den Bilharziiden gebaut. Genitalporus und männlicher Endapparat zwischen den Hoden, ersterer links vom Ovar und etwas über die Mitte zwischen Medianlinie und Seitenrand nach außen verschoben. Hoden in mehrere (8—10) Follikel zerfallen. Ovar gelappt. Uterus fehlt; nur eine kurze, nie mehr als ein Ei enthaltende Vagina vorhanden. Eier groß (ohne Polfortsätze etwa 0,35 mm⁸), ungedeckelt, mit zwei langen, am Ende spiralig gedrehten und geknöpften Polfortsätzen. Miracidien denen von *Bilharzia* auffallend ähnlich, mit denselben beiden großen, am Vorderende ausmündenden Drüsenzellen. Blutparasiten bei Seeschildkröten, vorwiegend im Herzen und in den großen Arterien. — Einzige Art: *H. constrictum* (Leared). Die obige Diagnose gründet sich auf die Beschreibung von Looss (1899, S. 656 und 750).

Familie *Bilharziidae*. (Schistosomidae auct.).

Langgestreckte, getrenntgeschlechtliche und dimorphe Blutparasiten⁹. Saugnapfe, wenn überhaupt vorhanden, schwach und einander

⁷ Die Typenexemplare sind so außerordentlich brüchig, daß sie nur, wenn absolut nötig, berührt werden sollten.

⁸ Dieses Maß habe ich der Fig. 74, Taf. 30 von Looss (1899) entnommen.

⁹ Die in der Literatur vorhandenen Angaben über das Vorkommen von Bil-

stark genähert, mit fein bestachelter Innenfläche. Pharynx fehlt. Oesophagus ziemlich lang, mit zottig zerklüfteter Cuticula und Drüsenmantel. Darmgabelung am Vorderrande des eventuellen Bauchsaugnapfes. Darmschenkel sich nach einem kürzeren oder längeren paarigen Verlauf zu einem bis ins Hinterende hinausreichenden, mehr oder weniger deutlich im Zickzack verlaufenden unpaaren Abschnitt wieder vereinigend. Excretionsblase mit ganz kurzem, unpaarem Stamm und bis ins Kopfende reichenden, beiderseits verästelten Schenkeln; ihre Wandungen im paarigen Abschnitt überall bewimpert (Looss, 1895).

♂. Hinterkörper oder (bei fehlenden Saugnapfen) der diesem entsprechende Körperabschnitt ganz oder teilweise (*Gigantobilharzia*) nach der Bauchseite mehr oder weniger ausgeprägt rinnenförmig (*Canalis gynaecophorus*) eingekrümmt und mit verstärkter Längsmuskulatur an der Rückenseite. Endapparat dicht hinter dem Bauchsaugnapf, von vorn nach hinten verlaufend; Samenblase größtenteils oder gänzlich außerhalb des eventuellen Cirrusbeutels. Genitalporus mehr oder weniger linkseitig, mitunter (*Bilharzia*) auch median. Dahinter der in eine größere oder geringere Anzahl Follikel zerfallene Hode.

♀. Ovar schlauchförmig, kurz vor der Wiedervereinigung der Darmschenkel gelegen. Oviduct von seinem Hinterende entspringend, bald nach vorn ziehend. Receptaculum seminis und Laurerscher Kanal fehlen. Dotterstock den unpaaren Darm vom Anfang bis zum Ende begleitend, mit einem medianen, bauchständigen Längsgang, dem die Follikel rechts und links anhängen. Oviduct und Dottergang sehr lang, sich ein Stück vor dem Ovar zu einem nur als Ootyp dienenden, äußerst kurzen Uterus vereinigend. Vagina viel länger, dicht hinter dem eventuellen Bauchsaugnapf median ausmündend¹⁰. Eier groß (0,075—0,4 mm lang), sehr dünnschalig, ungedeckelt, nach der Ablage bedeutend an Größe zunehmend; Miracidium dicht bewimpert, mit zwei großen, am Vorderende ausmündenden Drüsenzellen¹¹. — Im Venensystem bei amnioten Vertebraten. Die Eier werden, soweit bekannt, in den Darm oder (*Bilharzia haematobia*) in die Harnwege ausgepreßt und gelangen so nach außen.

harziiden in andern Organen (Darm, Gallenwege) sind zweifellos sämtlich auf Verschleppungen durch Berstung von Blutgefäßen oder bei der Obduktion zurückzuführen. Die Bilharziiden bilden eine an das Leben im Blute so deutlich spezialisierte Gruppe, daß die Möglichkeit ihrer normalen Existenz außerhalb dieses Mediums als völlig ausgeschlossen erscheinen muß.

¹⁰ Für die Begründung dieser neuen Auffassung der weiblichen Leitungswege vgl. im folgenden Anm. 25.

¹¹ Die Größenzunahme der Eier, ebenso wie der Bau der Miracidien sind freilich bis jetzt nur bei der Gattung *Bilharzia* festgestellt worden; man kann aber ruhig voraussetzen, daß diese Merkmale für die ganze Familie Geltung haben. Die enorme Eilänge von 0,4 mm, die größte unter den Trematoden überhaupt beobachtete, wird sowohl von M. Kowalewski (1895, S. 66) für *Bilharziella polonica* wie von R. E. Montgomery (1906) für die indische *Bilharzia spindalis* angegeben.

1. Gattung *Bilharziella* Lss. 1899.

♀ kürzer als ♂, beide stark abgeplattet. Saugnäpfe vorhanden oder fehlend. Haut unbestachelt, mit Ausnahme der Innenfläche der Saugnäpfe¹².

♂. Hinterkörper zu einer breiten, weit offenen Rinne eingekrümmt; seine dorsale Muskulatur etwas stärker als die ventrale, doch ohne einen schärferen Unterschied in ihrer Ausbildung. Paariger Abschnitt der Darmschenkel den relativ langen Endapparat umrahmend und sich dann in der Höhe des Genitalporus wieder vereinigend; unpaarer Darm beiderseits bis zum Ende von den zahlreichen Hodenfollikeln begleitet, die nur an seinem vordersten Teil fehlen können. Genitalporus am linken¹³ Seitenrand, ziemlich weit hinter dem eventuellen Bauchsaugnapf. Cirrusbeutel vorhanden, mit wohlentwickelter Muskulatur. Samenblase zum größeren Teil außerhalb desselben; Pars prostatica wohlentwickelt, mit zahlreichen Drüsenzellen, länger als der ganz kurze Cirrus (M. Kowalewski, 1895, Tab. II, Fig. 12)¹⁴.

♀ weniger langgestreckt als bei den folgenden Gattungen. Ovar relativ kurz und schwach gewunden. Dotterstockregion kaum die Hälfte der Körperlänge einnehmend. Nur ein Ei auf einmal vorhanden.

In Vögeln. — Typische Art: *B. polonica* (M. Kowal. 1895)¹⁵, wovon ich in einem neuen Wirt (*Fuligula cristata*) ein ♀ gesammelt habe (Ostküste Gotlands). Weitere Art: *B. pulverulenta* Brn. 1902, ohne Saugnäpfe, den Übergang zur folgenden Gattung vermittelnd.

¹² So lautet die Angabe M. Kowalewskis (1899) für *B. polonica*. An den von mir schon früher (1911, S. 39, Anm. 9) erwähnten Exemplaren von *B. pulverulenta* aus der Sammlung Paro nas habe ich konstatieren können, daß diese Art bei fehlenden Saugnäpfen auch in dem Mangel jeder Hautbewaffnung mit *Gigantobilharzia* übereinstimmt.

¹³ Inverse Lage des Genitalporus einmal beobachtet (vgl. Odhner, 1911, S. 40, Anm. 9).

¹⁴ Ich habe diesen Aufbau des männlichen Endapparates an einigen mir von Prof. Kowalewski gütigst übersandten Exemplaren von *B. polonica* selbst bestätigen können.

¹⁵ Daß die von M. Kowalewski (1896) nachträglich beschriebenen »jungen Männchen« von *B. polonica* (aus *Anas crecca*) einer andern Art angehören, liegt auf der Hand; sie sind ja bei 5,5 mm Länge schon bedeutend länger als die etwa 4 mm langen reifen Männchen und zeigen weiter vor allem eine ganz andre relative Lage der Darmgabelung und des eventuellen Bauchsaugnapfes ebenso wie des Genitalporus. Die Hodenfollikel begleiten weiter nicht wie bei *B. polonica* den unpaaren Darm nach vorn bis zu seinem Anfang, sondern lassen einen beträchtlichen Abschnitt von ihm vorn frei. In diesem Punkte stimmen die fraglichen jungen Männchen statt dessen mit *B. pulverulenta* Brn. völlig überein, der sie auch in den angeführten Lagebeziehungen viel näher kommen. Da weiter *B. pulverulenta* früher in *Anas querquedula* gefunden ist, halte ich es für höchst wahrscheinlich, daß es sich um junge Männchen dieser Art handelt, die sich beim Absterben abnorm stark in die Länge gestreckt haben. Die vom Verfasser angedeuteten kleinen Saugnäpfe würden dann in Wirklichkeit nicht existieren.

2. Gattung *Gigantobilharzia* Odn. 1910.

♀ drehrund, viel kürzer als das etwas abgeplattete ♂, beide außerordentlich langgestreckt, fadenförmig. Hinterende durch seitliche Lappen verbreitert, quer abgestutzt. Saugnäpfe und Bestachelung fehlen.

♂. Ein äußerst kurzer Abschnitt kurz hinter der Vorderspitze nach Art des *Canalis gynaecophorus* entwickelt, eine ovale Grube bildend, deren Vorderende in gleicher Höhe mit dem Genitalporus und der Wiedervereinigung der Darmschenkel zu finden ist; ihre Längsmuskulatur wie bei *Bilharziella*. Darm ganz wie bei *Bilharziella*. Hodenfollikel zahllos, erst ein Stück hinter dem Anfang des unpaaren Darmes anfangend und bis ins Hinterende hinausreichend. Endapparat ganz wie bei *Bilharziella* gebaut¹⁶; Cirrusbeutel doch ohne nachweisbare muskulöse Elemente. Genitalporus nur schwach linksseitig.

♀. Oesophagus viel länger als beim ♂. Genitalporus dicht hinter der Vorderspitze. Ovar ziemlich lang, gewunden. Dotterstockregion $\frac{2}{10}$ oder mehr der Körperlänge einnehmend. Nur ein Ei auf einmal vorhanden.

In Vögeln. — Einzige Art: *G. acotyla* Odn.

3. Gattung *Ornithobilharzia* n. g. (Fig. 3—5).

♀ kürzer als ♂. Saugnäpfe vorhanden, aber stark rückgebildet, fein bestachelt.

♂. *Canalis gynaecophorus* völlig ausgebildet; seine inneren Querfasern zu dicken Bündeln vereinigt, die in regelmäßigen Entfernungen verlaufen und bei ihrer Kontraktion halbringförmige Querleisten im *Canalis* hervorrufen¹⁷ (Fig. 5). Dorsale Längsmuskulatur gleichzeitig außerordentlich verstärkt, eine dicke »Rinde« bildend. Rückenfläche mit dicken, ganz stumpfen, cylindrischen »Stacheln«, welche dorsal vom Bauchsaugnapf beginnen und zunächst am ganzen Querschnitt vorhanden sind, bald aber (etwa vom 2. Sechstel des Hinterkörpers ab) auf zwei seitliche Längsbänder beschränkt sind, die an den (morphologischen) Körperändern hinziehen und erst ein kurzes Stück vor dem Hinterende

¹⁶ Hiermit berichtige ich die von mir früher (1910, S. 384) gelieferte Angabe, daß sowohl *Pars prostatica* wie zugehörige Drüsen fehlen sollten. Das den Cirrusbeutel ausfüllende »Zwischengewebe« hat sich nämlich bei erneuter Prüfung als von unzweifelhaft drüsiger Natur herausgestellt, und unter solchen Umständen muß der vom Cirrusbeutel umschlossene Abschnitt des Leitungsweges — mit Ausnahme von der letzten Windung der Samenblase und von dem äußerst kurzen cuticularen *Ductus ejaculatorius* — als *Pars prostatica* in Anspruch genommen werden. Die verschiedenen Abschnitte verhalten sich also genau, wie es M. Kowalewski (1895, tab. II, fig. 12) bei *Bilharziella polonica* beschrieben hat.

¹⁷ Diese Querleisten sind schon von Braun (1902, S. 143) bei *Orn. canaliculata* beschrieben worden.

aufhören; hierbei werden die »Stacheln« nach hinten zu immer kleiner. Canalis gynaecophorus mit kleinen, spitzen Stacheln dicht bewaffnet. Paarige Darmschenkel sehr lang, das von zahlreichen (etwa 90—110)

Fig. 3.

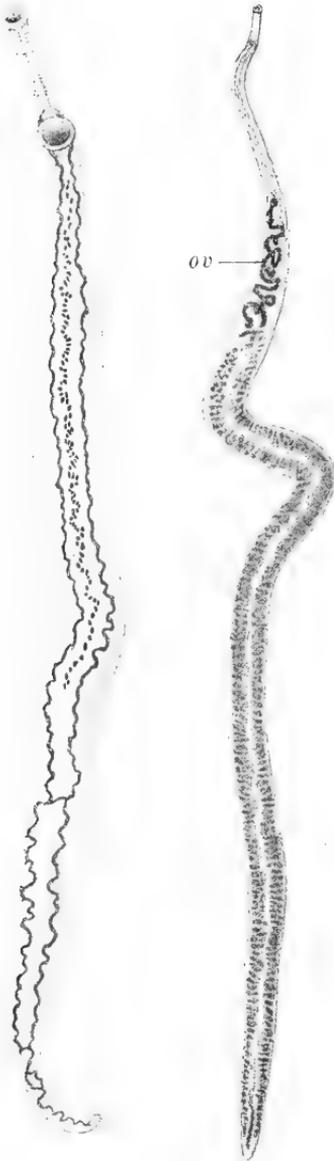


Fig. 4.

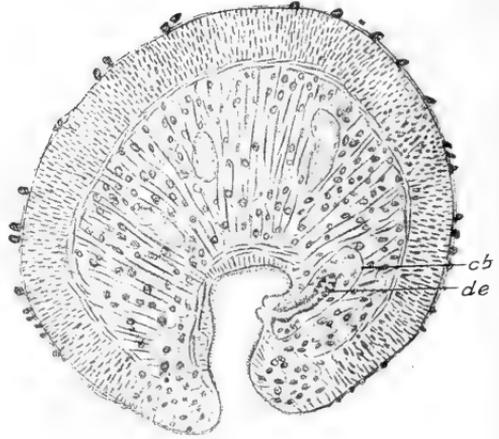


Fig. 5.



Fig. 3. *Ornithobilharzia intermedia* n. sp. ♂, ♀. Leicht gepreßt. Bestachelung ausgelassen; *ov*, Ovar.

Fig. 4. *Orn. intermedia* n. sp. ♂. Querschnitt in der Höhe des Genitalporus.
cb, Cirrusbeutel; *de*, Ductus ejaculatorius.

Fig. 5. *Orn. intermedia* n. sp. ♂. Sagittaler Längsschnitt durch einen Teil des Hinterkörpers.

Follikeln gebildete, gleich hinter dem Bauchsaugnapf anfangende Hodenfeld umrahmend und sich erst etwas hinter demselben und der Mitte des Hinterkörpers zum erstenmal vereinigend; sie trennen sich dann wieder, und erst nach einer wechselnden Anzahl Commissuren kommt der definitive unpaare Darm zustande, der oft nur $\frac{1}{10}$ oder noch weniger der Gesamtlänge einnimmt¹⁸. Endapparat sehr klein, am Hinterrande des Bauchsaugnapfes; Samenblase gänzlich außerhalb des rudimentären Cirrusbeutel, durch einen kurzen, epithelialen Kanalabschnitt mit dem Ductus ejaculatorius verbunden; Pars prostatica fehlt. Genitalporus etwa halbwegs nach dem linken Seitenrande verschoben (Fig. 4).

♀ langgestreckt, fadenförmig, aber abgeplattet. Hinterkörper mit dichten, spitzen Stacheln ringsum bewaffnet, die nur am äußersten Hinterende fehlen. Ovar sehr lang, stark gewunden. Dotterstockregion über $\frac{2}{3}$ der Körperlänge einnehmend¹⁹. Nur ein Ei auf einmal vorhanden.

In Vögeln. — Typische Art: *Orn. intermedia* n. sp. Weiter gehören hierher die sehr unvollständig bekannten Arten *Orn. canaliculata* (Rud.)²⁰ und *Orn. kowalewskii* (Par. & Ariola), die übrigens vielleicht miteinander identisch sind. Die Diagnose bezieht sich nur auf die typische Art.

Ornithobilharzia intermedia n. sp.

♂ ausgestreckt bis ein wenig über 8 mm lang; ein sehr stark geschütteltes Exemplar sogar 10,6 mm lang bei 0,42 mm Breite. Mundsaugnapf etwa 0,2—0,25, Bauchsaugnapf 0,3—0,35 mm im Durchmesser. Die äußersten Stacheln jederseits im Canalis gynaecophorus bedeutend kräftiger als die übrigen. Hoden etwa bis zum Anfang des 4. Körperfünftels nach hinten reichend.

♀ 4,5—5,75 mm lang; größte Breite (in der Dotterstockregion) 0,17—0,22 mm. Mundsaugnapf 0,04—0,05 mm, Bauchsaugnapf kleiner, 0,025—0,035 mm im durchschnittlichen Durchmesser. Eier neugebildet etwa 0,07 mm lang und 0,05 mm dick, anscheinend denen von *Bilharzia japonica* ähnlich und also eines Endstachels entbehrend²¹.

¹⁸ In einem mir vorliegenden Quetschpräparat scheinen die Darmschenkel sogar zuletzt paarig zu endigen — was sicherlich als ein abnormes Verhalten zu betrachten ist.

¹⁹ Das von Looss (1895, S. 11) bei *Bilharzia haematobia* schon beobachtete Verhältnis, daß die Dotterstockregion bei jungen Exemplaren relativ kurz ist und dann allmählich einen immer größeren Teil der Gesamtlänge einnimmt, ist auch bei *Ornithobilharzia* zu konstatieren. Gewisse »moderne« Autoren würden hier neue Arten in Massen schaffen können.

²⁰ Angeblich dem Darmkanal (!) entstammend; vgl. Anm. 9.

²¹ Diese Angaben über die Eier müssen mit einer gewissen Reserve aufgenommen werden, da sie nur von der Untersuchung konservierten Materials herrühren. Die überaus dünnen Schalen befinden sich dann in einem völlig zusammengeknitterten

Mehr als ein Ei habe ich nie auf einmal in demselben Tier angetroffen. Abgelegte Eier habe ich nicht auffinden können.

In den Darmvenen von *Larus fuscus*, zusammen mit *Gigantobilharzia acotylo* vorkommend (Inselgruppe Väderöarne, Provinz Bohuslän, Westküste Schwedens). Ich habe diese Form in früheren Arbeiten schon mehrmals ohne nähere Beschreibung unter dem Namen *Bilharzia kowalewskii* kurz erwähnt, halte sie aber jetzt auf Grund ihrer geringeren Größe für eine eigne nordische Art. Unter meinem ziemlich reichlichen Material erreichen nämlich nur die durch Schüttelung ziemlich stark ausgestreckten Männchen eine Länge von 7—8 mm, während die mehr oder weniger eingerollten um ein paar Millimeter kürzer sind. Die Männchen der südamerikanischen *Orn. canaliculata* (Rud.) aus einer *Sterna*-Art sind dagegen nach Rudolphi bis 16 mm und nach den Zeichnungen von Braun (1902, Taf. 8, Fig. 85—86) wenigstens 14—15 mm lang, und zwar beziehen sich diese Maße auf eingerollte, ohne Vorsichtsmaßregeln konservierte Exemplare; gleichzeitig scheinen die Weibchen, nach Brauns Figur 85 ausgerechnet, etwa 11—12 mm lang zu sein. Daß *Orn. canaliculata* eine größere Parallelart zu meiner nordischen Form darstellt, halte ich deshalb für unzweifelhaft; weitere Artdifferenzen werden sich sicherlich ergeben, sobald unsre Kenntnisse von ihrem Bau einen eingehenderen Vergleich gestatten; meine Diagnose der Gattung wird sich dann vielleicht, namentlich in bezug auf die Hautbewaffnung, als allzu eng erweisen.

Das Männchen von *Orn. kowalewskii* aus *Larus melanocephalus* (Mittelmeer) soll nun nach Parona und Ariola (1896) 14 mm lang werden und scheint also eher mit der südamerikanischen Art identisch zu sein²². Auch die absoluten Maße der Saugnäpfe beim Männchen (0,36 bzw. 0,56 mm) stimmen mit denen von *Orn. canaliculata* nach Braun viel besser (0,31 bzw. 0,45 mm) überein, obschon freilich dasselbe Größenverhältnis von ungefähr 2 : 3 ja auch bei der nordischen Form wiederkehrt. Daß die Hodenfollikel nach hinten bis zum Anfang des letzten Körperviertels reichen, ist sonst die einzige Angabe in der Beschreibung Paronas, die vielleicht für die Artfrage von Interesse sein könnte, wenn sie sich bestätigt; über *Orn. canaliculata* ist in diesem Punkte nichts bekannt. In Anbetracht dieser Tatsachen muß ich meine nordische Form als eine eigne Art betrachten, was übrigens mit der

Zustande, und die obigen Maße beziehen sich deshalb auf die von den Eiern verursachten Erweiterungen der Vagina, die konstanter Größe sind und offenbar die Dimensionen der Eier vor ihrer Schrumpfung ziemlich genau widerspiegeln.

²² An den mir von Prof. Parona gütigst übersandten Original Exemplaren (Parona 1896, 1899) habe ich leider — außer den charakteristischen Querleisten im *Canalis gynaecophorus*, die auch in der Originalfigur des Verfassers unverkennbar angedeutet sind — gar nichts erkennen können.

allgemeinen Regel durchaus im Einklang ist, daß die Vögel und Fische der nordischen Meere und des Mittelmeeres selten ganz identische Arten beherbergen, und zwar nur dann, wenn auch die Wirtspecies dieselbe ist.

4. Gattung *Bilharzia* Cobb. 1859.

♀ länger als ♂. Körperform und Saugnäpfe ganz wie bei *Ornithobilharzia*.

♂. Innere Querfasern des Canalis gynaecophorus eine kontinuierliche Schicht bildend. Dorsale Längsmuskelrinde im Hinterkörper. Canalis gynaecophorus dicht bestachelt. Rückenfläche des Hinterkörpers mit fein bestachelten Höckerchen oder glatt. Paarige Darm-schenkel von schwankender Länge, bald das kleine, von nur 4—6 Follikeln gebildete Hodenfeld enger umrahmend, bald erst etwa im Anfang des letzten Körperviertels zum unpaaren Darm sich vereinigend. Endapparat sehr klein; Cirrusbeutel und Pars prostatica völlig fehlend. Genitalporus median.

♀. Bestachelung nur in den Saugnäpfen und mitunter (*B. haematobia*) auch auf dem äußersten Hinterende; sonst völlig glatt. Ovar ziemlich kurz, von länglich ovaler Form. Vagina länger als bei den andern Gattungen, oft Massen von Eiern enthaltend.

In Säugern. — Typische Art: *B. haematobia* (Bilh.). Weitere sichere Arten: *B. japonica* Katsurada und *B. bovis* Sons. Außerdem sind drei indische Arten von R. E. Montgomery (1906) in einer mir nicht zugänglichen Arbeit beschrieben worden.

Ich gehe jetzt dazu über, die phylogenetischen Beziehungen der im vorigen aufgeführten Formen zu diskutieren, um dadurch meine systematische Anordnung derselben zu begründen. Schon einleitungsweise habe ich bemerkt, daß ich die Ableitung der Bilharziiden von den Liolopinen für völlig unzweifelhaft erachte; es handelt sich dabei um die folgende Typenserie: *Liolope* - *Hapalotrema* - *Bilharziella* - *Ornithobilharzia* - *Bilharzia* (Fig. 6). Ich betone gleich das Wort Typenserie. Es ist natürlich nicht meine Meinung — weder hier noch in andern derartigen Fällen —, daß die von mir in Serien oder Stammbäumen aufgeführten Gattungen genau so voneinander abstammen müssen, sondern ich betrachte sie vielmehr als Typenserien, die nur von dem allgemeinen Charakter der phyletischen Entwicklung innerhalb der fraglichen Gruppe eine Vorstellung geben sollen, ohne darauf Anspruch zu machen, die wirkliche Genese direkt widerzuspiegeln. In meiner obigen Serie bildet nun *Hapalotrema* die Brücke, die von der einen Seite nach der andern überführt. Die nahen Beziehungen dieser Gattung zu *Liolope* liegen ganz auf der Hand. Die Verände-

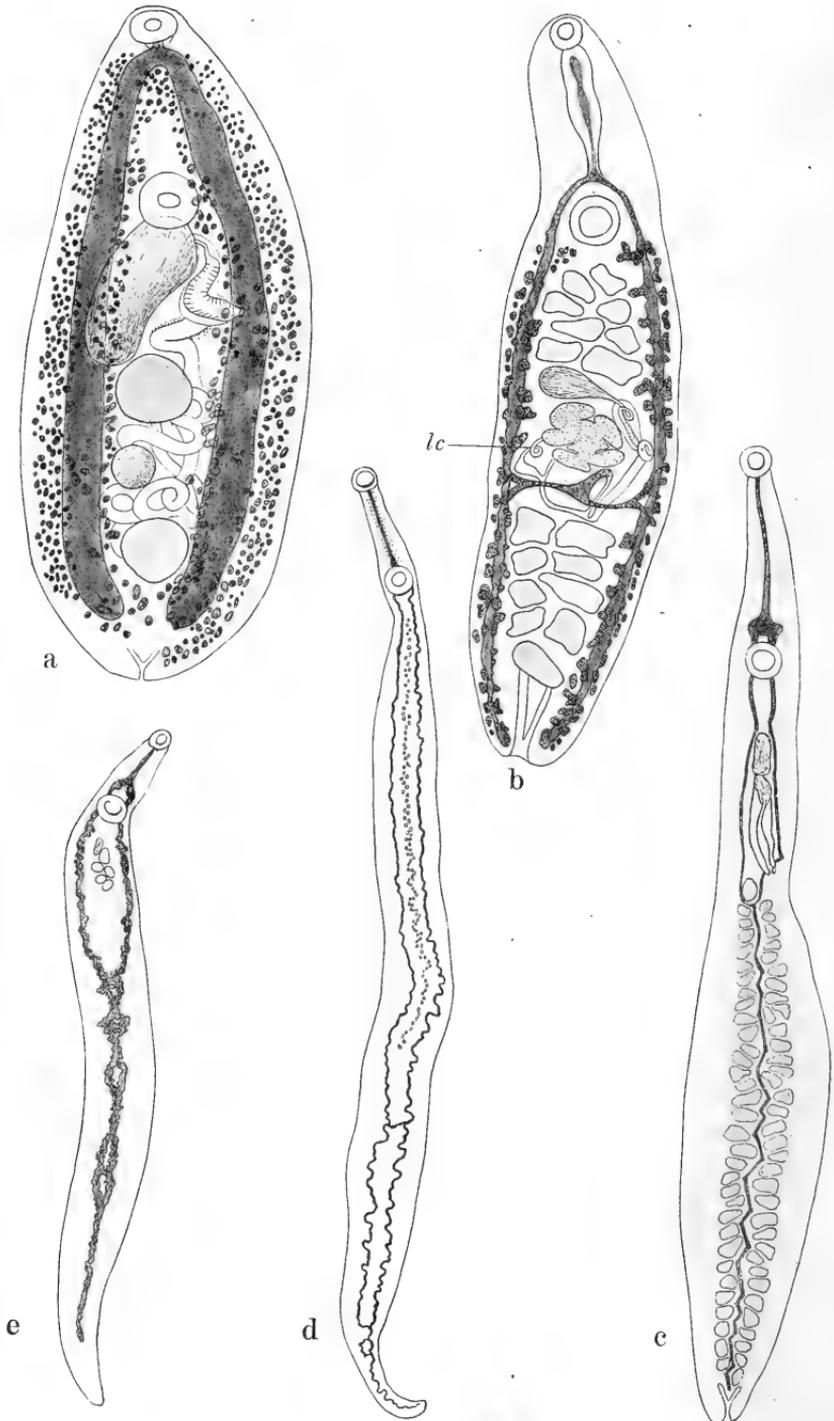


Fig. 6. Typenserie: a. *Liolope*; b. *Hapalotrema* nach Looss (1899); c. *Bilharziella polonica* ♂ nach M. Kowalewski (1895); d. *Ornithobilharzia* ♂; e. *Bilharzia* ♂ nach Looss (1895); lc, Laurerscher Kanal.

rungen beschränken sich darauf, daß die Hoden in Follikel zerfallen sind, der männliche Endapparat nicht vor, sondern hinter dem vorderen Hoden liegt, der Uterus ganz rückgebildet wurde und ein von Drüsen umhüllter, pharynxloser Oesophagus von demselben Typus wie bei den Bilharziiden entwickelt ist. Sonst ist der innere Bau bei beiden Gattungen der gleiche; namentlich ist der charakteristische Aufbau des männlichen Endapparates genau derselbe, was fast allein als Beweis für ihre nahen Beziehungen genügen könnte. Im Vergleich hiermit ist seine verschiedene Lage relativ zum vorderen Hoden ohne Bedeutung, um so mehr als uns sowohl unter den Harmostominen (vgl. *Harmostomum* und *Glaphyrostomum*) wie unter den Clinostomiden (vgl. *Clinostomum* und *Mesogonimus reticulatus* [Lss.]) ganz parallele Verschiebungen begegnen. Was endlich den Bau des Oesophagus betrifft, so handelt es sich wohl hier sicherlich um eine Anpassung an die Blutnahrung, da ja dieser charakteristische Oesophagustypus gerade sämtlichen Blutparasiten²³ unter den Digenen zukommt, sonst aber nirgends entstanden ist.

Nicht ganz so auf der Hand wie die Beziehungen zwischen *Liolope* und *Hapalotrema* liegen die Beziehungen zwischen *Hapalotrema* und *Bilharziella*. Wir haben uns bei diesem Vergleich in erster Linie an die männliche *Bilharziella* zu halten, da unter den Bilharziiden, wie schon Leuckart (Die Parasiten des Menschen, 2. Aufl., I: 2, S. 467) richtig bemerkt hat, die Männchen mehr als die Weibchen »die Träger der charakteristischen Eigenschaften« darstellen. Zwischen *Hapalotrema* und der männlichen *Bilharziella* finden wir jetzt folgende beachtenswerte Übereinstimmungen:

1) Der Hinterkörper, und zwar nur dieser, ist löffel- bzw. rinnenförmig nach der Bauchseite eingekrümmt²⁴.

2) Oesophagus mit zottiger Cuticula und Drüsenmantel.

3) Excretionswege sich schon dicht am Porus paarig teilend. Einen weiteren Vergleich in bezug auf das Excretionssystem gestatten unsere Kenntnisse nicht.

4) Der Genitalporus liegt dem linken Seitenrande genähert.

5) Der Cirrusbeutel umschließt nur einen Teil des männlichen Endapparates, indem die Samenblase ganz (*Hapalotrema*) oder größtenteils (*Bilharziella*) außerhalb des Beutels zu finden ist.

6) Die Hoden sind in Follikel geteilt.

Wenn wir dann auch die weiblichen Genitalorgane und die Eier mit ihrem Inhalt zum Vergleich herbeiziehen, finden wir noch:

²³ Mit Ausnahme freilich von *Sanguinicola*, wo ja der ganze Verdauungsapparat sehr stark rückgebildet ist.

²⁴ Man vergleiche, was *Hapalotrema* betrifft, die Habitusfigur *Monticellis* (1896, Taf. VII, Fig. 1—2).

7) Der zwischen der »Schalendrüse« und dem Genitalporus befindliche Abschnitt des Ausführungsweges besitzt ganz (*Hapalotrema*) oder mit Ausnahme einer sehr kurzen Anfangspartie (»Ootyp« der Bilharziiden) stark muskulöse und cuticulare Wandungen und ist also unbedingt als Vagina zu bezeichnen²⁵. Aus der ziemlich übereinstimmenden Länge der großen Eier und der kurzen Vagina folgt weiter sowohl bei *Hapalotrema*, wie auch nach M. Kowalewski bei *Bilharxiella polonica*, mit Notwendigkeit, daß jedes Ei vor der Bildung eines neuen ausgestoßen werden muß. Bei *Gigantobilharxia* und *Ornithobilharxia* ist die Vagina dann bedeutend länger geworden und könnte recht wohl mehrere Eier auf einmal beherbergen; gleichwohl wird meinen freilich nicht allzu zahlreichen Beobachtungen nach auch hier stets nur ein Ei auf einmal angetroffen. Bei *Bilharxia* endlich, wo die Vagina das Maximum ihrer Länge erreicht, findet man bekanntlich oft Massen von Eiern in demselben Weibchen.

8) Die Eier sind ohne Deckel, was ja unter den Digenen ziemlich selten vorkommt.

9) Die Miracidien ähneln nach Looss (1899, S. 752, Taf. 30, Fig. 74) denen von *Bilharxia haematobia* ganz auffallend; sie besitzen vor allem dieselben beiden großen, am Vorderende ausmündenden Drüsenzellen, die sonst bei keinen Trematodenmiracidien gefunden sind und die ja von Looss bei *Bilharxia* in Zusammenhang mit der von ihm postulierten Infektion durch die Haut gebracht wurden.

Die Beweiskraft der in diesen 9 Punkten zusammengestellten Übereinstimmungen ist meines Erachtens eine so erdrückende, daß wir, wenn wir wollen, zunächst den Punkt 7 ganz ruhig außer Betracht lassen können, um dann in der durch die übrigen Punkte vollauf er-

²⁵ Wenn man, wie es Looss (1899, S. 751) mit Fug und Recht getan hat, bei *Hapalotrema* von einer Vagina, aber von keinem Uterus spricht, so muß man auch bei den Bilharziiden den histologisch genau gleichgebauten Abschnitt der Leitungswege, der bis jetzt als Uterus bezeichnet wurde, als Vagina aufführen, obschon er bei dieser Gruppe viel länger ist und deshalb den Eindruck eines Uterus macht. Nach M. Kowalewski (1895, Tab. II, Fig. 5) soll freilich der »Uterus« von *Bilharxiella polonica* epitheliale Wandungen besitzen, wie es zur Zeit dieser Publikation auf Grund der Angaben Leuckarts auch für *Bilharxia haematobia* gegolten hat. An einem Quetschpräparat von dem oben erwähnten, von mir selbst gesammelten Weibchen von *Bilharxiella polonica* konstatiere ich indessen, wie man schon im voraus sicher voraussetzen konnte, deutlich dieselbe Struktur des »Uterus«, die Looss (1895, S. 104f.) zuerst bei *Bilharxia haematobia* nachwies und die ich ebenfalls bei *Gigantobilharxia* und *Ornithobilharxia* vorgefunden habe, mit andern Worten diejenige, die ich eben als eine typisch vaginale bezeichnet habe.

Zusatz bei der Korrektur: Ich habe jetzt Material von *Hapalotrema* bekommen und konstatiere an Schnitten, daß auch hier wie bei den Bilharziiden ein sehr kurzer epithelialer Uterusabschnitt zwischen »Schalendrüse« und Vagina vorhanden ist.

wiesenen Verwandtschaft zwischen *Hapalotrema* und den Bilharziiden eine neue Stütze für die Homologisierung des »Uterus« der letzteren mit der kurzen Vagina von *Hapalotrema* zu gewinnen. Ich leite also den *Bilharziella*-Typus von dem *Hapalotrema*-Typus ab, und zwar nehme ich hierbei an, daß der vordere Hode des letzteren rückgebildet wurde. Die Unpaarigkeit des Dotterstocks und des Darmes steht vielleicht, wie ich dies für den Dotterstock schon früher (1910 b, S. 12 f) ausgeführt habe, im Zusammenhang mit der stärkeren Längsstreckung des Körpers, die man ihrerseits als eine Anpassung an das Leben in mehr oder weniger engen Gefäßen des Venensystems betrachten könnte; das weniger langgestreckte *Hapalotrema* scheint ja vorzugsweise im Herzen und in den großen Arterien vorzukommen.

Nachdem wir also jetzt in unsrer Typenserie von *Liolope* über *Hapalotrema* zu *Bilharziella* glücklich hinübergelangt sind, bleibt uns nur noch übrig, die Beziehungen der Bilharziidengattungen untereinander zu erörtern, wobei wir uns wieder an die Männchen zu halten haben. Daß *Bilharziella polonica* unter den bis jetzt bekannten Formen den ursprünglichsten Typus vertritt, liegt auf der Hand. Ganz dieselbe Organisation zeigt, soweit bekannt, *Bilharziella pulverulenta*, die nur noch stärker in die Länge ausgezogen ist und bei welcher gleichzeitig die Rückbildung der Saugnäpfe zu ihrem völligen Verschwinden geführt hat, eine Entwicklungsrichtung, die dann bei *Gigantobilharzia* in einer fast abenteuerlich extremen Form kulminiert, ohne daß doch die innere Organisation wesentlich verändert wurde. Diesem *Bilharziella*-Typus, der in *B. polonica* am reinsten verkörpert ist, gegenüber stellt dann *Ornithobilharzia* die nächste Spezialisationsstufe dar, wie dies schon Braun (1902, S. 145) ganz richtig ausgeführt hat: der Canalis gynaecophorus und die dorsale Längsmuskelrinde des Hinterkörpers sind völlig ausgebildet; die Hodenfollikel sind auch hier sehr zahlreich, liegen aber mehr nach vorn, zwischen den paarigen Darmschenkeln. Der männliche Endapparat ist ganz klein geworden, wie bei *Bilharzia*, und liegt, wie dort, kurz hinter dem Bauchsaugnapf, zeigt aber noch einen deutlichen, wenn auch reduzierten Cirrusbeutel und stark linkseitige Ausmündung. Diese ist dann bei *Bilharzia* median geworden; gleichzeitig ist der Cirrusbeutel völlig verschwunden und die Zahl der Hodenfollikel auf eine ganz geringe herabgesunken. Hiermit sind wir zum Ende unsrer Typenserie gelangt, und abschließend möchte ich nur noch darauf hinweisen, daß uns dieselbe, was die Wirttiere anbelangt, von Amphibien, über Reptilien und Vögel zu Säugetieren führt und daß also in diesem Fall die phyletische Entwicklung der Parasiten und die ihrer Wirte in großen Zügen parallel verlaufen zu sein scheinen.

Auch bei *Helicotrema*, das durch starke Längsstreckung direkt aus dem *Liolope*-Typus hervorgegangen ist, finden wir dieselbe sowohl spiralförmige Einrollung wie rinnenförmige Einkrümmung wie bei den Bilharziiden vor. Nur betrifft die letztere nicht nur den Hinter-, sondern auch den Vorderkörper, wie ja auch der gesamte Körper von *Liolope* eine bestimmte Neigung zu löffelförmiger Einkrümmung bauchwärts darweist. Diese hat sich dann von *Hapalotrema* ab auf den Hinterkörper beschränkt und dort allmählich zur Bildung des Canalis gynaeophorus geführt. Auch in der Schichtung der Hautmuskulatur scheinen bei *Helicotrema* (Fig. 7), soweit man an Schnitten durch das sehr schlecht erhaltene alte Material erkennen kann, Anklänge an die Verhältnisse bei den Bilharziiden vorhanden zu sein, indem eine Art Längsmuskelrinde den Körper ringsum umgibt

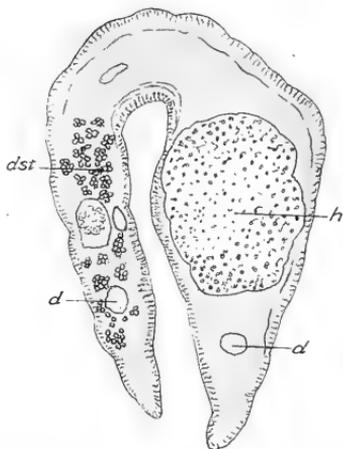


Fig. 7. *Helicotrema magniovatum* n. sp. Querschnitt. d, Darm; dst, Dotterstock; h, Hode.

— an der ventralen Seite freilich schwächer entwickelt — und nach innen, wie bei den Bilharziiden, durch eine Lage fast transversal verlaufender Diagonalfasern gegen das Parenchym abgegrenzt wird.

Die Beziehungen der bei Fischen schmarotzenden sonderbaren Blutparasiten der *Aporocotyle-Sanguinicola*-Serie, welche eine eigne Familie Aporocotylidae bilden müssen, werde ich in einem folgenden Artikel erörtern.

Literatur.

- Brandes (1892), Revision der Monostomiden. In: Ctrbl. f. Bakt. Bd. 12.
 Braun (1901), Trematoden der Chelonier. In: Mitt. Zool. Mus. Berlin. Bd. 2.
 — (1902), Fascioliden der Vögel. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 16.
 Cobbold (1859), Observations on entozoa etc. In: Trans. Linn. Soc. London. Vol. 22.
 Cohn (1902), Zwei neue Distomen. In: Ctrbl. f. Bakt. Abt. 1. Bd. 32.
 Kowalewski, M. (1895), Studya helminthologiczne III. In: Rozprawy Akad. Krakau, mat.-nat. Kl. Ser. II. T. 11.
 — (1896), Studya helminthologiczne IV. Ibidem. Ser. II. T. 10.
 — (1899), Studya helminthologiczne V. Ibidem. Ser. II. T. 15.
 v. Linstow (1900), Eine Prioritätsfrage. In: Zool. Anz. Bd. 23.
 Looss (1894), Die Distomen unsrer Fische und Frösche. In: Bibl. Zool. H. 16.
 — (1895), Zur Anat. und Hist. d. *Bilharzia haematobia*. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 46.
 — (1899), Weit. Beitr. z. Trematodenfauna Ägyptens etc. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. XII.
 Montgomery, R. E. (1906), Observations on Bilharziosis among Animals in India. 1. In: Journ. Trop. Veter. Sc. Calcutta. Vol. 1. (Mir nicht zugänglich.)

- Monticelli (1896), Di un ematozoo della *Thalassocheilus caretta* Linn. In: Intern. Monatschr. f. Anat. u. Phys. Bd. 13.
- Odhner (1910), *Gigantobilharzia acotylea* n. g. n. sp. In: Zool. Anz. Bd. 35.
- (1910a), *Stichocotyle nephropis* J. T. Cunn. usw. In: K. Sv. Vet.-Ak. Hdl. Bd. 45. No. 3.
- (1911), *Sanguinicola* M. Plehn — ein digenetischer Trematode! In: Zool. Anz. Bd. 38.
- Parona (1899), Catalogo di Elminti racc. in Vertebr. d. Isola d'Elba d. dott. G. Damiani. In: Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. Genova. No. 77.
- & Ariola (1896), *Bilharzia kowalewskii* n. sp. nel *Larus melanocephalus*. Ibidem. No. 45.
- Polonio (1859), Prospectus helminthum qui in reptilibus et amphibiiis faunae italicae continentur. Patavii.

3. Dendromoneron m., Typen der Cheirite und ein neues Entwicklungsstadium von Gervaisia.

(Über Diplopoden, 56. Aufsatz.)

Von K. W. Verhoeff, Pasing.

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 3. September 1912.

Unter den Diplopoden-Gattungen, welche R. Latzel 1884 in seinem Werk über die Diplopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie aufführte, ist durch die spätere Forschung keine in so reichlichem Maße als kunterbuntes Konglomerat erwiesen worden wie *Craspedosoma* Latzel. Es ist merkwürdig, daß sich unter den 1884 genannten »*Craspedosoma*«-Arten mehrere befinden, welche bis jetzt noch wenig geklärt wurden, weil sie in ihrem Vorkommen beschränkt oder selten sind. Zwei von diesen Arten wurden 1899 von Attems in seiner Arbeit¹ »Neues über paläarktische Myriapoden« nachgeprüft und in ihrer Charakteristik vervollständigt, nämlich *moniliforme* und *oribates* Latzel. Die von Attems für *moniliforme* aufgestellte Gattung *Polyphemus* habe ich in *Polyphematia* umnennen müssen. Die von mir für *oribates* aufgestellte Gattung *Haasea* mußte ich in *Heterohaasea* abändern. Die tatsächlichen Kenntnisse von diesen beiden Gattungen sind aber bis jetzt gering geblieben und auch von Attems fast nur hinsichtlich des siebenten männlichen Beinpaars erweitert worden.

Unter solchen Umständen war ich sehr erfreut, auf einigen heuer am 25.—28. Mai in die Südostecke des Deutschen Reiches unternommenen Exkursionen eine mit *Heterohaasea oribates* verwandte Form aufzufinden und damit zugleich eine für das Deutsche Reich neue Diplopoden-Gattung². Attems schreibt a. a. O. S. 315: »Die Unterschiede

¹ Zoolog. Jahrbücher. 12. Bd. S. 286.

² Ich war sogar so glücklich, bei Reichenhall noch eine zweite für das Deutsche Reich neue Diplopoden-Gattung aufzufinden, nämlich *Rhiscosoma* Latzel, welche bisher nur aus den äußersten Ostalpen bekannt war. Näheres in einem späteren Aufsatz!

zwischen den Gattungen *Haasea*, *Attemsia* und *Polyphemus* sind nicht groß, und vielleicht werden alle drei später nur als Untergattungen desselben Genus aufgefaßt werden müssen. In der Gestaltung der vorderen Copulationsfüße stimmen *Polyphemus moniliformis* und *Haasea oribates* überein, während ersterer durch die Form des 7. Beinpaares wieder an *Attemsia stygium* erinnert.«

Ob *moniliforme* und *oribates* sich so nahe stehen wie Attems behauptet, kann ich nicht entscheiden, zumal über die Gonopoden von *Polyphematia moniliforme* noch große Unklarheit herrscht. Die von Latzel gegebene Fig. 102 ist nicht gerade als Beweis für die vorige Behauptung von Attems anzuführen. Daß aber *Attemsia* eine von *Heterohaasea* recht abweichende Gattung vorstellt, kann ich nunmehr auf Grund meiner eignen zahlreichen Objekte ganz bestimmt behaupten. Die *Attemsia*-Arten, deren ich bereits mehrere, sehr scharf unterschiedene nachgewiesen habe, zeigen einen sehr charakteristischen Typus und sind auch habituell höchst verschieden von *Heterohaasea*. Daß *Polyphematia moniliforme* »durch die Form des 7. Beinpaares an *Attemsia stygium* erinnern soll«, kann ich auch nicht zugeben, vielmehr steht diese Form hierin *Heterohaasea* ganz bedeutend näher als *Attemsia*, welche schon allein im 7. Beinpaar der Männchen mit keiner andern Diplopoden-Gattung verwechselt werden kann. Die mir bekannt gewordenen Unterschiede beider Gattungen möge die folgende Gegenüberstellung verdeutlichen:

Attemsia

Antennen namentlich des ♂ sehr lang, das 5. Glied besonders lang und stabförmig, gegen das Ende allmählich verdickt, das 6. und 7. Glied mehr als doppelt so lang wie breit. 3.—6. Beinpaar des ♂ ohne Spitzhöckerchen. 7. Beinpaar des ♂ an den Hüften mit nach endwärts gerichtetem Riesenfortsatz, welcher sehr weit über die Sternitspitze hinausgeht und viel länger ist als die übrige Hüfte, sehr in die Länge gezogen und mehrmals länger als breit, noch über das Ende des Präfemur hinausreichend. Präfemora des 7. Beinpaares nicht auf-

Heterohaasea

Antennen von mäßiger Länge, auch das 5. Glied des ♂ nicht besonders lang, aber stark keulig gegen das Ende verdickt, das 6. und 7. Glied höchstens $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit. 3.—6. Beinpaar des ♂ an Coxa und Präfemur mit Spitzhöckerchen besetzt. (Die Haftbläschen am Tarsus des 3.—6. Beinpaares sind viel weniger zahlreich als bei *Attemsia* und hören etwas vor der Basis ganz auf.)

7. Beinpaar des ♂ nicht mit Riesenfortsätzen, die kurzen Hüftfortsätze, welche sich innen an das Sternit anlegen, ragen über dessen Spitze nicht hinaus. Die Präfe-

fallend verbreitert. Die echten Cheirite sind nach innen in einen langen Greiffortsatz ausgezogen. Am 2. Beinpaar des ♀ sitzt das Präfemur der Coxa regelmäßig auf, ist nicht nach außen geschoben. Die Cyphopoden sind in starke Spitzen ausgezogen und hinter dem 2. Beinpaar mit helmartigen, beborsteten Lappen ausgerüstet.

mora des 7. Beinpaares sind verbreitert und ragen nach endwärts mehr oder weniger weit heraus. Die Pseudocheirite sind nach innen über das Syncoxit gelehnt, mit ihm verwachsen und entbehren des Greiffortsatzes. Am 2. Beinpaar des ♀ sind die Präfemora stark nach außen geschoben, daher die Hüften innea schräg abgestutzt. Cyphopoden mit einer Gruppe zerstreuter Zapfen, nicht in Spitzen ausgezogen, hinter dem 2. Beinpaar ohne helmartige Lappen.

1910 unterschied ich in den Nova Acta in meiner Diplopoden-Arbeit auf S. 205 für die Unterfamilie der Attensiinae die beiden Tribus Attensiini und Haplobainosomini. Mit Rücksicht auf *Heterohaasea* und *Polyphematia* stelle ich eine 3. Tribus auf und gebe für diese drei folgende Charakteristik:

- a. 1. Tribus Attensiini Verh. 1899. Das 7. Beinpaar des ♂ an den Hüften mit Riesenfortsätzen. Cheirite mit großen Greiffortsätzen. Antennen namentlich des ♂ sehr lang . . . *Attensia* Verh.
- b. 7. Beinpaar des ♂ ohne Riesenfortsätze, Cheirite oder Pseudocheirite ohne Greiffortsätze, Antennen nicht auffallend lang c, d.
- c. 7. Beinpaar des ♂ mit in die Breite gezogenen Hüften, welche sich mit einem inneren kurzen Fortsatz an die Endspitze des Sternit lehnen, ohne sie zu überragen. Vordere Gonopoden mit an das Syncoxit angelehnten Pseudocheiriten, Syncoxit in einen unpaaren kegelartigen Fortsatz aufragend, dessen Ende meistens gegabelt ist

2. Tribus Polyphematiini n. trib.

(Hierhin *Polyphematia*, *Heterohaasea* und *Dendromonomeron*.)

- d. Hüften am 7. Beinpaar des ♂ länglich, nicht in die Breite gezogen, auch an die Endspitze des Sternit nicht angelehnt. Vordere Gonopoden mit hohen, gezahnten Cheiriten, Syncoxit quer und niedrig, nicht in einen kegelartigen Fortsatz aufragend.

3. Tribus Haplobainosomini Verh. 1910.

(Hierhin *Haplobainosoma* aus Portugal.)

Die Polyphematiini sind, nach den bisherigen Funden zu urteilen, eine der wichtigsten Charaktergruppen der Ostalpen und dürften dieselben westlich des Inn überhaupt nicht mehr vorkommen. Es ist höchst wahrscheinlich, daß wir die meisten dieser Gruppe ange-

hörenden Arten wegen ihrer eigentümlichen Lebensweise, oder starken Lokalisierung oder auch wirklichen Seltenheit noch gar nicht kennen.

***Heterohaasea (Dendromonomeron) lignivagum* n. sp.**

Die hier zu beschreibende Art erinnert bei oberflächlicher Betrachtung außerordentlich an *H. oribates* Latzel, sowohl in den vorderen Gonopoden, für welche Latzels Fig. 94 maßgebend ist, als auch im 7. Beinpaar des ♂, für welches durch Attems a. a. O. 1899 Fig. 23 beigebracht wurde. Dennoch zeigt die nähere Prüfung so wichtige Unterschiede, daß ich mich zur Aufstellung zweier Untergattungen genötigt sehe, welche vorerst charakterisiert seien:

***Dendromonomeron* n. subg.** Die Pseudocheirite der vorderen Gonopoden sind am Endrand fein gewimpert, nicht gesägt. Der Syncoxitfortsatz ist nur am Ende eingeschnitten. Syncoxit mit zwei hintereinander liegenden Querpelstern (Fig. 6). Am 7. Beinpaar des ♂ sind die Hüften am Endrand bogig ausgebuchtet, der Trochanter ist nicht vollständig ausgebildet, das Präfemur ist viel länger als in der Mitte breit; von seiner Außenecke ist das Femur entschieden abgerückt. Unterlappen am 7. Pleurotergit des ♂ in einen großen Fortsatz ausgezogen.

***Heterohaasea* s. str. (für *oribates*).** Die Pseudocheirite der vorderen Gonopoden sind am Endrand gezähnt und gestreift. Der Syncoxitfortsatz ist tief gespalten. Syncoxit ohne Querpelster. Am 7. Beinpaar des ♂ steigen die Hüften, vom Trochanter angefangen, sofort gegen die Sternitspitze auf, der Trochanter selbst ist deutlich ausgeprägt. Das Präfemur ist wenig länger als in der Mitte breit; gleich an seiner Außenecke ist das Femur eingefügt. (Unterlappen?)

H. lignivagum: ♂ 9—10 $\frac{1}{3}$ mm, ♀ 10 $\frac{1}{2}$ —12 $\frac{2}{3}$ mm lang. Körper mit 30 Rumpfringen, in Größe, Färbung und Habitus sehr an die *Trimerophorella*-Arten erinnernd, so bedeutend, daß ich selbst beim Beobachten und Sammeln dieser Tiere überzeugt war, daß ich es mit *Trimerophorellen* zu tun habe. Die sichere Unterscheidung von *Heterohaasea* und *Trimerophorella* ist für das unbewaffnete Auge überhaupt unmöglich. Selbst mit Lupe und Mikroskop sind äußerlich zwischen beiden Gattungen nur geringfügige Unterschiede aufzufinden. Bei *Heterohaasea* stehen nämlich die 3 Macrochäten auf den Pleurotergiten in einem entschieden stumpferen Winkel, sitzen nicht auf Knötchen, oder dieselben sind doch äußerst schwach und die Macrochäten selbst sind noch kürzer als bei *Trimerophorella*, indem nur die äußeren den Hinterrand erreichen, die mittleren und inneren mit ihrer Spitze weit davon entfernt bleiben.

Diese äußerliche, in vielen Punkten bis zur Übereinstimmung

gehende Ähnlichkeit möchte man vielleicht als das Ergebnis gleicher Lebensweise auffassen wollen, aber das ist einfach deshalb unmöglich, weil die Lebensweise eine verschiedene ist, *Trimerophorella* über der Baumgrenze unter Steinen, *Heterohaasea* in Alpenwäldern unter Zweigen und an Bäumen. Trotz der täuschenden Ähnlichkeit kann an eine wirkliche nähere Verwandtschaft auf Grund der zahlreichen Unterschiede namentlich in den Beinen und Gonopoden nicht gedacht werden. Es kann jedoch keinem Zweifel unterliegen, daß ein Paläontologe, wenn er fossile Reste dieser beiden, verschiedenen Familien angehörigen Gattungen vorfände, sie als identisch ausgeben würde.

H. lignivagum besitzt (ganz wie die Trimerophorellen) einen gelbbraunen, mit drei dunklen Längsbinden gezierten Rücken. Als Besonderheit kann ich nur kleine, punktartige weiße Fleckchen an den Innenmacrochäten nennen, zugleich daselbst sehr kleine und nur bei bestimmter Beleuchtung erkennbare Grübchen. Die Rumpfringe besitzen keine Seitenflügel, sondern die Seiten sind einfach zugerundet, so daß der Körper an jedem Prozonit eine leichte Einschnürung zeigt. Der Rücken erscheint unter der Lupe ziemlich glänzend, der Körper vorn und hinten verhältnißlich wenig verschmälert. Die Macrochäten sind nur an einigen vordersten und hintersten Ringen etwas länger. Die braunschwarzen Seitenbinden verlaufen in der Höhe der Seitenmacrochäten, unter ihnen sind die Flanken ebenso wie die Beine graugelb.

Stirn bei ♂ und ♀ gewölbt und dicht beborstet.

Ocellen in großen, dreieckigen Haufen: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, also 28.

Femur am 2. Beinpaar des ♂ innen mit Spitzhöckerchen besetzt. Am 3.—6. Beinpaar des ♂ ist die Coxa innen, das Präfemur außen mit Spitzhöckerchen bewehrt, dieselben fehlen aber am 8.—10. Beinpaar. Der Tarsus ist am 3.—10. Beinpaar mit Haftbläschen versehen. Während dieselben aber am 3.—7. Beinpaar gedrängt stehen und ganz oder beinahe bis an die Krallen reichen, sind sie am 8. bis 10. Beinpaar nur noch lose angeordnet, verbreiten sich höchstens über die Hälfte der Tarsusunterfläche und lassen wenigstens $\frac{2}{3}$ endwärts an dem sich schnell verschmälernden Tarsus ganz frei. Während am 3.—7. Beinpaar die Haftbläschen von Tastborsten nicht oder wenig überragt werden, ist am 8.—10. Beinpaar der Tarsus durch eine Bewimperung sehr langer Tastborsten ausgezeichnet, welche alle weit über die Haftbläschen hinausragen. Im Vergleich mit dem gedrungeneren 3.—6. ist ferner das 7.—10. Beinpaar des ♂ durch seinen schlankeren Bau ausgezeichnet, welcher besonders in dem längeren Tarsus zum Ausdruck kommt. Die Unterlappen am 6. Pleurotergit des ♂ besitzen bereits einen dreieckigen nach innen vorragenden Vorsprung, während sie am 7. durch einen langen, hornartig nach innen

und vorn gekrümmten Fortsatz ausgezeichnet sind, welcher eine warzige Struktur besitzt und vorn ausgehöhlt ist (Fig. 4). Vom 7. Beinpaar des ♂ ist oben schon die Rede gewesen. Ich füge den ersten Mitteilungen noch folgendes hinzu:

Das Originelle des 7. Beinpaares liegt nicht nur in seiner Gestalt (Fig. 1), sondern vor allen Dingen im Verhältnis der Grundglieder zueinander und der Hüfte zum Sternit. Obwohl die Hüften gegen das Sternit deutlich abgegrenzt sind, ist diese Grenze namentlich vorn doch nicht in der gewöhnlichen Schärfe ausgeprägt, so daß Sternit und Hüften sich gemeinsam bewegen müssen. In der Gegend des dreieckigen Sternitendzipfels ist dieser sogar so eng mit den Hüften verbunden, daß kleine Seitenwülste an demselben (*w*) Zweifel erwecken

Fig. 1.

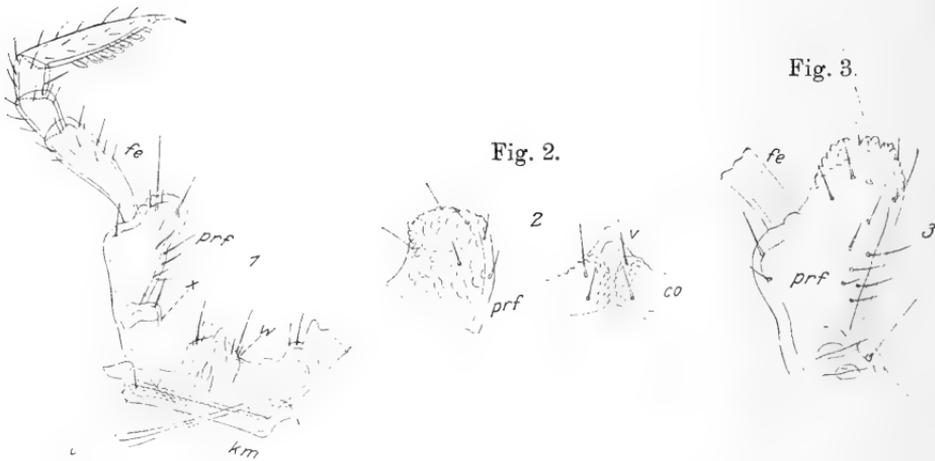


Fig. 1—7. *Heterohaasea* (*Dendromonomeron* n. subg.) *lignivagum* n. sp. ♂.

Fig. 1. Das 7. Beinpaar nebst Sternit von vorn gesehen. *w*, Wülste am Sternitende; *km*, vordere Kreuzungsmuskeln; *prf*, Präfemur. $\times 220$.

Fig. 2. Präfemurendlappen *prf* (links) und innere Hüfthöcker *co* (rechts) von hinten gesehen; *v*, Endzipfel des Sternit. $\times 220$.

Fig. 3. Präfemur von vorn gesehen. $\times 220$. var. *karolirupis*.

können, ob sie zum Sternit oder zu den Hüften gehören. Mit Rücksicht auf die typische Sternitbildung und die schwächere Abgrenzung gegen die Hüfte müssen die Wülste diesen zugerechnet werden. Einen ganz andern Eindruck gewähren die Hüften bei der Ansicht von hinten. Sie bleiben nämlich hinter dem Sternitenteil in der Mediane ein Stück voneinander getrennt (Fig. 2, *co*), sind hier abgerundet und warzig und liegen hinter dem Sternit versteckt, so daß in der Mitte eine taschenartige Einsenkung entsteht. Mit den Hüften sind aber auch die Präfemora zu einem Ganzen fest verbunden, indem der Trochanter seine Selbständigkeit aufgegeben hat. Derselbe ist

zwar innen noch deutlich beiderseits abgesetzt (Fig. 1 u. 3), außen aber geht die Hüfte ohne Grenze in den Vorschenkel über. Die großen Lappenerweiterungen der Präfemora nach innen und endwärts sind an der Hinterfläche warzig rau (Fig. 2, *prf*). Die Femora sind nicht nur durch ihre Insertion bemerkenswert, sondern auch durch eine auffällige Verschmälерung gegen den Grund.

Die geschilderten Verhältnisse zeigen uns ein 7. Beinpaar, welches bereits so weit umgewandelt ist, daß es zu den vorderen Nebengonopoden gerechnet werden kann. (Man vgl. hiermit die *Neoatractosomiden*, welche allein schon durch dieses 7. Beinpaar bedeutend unterschieden sind.)

Die vorderen Gonopoden (Fig. 6) sind in verschiedener Hinsicht recht beachtenswert. Sie bestehen aus einem sehr einheitlichen Syncoxit und aus Seitenteilen, deren Auffassung nicht ganz einfach ist. Das Syncoxit wird durch drei quere Eindrücke in vier hintereinander gelegene Bezirke zerlegt. Ganz vorn bemerkt man eine tiefe Mittelgrube (*gr*) und jederseits derselben eine schwache Wölbung. Dann folgen nach hinten zwei Kissen, ein queres vorderes, welches in der Mitte mehr oder weniger eingedrückt ist (*k*) und ein gewölbtes hinteres (*k*₁). Durch einen tiefen Einschnitt ist dieses hintere Kissen getrennt von einem Kegel, der den hintersten Bezirk darstellt. Der Kegel ist in der Grundhälfte dreieckig von vorn her gesehen, verschmälert sich dann aber in einen Fortsatz, welcher in eine Gabel (*g*) endet.

Die Seitenteile sind annähernd muschelartig gestaltet und mit dem Syncoxit verwachsen, und zwar vorn mit dem Vorderkissen, hinten durch eine schmale Spange mit dem Kegel. Der Muschelgestalt entsprechend sind die Seitenteile hinten gewölbt und vorn tief ausgehöhlt. Ihr Endrand ist mit feinen Haaren bekleidet, und einige abgekürzte Furchen ziehen gegen denselben. Nach innen und endwärts ragen sie als dreieckige Platten heraus, während sie außen in Seitenlappen nach vorn umgebogen sind, deren Endrand in einige Härchen zerfasert ist. Die Seitenteile sind mit den Stützen (Tracheentaschen) verwachsen, vorn aber noch mit zwei schräg nach außen aufragenden Lappen (*vl*) verbunden, welche als Sternitstücke anzusprechen sind, da sie ihrer Lage nach den Seitenlappen eines Sternit entsprechen und auch in der Mitte noch durch eine allerdings sehr dünne Brücke verbunden werden. Den Grund der Sternitstücke bildet ein Wulst (*h*), und dieser verbindet sie zugleich mit den Stützen und Seitenteilen. Innen am Grund der Sternitstücke fand ich bei einem Männchen noch einen kleinen Nebenlappen (Fig. 6), bei andern Individuen fehlte derselbe. Das Syncoxit entsendet nach innen einen starken Mittelzapfen (*x*),

und zwischen diesem und den Stützen sind kräftige Muskeln ausgespannt. Zu jeder Seite des Mittelzapfens tritt eine Hüftdrüse (*dr*) ein, welche gemeinsam in der Mittelgrube vor dem Vorderkissen münden.

Die vorderen Gonopoden nebst Sternitstücken und Stützen sind also zu einem einzigen zusammenhängenden Ganzen verwachsen, und hierin kommt die physiologische Bedeutung des Copulationsapparates besonders klar zum Ausdruck, d. h. die vorderen Gonopoden und das 7. Beinpaar haben sich gegenseitig aneinander angepaßt und bilden zwei breite Greiforgane, welche die Vulven von vorn und hinten einheitlich zu umfassen vermögen.

Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

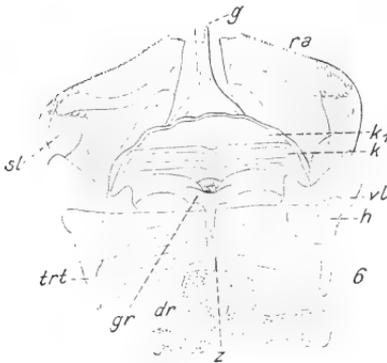


Fig. 7.

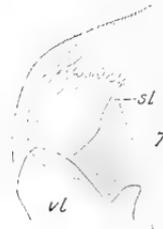


Fig. 4. Unterster Lappen am 7. Pleurotergite von außen. $\times 125$.

Fig. 5. Hintere Gonopoden nebst Sternit und Tracheentaschen (*trt*) von vorn gesehen. $\times 125$.

Fig. 6. Vordere Gonopoden von vorn gesehen. *g*, Endgabel des Syncoxit; *k*, vorderes, *k*₁ hinteres Kissen des Syncoxit; *vl*, Seitenlappen des Sternit; *sl*, Seitenlappen des Pseudocheirit; *h*, Muskelzapfen; *dr*, Hüftdrüsen; *gr*, Mündungsgrube derselben. $\times 125$.

Fig. 7. Die Seitenlappen der Fig. 6. $\times 220$.

(Nur Fig. 3 gehört zu var. *karolinripis*.)

Daraus erklärt es sich auch, daß den hinteren Gonopoden (Fig. 5) nur eine geringe Bedeutung zukommt, offenbar bilden sie nur noch Stützen zur Übertragung des Spermas von den Coxalsäcken zu jenen Greiforganen.

Diese hinteren Gonopoden sitzen einem dreieckig erhobenen, sonst ganz niedrigen, stigmenführenden Sternit auf. Ihre Abgrenzung gegen das Sternit ist unvollständig. Nach endwärts biegen sie sich auseinander und führen außen am beborsteten Ende den Rest eines kleinen Gliedes. Diese einfachen Gonopoden, welche mehr als doppelt so lang wie breit sind, stellen offenbar eine Verschmelzung zweier Glieder vor, da sich innen ungefähr in der Mitte der Rest einer Abgrenzungsfurche erkennen läßt.

Vorkommen: Ende Mai 1912 sammelte ich zahlreiche Erwachsene beiderlei Geschlechts in einem Walde bei Reichenhall (bei St. Zeno), und zwar in einem Laubwald, welcher zahlreiche *Fraxinus* enthielt, zugleich Quellwasser und Massen von moosigem Kalkgeröll. Nachdem es mehrere Tage vorher geregnet hatte, saßen die Tierchen teils an morschen, vom Winde abgebrochenen Zweigen, teils an Baumstämmen ganz offen. Mehrmals beobachtete ich diese Tiere in Copula. Im gemischten Walde am Königssee fand ich die Art auf dieselbe Weise ebenfalls häufig, und stimmen diese Individuen mit denen von Reichenhall vollkommen überein.

var. *karolirupis* n. nenne ich dagegen eine Form, von welcher ich im Walde am Karlstein, westlich von Reichenhall, außer einigen ♀♀ nur 1 ♂ gefunden habe. Bei dieser sind die Endlappen der Präfermora des 7. Beinpaares breiter und am Endrand auffallend warzizahnig (Fig. 3). An den vorderen Gonopoden sind die Seitenteile am Ende breit abgestutzt, die Seitenlappen sehr schmal.

Cheirittypen.

Zwei Umstände verwehren es, die Seitenteile an den vorderen *Heterohaasea*-Gonopoden als Cheirite zu bezeichnen; einmal die breite Verwachsung mit dem Syncoxit und dann die Verwachsung mit seitlichen Sternitstücken. Dennoch geben sich die Seitenteile als Gebilde zu erkennen, welche zu den für die meisten *Craspedosomiden* charakteristischen Cheiriten in naher Beziehung stehen. Vor allem sind sie wie diese mit den umgewandelten Tracheentaschen verwachsen. Die Seitenteile von *Heterohaasea* können also zu den Pseudocheiriten gerechnet werden. Da wir jetzt schon mehrere den Cheiriten verwandte Bildungen kennen, empfiehlt es sich, dieselben hier übersichtlich zusammenzustellen:

- I. Die echten Cheirite, welche also den meisten *Craspedosomiden* zukommen, sind solche Verwachsungen der Telopodite der vorderen Gonopoden mit den Tracheentaschen, welche als Greifhände, Arme oder Zangen gegeneinander frei beweglich sind.

Sternitseitenstücke fehlen oder sind sehr verkümmert. (*Attemsia dolinense*.) Stigmen fehlen.

- II. Procheirite sind bei *Rothenbühleria* vorkommende Organe an den vorderen Gonopoden, welche ihr Telopodit darstellen. Dasselbe veranschaulicht die theoretische Vorstufe der Cheirite, indem es einem mit der Tracheentasche verwachsenen Sternitseitenstück dicht ansitzt, aber beweglich geblieben ist. (Verhoeff, 1900, Archiv f. Nat. Taf. XVII.) Stigmen fehlen.
- III. Hintere Pseudocheirite nenne ich die Telopodite der hinteren Gonopoden von *Oxydactylon*. Hier sind die ganzen hinteren Gonopoden zangenartig gegeneinander oder gegen die vorderen Gonopoden beweglich. Die Telopodite sind aber ebenfalls mehr oder weniger beweglich geblieben gegenüber den mit Sternitseitenstücken verschmolzenen Tracheentaschen und den Coxiten. Hier haben die Tracheentaschen noch ihre Stigmen bewahrt. (Vgl. Verhoeff, Nova Acta 1910, S. 179 und Taf. VII, Fig. 122.)
- IV. Vordere Pseudocheirite sind die oben beschriebenen von *Heterohaasea*. Zangenartige Beweglichkeit ist weder an den ganzen vorderen Gonopoden, noch an irgendwelchen Teilen vorhanden, Stigmen fehlen. Die Ähnlichkeit mit *Oxydactylon* liegt darin, daß vor der Berührungsstelle von Telopodit und Tracheentasche deutliche Sternitseitenstücke vorhanden sind.

Vor den Cheiriten zeichnen sich vordere und hintere Pseudocheirite gemeinsam dadurch aus, daß keine Verschmelzung der Telopodite allein mit den Tracheentaschen gegeben ist.

- V. Labite (von ἡ λαβίς die Zange) nenne ich die zangenartigen Organe an den hinteren Gonopoden von *Orthochordeuma* und *Orthochordeumella*. Im 39. Diplopoden-Aufsatz³ über Iuliden und AscospERMophoren, wo ich irrtümlich für diese Gattungen den Terminus »Pseudocheirite« gebrauchte, definierte ich diese Gebilde folgendermaßen:

»Gehören zum hinteren Gonopodensegment und befinden sich vor den Hüftteilen, von welchen sie sich losgelöst haben. In der Mitte werden sie nicht durch Coxiteile getrennt, vielmehr sind sie in der Mediane stark genähert. Ihre Tracheentaschen sind klein und ihre Basis wird außen von den vorderen Gonopoden umfaßt.« Schon deshalb, weil die Labite auf Hüftbestandteile zurückzuführen sind, habe ich einen anderslautenden Namen gewählt. Sie gehören also auch nicht zu den eigentlichen Cheiritypen. Wegen der großen habituellen Ähnlichkeit mußten sie aber hier mitgenannt werden.

³ Jahreshfte d. Ver. f. vat. Nat. in Württemberg. S. 374.

Ein neues Entwicklungsstadium von *Gervaisia*.

Im April 1912 berichtete ich in Nr. 11/12 des Zoolog. Anzeigers u. a. über bei Kufstein beobachtete Larven von *Gervaisia gibbula* und beschrieb eine neue Larvenform dieser Gattung als II. Stadium.

Im letzten Herbst konnte ich auch eine Reihe lebender *Gervaisia gibbula* heimbringen, und es gelang mir heuer von diesen Individuen im Laufe des Sommers durch Aufzucht Larven zu erhalten, welche teils jenem neuen Stadium mit 8 Beinpaaren angehören, teils einem andern noch jüngeren. Das letztere Entwicklungsstadium ist in hohem Grade interessant, weil es durch den Besitz von sechs Beinpaaren vor allen bis jetzt bekannten Diplopoden-Larven ausgezeichnet ist. Da nun auch diese Stufe nicht die jüngste ist, so sind die auf S. 404 von mir beschriebenen Larven nicht als »II.« und »V.« sondern III. und VI. zu bezeichnen.

Ich verweise aber auch auf meinen 43. Diplopoden-Aufsatz⁴, wo sich S. 308 eine Übersicht der uns zum Vergleich wichtigen *Glomeris*-Larven vorfindet. Bei *Glomeris* sind 5 Larvenstufen zu unterscheiden mit 3, 8, 10, 13 und 15 Beinpaaren. Daß bei dieser Gattung, von welcher schon zahlreiche Larven untersucht wurden, ein Stadium mit 6 Beinpaaren übersehen worden sein sollte, ist wohl äußerst unwahrscheinlich. Eine *Gervaisia*-Stufe mit 3 Beinpaaren ist zwar noch nicht bekannt, muß aber als existierend angenommen werden. Das neue, durch Zucht von mir gewonnene Entwicklungsstadium von *Gervaisia* mit 6 Beinpaaren ist also, wenn wir nach der Zahl der Ringe und Beinpaare urteilen, gegenüber *Glomeris* ein zwischen der I. und II. Larvenstufe derselben eingeschobenes Novum. Es ist erfreulich, daß ich gerade diese Larve durch Aufzucht erhalten habe, weil sonst Zweifel entstehen könnten, ob sie wirklich zu *Gervaisia gibbula* gehört.

Das II. Larvenstadium von *Gervaisia gibbula* mit 6 Beinpaaren besitzt jederseits 2 Ocellen, 3 + 6 Tergite, 5 Antennenglieder und ist ungefähr 1 mm lang. Mit dem III. (angeblich »II.«) Stadium stimmt es in der Beschaffenheit des Collum, insofern überein, als es auch durch in Querreihen angeordnete Drüsen ausgezeichnet und die endgültige Zahl von queren Wellenlinien noch nicht vorhanden ist, trotzdem weichen beide Stufen beträchtlich voneinander ab, wie folgender Vergleich bezeugen möge:

II. Larve:

Collum mit 2 Wellenlinien, zerstreut kurz beborstet, die Börstchen in der Hinterhälfte auf vier

III. Larve:

Collum mit 3 Wellenlinien, ebenfalls überall zerstreut kurz beborstet. Es sind aber weder Höcker-

⁴ Zoolog. Anz. 1910. Nr. 16/17 und 18/19.

etwas unregelmäßigen Querreihen kleiner Höckerchen. In der Vorderhälfte finden sich vor, zwischen und hinter den Wellenlinien runde glasige Wülste. Neben jedem Börstchen mündet ein Hautdrüsenporenkanal. Ein gelbliches, z. T. körniges Secret ist hauptsächlich in der Hinterhälfte des Collum sichtbar, bildet aber keine rundlichen Secretknoten.

Zum Vergleich erinnere ich daran, daß die VI. Larve am Collum 5 Wellenlinien besitzt, ebenfalls zerstreute kurze Beborstung, daß aber Höckerchen, Wülste und Secretknoten fehlen.

Auch die Medialsegmenttergite der II., III. und weiteren Larven zeigen namhafte Unterschiede. Bei der III. Larve sind die Vorderhälfen dieser Tergite wie bei allen weiteren Stufen durch ein dichtes körniges Gerinnsel ausgezeichnet, innerhalb dessen die glasigen Wülste als runde Fensterchen freibleiben, in deren Mitte der Drüsenporus mündet. Bei der II. Larve dagegen fehlt dieses Gerinnsel bis auf geringe Spuren, die glasigen Wülste (*gw*, Fig. 9) sind noch klein und mehr zerstreut.

Während Seitengruben bei der III. Larve an allen Medialsegmenttergiten zu finden sind und bereits mehrere konzentrische Ringe erkennen lassen, kommen sie bei der II. Larve nur am 6.—8. Tergit vor, und hier sind sie ebenso klein wie die meist etwas pilzförmig gestalteten Grubensäulen (Fig. 10b). Besonders schwach sind die Seitengruben des 6. Tergit, während sie am 4. und 5. noch vollständig fehlen.

Für die III. Larve beschrieb ich bereits im 52. Aufsatz »Die Secretknoten als die Vorläufer der Stäbchen«, welche »körniger und stärker lichtbrechend« erscheinen. Solche Secretknoten finden wir auch schon bei der II. Larve, aber sie sind kleiner, heller und weniger lichtbrechend. Auch habe ich hier und da bei der III. Larve schon ein etwas strahlig gebildetes Stäbchen bemerkt, was bei der II. Larve nicht vorkommt. Auffallender noch ist der Unterschied hinsichtlich des auch in der Hinterhälfte der Tergite zwischen den Secretknoten bei der III. Larve reichlich angesammelten Gerinnsels, indem dieses bei der II. Larve fast vollständig fehlt. Eine zierliche Zellstruktur tritt dagegen bei dieser deutlich zutage (Fig. 9), namentlich außen in dem Gebiet vor der Reihe der Grubensäulen.

So auffallend auch die Unterschiede in der Beschaffenheit der Tergite dieser beiden Larvenstufen sind, müssen sie doch erklärt werden

chen noch glasige Wülste vorhanden, statt dessen aber in der Hinterhälfte 2 Reihen unregelmäßig rundlicher Secretknoten, welche gelblich sind und ziemlich stark lichtbrechend.

als Ergebnis einer in bestimmter Richtung sich vollziehenden Weiterentwicklung und vor allem als Steigerung der secernierenden Tätigkeit der Hautdrüsen, nämlich starke Vermehrung des Gerinnsels und Verstärkung der Knotenbildungen (*sk*, Fig. 9). Die Sekretknoten sitzen übrigens bei der II. Larve jeder auf einem kleinen Börstchen (Fig. 10a). Wenn in späteren Stadien auf die Knoten die eigentlichen Stäbchen folgen, wird die Zahl der Tragebörstchen vermehrt.

Der interessanteste Körperabschnitt der II. Larve ist das Brustschild. Soweit seine Beschaffenheit sich mit der eben besprochenen Tergite in Einklang befindet, erwähne ich sie nicht weiter. Ich erinnere

Fig. 8.

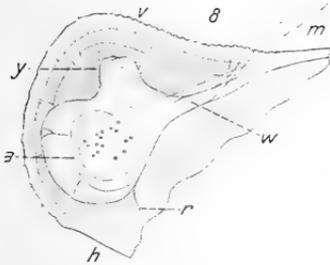


Fig. 9.



Fig. 11.

Fig. 10.

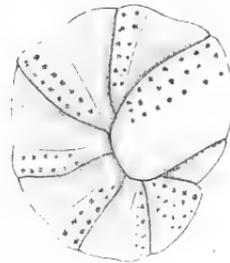
Fig. 8—11. *Gervaisia gibbula* var. *germanica* Verh.

Fig. 8. Rechtes Brustschildgebiet einer Larve mit 6 Beinpaaren, von unten und innen gesehen. *v*, Vorder-, *h*, Hinterrand; *m*, Muskel nach dem Collum ziehend; *a*, Schismalappen; *y*, Schismahöcker; *w*, Schrägwulst. $\times 220$.

Fig. 9. Linke Hälfte des 4. Tergit derselben Larve. *wk*, Wärtchenkette; *gw*, glasige Wülste; *gs*, Grubensäulen; *sk*, Sekretknoten. $\times 220$.

Fig. 10. Oben einige Sekretknoten (*a*) nebst Börstchen und Porenkanälen. Unten einige Grubensäulen (*b*) aus einem Medialsegment derselben Larve. $\times 340$.

Fig. 11. Die II. Larve, nach dem Leben gezeichnet. $\times 56$.

hier aber an den 43. Diplopoden-Aufsatz⁵, worin ich das II. Larvenstadium von *Glomeris* beschrieben habe und u. a. in den Schismalappen am Brustschild desselben ein »vorläufiges Larvenorgan«. Durch einen merkwürdigen Sprung in der Entwicklung wird das innere Schisma

⁵ Zoolog. Anz. 1910. Nr. 18/19.

in ein äußeres verwandelt. Schon angesichts dieser merkwürdigen Brustschildverhältnisse von *Glomeris* durfte man auf entsprechende Verhältnisse bei *Gervaisia* gespannt sein. Im II. Larvenstadium dieser Gattung habe ich nun in der Tat die ein inneres Schisma hervorrufenden Schismalappen wieder aufgefunden (Fig. 8). Die **Brustschildmetamorphose** ist jedoch bei *Gervaisia* noch auffälliger, weil der Schließmechanismus der weiteren Stufen von demjenigen der II. Larve noch stärker abweicht als bei *Glomeris*.

Den zwei verschiedenen Schließenrichtungen entsprechen auch zwei biologisch verschiedene Einrollungsarten. Bei den II. Larven mit innerem Schisma bleibt bei der Einrollung das Collum vollständig unbedeckt, die Seitenlappen der Medialsegmente schieben sich zwischen Seitenlappen des Brustschildes und Schismalappen, das Präanalschild aber bedeckt mit seiner Duplicatur den Kopf und stößt an das Collum (Fig. 11).

Bei den Erwachsenen dagegen schieben sich die Seitenlappen der Medialsegmente bei der Einrollung in das Schisma und über die Randbogenrippe des Brustschildes gegen den Kragen der Ohrgrube. Es kommt nicht nur der Kopf ins Innere der Kugel, sondern auch das Collum wird vollständig überlagert vom Präanalschild, und dieses schiebt sich noch über den Vorderrand des Brustschildes.

Die abweichende Kugelung des II. Larvenstadiums ist bei *Gervaisia* sowohl als auch bei *Glomeris* eine Anpassung an die geringere Zahl der Tergite, welche sich noch nicht so weitgehend zusammenschieben können wie bei den späteren Stufen.

Die Seitenlappen des Brustschildes zeigen während der Entwicklung zwei entgegengesetzte Verhaltungen, d. h. bei der II. Larve bedecken sie selbst die Medialsegmentseitenlappen und stehen ihrerseits frei heraus, bei den übrigen Stufen dagegen werden sie bedeckt durch die auf sie gesetzten Seitenlappen der Medialsegmente.

Mit der III. Larve beginnt schon die für die Entwickelten gültige Einrollungsart, nur kann die Bedeckung des Collums erst allmählich von Stufe zu Stufe vervollständigt werden.

Diesen Veränderungen des Einrollungsmodus entspricht der Bau des Brustschildes der II. Larve und seine nachfolgende Umbildung. Fig. 8 zeigt uns das rechte Drittel eines Brustschildes von unten und innen her gesehen. Es ist dieses also der am Brustschild besonders große, eine Ausstülpung nach außen vorstellende Seitenlappen. Bei *r* erkennt man den seitlichen Rand der inneren Brustschildaushöhlung oder, was dasselbe besagt, den unteren Beginn der Seitenlappenduplicatur. Von der Mitte des seitlichen Randes zieht nach vorn und innen der schon im 43. Aufsatz (vgl. dort Fig. 6) be-

schriebene Schrägwulst (anbei in Fig. 8, *w*), an dessen Vorderende der zum Collum ziehende Muskel *m* befestigt ist. Außen von dem gebogenen Rande und dem Schrägwulst erkennt man den in zwei Teile gespaltenen Brustschildseitenlappen. Der untere Teil ist der Schismalappen, und der obere, welcher allenthalben ein gut Stück über ihn hinausragt, das Brustschildseitengebiet. In diesem ist von Ohrgruben noch keine Spur vorhanden. Da ich schon erwähnte, daß auch am 4. und 5. Tergit die Seitengruben fehlen, so wird durch diesen gemeinsamen Mangel der Seiten- und Ohrgruben ebenfalls meine frühere Ansicht bestätigt, daß diese beiden Gebilde homodynam sind. Ein auffallender Unterschied gegenüber *Glomeris* macht sich darin bemerklich, daß der Schismalappen aus zwei Abschnitten besteht, einem kleinen vorderen, nach vorn gerichteten (*y*) und einem größeren, ohrdeckelartigen hinteren (*a*), welcher nach außen und hinten gerichtet ist. Zwischen dem Brustschildseitengebiet und dem hinteren eigentlichen Schismalappen befindet sich eine sehr tiefe Furche, deren Grund durch die gebogene Verdickung (*a*) angezeigt wird, welche durch den hinteren Schismalappen hindurchschimmert. Die 2 Abschnitte des Schismalappens kann ich nur als eine Vermehrung jener Tatsachen bezeichnen, welche meine Auffassung des Brustschildes als eines doppelten Rumpfringes bezeugen. Der vordere Schismalappen umfaßt bei der Einrollung von innen her die Kopfseiten, der hintere Schismalappen die Seitenlappen der Medialringe.

Das Brustschild der II. Larvenstufe ist ferner dadurch bemerkenswert, daß seine Seitenteile beim laufenden Tier von oben betrachtet weiter als sonst nach den Seiten herausragen. Während das Collum (in Übereinstimmung mit den übrigen Stufen) ungefähr so breit ist wie der Kopf, greift das Brustschild seitlich über beide weit heraus, viel mehr als das bei der III. Larve der Fall ist. Zugleich ist das Brustschild der II. Larve am Vorderrand auffallend gerade und nur ganz leicht ausgebuchtet, die Seitenteile des Brustschildes springen nur ganz wenig nach vorn vor. Diese Seitenteile des Brustschildes haben bei der II. Larve noch eine Umlage innegehalten, von der III. Larve angefangen drehen sie sich immer weiter nach vorn heraus, eine Erscheinung, welche mit dem äußeren Schisma, sowie mit den Ohrgruben und ihrer Nachbarschaft in Zusammenhang steht.

Betrachtet man eine entrollte II. Larve von unten, so sieht man den hinteren Schismalappen weit nach hinten herausragen und blickt in den tiefen Spalt hinein. Dieselbe Betrachtung der III. Larve läßt uns den Spalt vermissen, die vorderen $\frac{3}{5}$ des Brustschildseitengebietes aber erscheinen als ein nach unten gebogener, aufgeblähter und von schwammigem Gewebe erfüllter Sack, in welchen von außen her eine

trichterartige Einstülpung erfolgt, nämlich die Ohrgrube. Die oben genannte bogige Verdickung (*a*, Fig. 8) ist im III. Larvenstadium wiederzuerkennen als ein die Ohrgrube innen umgebender verdickter Bogen; derselbe ist jedoch nach innen gekrümmt. In späteren Stadien ist er nicht mehr zu sehen.

Die Brustschildmetamorphose von der II. zur III. Larvenstufe ist so groß und so plötzlich, daß man sich dieselbe im einzelnen nur schwer vorstellen kann. So viel ist nur zu sagen, daß unter Rückbildung der Schismalappen gleichzeitig eine gewaltige Auftreibung der Vorderhälften der Seitenlappen des Brustschildes erfolgt und hierbei am Rande auch ein Schisma entsteht. In die Ausstülpung nach unten erfolgt eine Einstülpung von außen.

So verständlich auch die physiologische Bedeutung der Einrollung der II. Larve mit innerem Schisma ist, so rätselhaft bleibt dieselbe in phylogenetischer Hinsicht. Es ist auch kaum zu erwarten, daß die noch unbekannt 1. Larve nach dieser Richtung eine wesentliche Aufklärung bringen sollte.

Das II. Larvenstadium von *Gervaisia* ist fraglos eine der interessantesten Diplopoden-Entwicklungsformen, nicht nur wegen des Vorkommens von sechs Beinpaaren, sondern auch vor allem durch eine Metamorphose eines Körperringes, wie sie so weitgehend bisher nicht bekannt geworden ist. Dieser Metamorphoseinschlag wird noch dadurch gesteigert, daß auch das Collum eine weitgehende Verwandlung erfährt, wie oben geschildert worden ist, letztere aber ganz abweichend von der des Brustschildes.

Am Schluß dieser Mitteilungen komme ich darauf zurück, daß, wie oben gesagt, das II. Larvenstadium nach der Ring- und Beinpaarzahl im Vergleich mit *Glomeris* als ein zwischen der I. und II. Larvenstufe dieser Gattung eingeschobenes erscheint. Durch den Besitz eines inneren Schismas dagegen schließt sich die II. *Gervaisia*-Larve an die II. *Glomeris*-Larve an. Hieraus folgt aber, daß zwischen der II. und III. Larvenstufe beider Gattungen kein vollständiger Parallelismus vorhanden ist. Man könnte den hypothetischen Gedanken aussprechen, daß bei den Vorläufern unsrer *Glomeriden* eine der II. *Gervaisia*-Larve entsprechende II. Larve vorhanden gewesen wäre, zur Abkürzung der Entwicklung aber in Wegfall gekommen sei. In solchem Falle würden 2 Stufen mit innerem Schisma einander folgen.

4. Bemerkungen zu Naefs 7. Teuthologischer Notiz.

Von Fritz Levy, Berlin.

eingeg. 6. September 1912.

Von mir nahestehender Seite wurde ich erst 10 Tage nach dem Erscheinen des Heftes Nr. 2/3 dieses Jahrganges auf die darin erschiene weitere Mitteilung des Herrn Naef aufmerksam gemacht, die gegen mich, milde ausgedrückt, den Vorwurf illoyalen Vorgehens enthält. Herr Naef schreibt: Levy hat »in Erwartung meiner Publikation und Kenntnis ihres wesentlichsten systematischen Inhaltes eine von ihm beabsichtigte ‚Revision‘ der Sepiolen früher als ich veröffentlicht. Während nämlich seine Arbeit über *Sepiolo* in dieser Zeitschrift nach der meinigen erschien, gelang es ihm, eine nachträglich verfaßte französische Bearbeitung derselben früher zum Druck zu bringen«. In Wirklichkeit ist die Vorgeschichte meiner Arbeit folgende: Im August und September 1911 sammelte ich in Roscoff Material zu histologischen Untersuchungen an Cephalopoden. Ich beobachtete dabei die Copulation von *Sepiolo atlantica* (D'Orb.), die ich mich zu beschreiben entschloß. Unter einer großen Anzahl von Sepiolen fand ich dann das Stück, das ich später als *Sepiolo vulgaris* ansprach und Herr Naef für eine *S. auriantica* hält. Die Bestimmung »auriantica« schloß ich in Roscoff aus, da Joubin diese Species mit *S. rondeletii* vereinigt, nahm mir aber vor, in Berlin, an der Hand authentischen Neapler *rondeletii*-Materials und der größeren literarischen Hilfsmittel die endgültige Bestimmung vorzunehmen. Schon in Roscoff war die Herausgabe der französischen Mitteilung auf Anregung befreundeter französischer Fachgenossen verabredet worden. Über den Grund der Herausgabe verweise ich auf die Originalarbeit. Auf der Heimreise konnte ich, dank liebenswürdigem Entgegenkommen, vielerlei Material aus Nord und Süd in Concarneau, Paris, Lüttich und Berlin untersuchen. Die von mir aufgeführten Arten mit den beschriebenen Einzelheiten waren mir also bekannt, ehe ich Herrn Naef kannte. Um meine im wesentlichen druckfertige Arbeit zu beenden, bat ich die Station Neapel um *S. rondeletii*. Darauf erhielt ich zwei Gläser, die statt der gewünschten *S. rondeletii* *Sepietta* enthielten. In einem Glase lag ein mit Bleistift geschriebenes Zettelchen, dessen Inhalt wörtlich lautet: »*Sepiolo orbignyana* (D'Orb.). Dies ist die in Neapel häufigste Art und bisher mit *rondeletii* verwechselt. Die letztere besitzt Leuchtorgane, die erstere nicht. Der Verwechslung entsprechend auch die vermeintlich wechselnde Form des Tintenbeutels (Jatta) Dr. A. Naef.« Auch das zweite Glas enthielt dieselbe Bestimmung! Ich

fragte darauf bei Herrn Naef an, wo er die seltsame Bestimmung entnommen hätte, mir sei nur eine *S. oweniana* bekannt und bat nochmals um Übersendung der *S. rondeletii*. Zu näheren Mitteilungen über den Stand meiner Arbeiten hielt ich mich nicht für verpflichtet. Darauf antwortete Herr Naef, daß die Tiere als *S. oweniana* bezeichnet sein sollten; er beabsichtige die Trennung dieses Typus vom Genus *Sepiola*. Umgehend teilte ich ihm mit, daß ich selbst diesen Vorschlag unabhängig von ihm beabsichtigt hatte und in meiner druckfertig vorliegenden Arbeit mit seiner Genehmigung erwähnen wollte, daß er unabhängig von mir demnächst dasselbe vorschlagen wolle. Ich bat wiederum, mir die *S. rondeletii* zu senden, da ich mein Manuskript endlich absenden wollte. Annähernd 4 Wochen nach meinem letzten Schreiben, sandte Herr Naef mir einen »Brief« auf zwei offenen Postkarten, in dem er mir Ratschläge erteilt, was ich von meinen — ihm der Hauptsache nach unbekannt — Beobachtungen veröffentlichen sollte! Er meint darin: »*S. rondeletii* kann Sie nicht weiter interessieren.« Ich gab jetzt die Hoffnung auf, überhaupt durch ihn *S. rondeletii* zu erhalten und sandte meine Arbeit dem Herausgeber dieser Zeitschrift. Durch die Weihnachtsferien und nebensächliche Umstände verzögerte sich die Absendung des Manuskriptes um einige Tage. Während meine deutsche Arbeit bereits im Druck war, und ich nicht wußte, daß die Naef'schen Arbeiten bald erscheinen würden, sandte ich die französische Bearbeitung ab. Recht erstaunt war ich, als zufällig Herrn Naef's Arbeiten eine Nummer früher erschienen und nicht wie meine Mitteilung unsern Briefwechsel erwähnten.

Ich wollte die Copulation beschreiben und bezeichnete selbst meine systematischen Mitteilungen als Vorarbeiten, nicht aber als Revision. Es ist ferner unzutreffend, daß ich außer der Trennung *Sepiola-Sepietta* (von der ich es erwähnte!) irgend etwas wußte von dem »wesentlichsten systematischen Inhalt« der Naef'schen Publikationen, noch von deren Erscheinungszeit. Herr Naef hat dagegen mich durch das Nichtsenden der *S. rondeletii* und seine Postkarten mit der Veröffentlichung meiner fast druckfertigen Arbeiten hingehalten; ja er hat ohne mein Wissen, um sich die Priorität zu sichern, seine erste Notiz abgesandt, ohne zu erwähnen — was er sehr wohl wußte und was ich ihm selbst mitgeteilt hatte —, daß ich unabhängig von ihm dieselbe Trennung vorschlage! Herr Naef sucht den Anschein zu erwecken, als ob ich mit meiner französischen Notiz die Priorität zu erschleichen suchte, während ich doch wahrlich auf das schnellere oder langsamere Erscheinen der beiden Zeitschriften keinen Einfluß hatte.

Danach glaube ich das Urteil über das Vorgehen des Herrn Naef gestrost den Fachgenossen überlassen zu dürfen.

Sachlich bemerke ich, daß Herr Naef keineswegs mein ganzes Material zum Vergleich erhielt. Ich sandte ihm das, was gerade noch in meinen Händen war, einen ganz geringen Bruchteil der von mir überhaupt untersuchten Stücke, da der weitaus größte Teil des von mir untersuchten Materiales in den angegebenen Sammlungen steht. Als Typusform der *S. vulgaris* betrachtete ich das Roscoffer Exemplar. Ich bedauere lebhaft, daß durch ein Versehen 2 *S. steenstrupiana* in das Glas gekommen sind, das die Ortsbezeichnung Cancalle trägt. Herr Naef nennt von den andern beiden Stücken das eine *S. affinis* (Naef). Diese Bestimmung konnte ich vor Herrn Naefs Arbeit nicht gut machen! Ob das andre von ihm als *rondeletii* bezeichnete Stück wirklich mit der Neapler Form identisch ist, harrt späterer Entscheidung. Dasselbe gilt in noch höherem Grade von dem von Herrn Naef ebenfalls als *rondeletii* bezeichneten, von mir zur *deswigiana* gerechneten Stück. Nachdem ich viel Stücke derselben Herkunft untersucht habe, halte ich es aufrecht, daß die *deswigiana* im allgemeinen wesentlich zarter als andre *rondeletii*-Typen gebaut sind! Das zweite von Herrn Naef erwähnte Stück, das ich auch für eine *deswigiana* hielt, meint er, sei ein *Sepidium owenianum*. Dafür ist das Tier auffällig klein; der Tintenbeutel, mein Charakteristikum für das Genus, ist völlig zerfetzt! Weiter auf die systematischen Einzelheiten einzugehen, darf ich jetzt verzichten, da ein berufener Molluskensforscher mir schrieb, daß er, durch meine Mitteilungen veranlaßt, auf Grund seines reichen frischen wie konservierten Materials eine eingehendere Untersuchung beabsichtigt. Herr Naef, dem ich schrieb, daß ich ihm das Material gern sende, das sich noch in meinen Händen befindet, hätte leicht bei mir das Versehen betr. *S. steenstrupiana* aus Cancalle feststellen können. Diese kleine Vorsicht hätte ich für angebracht gehalten, wenn man einem Autor öffentlich vorwerfen will, daß er die von ihm neu beschriebenen Arten nicht kennt!

Die Trennung der beiden Genera *Sepiola-Sepietta* wollte schon Peters 1842 vornehmen, wie in meiner Arbeit zu lesen ist. Er schwankte nur, da er nicht wußte, ob die Differenz in der Form der Tintelbeutel konstant sei. Daß sie konstant ist, wissen wir seit Steenstrups klassischen »Notae teuthologicae«. In der 1. Teuthologischen Notiz des Herrn Naef könnte die Trennung als durchaus originaler Gedanke des Autors erscheinen, während ich nur vorschlug, gemäß unsern heutigen Kenntnissen den Gedanken von Peters durchzuführen. Das Wort »*Sepietta*« ist eine italienische Vulgärbezeichnung; da es Nomenklaturgebrauch ist, lateinische oder latinisierte griechische Namen zu wählen, schlug ich den Namen »*Sepidium*« von *σπηδίων*

vor. Aber schließlich — was haben solche Kleinlichkeiten für Bedeutung? Mir lag und liegt nur an den Tatsachen, nicht an Namen oder zufälliger Priorität um 3 Tage. Daher ist es mir auch vollkommen gleichgültig, ob man fernerhin zur Unterscheidung von der »*Sepiola*« das neue Genus »*Sepidium*«, »*Sepietta*«, oder meinetwegen auch »*Naefiola*« nennt.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Fifth List of Generic Names in connection with the "Official List of Zoological Names".

19¹. The undersigned secretary proposes the following names of mammalian genera for rejection from the "Official List", on the ground that they are absolute homonyms and preoccupied. See Art. 34.

- Abra* Gray, 1863, not Leach, 1818.
Acanthomys Gray, 1867, not Less., 1842.
Acanthotus Goldf., 1809, not Bloch, 1797.
Agriotherium Scott, 1898, not Wagn., 1837.
 [? *Alee* Blumenb., 1799, not Frisch, 1775. Frisch's names untenable?]
Aleclaphus Glog., 1841, not Blainv., 1816.
Alobus Peters, 1867, not LeC., 1856.
Anisacodon Marsh, 1875, not Marsh, 1872.
Anisonyx Raf., 1817, not Latr., 1807.
Anomolocera Gray, 1869, not Temp., 1837.
Aodon Less., 1828, not Lac., 1798.
Arctogale Peters, 1863, not Kaup, 1829.
Arctotherium Lem., 1896, not Brav., 1857.
Aspalax Wagl., 1830, not Desm., 1804.
Aulacodus Temm., 1827, not Eschsch., 1822.
Bassaris Lichtens., 1831, not Hübn., 1816—21.
Boops Gray, 1821, not Cuv., 1817.
Brachyotus Kol., 1856, not Gould, 1837.
Brachyurus Troues., 1878, not Fisch., 1813.
Bradylemur Grandid., 1899, not Blainv., 1839.
Bradytherium Andrews, Aug., 1901, not Grandid., Mar., 1901.
Calliope Ogilby, 1837, not Gould, 1836.
Campicola Schulze, 1890, not Swains., 1827.
Caprella Marsh, 1892, not Lam., 1801.
Caprina Wagn., 1844, not Math., 1842.
Capriscus Glog., 1841, not Raf., 1810.
Cardiodon Ameg., 1885, not Owen, 1841.
Catolynx Gray, 1867, not Severtz., 1858.
Cemas Glog., 1841, not Oken, 1816.
Ceratodon Wagl., 1830, not Briss., 1762.
Cercopithecus Blumenb., 1779, not Brünn., 1772.
Cervaria Gray, 1867, not Walk., 1866.
Cervicapra Blainv., 1816, not Sparrm., 1780.
Cetus Oken, 1816, not Briss., 1762.
Cheropithecus Gray, 1870, not Blainv., 1739.

¹ Paragraphs are numbered continuously with the earlier lists.

- Chaetocercus* Krefft, 1866, not Gray, 1855.
Cheirotherium Bruno, 1839, not Kaup, 1835.
Cheloniscus Gray, 1865, not Wagl., 1830.
Chloromys Meyer in Schloss., 1884, not Less., 1827, cf. Cuv., 1812, and Raf., 1815.
Chærodes Leidy, 1852, not White, 1846.
Chærotherium Lart., 1851, not Caut. & Falc., 1835.
Clorinda Ameg., 1895, not Barr., 1879.
Celodon Lund, 1838, not Serv., 1832.
Cotus Wagn., 1844, not Humph., 1797.
Conodus Gerv., 1869, not Ag., 1843.
Cothurus Palm., 1899, not Champ., 1891.
Cuniculus Meyer, 1790, not Briss., 1762.
Cuniculus Wagl., 1830, not Briss., 1762.
Cynocephalus Cuv. & Geoffr., 1795, not Bodd., 1768.
Cynodon Aymard, 1848, not Spix, 1829.
Cynogale Lund, 1842, not Gray, 1837.
 [? *Dama* Allen, 1902, not Frisch, 1775. Frisch's names untenable? Cf. Smith, 1827.]
Damalis Gray, 1846, not Smith, 1827 cf. Fabr., 1805.
Danis Gray, 1825, not Fabr., 1808.
Delphinapterus Less. & Garn., 1826, not Lac., 1804.
Delphis Gray, 1864, not Wagl., 1830.
 [? *Diaphorus* Gill, 1872, not Meig., 1824.]
Diglochis Gerv., 1859, not Fœrst., 1856.
Dinocyon Gieb., 1866, not Jourd., 1861.
Diodon Storr, 1780, not Linn., 1758.
Diodon Less., 1828, not Linn., 1758.
Donyx Geoffr., 1835, not Lepell. & Serv., 1825.
Diplocus Aymard, 1853, not Bl., 1845.
Diplocynodon Marsh, 1880, not Pomel, 1846.
Diplodon Roth, 1901, not Spix, 1827.
Diprotodon Duver., 1849, not Owen, 1838.
Dromedarius Glog., 1841, not Wagl., 1830.
Echimys Geoffr., 1838, not Cuv., 1809.
Echinodes Troues., 1879, not LeC., 1869.
Echinogale Pomel, 1848, not Wagn., 1841.
Echinothrix Alst., 1876, not Peters, 1853.
Elasmognathus Gill, 1865, not Fieb., 1844.
Electra Gray, 1866, not Lamour., 1816.
Enneodon Marsh, 1887, not Prang., 1845.
Eotherium Owen, 1875, not Leidy, 1853.
Epiblema Ameg., 1886, not Hübn., 1816.
Ericius Sund., 1842, not Tiles., 1813.
Ericius Gieb., 1871, not Tiles., 1813.
Euryodon Sclat., 1887, not Lund, 1838.
Eurystomus Roth, 1901, not Vieill., 1816.
Euryurus Gerv. & Ameg., 1880, not Koch, 1847.
Eutropia Gray, 1862, not Humph., 1797.
Fabricia Gray, 1866, not Blainv., 1828.
Faunus Oken, 1816, not Montf., 1810.
Furcifer Wagn., 1844, not Fitz., 1843.
 [? *Furia* Cuv., 1828, not Linn., 1758. Linn.'s name probably untenable?]
Galemys Pomel, 1848, not Kaup, 1829.
 [? *Galeotherium* Wagn., 1839, not Jäg., 1839.]
Galictis Geoffr., 1837, not Bell, 1826.

- [? *Glis* Erxl., 1777, not Briss., 1762.]
Glyphodon Roth, 1899, not Günth., 1858.
Gomphotherium Cope, 1886, not Burm., 1837.
Gryphus Schub., 1823, not Briss., 1760.
Gymnopus Gray, 1865, not Dum. & Bibr., 1835.
Halticus Brandt, 1844, not Hahn, 1831.
Hamadryas Less., 1840, not Hübn., 1806.
Hapalotis Lichtens., 1829, not Hübn., 1816.
Harpyia Illig., 1811, not Ochsenh., 1810.
Helicoceras Weith., 1888, not D'Orb., 1840.
Helicophobius Peters, 1846, not Boisd., 1829.
Hemitragus van der Hoev., 1855, not Hogd., 1841.
Hemüurus Gerv., 1855, not Rud., 1809.
Heterodon Blainv., 1817, not Beauv., 1800.
Heteropus Jourd., 1837, not Pal. de Beauv., 1805.
Hexodon Cope, 1884, not Oliver, 1789.
Hippelaphus Bonap., 1836, not Reichenb., 1835.
Huro Geoffr., 1835, not Cuv. & Val., 1828.
Hydrogale Pomel, 1848, not Kaup, 1829.
Hydrogale Gray, 1865, not Kaup, 1829.
Hydrotragus Gray, 1872, not Fitz., 1866.
Hypoderma Geoffr., 1828, not Latr., 1825.
Hyracodon Tomes, 1863, not Leidy, 1856.
 [? *Ichneumon* Frisch, 1775, not Linn., 1758.]
Icterus Griff., 1827, not Briss., 1760.
Ictis Kaup, 1829, not Schinz, 1824.
Ischnoglossa De Sauss., 1860, not Kraatz, 1856.
Istiophorus Gray, 1825, not Lac., 1802.
Jaculus Jarocki, 1821, not Erxl., 1777.
Lagotis Benn., 1833, not Blainv., 1817.
Laria Gray, 1867, not Scop., 1763.
Lasiomys Peters, 1866, not Burm., 1854.
Lasiopus Geoffr., 1835, not Dejean, 1833.
Latax Gray, 1843, not Glog., 1827.
Leptodon Gaud., 1860, not Sundev., 1835.
Leptonyx Gray, 1837, not Swains., 1821.
Leptonyx Less., 1842, not Swains., 1821.
Leptosiagon Owen, 1874, not Trask, 1857.
Liponyx Forb., 1882, not Vieill., 1816.
Lophiomys Dep., 1890, not Mil.-Edw., 1867.
Lycan Wagl., 1830, not Brookes, 1827.
Lynceus Gray, 1821, not Müller, 1785.
Macromerus Smith, 1833, not Schönh., 1826.
Macropus Fisch., 1811, not Shaw, 1790.
Macrorhinus Cuv., 1826, not Latr., 1825.
Macrotis Reid, 1837, not Dej., 1833.
Macrotis Wagn., 1855, not Dej., 1833.
 [? *Macrotus* Gray, 1843, not Leach, 1816. Leach's name a nomen nudum?]
Mandrillus Mil.-Edw., 1841, not Ritg., 1824.
 [? *Martes* Wagl., 1830, not Frisch, 1775.]
Maxama Smith, 1827, not Raf., 1817.
Maxama Ogilby, 1837, not Raf., 1817.
Megaera Temm., 1835—41, not Wagl., 1830.
Memina Gray, 1821, not Fisch., 1814.
Meriones Cuv., 1823, not Illig., 1811.
Mesocetus Moreno, 1892, not Ben., 1880.

- Mesodon* Ameg., 1882, not Raf., 1819.
Mesotherium Filhol, 1880, not Serr., 1857.
Mesotherium Moreno, 1882, not Serr., 1857.
Microlestes Plieninger, 1847, not Schm.-Goeb., 1846.
Micromys Aymard, 1846, not Dehne, 1841, cf. Bonap., 1845.
Micropterus Wagn., 1846, not Lac., 1802.
Microhynchus Jourd., 1834, not Meg., 1823.
Microspalax Nehr., 1898, not Troues., 1885.
Microsus Heude, 1899, not Leidy, 1870.
Midas Geoffr., 1812, not Latr., 1796.
Mimetes Leach, 1820, not Hübn., 1816.
Monoceros Raf., 1815, not Meusch, 1787.
Morenia Ameg., 1886, not Gray, 1870.
Mormon Wagn., 1839, not Illig., 1811.
Mungos Gray, 1843, not Geoffr. & Cuv., 1795.
Myopterus Oken, 1816, not Geoffr., 1813.
Myospalax Blyth, 1846, not Laxm., 1769.
Myospalax Herm., 1783, not Laxm., 1769.
Myspithceus Blainv., 1839, not Cuv., 1833.
Nelomys Lund, 1841, not Jourd., 1837.
Nemestrinus Reichenb., 1862, not Latr., 1802.
Neotodon Thomas, 1902, not Bedel, 1892.
Neomeris Gray, 1846, not Lamour., 1816.
Neomys Brav., 1848—52, not Kaup, 1829.
Neomys Gray, 1873, not Kaup, 1829.
Notagogus Glog., 1841, not Ag., 1833.
Nyctalus Less., 1842, not Bowd., 1825.
[? *Nycteris* Bechs., 1801, not Cuv. & Geoffr., 1795.]
[? *Nyctimene* Bechs., 1801, not Bechs., 1800.]
Ocypetes Less., 1842, not Wagl., 1832.
Odobenus Raf., 1815, not Briss., 1762.
Odontostylus Troues., 1898, not Gray, 1840.
Oedipus Less., 1840, not Tsch., 1838.
Oracanthus Ameg., 1885, not Ag., 1837.
Orca Gray, 1846, not Wagl., 1830.
Oreomys Heughl., 1877, not Aymard, 1855.
Orthogenium Roth, 1901, not Chaud., 1835.
Orycterotherium Harl., 1841, not Bronn, 1838.
Oryx Oken, 1816, not Blainv., 1816.
Otocolobus Severtz., 1858, not Brandt, 1844.
Otolicenus Fisch., 1814, not Illig., 1811.
Otomys Smith, 1834, not Cuv., 1823.
Owenia De Vis, 1888, not Presch, 1847.
Oxyrhinus Natt., in Pelzeln, 1883, not Amyot & Serv., 1843
Pachypus D'Alt., 1839, not Dej., 1831.
Pachysoma Geoffr., 1828, not MacL., 1821.
Palaeocyon Lund, 1843, not Blainv., 1841.
Palaeomys Lazier & Parieu, 1839, not Kaup, 1832.
Palaeopithceus Lydek., 1879, not Voigt, 1835.
Paludicola Blasius, 1857, not Wagl., 1830.
Paniscus Raf., 1815, not Schrank, 1802.
Paradoxodon Filhol, 1890, not Wagn., 1855.
Paradoxodon Scott, 1892, not Wagn., 1855.
Pelamys Jourd., 1867, not Daudin, 1802—04.
Petaurista Desm., 1820, not Link, 1795.
Petaurista Reichenb., 1862, not Link, 1795.

- Phyllophora* Gray, 1838, not Thunb., 1812.
Phyllostethina Bonap., 1831, not Leach, 1816.
Phyllotis Gray, 1866, not Waterh., 1837.
Physorhinus Glog., 1841, not Eschsch., 1836.
Pithecius Cuv., 1800, not Geoffr. & Cuv., 1795.
Platyceros Pomel, 1854, not Gray, 1850.
Platygnathus Kröy., 1841, not Dej., 1834.
Platyodon Brav., 1853, not Conrad, 1837.
Platyodon Ameg., 1881, not Conrad, 1837.
Platyonyx Lund, 1840, not Schönh., 1826.
Platypus Shaw, 1799, not Herbst, 1793.
Platyrrhynchus Cuv., 1826, not Desm., 1805.
Platyrrhynchus Ben., 1876, not Desm., 1805.
Podabrus Gould, 1845, not Fisch. von Waldh., 1821.
Pongo Haeck., 1866, not Lac., 1799.
Porcus Wagl., 1830, not Geoffr., 1829.
Potamophilus Müller, 1838—39, not Germ., 1811.
Potamotherium Glog., 1841, not Geoffr., 1833.
Presbytis Reichenb., 1862, not Eschsch., 1821.
Procardia Ameg., 1891, not Meek, 1871.
Procavia Ameg., 1885, not Storr, 1780.
Protobalaena Leidy, 1869, not Du Bus, 1867.
Protolabis Wortm., 1898, not Cope, 1876.
Protomeryx Schloss., 1886, not Leidy, 1856.
Protopithecus Lart., 1851, not Lund, 1838.
Protoproiverra Ameg., Aug., 1891, not Lem., May, 1891.
Psammomys LeC., 1830, not Cretzsch., 1828.
Psammomys Pœp., 1835, not Cretzsch., 1828.
Psammoryctes Stirl., 1889, not Pœp., 1835.
Pseudocyon Wagn., 1857, not Lart., 1851.
 [? *Pteronotus* Gray, 1838, not Raf., 1815. Rafinesque's name a nomen nudum?]
- Pusa* Oken, 1816, not Scop., 1777.
Rhinaster Gray, 1862, not Wagl., 1830.
Rhinogale Gray, 1864, not Glog., 1841.
Rhinophylla Gray, 1866, not Peters, 1865.
Rhynchoeyon Gist., 1848, not Peters, 1847.
Satyryrus Less., 1840, not Oken, 1816.
Schizodon Waterh., 1842, not Ag., 1829.
Schizostoma Gerv., 1855, not Bronn, 1835.
Sciartetes Wagn., 1841, not Hart., 1838.
Semnocebus Gray, 1870, not Less., 1840.
Setifer Tiedem., 1808, not Fror., 1806.
Setiger Geoffr., 1803, not Cuv., 1800.
Spectrum Lac., 1799, not Scop., 1777.
Sphenodon Lund, 1839, not Gray, 1831.
Sphinx Gray, 1843, not Linn., 1758.
Staurodon Roth, 1899, not Lowe, 1854.
Stenocephalus Merc., 1891, Latr., 1825.
Stenodon Ameg., 1885, not Ben., 1865.
Stenopterus Dobson, 1871, not Illig., 1804.
Stylodon Owen, 1866, not Beck, 1837.
Stylophorus Roth, 1901, not Hesse, 1870.
Sylvanus Raf., 1815, not Latr., 1807.
Sylvanus Oken, 1816, not Latr., 1807.
Sylvanus Virey, 1819, not Latr., 1807.

- Sylvicola* Blainv., 1837, not Harris, 1782.
Sylvicola Fatio, 1867, not Harris, 1782.
Talpasorex Less., 1827, not Schinz, 1821.
Tapirotherium Lart., 1851, not Blainv., 1817.
Tardigradus Bodd., 1784, not Briss., 1762.
Terricola Fatio, 1867, not Flem., 1828.
Tetrodon Ameg., 1882, not Linn., 1766.
Thinotherium Marsh., 1872, not Cope, 1870.
Thoracophorus Gerv. & Ameg., 1880, not Hope, 1840.
Thous Gray, 1868, not Smith, 1839.
Thylacomys Waite, 1898, not Owen, 1840.
Thylacotherium Lund, 1839, not Val., 1838.
Tomodus Ameg., 1886, not Trautsch., 1879.
Tragelaphus Ogilby, 1837, not Blainv., 1816.
Tragops Hodgs., 1847, not Wagl., 1830.
Tragulus Smith, 1827, not Briss., 1762.
Traglyphus Fraas, 1866, not Loew, 1840.
Triodon Ameg., 1875, not Cuv., 1829.
Troglodytes Geoffr., 1812, not Vieil., 1806.
Trouessartia Cossm., May, 1899, not Canest. & Kram., Jan., 1899.
Tursio Wagl., 1830, not Flem., 1822.
Tursio Gray, 1843, not Flem., 1822.
Tylostoma Gerv., 1855, not Sharpe, 1849.
Unicornus Raf., 1815, not Monf., 1810.
Vampyrella Reinh., 1872, not Cienk., 1865.
Vesperus Kayser. & Blas., 1839, not Latr., 1829.
Volucella Bechst., 1800, not Geoffr., 1764.
Wagneria Jent., 1886, not Robin.-Desv., 1830.
Xenurus Wagl., 1830, not Boie, 1826.

20. These names are published for the information of all persons interested. They will be forwarded about September 1, 1912, to the International Commission on Zoological Nomenclature. A vote will be called on these names at the next meeting of the Commission, in the summer of 1913. Any objection to the proposed action should be filed with the undersigned, stating ground for the objection, not later than May 1, 1913.

21. It is self understood that the Secretary is obliged to base many references upon the authority of specialists in the various groups. In doing so it is very probable that he may permit some errors to creep into the "to be rejected" list and that later evidence may show that certain of the names should not be rejected. Any name rejected can of course be reconsidered when it is shown that the premises before the Commission are erroneous. The Commission can not possibly undertake to verify every reference in its preliminary work, but must accept the premises available in special works or as submitted by specialists. The "rejected" list, therefore, is to be construed as a statement to authors that the names in question are given by various authors as absolute homonyms, and that the Commission, therefore, will not consider them,

at least for the present, unless evidence is presented that the premises before the Commission are erroneous.

The cordial cooperation of all zoologists is invited in this attempt to carry out what seems to be a practical plan of finding out just where the various groups stand in respect to nomenclature and in this effort to solve a very complicated subject.

C. W. Stiles,
Secretary International Commission on Zoological Nomenclature.

Berichtigung.

In der Mitteilung über die Auffindung des Springfrosches (*Rana agilis*) im Südharz, Zool. Anz. Bd. XL. S. 254, lies statt Linz a. Donau Linz a. Rhein! Linz a. Donau ist allerdings auch Fundort für *R. agilis*, aber bei weitem nicht der nördlichste!

Dr. Wolterstorff.

In meinem Artikel (S. 400—416) Nr. 13, Bd. XL des »Zool. Anzeigers« sind einige Satzfehler zu verbessern:

S. 407 in der Fußnote (9) muß es Fakta (anstatt Faktoren) heißen.

S. 412. Zu dieser Seite gehört die Fußnote (16) auf S. 413. Die korrespondierende Nummer 15 im Text (Zeile 19 v. u.) ist in eine 16 zu verwandeln.

S. 413 (Zeile 11 v. o.) steht übereinstimmten, anstatt übereinstimmt.

Prof. Otto Zacharias, Plön.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

20. Dezember 1912.

Nr. 3.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Enderlein**, Dipterologische Studien. (Mit 15 Figuren.) S. 97.
2. **Noack**, Chinesische Haustiere. S. 118.
3. **Speiser**, Eine neue Art blutsaugender Fliegen aus Nordostafrika. S. 140.
4. **Zacharias**, Ein neues Rotatorium — *Floscularia monoceros*. S. 142.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Russische Zoologische Station in Villefranchesur-Mer. S. 141.

III. Personal-Notizen. S. 144.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Dipterologische Studien. I.

Die Dipteren-Familie Pantophthalmidae.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 15 Figuren.)

eingeg. 31. August 1912.

Die Familie der Pantophthalmiden, diesen auffälligen Riesen unter der Fliegenwelt, gehört nur der amerikanischen Fauna an. Hauptsächlich leben sie in Süd- und Mittelamerika, und nur wenige Formen greifen auch nach Nordamerika über.

In phyletischer Beziehung stehen sie außerordentlich nahe den Xylophagiden (Erinniden¹) und den Coenomyiiden, und ihre morphologischen Beziehungen zueinander sind in der Tat so groß, daß man sie meines Erachtens als Gruppen einer Familie betrachten kann, und zwar würden sie dann als Subfamilien Xylophaginae, Coenomyiinae und Pantophthalminae zu der Familie Xylophagidae zu vereinigen sein.

Die Anwesenheit oder Abwesenheit von Scutellardörnchen, die relative Größe des Kopfes, die schlanke oder gedrungene Gestalt sind

¹ Die Meigensche Arbeit von 1800 ist als verjährt anzusehen.

jedenfalls nicht genügende Gründe, Familien abzutrennen. Aber auch die Geädderdifferenzen sind unbedeutend, im wesentlichen stimmen die Flügelgeäder aller 3 Gruppen völlig überein. Die Differenzen sind nur die folgenden: Bei den Pantophthalmiden (Fig. 1) vereinigt sich m_3 und cu_1 kurz vor der Mündung, bei den Xylophagiden sind beide völlig getrennt oder wie z. B. bei *Rhachicerus* Walk. 1854 ebenso verschmolzen; häufig endet dann hier aber r_1 und $r_2 + 3$ in einem Punkte; bei den Coenomyiiden sind sie auch getrennt, aber an Stelle der Querader zwischen m_3 und cu_1 , die den beiden andern Gruppen angehört, ist hier m_3 und cu_1 eine ziemlich lange Strecke verschmolzen, um sich dann wieder voneinander zu trennen. So läßt sich auch hier die scheinbare Unähnlichkeit auf den gleichen Anlageplan zurückführen. Eine Besonder-

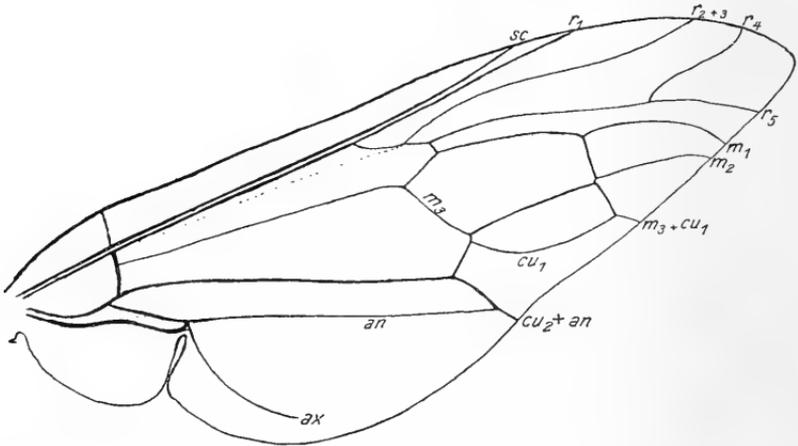


Fig. 1. *Pantophthalmus leuckarti* Enderl. ♂. Flügelgeäder. Vergr. 5 : 1.

heit bleibt den Pantophthalmiden in der borstenähnlichen Verlängerung des 10. Gliedes des männlichen Fühlers.

Von den Pantophthalmiden kamen schon früher Puppenhäute mit den daraus gezüchteten Fliegen zu uns, aber meines Wissens ist die genauere Biologie der Larve erst durch Fiebrig bekannt geworden (Fiebrig, Eine morphologisch und biologisch interessante Dipterenlarve aus Paraguay. Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie. II. 1906 S. 316—323 und 344—347. Mit 19 Abbildungen). Die Larven leben im gesunden Holz lebender Bäume in scharf ausgemeißelten Gängen. Ihre Biologie ist daher der der Xylophagiden und Coenomyiiden sehr ähnlich, die im Holze und Mulde alter Bäume (wie Ulmen, Pappeln, Eichen, Kastanien) und in Baumstümpfen leben.

Die Augen sind sehr groß; beim ♀ durch die Stirn breit getrennt, beim ♂ eine große Strecke zusammenstoßend. Maxillarpalpus lang und schlank, das Endglied lang und schlank, nur bei *Raphiorrhynchus*

stark spindelförmig verdickt; der übrige Palpenteil ist unregelmäßig querverieft, und es ist daher nicht erkennbar, ob es noch weiter gegliedert ist. Hinterhaupt groß und etwas eingedrückt. Fühler 10gliedrig; das 3.—8. Glied bilden einen verbreiterten, stark abgeflachten und nach dem Ende zu verschmälerten Teil; das 10. Glied des ♀ ist bei *Pantophthalmus* allmählich zugespitzt, bei *Acanthomera* und *Raphiorrhynchus* nach dem Ende zu wenig verschmälert und dann plötzlich kurz vor dem Ende zugespitzt. Das Untergesicht trägt beim ♀ von *Acanthomera* und von *Raphiorrhynchus* einen kräftigen, spitzen, kegelförmigen Zahn, der beim ♂ sowie bei ♂ und ♀ von *Pantophthalmus* nur warzenförmig entwickelt ist. Thorax sehr kräftig, matt, Rückenschild selten hinten mit jederseits einer langovalen glatten Stelle. Abdomen matt, selten glatt, breit und stark dorsoventral abgeplattet; Seitenrand scharf und mit einem Saum dichter, mehr oder weniger lange Haare. Am Vorderrande des 2. Tergites eine Querreihe eingedrückter Punkte; auf dem 2., 3. und 4. Tergit jederseits 2 nach außen divergierender Punktreihen; die eingedrückten Punkte sind oft undeutlich, und es erscheint dann mehr eine eingedrückte Linie; die Punkte sind häufig etwas silberglänzend. Das ♂ hat 6 Abdominaltergite, die 2 letzten etwas abgerundet verschmälert. Das ♀ hat 8 Abdominalsegmente, das 5. ist stark verschmälert, das 6.—8. bilden das Legerohr, das 8. ist sehr lang und schlank und trägt am Ende die schlanken zweigliedrigen Cerci; das 4.—8. Tergit hat bei allen Formen starke Querriefung. Das 2. Tergit zeigt zuweilen sehr feine dichte Querritzung.

Der Hinterschenkel läuft am Ende unten in eine Spitze aus; bei der Gattung *Acanthomera* und *Raphiorrhynchus* trägt der Hinterschenkel etwa am Ende des 2. Drittels hinten einen mehr oder weniger kräftigen Zahn.

Die Puppen (Fig. 13) sind vorn und hinten stark abgestutzt und sonst fast gleichdick. Die Flügelanlage ist scharf und groß.

Beim Schlüpfen spaltet die Puppenhaut in der ganzen Medianlinie oben auf dem Thorax, die Pantophthalmiden sind also ausgesprochen orthorrhaph. Die Unterschiede der Skulptur und der Stigmen dürften bei den verschiedenen Arten stark differieren, wie es sich tatsächlich für die zwei mir bekannten Species mit vorliegendem Puppenstadium gezeigt hat (vgl. bei *Panth. helleri* und *P. seticornis*). Besonders kommt hierbei die Körnelung und Riefung des Pronotum und des Kopfes, die Struktur des Mundhakens und die Windung des einzigen Arkadenspaltes auf jedem Stigma in Betracht. Ein Aufbewahren der Puppenhäute ist daher von großem systematischen Werte, da es scheint, daß an diesen strukturell die Artcharaktere leichter festzulegen sind, als bei den Imagines.

Bestimmungstabelle der Gattungen der Pantophthalmiden.

- 1) Hinterschenkel (auf der Hinterseite) ohne Zahn. Untergesicht nur mit einem abgerundeten höckerartigen Wulst. 10. Glied des weiblichen Fühlers allmählich zugespitzt

Pantophthalmus Thunb. 1819

[Typus: *P. tabaninus* Thunb. 1819, Mittel- und Südamerika].

Hinterschenkel auf der Hinterseite (etwa am Ende des zweiten Drittels) mit einem mehr oder weniger großen Zahn. Untergesicht im weiblichen Geschlecht mit einem langen spitzen, zahnartigen Fortsatz, der bei *Raphiorrhynchus* auch beim männlichen Geschlecht sich findet, während er bei *Acanthomera* beim ♂ höckerartig entwickelt ist, wie bei der Gattung *Pantophthalmus*. 10. Glied des weiblichen Fühlers nach dem Ende zu kaum verjüngt und erst kurz vor dem Ende plötzlich zugespitzt 2.

- 2) Endglied des Maxillarpalpus in beiden Geschlechtern normal (schlank)

Acanthomera Wied. 1821

[Typus: *A. picta*] Wied. 1821, Brasilien].

Endglied des Maxillarpalpus beim ♀ stark spindelförmig verdickt, beim ♂ normal *Raphiorrhynchus* Wied. 1821

[Typus: *R. planiventris* Wied. 1821, Süd- und Mittelamerika].

Acanthomera Wied. 1821.

Typus: *Ae. picta* Wied. 1821, Brasilien.

Acanthomera, Wiedemann, Dipt. exot. 1821 S. 60.

Untergesicht im weiblichen Geschlecht mit einem langen spitz ausgezogenem Zahn, der häufig nach unten etwas gebogen ist; bei den bis jetzt bekannten Männchen ist dieser Zahn wie bei der Gattung *Pantophthalmus* nur höckerartig entwickelt. ♂ und ♀ trägt etwa am Ende des zweiten Drittels der Hinterseite des Hinterschenkels einen mehr oder weniger kräftigen Zahn. Das 10. Glied des weiblichen Fühlers nach der Spitze zu wenig verjüngt und erst dicht vor der Spitze plötzlich stark zugespitzt.

Ist der Hinterschenkel hinten mit sehr langer dichter und dunkler Behaarung besetzt, so daß der Zahn stark verdeckt wird, so kann man sich leicht von der Anwesenheit derselben überzeugen, indem man mit einer Nadel am Hinterschenkel langsam von der Spitze nach der Basis hin entlang streicht.

Die ♂ haben einen mehr oder weniger stark silberweißen Hauch oder Überzug auf Rückenschild und Abdomen (nach *A. picta* und *A. frauenfeldi*).

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Acanthomera*
Wied. 1821.

- 1) Abdomen größtenteils rotgelb oder rötlich braun 2.

Abdomen sammetschwarz, an den Seiten des 2. und 3. Tergites je ein silberweißer Punkt fleck 4.

- 2) Schienen gelb, an der Spitze braun 3.

Schienen schwarz (♀) oder dunkelbraun (♂).

Beine schwarz (♀) oder dunkelbraun (♂), nur die Tarsen hellgelb. Rückenschild beim ♀ graubraun, mit drei genäherten sammetschwarzen Längsstriemen, von denen die seitlichen breiter sind und in der Mitte ein mehr oder weniger großes gelbes Längsfleckchen tragen; beim ♂ silbern grauweiß mit drei wenig scharfen bräunlichen Längsstriemen, die wie beim ♀ gelegen sind und auch Spuren der hellen Flecken zeigen. Schulterbeulen bei beiden Geschlechtern gelblich. Abdomen beim ♀ oben rotgelb, matt, Seitenrand schwarz mit je einem blaßgelblichen Fleck an den Seiten des Hinterrandes des 2. und 3. Tergites, Unterseite dunkelbraun, Legerohr schwarz. Abdomen des ♂ oben und unten hell rostgelb, oben mit einem silbernen Reif; Seitenränder nicht schwarz, nur Spuren davon zu sehen; die hellen Seitenflecken sind wenig deutlich. Fühler des ♀ schwarz, Endhälfte des 10. Gliedes blaßgelb; des ♂ rostfarben. Körperlänge des ♂ 27,5 mm, des ♀ 28—32 mm.

Frauenfeldi Schin. 1868 (Kolumbien, Ecuador).

- 3) Rückenschild rostfarben mit fünf gelben Längsstriemen. Abdomen glänzend rötlich, an der Basis pechbraun, an den Seiten schwarz, an den Seiten des Hinterrandes des 2. und 3. Tergites mit einem weißlichen Fleck. Schenkel schwarz, Tarsen gelb, Fühler gelblich, Körperlänge 42 mm (♀) . *magnifica* Walk. 1850 (Südamerika).

Thorax gelblich grau, mit drei braunen Längsstriemen und vier braunen Punkt flecken (auf jeder Seite außerhalb der äußeren Strieme liegen je zwei in der hinteren Thoracalhälfte hintereinander). Abdomen rötlich braun, ein kleiner weißer Fleck an jeder Seite des Hinterrandes des 2. und 3. Tergites. Schenkel schwarz, oben mit einem gelblichen Längsbande. Vorderschienen braun, in der Mitte mit gelbem Längsbande. Körperlänge 26 mm (♀)

flavipes Macq. 1847 (Brasilien).

- 4) Schienen gelb, an der äußersten Spitze und Wurzel braun, Vorderschienen auf der vorderen Seite braun. Schenkel braun. Metatarsus gelb. Rückenschild grau mit drei dunklen Längsstriemen (♀) oder grau mit silberweißem Glanz (♂).

Körperlänge 26 mm (♂) — 35 mm (♀).

picta Wied 1821 (Brasilien, Paraguay)
(= *teretruncum* Fiebrig 1906).

Schienen schwarz oder dunkelbraun 5.

- 5) Rückenschild schokoladenbraun mit einer breiten lehmgeblichen, in der Mitte durch eine braune Längslinie geteilten Strieme. Scutellum schwarzbraun mit wenig gelblicher Wurzel. Fühler schwärzlichbraun. Stirn lehmgeblich mit schwarzem Stemmaticum. Beine dunkelbraun, Metatarsus gelblich. Körperlänge 22 mm (♀)

Heydeni Wied. 1828 (Brasilien, Venezuela).

Rückenschild gelbgrau mit einem relativ schmalen, nach hinten verschmälerten schwarzbraunen Längsband, das nahe der Mitte zwei gelbbraune Längsstriemen trägt, die jede so breit sind wie die schwarzbraune Längsstrieme zwischen ihnen. Schulterecken gelblichgrau. Scutellum schwarzbraun mit silbergrauen Seiten. Fühler schwarz mit schwach grauem Reif, Spitzenviertel des 10. Gliedes

rostgelb. Stirn sammetartig schwarzbraun, gelblich sind Vorderrand und feine Säume am Augenrand. Beine schwarzbraun, Tarsen braun oder rostbraun, Metatarsus hellgelb. Körperlänge 31—40mm (♀) . *Chuni* nov. spec.

Acanthomera frauenfeldi

Schin. 1868. (Fig. 2 und 3).

♂♀. Das bisher noch unbekannte ♂, das neben 2 ♀ vorliegt, unterscheidet sich von den ♀ durch das silbergrauweiße Rückenschild, bei dem die Längsstriemen wenig deutlich sind und durch die silberne Färbung wie überdeckt erscheinen, von der Seite und von oben gesehen verschwinden sie fast, während sie von hinten gesehen deutlich und scharf erkennbar sind. Hinterleib oben und unten hell rostgelb, oben mit einem silbernen Reif, Seitenränder nicht schwarz, nur Spuren davon erkennbar, die

Fig. 2.

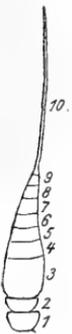


Fig. 3.

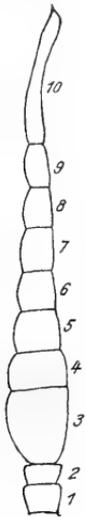


Fig. 2. *Ac. frauenfeldi* Schin.

♂. Fühler. Vergr. 13:1.

Fig. 3. *Ac. frauenfeldi* Schin.

♀. Fühler. Vergr. 13:1.

hellen Seitenflecke des ♀ auf dem 2. und 3. Tergite sind hier wenig deutlich, Fühler rostfarben, schlank (Fig. 2), 10. Glied gerade fadenförmig, etwas länger als alle übrigen Glieder zusammen; 3.—9. Glied noch ziemlich scharf voneinander getrennt. Flügel heller.

Beim ♀ ist der Fühler (Fig. 3) schwarz, Endhälfte des 10. Gliedes

rostgelb; 10. Glied erst ganz am Ende stark zugespitzt. Fühlerlänge des ♀ 6 mm, des ♂ $3\frac{1}{4}$ mm.

Stirn des ♀ parallelseitig, vorn und hinten 1,8 mm (beim kleineren Stücke 1,5 mm) breit. Untergesichtsbreite des ♀ vorn $3\frac{1}{4}$ mm, oben 1,7 mm, des ♂ unten $3\frac{1}{2}$ mm, oben $1\frac{1}{4}$ mm. Länge des schmalen Stirnstreifchens des ♂ $\frac{3}{4}$ mm.

Körperlänge ♂ $27\frac{1}{2}$ mm,

- - ♀ (mit den fünf ersten Tergiten) $29\frac{1}{2}$ bis 33 mm, (mit dem Legerohr) $36\frac{1}{2}$ —40 mm.

Thoracallänge ♂ $10\frac{1}{4}$ mm, ♀ 11—12 mm.

Größe - breite ♂ $8\frac{1}{4}$ mm, ♀ 9— $9\frac{1}{4}$ mm.

Abdominallänge ♂ $14\frac{1}{2}$ mm.

- - ♀ (die fünf ersten Tergite) $15\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$ mm, (mit dem Legerohr) 23—25 mm.

- - breite ♂ $12\frac{1}{4}$ mm, ♀ $13\frac{1}{2}$ —14 mm.

Flügelänge ♂ 22 mm, ♀ $27\frac{1}{2}$ mm.

Flügelspannung ♂ $52\frac{1}{2}$ mm, ♀ 65 mm.

Ecuador. Santa Inéz. 1 ♂ 2 ♀ gesammelt von R. Haensch. Im Stettiner zoologischen Museum.

Diese Art war bisher aus Kolumbien und Ecuador und nur im weiblichen Geschlechte bekannt. Charakteristisch ist der mehr oder weniger deutliche Fleck in der Mitte jeder seitlichen Längsbinde des Rückenschildes.

Acanthomera chuni nov. spec. (Fig. 4).

♀. Kopf sammetschwarz, hell gelblich bräunlichgrau sind: sehr schmale Seitensäume der Stirn, ein breiterer Vorderrandsaum der Stirn, das ganze Hinterhaupt, sehr schmale Seitensäume des Untergesichts und ein feiner Hauch am oberen Ende des Untergesichtes. Untergesichtshöcker 2,1 mm lang, an der Spitze poliert schwarz. Untergesicht sehr breit und nach vorn sehr stark verbreitert, vor der Fühlerbasis 2,2 mm, am Vorderende zwischen den Augen 4,4 mm breit. Stirn parallelseitig, im vorderen Drittel die Seiten etwas nach vorn divergierend, Stirnbreite vorn 2 mm, hinten 1,6 mm. Hinterhaupt stark graugelblich bereift. Fühler (Fig. 4) lang, schwarz mit grauem Reif, 6—7 mm lang; 10. Glied kürzer als die drei vorhergehenden Glieder zusammen, nach dem Ende zu wenig verjüngt und dann plötzlich schräg abgestutzt und in eine kurze Spitze ausgezogen.

Thorax dunkelbraun. Rückenschild hell bräunlich gelblich grau, mit einem relativ schmalen, nach hinten verschmälerten, sammetartig schwarzbraunen Längsband, das vorn 7 mm (beim kleinen Exemplar 6 mm), hinten $4\frac{1}{2}$ mm (beim kleinen Exemplar $3\frac{1}{2}$ mm) breit ist und

das nahe der Mitte zwei gelbbraune Längsstriemen trägt, die jede so breit ist, wie die schwarzbraune Längsstrieme zwischen ihnen; Scutellum sammetartig schwarzbraun, die Seitenfünftel silberweiß. Abdomen tief sammetschwarz, matt, 1. Tergitschwarzbraun mit schwarzbrauner Behaarung. Am Hinterrand der Seiten des 2. und 3. Tergites je ein lebhaft silberweißer Fleck. Unterseite des Abdomen schwarz oder schwarzbraun mit schwach gelblichem Glanz. Beine schwarzbraun, Tarsen rostfarben bis dunkelbraun, 1. Glied hellgelb. Hinterschenkeldorn am Ende des zweiten Drittels. Haltere dunkelbraun, Stiel rostbraun.

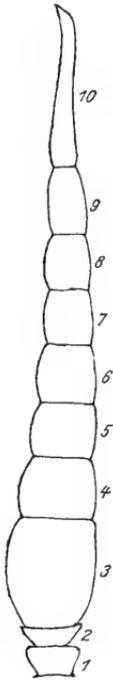


Fig. 4.
Acanthomera chuni Enderl.
♀. Fühler.
Vergr. 13:1.

Flügel mehr oder weniger dunkelbraun mit drei mehr oder weniger breiten, hell ockergelblichen Querbändern und einigen ebensolchen Längsadersäumen.

Körperlänge (mit den fünf ersten Tergiten)

31½—39 mm.

- - (mit dem Legerohr) 39—48 mm.

Thoracallänge 13—15½ mm.

Gröbste - breite 10—12 mm.

Abdominallänge (die fünf ersten Tergite) 16½ bis 19 mm.

- - (mit dem Legerohr) 25—28 mm.

- - breite 14—17½ mm.

Flügelänge 28½—33 mm.

Flügelspannung 67—78 mm.

Peru. Departement Chanchamayo. 2 ♀ gesammelt von Hoffmanns.

Typen im Stettiner Zoologischen Museum.

Diese prächtige Art widme ich meinem hochverehrten Lehrer, dem Zoologen Herrn Geheimrat Prof. Dr. C. Chun in Leipzig.

Acanthomera heydeni Wied. 1828 unterscheidet sich von dieser Species dadurch, daß auch die Seiten des Rückenschildes schwarzbraun sind; ferner ist die Stirn lehmgelb mit schwarzem Stemmaticum.

Acanthomera picta Wied. 1821.

Acanthomera picta Wiedemann, Dipt. exot. 1821. p. 61. Tab. II. Fig. 2. (♂). [Brasilien.]

- - - Wied., St. Fargeau et Serville, Encyclop. Méthod. X. 1825 p. 541.

- - - - Außereurop. Zweifl. Insekten. I. 1828 p. 108. (♂).

- - - - Macquart, Suite à Buffon, I. 1834. p. 218. tab. V. Fig. 8. (♀). [Brasilien].

- - - - Dipt. exot. I, 1; 1838, p. 167. (♀). [Brasilien].

- - - - Walker, List. Dipt. Brit. Mus. I. 1848, p. 209. [Brasilien.]

- - - - - - - - - - V. suppl. I. 1854, p. 301.

- Acanthomera picta* Wied., Bigot, Ann. Soc. Entom. France sér. 6. I. 1881, p. 458.
 - - - - - Osten-Sacken, Biolog. Centr. Americ., Dipt. I. 1886, p. 65.
 - - - - - Hunter, Trans. Amer. Entom. Soc. Philad. 27. 1901, p. 148.
 - - - - - Aldrich, Catal. North Americ. Dipt. (Smithson. Coll.) 1905, p. 210.
 - - *teretruncum* Fiebrig, Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. II. 1906, S. 316 bis 323, 344—347. (♀, Larve, Puppe). [Paraguay.]
 - - - - - Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. II. 1906, S. 345, Fußnote. (♂.)

Ac. teretruncum Fiebr. 1906 ist meines Erachtens offenbar synonym mit *A. picta*; die Beschreibungen von ♂ und ♀ passen auf die früheren Diagnosen. Daß es sich um eine *Acanthomera* handelt, beweist die Erwähnung des langen Untergesichtszahnes (cf. Fiebrig, p. 346); der Hinterschenkelzahn ist jedoch dort nicht erwähnt. Die Arbeit von Fiebrig ist wertvoll durch die biologischen Notizen.

Raphiorrhynchus Wied. 1821.

Typus: *Rh. planiventris* Wied. 1821. Süd- und Mittelamerika.

Raphiorrhynchus, Wiedemann, Dipt. exot. 1821, p. 59.

Diese Gattung, die nur eine Art enthält, schließt sich durch den Besitz der langen Gesichtsdornen, hier allerdings nicht nur beim ♀, sondern auch beim ♂ (nach Bellardi), und des Unterschenkelzahnes (ungefähr am Ende des zweiten Drittels des Hinterrandes bei ♂ und ♀), sowie auch durch die Form des 10. Fühlergliedes des ♀ eng an *Acanthomera* Wied. an, und unterscheidet sich von dieser nur durch das stark spindelförmig verdickte Endglied des Maxillarpalpus, das allerdings bei dem ♂ nach den Angaben von Bellardi (Saggio di Ditterol. Messic. Append. p. 17 und Taf. III Fig. 10) unverdickt ist.

Meines Erachtens dürfte die von Wiedemann (Dipt. exot. 1821 (hinter *Raphiorrhynchus* (S. 59) beschriebene Gattung *Acanthomera* (S. 60) nur als Subgenus zu *Raphiorrhynchus* aufzufassen sein.

Raphiorrhynchus planiventris Wied. 1821

(Fig. 5).

Aus Süd- und Mittelamerika bekannt. Die Fühler sind hell ockergelb, die beiden ersten Glieder schwarz.

Die Maße der vorliegenden Stücke sind:

Körperlänge (mit den fünf ersten Tergiten)

23¹/₂—32¹/₂ mm.

- - (mit dem Legerohr) 29—40 mm.

Thoracallänge 9—12 mm

Größe - breite 7—10 mm.

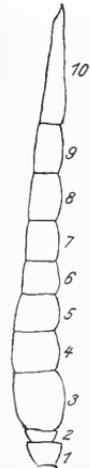


Fig. 5.
Raphiorrhynchus planiventris Wied. 1821.
Fühler ♀.
Vergr. 13 : 1.

- Abdominallänge (die fünf ersten Tergite) $12\frac{1}{2}$ — $16\frac{1}{2}$ mm.
 - - (mit dem Legerohr) $18\frac{1}{2}$ —24 mm.
 GröÙte - breite 10 — $13\frac{1}{2}$ mm.
 Flügellänge $21\frac{1}{2}$ —30 mm.
 Flügelspannung 50—70 mm.
 Stirnbreite vorn 1,1—1,2 mm.
 - - hinten $\frac{3}{4}$ —1 mm.
 Untergesichtsbreite unten 2,6— $3\frac{3}{4}$ mm, oben $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm.
 Peru. Departement Chanchamayo. 1 ♀ gesammelt von Hoffmanns.

Peru. Pebas am oberen Amazonas. November bis Dezember 1906. 1 ♀ gesammelt von M. de Mathan.

Ecuador. Palmar. 1 ♀ gesammelt von R. Haensch.

Alle drei Stücke im Stettiner Museum.

Pantophthalmus Thunb. 1819.

Typus: *P. tabaninus* Thunb. 1819. Brasilien, Mittelamerika.

Pantophthalmus, Thunberg, Nouv. Recueil de Mém. Soc. roy. d. Sc. de Gothenbourg. III. 1819, p. 7. (♀.)

Megalomyia, Bigot, Ann. Soc. Ent. France. sér. 5. Vol. X. 1880, Bull. p. V. (♂.)
 (Typus: *M. argyropasta* Big. 1881.)

Megalomyia, - - - - - 6. Vol. I. 1881, p. 455. (♂.) (Typus: *M. argyropasta* Big. 1881.)

Hinterschenkel ohne Zahn (nur an der Spitze unten, wie bei allen Pantophthalmiden, in eine Spitze ausgezogen). Untergesicht nur mit einem abgerundeten Höcker, der nie zahnartig spitz ausgezogen ist. Das 10. Glied des weiblichen Fühlers allmählich nach der Spitze zu zugespitzt.

Megalomyia Big. 1881, ist das ♂ zu *Pantophthalmus* Thunb. 1819.

Die ♂ von *Pantophthalmus* haben zuweilen einen silberweiÙen Hauch über das Abdomen, wie z. B. *P. argyropasta* Big.; die übrigen bekannten ♂ zeigen ihn aber nicht, wie *P. seticornis*, *P. leuckarti*.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Pantophthalmus*.

- 1) Rückenschild ohne oder nur mit zwei undeutlichen dunklen Längsstriemen 2.
- Rückenschild mit zwei, drei oder vier dunklen Längsstriemen (zählt man die kurzen Striemen an den vorderen Seiten mit, so sind es zuweilen fünf Längsstriemen) 3.
- 2) Rückenschild dunkel gelblichbraun, ohne Spuren von Längsstriemen. Halteren hell rostgelb. Abdomen gleichmäßig ziemlich hell

rostfarben, oben und unten glänzend. Flügel ockergelb mit graubrauner Flügelwurzel und großem stark verwaschenen blaß graubraunen Fleck am Ende des dritten Viertels des Vorderrandes. (Körperlänge ♂ 27 mm) . . . *Leuckarti* nov. spec. (Brasilien).

Rückenschild kastanienbraun mit zwei hinten abgekürzten, mehr oder weniger undeutlichen Längsstriemen. Halteren braun, an der Basis bleich. Abdomen glänzend kastanienbraun. Flügel rauchbraun.

(Körperlänge ♀ 20 mm) . . . *Bellardii* Bell. 1862 (Mexiko).

- 3) Abdomen vorherrschend gelb, rostgelb, rostfarben oder rötlich 4.

Abdomen vorherrschend schwarz, dunkelbraun oder braun 10.

- 4) Rückenschild (gelb) mit nur zwei großen und breiten schwarzen fleckartigen Längsbinden, die vorn und hinten verkürzt sind. Abdomen oben ockergelb, unten schwefelgelb; Seitenlinie breit schwarz mit schwefelgelbem Seitenfleck auf jedem Tergit. Beine blaßgelblich.

(Körperlänge ♀ 31 mm) . . . *comptus* nov. spec. (Südamerika?).

Rückenschild mit drei oder vier dunklen schmalen Längsstriemen; Rückenschild graubraun oder braun 5.

- 5) Antennen gelblich, oder lebhaft rostgelb 6.

Antennen braun oder schwärzlich 8.

- 6) Neben den (drei) Striemen des Rückenschildes jederseits zwei in der hinteren Hälfte hintereinander liegende braunschwarze Punkte. Fühler lebhaft rostgelb. Beine braun, Tarsen rostgelb, Metatarsus gelb. Abdomen lebhaft rostgelb, Seiten mit schwarzen Flecken, Seiten des 2. und 3. Tergites mit oder ohne weiße Flecken. In der Medianlinie eine nach vorn zu undeutlich werdende Fleckenlinie. (Körperlänge 20—30 mm. ♂ ♀.)

vittatus (Wied. 1828) (Brasilien).

Neben den Striemen der Rückenschilde keine dunklen Punkte; mit drei dunklen Striemen 7.

- 7) Fahlgelb, Abdomen mit drei schwärzlichen Flecken an jeder Seite und je einem schwärzlichen Fleck in der Mitte des 3. und 4. Tergites. Beine rotbraun, Hinterbeine braun; Tarsen gelblich. (Körperlänge 20—26 mm. ♀.) . . . *fulvidus* (Big. 1880) (Guayana).

Schokoladenbraun, Abdomen rostgelb, mit schwärzlichbraunen Hinterrändern der Segmente, 2. und 3. Tergit auf jeder Seite mit einem weißen Fleck oder ohne diesen. Beine gleichmäßig tief schokoladenbraun. (Körperlänge 28½—37 mm. ♀.)

immanis (Wied. 1830) (Surinam, Brasilien).

- 8) Rückenschild braun mit vier braunen Längsstriemen. Abdomen rostrot, Seitenränder und Unterseite schwarz. Beine blaß braun-

rot, die Gelenke braun. Antennen braun. Halteren braun, Basis rötlich. (Körperlänge 43 mm. ♀.)

rubriventris (Big. 1880) (Guatemala).

Rückenschild mit drei schwärzlichen Längsstriemen . . . 9.

- 9) Abdomen brennend rostrot; Seiten des 2., 3. und 4. Tergites (letzteres nur ganz vorn) bräunlich schwarz gerandet; an der Seite des 2. und 3. Tergites je ein weißer Punkt. Rückenschild rötlich-braun, die drei Striemen scharf schwärzlich braun. Beine rostbraun. Halteren braun, Antennen schwärzlich rostbraun. (Körperlänge 26—38 mm. ♂♀.)

seticornis (Wied. 1828) (Brasilien Guatemala).

Abdomen rötlich, mit silbernem Reif. Rückenschild kastanienbraun, die drei braunen Striemen nicht sehr deutlich. Beine dunkel rötlich, die hinteren braun, Tarsen gelblich. Halteren braun, Basis gelb. Antennen dunkel kastanienbraun. (Körperlänge 24 mm. ♂.) *argyropasta* (Big. 1880) (Panama).

- 10) Abdomen poliert glatt und einfarbig schwarz oder schwarzbraun. Rückenschild graubraun mit drei schwarzbraunen Längsstriemen und hinten jederseits mit einem langovalen glatten Feld . . 11.

Abdomen ohne Glanz, sammetartig, einfarbig schwarzbraun oder braun, oder schwarzbraun mit rostgelben Querstreifen; das 1. Tergit hat immer einen rostbraunen mittleren Querstreifen. Rückenschild matt, ohne glatte Stellen 12.

- 11) Stirn mit parallelen Seiten. Stirnbreite weniger als die Hälfte der Stirnlänge. 10. Fühlerglied ungefähr $\frac{2}{3}$ der Länge der sieben vorhergehenden Glieder zusammen. Flügel braun, außer den Queradern sind auch die meisten Längsadern breit gelblich gesäumt. (Körperlänge 28—40 mm. ♀.)

championi (Ost.-Sack. 1886) (Nord- und Centralamerika).

Stirn nach hinten zu verschmälert. Stirnbreite mehr als die Hälfte der Stirnlänge. 10. Fühlerglied weniger als halb so lang wie die sieben vorhergehenden Glieder zusammen. Flügel braun, nur die Queradern mit gelben Säumen; alle Längsadern ohne Säume. 2. Tergit mit feinen eingeritzten Querlinien dicht bedeckt. (Körperlänge etwa 28—36 mm. ♀.)

Helleri nov. spec. (Bolivien).

- 12) 2., 3. und 4. Abdominaltergit mit je einem breiten mittleren rostgelben Querstreifen. An den Seiten des Hinterrandes des 2. und 3. Tergites je ein blasser Fleck. Scutellum nicht gefurcht. (Körperlänge 28—38,5 mm. ♂♀.)

tabaninus Thunb. 1819 (Brasilien).

Abdomen oben tiefschwarz, sammetartig. An den Seiten keine

Spuren von blassen Flecken. Scutellum in der vorderen Hälfte verworren gefurcht. (Körperlänge 39—41 mm. ♀.)

gigas nov. spec. (Südamerika?).

Pantophthalmus tabaninus Thunb. 1819 (Fig. 6).

♀. Kopf schmutzig gelbbraun, Vorderrand der Stirn braun, Palpen und Rüssel rostbraun, Endglied der Palpen schwarz. Fühler (Fig. 6) schwarz, matt, Endviertel des 10. Gliedes rostfarben, 9. Glied höchstens $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, 3. und 4. Glied mäßig stark verbreitert. Fühlerlänge $6\frac{1}{2}$ mm. Stirn breit, nach hinten verbreitert, vorn $2\frac{1}{4}$ mm, hinten 2,8 mm breit. Stemmaticum sammetschwarz. Untergesichtsbreite oben 3,8 mm, unten 2,5 mm.

Thorax dunkelbraun. Rückenschild gelblich graubraun, mit drei schmalen Längstriemen, die mittlere unscharf hellbräunlich, die seitlichen schwarzbraun und ihr Abstand in der Mitte voneinander etwa $5\frac{1}{4}$ mm (außen gemessen). Scutellum nicht gefurcht, schwarzbraun, an der Basis gelblich graubraun.

Abdomen oben sammetschwarz, ohne Glanz; das erste Tergit, mit Ausnahme eines schmalen Vorder- und Hinterrandes und breiter Seitenränder dunkel rostbraun, das 2., 3. und 4. Tergit lebhaft bräunlich orangefarben, mit ebensolchen sammetschwarzen Randsäumen; an den Seiten des Hinterrandes des 2. und 3. Tergites je ein kleiner, blasser, bräunlich grauer Fleck. Unterseite des Abdomens schwarzbraun. Beine schwärzlich mit schwach rötlichem Ton. Haltere dunkelbraun, Stiel rostfarben.

Flügel braun, am Randsaum blasser, Queradern und die Adern an Gabelungsstellen mit breiten hellbräunlich gelben Säumen, Analis mit schmalen Säumen.

Körperlänge (mit den fünf ersten Tergiten) 38,5 mm

- - (mit dem Legerohr) 49 mm

Thoracallänge 15,5 mm

Größe - breite 11 mm

Abdominallänge (die fünf ersten Tergite) $19\frac{1}{2}$ mm

- - (mit dem Legerohr) 29 mm

- - breite $17\frac{1}{2}$ mm

Flügelänge 31 mm

Flügelspannung $72\frac{1}{2}$ mm

Brasilien. 1 ♀. Im Dresdener Museum.

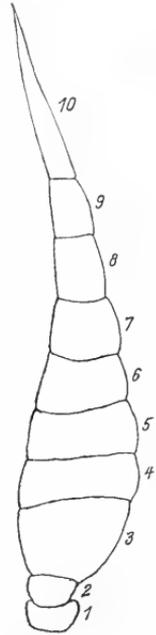


Fig. 6. *Pantophthalmus tabaninus* Thunb. ♀. Fühler. Vergr. 13 : 1.

Pantophthalmus gigas nov. spec. (Fig. 7).

♀. Kopf graubraungelb, Hinterhaupt mit weißem Reif. Vorder-
rand der Stirn braun, ebenso das Untergesicht. Rüssel und Palpen
schwarz. Fühler (Fig. 7) schwarz, matt, Endhälfte des 10. Gliedes
rostbraun; 9. Glied doppelt so lang wie breit; 3.—4. Glied sehr stark
verbreitert. Fühlerlänge 7 mm. Stirn nach hinten etwas verbreitert;
Stirnbreite vorn $2\frac{1}{2}$ mm, hinten 3 mm. Stemmaticum sammetschwarz.
Untergesichtsbreite unten (zwischen den Augen) etwa 4 mm, oben
 $2\frac{1}{2}$ mm.

Thorax schwarzbraun. Rückenschild gelblich graubraun mit zwei
schmalen, vorn etwas verbreiterten schwarzen Längsstriemen, deren
Abstand voneinander in der Mitte 6 mm beträgt (außen gemessen); in
der Medianlinie ist vorn die Spur einer bräunlichen Längstrieme.
Schulterecken weißlichgrau. Scutellum schwarzbraun; in der vorderen
Hälfte oben gelblich graubraun bereift und mit unregelmäßig verlaufenden,
mäßig seichten, verworrenen Furchen durchzogen. Abdomen
matt, oben tiefschwarz, nur das 1. Tergit mit mittlerem rostbraunen
Querstreif; ohne hellere Seitenflecken; Unterseite schwarzbraun. Beine
schwarzbraun, Tarsen dunkelrostbraun. Halteren schwarz, Stiel braun.

Flügel wie bei *P. tabaninus*, jedoch etwas mehr schwärzlich.

Körperlänge (mit den fünf ersten Tergiten) 39—41 mm.

- - (mit dem Legerohr) 47,5 mm.

Thoracallänge $16\frac{1}{2}$ mm.

Größe - breite 12 mm:

Abdominallänge (die fünf ersten Tergite) $20\frac{1}{2}$ mm.

- - (mit dem Legerohr) $28\frac{1}{2}$ mm.

- - breite $16\frac{1}{2}$ —18 mm.

Flügelänge 32—34 mm.

Flügelspannung $75\frac{1}{2}$ —79 mm.

Ohne Fundnotiz. Wohl aus Südamerika. 2 ♀.

Typen im Stettiner Zoologischen Museum.

Diese Species steht dem *P. tabaninus* Thunb. 1819 sehr nahe; sie
unterscheidet sich vor allem von dieser durch folgendes:

Die Stirnbreite ist größer; das 9. Fühlerglied ist schlanker, das
3. und 4. breiter; das Scutellum ist in der Basalhälfte oben unregel-
mäßig gefurcht; das Abdomen hat auf dem 2., 3. und 4. Tergit keine
helleren Querstreifen und an den Seiten des Hinterrandes des 2. und
3. Tergites keine blassen Flecke.

Pantophthalmus helleri nov. spec. (Fig. 8 und 9).

♀. Kopf schwarz, matt. Untergesicht mit bräunlichem Toment.
Stirn nach hinten zu verschmälert, vorn 1,8—2 mm, hinten 1,6—1,7 mm

breit. Stirnbreite mehr als die Hälfte der Stirnlänge. Untergesichtsbreite unten 3,6 mm, oben $1\frac{3}{4}$ —2 mm. Hinterhaupt graubraun. Fühler (Fig. 8 und 9) etwa $5\frac{1}{2}$ mm lang, schwarz; 10. Glied lang und ziemlich dünn, weniger als halb so lang wie die sieben vorhergehenden Glieder zusammen.

Thorax dunkelbraun. Rückenschild graubraun mit drei dunkelbraunen, fast parallelen Längsstriemen, die sehr wenig nach hinten zu konvergieren. Abstand des Außenrandes der äußeren Striemen in der Mitte etwa $4\frac{1}{2}$ mm, beim kleineren Stücke 4 mm. In der hinteren Hälfte des Rückenschildes dicht außerhalb der Längsstriemen je ein

Fig. 7.

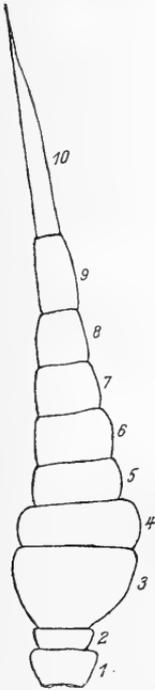


Fig. 8.



Fig. 9.

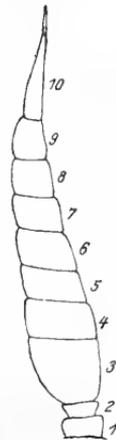


Fig. 7. *Pantophthalmus gigas* Enderl. ♀. Fühler. Vergr. 13 : 1.

Fig. 8. *Pantophthalmus helleri* Enderl. ♀. Größeres Exemplar. Fühler. Vergr. 13 : 1

Fig. 9. *P. helleri*. ♀. Kleineres Exemplar. Fühler. Vergr. 13 : 1.

langovaler polierter glatter Längsstreifen. Schulterbeulen heller grau. Scutellum dunkelbraun mit gelblichbraunem Reif. Abdomen braun oder schwarzbraun, Oberseite poliert glatt, Unterseite matt; 1. Tergit mit einem rostbraunem Querstreif. 5.—8. Tergit mit zahlreichen eingeritzten Querlinien; 2. Tergit mit sehr feinen eingeritzten Querlinien, von denen auf den übrigen Tergiten auch Spuren sich finden. Hinterlandsaum der vier ersten Tergite sammetartig matt und ohne Glanz. Seitenrand mit Randsaum ziemlich langer brauner bis schwarzbrauner

dichtgestellter Haare. Beine braun bis schwarzbraun, Tarsen dunkel rostbraun. Haltere dunkelbraun, Stiel rostfarben.

Flügel braun getrübt, Basis und Vorderrandsaum mit Ausnahme des Spitzenviertels dunkelbraun.

Ockergelblich ist: ein Saum der Radiomedianquerader und eine schmale Binde von hier bis zum Vorderrand; die Basis der Gabel $r_4 + r_5$; ein Saum am Basisabschnitt von m_2 und ein Saum an der Mediocubitalquerader.

Körperlänge (mit den fünf ersten Tergiten) 28—36 mm.

- - (mit dem Legerohr) 34—43 mm.

Thoracallänge 11—15 mm.

Größe - breite $8\frac{1}{2}$ —11 mm.

Abdominallänge (mit den fünf ersten Tergiten) $14\frac{1}{2}$ —19 mm.

- - (mit dem Legerohr) 20— $25\frac{1}{2}$ mm.

- - breite $12\frac{3}{4}$ — $16\frac{1}{2}$ mm.

Flügelänge 26—31 mm.

Flügelspannung 59—75 mm.

Bolivien. Gungas von Coroico. 1 ♀ (großes Exemplar).

Peru. Departement Chanchamayo. 1 ♀ (kleines Ex.) gesammelt von Dr. Bässler (aus der Puppe gezüchtet).

Typen im Dresdener und Stettiner Museum.

Die Puppenhaut ist chitingelb, der Hinterleib blasser, Prothorax und Kopfteil gebräunt, Mundhaken schwarz mit zwei seitlichen stumpfen abgerundeten Höckern am Ende; in der Mitte zwischen ihnen vorn mit einigen Längsfurchen. Die Länge ist 43 mm, die Dicke etwa 12 mm. Der Kopfteil ist mit kleinen rauhen Höckern gleichmäßig dicht besetzt, ohne irgendwelche glatte Stelle freizulassen; der an den Seiten des Hinterrandes oben jederseits gelegene Zahn ist mäßig spitz und rau. Pronotum mit kräftigeren rauhen Höckern dicht bis zum Vorderrande besetzt; hinteres Drittel mit sehr scharfen tiefen runzeligen Längsfurchen besetzt, nur ein schmaler Hinterrandsaum poliert glatt, aber von oben genannten Längsfurchen durchsetzt, die aber hier schwach sind. Die Stigmen weisen eine geringere Anzahl von Windungen auf wie die von *P. seticornis* (Wied.), vgl. Fig. 14 und 15.

Diese auffällige Art widme ich Herrn Professor Dr. K. M. Heller in Dresden. Von *P. tabaninus* Thunb. und *P. gigas* Enderl. unterscheidet sie sich leicht durch die Stirnbreite und Stirnform, sowie durch den polierten Hinterleib.

P. championi Ost.-Sack. 1886 aus Central- und Nordamerika, der manche Ähnlichkeit hat und auch ein glattes schwarzes Abdomen besitzt, unterscheidet sich von der obigen Art leicht durch folgendes:

10. Fühlerglied ungefähr $\frac{2}{3}$ der Länge der sieben vorhergehenden Glieder zusammen; Stirn mit parallelen Seiten; Stirnbreite weniger als die Hälfte der Stirnlänge; auf den Flügeln sind außer den Queradern auch die meisten der Längsadern breit gelblich gesäumt (Körperlänge 28—40 mm ohne Legerohr).

Pantophthalmus leuckarti nov. spec. (Fig. 10).

♂. Untergesicht und Fühler rostbraun. Augen schwarzbraun. Hinterhaupt rostgelb. Das sehr schmale Stirnstreifchen rostbraun und etwa 1 mm lang. Fühler (Fig. 10) klein, $3\frac{1}{2}$ mm lang; das 10. Glied fadenförmig, am Ende nicht verbreitert und gleich dick, so lang wie die übrigen neun Glieder zusammen. Rüssel braun. Palpus braun, Endglied rostgelb, lang und dünn. Untergesichtsbreite unten etwa 3,2 mm, oben etwa 1 mm.

Thorax dunkelbraun, oben dunkel gelblichbraun mit dichter graugelber Behaarung, an den Seiten ist die Behaarung etwas länger; ebenso das Scutellum. Abdomen gleichmäßig ziemlich hell rostfarben, oben und unten glänzend; kurz eirund und sehr stark flachgedrückt; 1. Tergit mit goldgelber Behaarung. Beine dunkel rostbraun, Tarsen rostgelb, Metatarsus der Hinterbeine hellgelb. Halteren hell rostgelb, an der Spitze kaum dunkler.

Flügel ockergelb, ein breiter Außen- und Hinterrandsaum sehr blaß; Flügelwurzel graubraun, ein großer stark verwaschener Fleck am Ende des dritten Viertels des Vorderandes blaß graubraun. Adern hell rostgelb.

Körperlänge 27 mm.

Thoracallänge $10\frac{1}{2}$ mm.

Größe - breite 7 mm.

Abdominallänge $13\frac{3}{4}$ mm.

- - breite 12 mm.

Flügelänge 22 mm.

Flügelspannung 51 mm.

Brasilien. Amazonas, Teffe. 1 ♂ gesammelt von Hoffmanns. Type im Stettiner Zoologischen Museum.

Diese Species sei dem Andenken meines hochverehrten Lehrer, des Zoologen Herrn Geheimrat Professor Dr. R. Leuckart gewidmet.

P. leuckarti steht durch das völlig einfarbige Rückenschild völlig isoliert. Bei *Acanthomera bellardii* Bell. 1862 aus Mexiko (Körperlänge des ♀ 20 mm) sind die zwei dunklen, hinten verkürzten Rückenstriemen mehr oder weniger unscharf, die Halteren sind braun, an der Basis



Fig. 10. *Pantophthalmus leuckarti* Enderl. ♂. Fühler. Vergr. 13:1.

bleich, das Abdomen ist glänzend kastanienbraun, die Flügel sind rauchbraun.

***Pantophthalmus bellardii* Bell.**

Acanthomera bellardii Big., Bellardi, Sagio di Ditterol. Messic. Append. 1862. p. 16, Tab. III. Fig. 11. (♀.)

Da Bellardi bei *Raphiorrhynchus planiventris* Wied. 1821 (= *Ac. bigoti* Bell.) — cf. l. c. p. 17 — sowohl den Hinterschenkelzahn als auch den Gesichtszahn beschreibt und bei der Diagnose obiger Species nichts davon erwähnt, ist es wohl sicher, daß sie in die Gattung *Pantophthalmus* einzuordnen ist.

Heimat: Mexiko.

***Pantophthalmus vittatus* (Wied. 1828) (Fig. 11).**

Das eine der vorliegenden Weibchen hat einen in der hinteren Hälfte oben stark gebräunten Hinterleib, so daß die mediane Fleckenbinde verschwindet. Bei allen vorliegenden Stücken fehlen die weißlichen Flecken an den Seiten des Hinterrandes der drei ersten Tergite, die den männlichen Stücken Wiedemanns auch fehlten, die vorliegenden ♀ haben an ihrer Stelle nur wenig merkliche Aufhellungen. Stirn nach hinten zu etwas verschmälert, vorn $1\frac{1}{2}$ mm, hinten $1\frac{1}{4}$ mm breit. Untergesichtsbreite unten $3\frac{1}{2}$ mm, oben 1,9 mm. Fühler (Fig. 11) relativ kurz (etwa $5\frac{1}{2}$ mm lang), besonders das 10. Glied ist nicht sehr verlängert.

Die Längenverhältnisse der vorliegenden Stücke sind:

Körperlänge (mit den fünf ersten Tergiten) $26\frac{1}{2}$ —30 mm.

- - (mit dem Legerohr) 30—36 mm.

Thoracallänge $10\frac{1}{2}$ — $12\frac{1}{2}$ mm.

Größe - breite 8 — $8\frac{1}{4}$ mm.

Abdominallänge (die fünf ersten Tergite) $13\frac{3}{4}$ — $15\frac{1}{2}$ mm.

- - (mit dem Legerohr) $17\frac{3}{4}$ —22 mm.

- - breite 12—14 mm.

Flügelänge 22— $25\frac{1}{2}$ mm.

Brasilien. Mato Grosso, Cuyabá. 4 ♀ (im Stettiner Zoolog. Museum).

***Pantophthalmus seticornis* (Wied. 1829) (Fig. 12—15).**

Von dieser aus Brasilien und Guatemala bekannten Art kennt man ♂ und ♀.

Das vorliegende ♂ ist aus der Puppe gezüchtet und scheint nicht ganz ausgefärbt zu sein. Die Abdominalfärbung ist daher nicht stark rostrot, sondern schmutzig rostfarben, aber die schwarze Randzeichnung des 2., 3. und 4. Tergites ist deutlich und auf dem 2. Tergit besonders breit; ebenso sind die weißen Flecke an den Hinterrändern der Seiten

des 2. und 3. Tergites sehr deutlich. Bei dem Fühler (Fig. 12) des vorliegenden ♂ sind das 3. bis 8. Glied ziemlich stark miteinander verwachsen, das 9. ist sehr klein, und das 10. ist borstenförmig, am Ende etwas verbreitert und dann spitz ausgezogen. Fühlerlänge $5\frac{1}{2}$ mm, Länge des 10. Gliedes $3\frac{1}{4}$ mm. Fühler schwarz, 10. Glied hellgelb, mit zwei breiten rostfarbenen Ringen. Die Stirn ist sehr schmal und ganz allmählich nach vorn verschwindend.

Die Längenverhältnisse dieses Stückes sind:

| | | |
|-------|----------------|---------------------|
| | Körperlänge | 38 mm. |
| | Thoracallänge | 14 mm. |
| Größe | - breite | 11 mm. |
| | Abdominallänge | 20 mm. |
| - | - breite | 13 mm. |
| | Flügelänge | $27\frac{1}{2}$ mm. |
| | Flügelspannung | 66 mm. |

Brasilien. 1 ♂. Im Stettiner Zoologischen Museum.

Die Puppenhaut (Fig. 13) von *P. seticornis* (Wied.) ♂ ist chitingelb, der Hinterleib blasser; Prothorax und Kopfteil stark gebräunt, Mundhaken glatt schwarz, mit zwei seitlichen, ziemlich spitzen Höckern am Ende. Die Länge ist 44 mm, die Dicke etwa 12 bis 13 mm. Der Kopfteil mit runden glatten und ziemlich isolierten (etwa halbkugeligen) Höckern besetzt, ein schmaler Streifen am Hinterrande und eine Zone um eine buckelartige Erhebung in der Mitte der Medianlinie ist glatt und frei von Höckern.

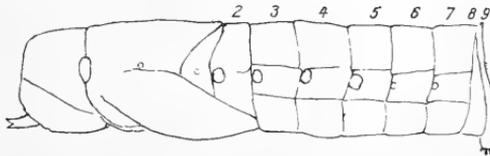


Fig. 13. *P. seticornis* (Wied.). ♂. Puppen von der Seite gesehen. Vergr. 13 : 1.

Das Pronotum trägt nur kurz hinter der Mitte in einer mäßig breiten Querzone kräftige, glatte und dicht gestellte (überhalbkugelige) Höcker, die vordere Hälfte ist glatt und nur auf jeder Seitenhälfte in der Mitte noch einige winzige glatte Höcker; die breite Zone hinter der Höckerzone ist poliert glatt und mit ziemlich scharfen glatten

Fig. 12.

Fig. 11.

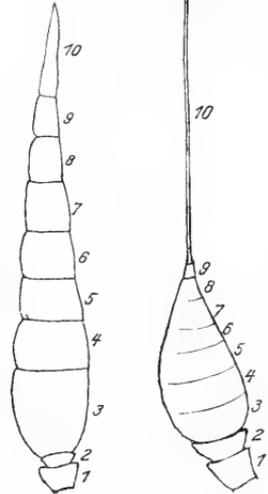


Fig. 11. *Pantophthalmus vittatus* (Wied.) ♀. Fühler. Vergr. 13 : 1.

Fig. 12. *P. seticornis* (Wied.) ♂. Fühler. Vergr. 13 : 1.

Längsfurchen durchsetzt. Die Stigmen sind rostbraun; alle nur mit einer einzigen stark wellig gebogenen Arcade; das Prothoracalstigma (Fig. 14) ist sehr groß, queroval; größter Durchmesser $3\frac{1}{2}$ mm; die Stigma des 2., 3., 4. und 5. Abdominalsegmentes sind kleiner und rund (Fig. 15). Die Stigmen des 6. und 7. Segmentes sind klein und undeutlich. Das letzte Stigma liegt zwischen 8. und 9. Segment in einer tiefen Spalte verborgen, ich habe es nicht sehen können, es scheint aber keine große Ausdehnung zu haben.

Fig. 14.

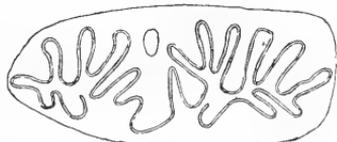


Fig. 15.

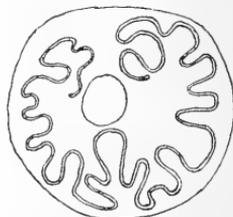


Fig. 14. *P. seticornis* (Wied.). ♂. Puppe. Linkes Vorderstigma. Vergr. 13:1.
Fig. 15. *P. seticornis* (Wied.). ♂. Puppe. Stigma des 3. Abdominalsegmentes der linken Seite. Vergr. 13:1.

Pantophthalmus immanis (Wied. 1830).

♀. Kopf schokoladenbraun, Stemmaticum und Palpen schwarzbraun. Fühler schwarz, 6 mm lang. Stirn nach hinten zu wenig verbreitert, vorn 2 mm, hinten 2,1 mm breit. Untergesichtsbreite unten 3 mm, oben $1\frac{1}{2}$ mm.

Thorax dunkel schokoladenbraun, unten mit dichter gelbbrauner Behaarung; Rückenschild mit zwei schwarzbraunen Längsstriemen, die ziemlich weit voneinander getrennt sind (in der Mitte etwa $4\frac{3}{4}$ mm Abstand, außen gemessen), und mit einem schmalen unscharfen, bräunlichen Medianstriemen; der Raum zwischen den Längsstriemen ist ziemlich hell rostbraun, der außerhalb der seitlichen Längsstriemen dunkel schokoladenbraun (es erscheinen so auf dem Thorax zwei breite, nahe beisammenliegende helle Längsstriemen, wie sie Wiedemann beschreibt). Scutellum schwarzbraun, vordere Hälfte oben schokoladenbraun. Abdomen oben rostgelb, die Seitenfünftel des 1. und 2. Tergites und schmale Seitensäume auf dem 3. und 4. Tergit, sowie ein Hinterrandsaum des 4. Tergites schwarz; die eingedrückte Linie nahe am Hinterrande des 2. und 3. Tergites dunkelbraun (bei dem Wiedemannschen Stücke vermutlich der Hinterrandsaum bis zu dieser Linie schwarz). Unterseite des Abdomens dunkelbraun, die Oberseite vom (einschließlich) 5. Tergit ab schwarz. An den Seiten des Hinterrandes des 2. und 3. Tergites je ein rostgelbes Fleckchen (bei dem Wiedemannschen Stücke weiß). Beine rostbraun. Haltere schwarzbraun, Stiel gelbbraun.

Flügel bräunlich getrübt, Basis und Vorderrandsaum ohne die Spitze dunkelbraun. Querader gelblich gesäumt.

Körperlänge (mit den fünf ersten Tergiten) $28\frac{1}{2}$ mm.

- - (mit dem Legerohr) 34 mm.

Thoracallänge $11\frac{3}{4}$ mm.

Größte - breite $8\frac{1}{2}$ mm.

Abdominallänge (die fünf ersten Tergite) $14\frac{3}{4}$ mm.

- - (mit dem Legerohr) 20 mm.

- - breite 14 mm.

Flügelänge $23\frac{1}{2}$ mm.

Flügelspannung 56 mm.

Surinam. 1 ♀. Im Stettiner Zoologischen Museum.

Das Wiedemannsche Stück (♀) stammte ebenfalls aus Surinam und war $1\frac{1}{2}$ Zoll lang.

Pantophthalmus comptus nov. spec.

♀. Kopf ockergelb, Augen schwarzbraun. Untergesicht und Rüssel rostbraun. (Fühler und Palpus abgebrochen). Untergesichtshöcker klein, halbkugelförmig, schwefelgelb, die schwach ausgezogene Spitze rostgelb. Vom vorderen Ocellus aus geht nach vorn bis fast zur Fühlerbasis eine längsleistenähnliche schwache mediane Erhebung. Seiten der Stirn parallel; Stirnbreite $1\frac{3}{4}$ mm. Untergesichtsbreite unten $3\frac{1}{2}$ mm, oben 2 mm.

Thorax hell ockergelb, ohne Glanz, Seitenteile breit ($4\frac{3}{4}$ mm), tief-schwarz; Rückenschild mit zwei sehr breiten längsstriemenähnlichen schwarzen Flecken (matt), die vorn und hinten wenig verkürzt sind; ihre Innenränder sind gerade, fast parallel, und ihr Abstand voneinander ist etwa 3 mm; der Vorder-, Außen- und Hinterrand bildet eine gleichmäßige schwache Rundung; die größte Breite jedes Fleckes ist 2,9 mm, seine Länge beträgt $9\frac{3}{4}$ mm, am inneren Hinterrande bildet jeder Fleck einen schmalen Zipfel bis zum Scutellum. Tegulae gelblich mit schwarzen Seitenrändern. Scutellum schwarz und matt, Seitensechstel hell ockergelb. Abdomen lebhaft orangegelb und matt; Pleurenteile ziemlich breit (3 mm), schwarz, an den Seiten des 2. und 3. Tergites hinten je ein schwefelgelber Fleck. Ventralseite hell schwefelgelb. Abdomen dicker und weniger abgeflacht als bei den übrigen Arten; das Legerohr ist nicht herausgestülpt. Nur das Vorderbein ist erhalten, dieses ist blaß ockergelb.

Die Flügel sind abgebrochen, der Basalteil des einen Vorderflügels, der bis zu einer Länge von 9 mm erhalten ist, ist trüb ockergelb, ebenso die Adern.

Körperlänge 31 mm.
 Thoracallänge $12\frac{3}{4}$ mm.
 GröÙte - breite $9\frac{1}{2}$ mm.
 Abdominallänge 16 mm.
 - - breite $12\frac{1}{2}$ mm.

Ohne Fundnotiz. Wohl aus **Südamerika**. 1 ♀.
 Type im Dresdener Museum.

2. Chinesische Haustiere.

Von Prof. Dr. Th. Noack, Braunschweig.

eingeg. 10. September 1912.

Herr Gouvernements-Tierarzt Eggebrecht in Tsingtau hatte die Güte, mir eine Anzahl von Schädeln chinesischer Haustiere zu senden, nämlich drei Schädel des Schantung-Rindes (♂ u. ♀ ad., juv. ohne Hörner), zwei des chinesischen Schafes (♂ gehörnt, ♂ ohne Hörner), einen Schädel des chinesischen Hausschweines (♀, ad.) und zwei Hundeschädel.

Ferner erhielt ich durch Herrn Sauter in Anping auf Formosa eine Kollektion von Schädeln dortiger Haustiere, die alle aus Taihorin, Bezirk Byoritsu stammen. Die Sammlung enthält einen ♂ Schädel des Taivan-Zebus, einen ♀ erwachsenen und einen juv. ♀ Schädel des Hausschweins nebst zwei einzelnen Unterkieferästen und drei Hundeschädel, außerdem mehrere Abbildungen des Taivan-Rindes und Büffels. Hinzugefügt waren zwei Schädel von *Sus taivanus* (♂ u. ♀ ad.) und fünf Schädel von *Macacus cyclopis*.

Herr Marine-Oberzahlmeister a. D. Fichtner in Braunschweig, der 7 Jahre in Tsingtau lebte, machte mir folgende Mitteilungen über die dortigen chinesischen Haustiere:

»Der Chinese in Schantung ist weniger Viehzüchter als Ackerbauer, daher bezieht er einen Teil seiner Haustiere von auswärts. Die Pferde werden aus der Mongolei eingeführt, Esel und Maultiere aus dem Innern Chinas.

Die kleinen ausdauernden und genügsamen Ponys haben verschiedene Farben, auch falb mit dunklem Rückenstrich, nur Rappen wurden nicht bemerkt.

Die nie weißen, sondern grauen oder schwarzbraunen Esel mit hellem Maul und Bauch sind gleichfalls sehr ausdauernd und nehmen es an Schnelligkeit mit den Ponys auf. Ebenso sind die großen Maultiere, mit denen auch die Batterie in Tsingtau bespannt wird, sehr brauchbar.

Die verschieden gefärbten Rinder mit ziemlich kurzen Hörnern

sind etwas kleiner als die unsern, sie werden von den Chinesen hauptsächlich zum Ziehen und Ackern benutzt und eins vor das andre an die Karren gespannt, dagegen werden sie nicht gemolken und meist auch nicht gegessen. Die von den Europäern gehaltenen geben höchstens 4—5 Liter Milch.

Die Schafe mit spitzem Hängeohr und Fettschwanz haben ein mittelgroßes gewundenes Gehörn und tragen Wolle. Sie sind weiß, öfter mit braunem Kopf und braunen Beinen.

Die langhaarigen mittelgroßen Ziegen sind weiß, grau, gescheckt und haben ein mittelgroßes, nach hinten gebogenes Gehörn. Auch gibt es kleine schwarze; sehr kurzbeinige Zwergziegen.

Das schwarze Schwein mit vielen Falten im Gesicht hat einen spitzen Kopf und großes Schlappohr. Weiße Schweine werden aus Japan eingeführt.

Die halbwilden Hunde in Kiautschou sind mittelgroß, der Kopf mäßig spitz, immer mit kurzem Stehohr und verschiedenen Farben, schwarz, weiß, rotweiß, rotbraun¹. Der Chinese hält sie zwar als Haustiere, aber sie müssen sich ihre Nahrung selbst suchen, daher verwildern sie leicht und machen Jagd auf Mäuse, Ratten, Hasen, fressen Aas, auch die Leichen toter Kinder. Sie sind scheu und gehen dem Europäer aus dem Wege. Die sich in weiterer Entfernung von den Dörfern umhertreibenden werden jetzt von den deutschen Ansiedlern weggeschossen.

Katzen wurden nie in den Dörfern gesehen, die von den Europäern gehaltenen sind aus Europa eingeführt. Die noch vielfach in der Umgebung von Tsingtau vorkommende Wildkatze (wohl *Felis chinensis* = *microtis*, N.) ist nicht domestiziert.

Kaninchen mit stehenden und hängenden Ohren werden zum Verkauf an Europäer gehalten, die Chinesen essen kein Kaninchenfleisch.

Von Geflügel halten die Schantung-Chinesen Hühner, Tauben, Gänse, Enten. Auch diese Haustiere müssen sich zum größten Teil selbst ihr Futter suchen.

Das Huhn hat die Größe unsres gewöhnlichen Haushuhns. Es gibt Hühner, die dunkle Haut und blauschwarzes Fleisch haben. Ihr Federkleid gleicht dem der übrigen. (Seidenhühner? Auch das Fleisch von *Gallus ferrugineus* soll dunkel sein. N.)

Die Tauben gleichen unsern Feldflüchtern. Die Gänse sind weiß mit grauen Flügeln und grauem Kopf. Seltener wurden domestizierte *Anser cygnoides* gesehen, auch Exemplare mit einem Höcker über dem Schnabel.

¹ Ein im Berliner Zool. Garten lebender weißer Hund mit schwarzen Flecken und kurzem Klappohr aus Tsingtau zeigt Einfluß von Foxterrier-Blut.

Von Enten wird eine große (Moschusente?) und eine kleinere mit bräunlichen Federn gehalten (wohl *Anas boschas*. N.).

Von Singvögeln wird besonders im Süden bei Kanton der Kanarienvogel gezüchtet.

Auch in Kiautschou halten viele Chinesen Singvögel, Peking-Nachtigallen, Drosseln u. a., die sie in einem mit blauem Überzuge verhüllten Käfig auch auf Spaziergängen, selbst ins Bureau mitnehmen. Wenn der Vogel singen soll, stellt sich der Chinese nach entferntem Überzuge vor den Käfig und macht allerhand Mätzchen, dann beginnt der Vogel sofort mit seinem Gesange. «

Herr Sauter bemerkte über die Haustiere von Formosa folgendes:

»Das Zebu ändert nicht im allgemeinen Habitus ab, wohl aber in der ziemlich veränderlichen Form und Richtung der Hörner. Der gesandte Schädel repräsentiert die gewöhnlichste Form.

Schafe werden nicht gehalten, auch werden keine Pferde gezüchtet; es wurden nie Füllen gesehen. Die vorhandenen Pferde sind eingeführte chinesische Ponys.

Die Ziegen sind klein, einfarbig schwarz.

Das schwarze Hausschwein hat konkaven Rücken und Hängebauch. Nach Aussage der Eingeborenen kommen Mischlinge mit *Sus taivanicus* vor.

Zwei Hundeschädel gehören einem reinschwarzen Schäferhunde an, wie er auch in Amoy und Hongkong gesehen wurde, der dritte Schädel ist ohne nähere Angabe.

Die Katzen haben sehr häufig Knotenschwänze, nie den langen Schwanz europäischer Hauskatzen. «

I. Das Schantung-Rind.

Schon Swinhoe sagt in seiner grundlegenden Arbeit über die Säugetiere von China und Formosa (Proc. L. Z. S. 1870, S. 648), daß das große nordchinesische Hausrind dem europäischen ähnlich ist. Dies wird durch meine drei Rinderschädel aus Tsingtau bestätigt.

Der ♂ Schädel (Ochse) ist wenig länger als der der Kuh, aber Stirn und Gesichtsteil sind sehr viel breiter. Beide haben die langgestreckte *Primigenius*-Form.

Die Scheitellinie ist gerade, mit zwei flachen Höckern beiderseits der Mitte. Die flache Ebene des Hinterhauptes fällt fast senkrecht, sehr wenig spitzwinkelig ab, die Stirn ist flach konkav, auf beiden Seiten etwas erhöht, die Profillinie fast gerade, da die Nasenbeine im proximalen Teil nur unbedeutend aufgebogen sind. Letztere haben vorn

nur unbedeutende mittlere Zacken und sind, beim ♂ mehr als bei der Kuh, hinten breiter als vorn.

Die Form der Augenöffnung ist ganz wie bei dem Rinde von Chillingham (Rütimeyer, Das Rind, Taf. 3). Die Schläfengrube genau wie bei dem Rinde von Lyme-Park, *ibid.* Taf. 4.

Die Gefäßrinnen der Stirn sind tief, beim ♂ fast parallel, beim ♀ kürzer und mehr konvergierend. Das stumpfwinkelige Tränenbein, welches beim ♂ im oberen Teil breiter, beim ♀ schmaler als im unteren ist, reicht bis zur Hälfte der Nasenbeine. Die Wangenhöcker des Oberkiefers sind beim ♂ kräftig.

Der Zwischenkiefer erreicht beim ♂ die Nasenbeine, beim ♀ ist er 16 mm davon entfernt. Der knöcherne Gaumen ist in der Längen- und Seitenrichtung flach konkav, beim ♀ noch flacher.

Der horizontale Ast des Unterkiefers ist beim ♂ höher und stärker nach unten ausgebogen.

Der beim ♂ kräftige, beim ♀ schlanke gestielte Hornkern ist mittellang und zeigt bei ersterem die *Primigenius*-Kurve, indem der ovale, oben flachere, beim ♂ nur hinten, beim ♀ auch vorn im basalen Teil gefurchte Hornkern mit deutlichen Knochenwarzen an der Basis wenig über die Stirnfläche nach oben und seitwärts im flachen Bogen mit etwas aufgebogener Spitze nach außen gerichtet ist. Die vordere Seite ist flach ein-, die hintere stärker ausgebogen.

Beim ♀ ist der kürzere Hornkern ohne basale Warzen etwas stärker gebogen und mehr nach oben gerichtet, die vordere Kante schärfer, also der Querschnitt mehr rundlich dreieckig.

Das Horn hat schmutzig olivengrüne Färbung mit schwarzer, beim Ochsen ziemlich scharfer, bei der Kuh stumpfer Spitze. Bei beiden sind die Spitzen erheblich abgerieben. Kopfform und Gehörn der beiden schwarzen Tsingtau-Rinder (♂ und ♀) im Berliner zool. Garten stimmen mit meinen Schädeln überein.

Die Scheitelpartie mit den Hornkernen hat Ähnlichkeit mit den von David (Beiträge zur Kenntnis der Abstammung der Hausrinder) auf Taf. I abgebildeten Schädelresten der Pfahlbauten von Schaffis und Lattringen.

Die Zahnreihen des Oberkiefers sind parallel, besonders beim ♂ sehr wenig ausgebogen. Die Prämolaren wie die Molaren nehmen von vorn nach hinten gleichmäßig an Größe zu. Die Zeichnung der Molaren, die Form der Schmelzschlingen, besonders an der schwachen accessorischen Mittelsäule des 2. und 3. Molars oben stimmt gut mit den entsprechenden Zähnen der *Primigenius*-Rinder überein.

Bei der Kuh ist die des 2. Molars oben schwächer als bei dem

Ochsen, M 1 bei beiden ohne eine solche, nur ist eine schwache Schmelzschlinge vorhanden.

Im Unterkiefer findet sich beim ♀ am 2. und 3. Molar ein schwacher Cylinder mit Schmelzschlinge, von dem beim ♂ nur die obere Schlinge vorhanden ist. Bei dem Ochsen sind die Schneidezähne breiter und niedriger als bei der Kuh, bei letzterer die beiden äußeren erheblich schmaler als die inneren.

Am Schädel des jungen, etwa halbjährigen Schantung-Rindes ist das Hinterhaupt schon ziemlich entwickelt. Es fällt senkrecht ab, ist aber in der Mittellinie, besonders über dem For. mag., etwas ausgebogen. Die Scheitelbeine springen stumpfwinkelig in die Stirnbeine ein und würden bei weiterer Entwicklung einen Stirnwulst gebildet haben. Bis jetzt ist die Scheitellinie rundlich eckig nach hinten ausgebogen.

Die Hornkerne bestehen aus ein paar kleinen, ganz verkümmerten Knochenwarzen, wie bei hornlosen ♂ Schafen, sie beweisen, wie die nach oben stark verschmälerte Stirn, daß dies Rind einer hornlosen Rasse angehört. Wenn es Hörner bekäme, müßten die Hornkerne dem Alter entsprechend schon viel stärker entwickelt sein.

Der Gesichtsteil ist noch verkürzt, Tränenbein und Zwischenkiefer sind ähnlich wie bei den erwachsenen Schädeln, dagegen Schläfen-grube und besonders der Unterkiefer wie bei *Bos brachyceros*, dem dieser Schädel näher steht.

Von den Molaren ist erst der erste entwickelt. P 3 hat innen einen Schmelzcyylinder, bei M 1 entwickelt sich an der Innenseite eine kräftige accessorische Säule, wie eine solche auch an der Außenseite von M 1 im Unterkiefer bis zur halben Höhe des Zahns emporragt. Der äußere Milchschneidezahn ist viel breiter als der folgende.

Das Schantung-Rind ist eine *Primigenius*-Rasse mit Einschlag von *Brachyceros*-Blut.

Kürzlich hat Dr. Iguchi im Journal of the College of Agriculture der Kaiserlich japanischen Universität Sapporo, 1911 in einer sehr lesenswerten, deutsch geschriebenen Abhandlung mit guten Abbildungen die Schädel dreier ostasiatischer Rinder, des japanischen, des Kabafuto-Rindes von Sachalin und des Taivan-Zebus besprochen.

Auch das japanische Rind hat in den wichtigsten Punkten am meisten Ähnlichkeit mit dem Urrinde. Der dünne Hornkern ist in den Abbildungen so weit nach vorn und unten gerichtet, daß er sich der *Trochoceros*-Form nähert. Die Stirn ist wie beim ♂ Schantung-Rinde und wie bei europäischen *Primigenius*-Rindern verhältnismäßig breiter als beim Ur. Übrigens ist das japanische, wie das Kabafuto-Rind noch kleiner als das Schantung-Rind.

Das von der russischen Regierung ursprünglich aus Sibirien, viel-

leicht auch aus West- und Centralasien nach Sachalin eingeführte Kabafuto-Rind hat, wie Iguchi richtig bemerkt, außer der Ähnlichkeit mit dem Ur und dem japanischen Rinde auch eine solche mit dem Taiwan-Zebu und scheint im übrigen eine komplizierte Kreuzung des *Brachyceros*- und *Primigenius*-Rindes zu sein.

Futterer (Durch Asien I) bildet S. 149, 198 u. 200 centralasiatische Rinder ab, von denen das erste schwarz und weiß gefleckte Mongolen-Rind durch sein Gehörn an das früher von mir (Zool. Anz. 1909, S. 756) beschriebene Kalmücken-Rind erinnert, während die beiden andern mehr einen europäischen Typus zeigen, aber durch den langen schmalen Kopf auch an das Kalmücken-Rind erinnern. Das auf S. 200 abgebildete ist hornlos.

Prschewalski (Reisen in der Mongolei S. 183 ff) fand in Ordos verwilderte Rinder, über deren Aussehen er sich leider nicht äußert. Selbst die Battaker auf Sumatra halten Herden von *Brachyceros*-Rindern.

Die Tatsache, daß sich quer durch Asien bis nach Japan und den Sundainseln Hausrinder finden, die den Typus europäischer *Primigenius*- und *Brachyceros*-Rinder zeigen, findet seine Erklärung dadurch, daß, wie v. Baelz im Korrespondenzblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte XLII. Jahrgang, Nr. 8—12 S. 190 entwickelt, in früheren Zeiten einmal kaukasische oder kaukasoide Menschen von Europa an durch ganz Asien bis zu den japanischen Inseln wohnten, ein Umstand, der durch die Turkestanforschung und durch neu erschlossene chinesische Quellen eine Stütze erhalten hat. Prschewalski (Reisen in Tibet S. 186) hat nördlich von Sinin den Stamm der Daldys entdeckt, welchen er für eine Mischung der arischen und mongolischen Rasse hält und dessen Frauen besonders in Physiognomie und Tracht an Russinnen erinnern.

Ich möchte mit den asiatischen Rindern des *Primigenius*- und *Brachyceros*-Schlages ein *Primigenius*-Rind vergleichen, welches, wenn wir eine *Primigenius*-Linie quer durch Europa und Asien ziehen, genau am entgegengesetzten Ende des Schantung-Rindes steht: es ist das spanische Kampfbrind, welches wir erstens bezüglich seiner Abstammung sehr gut beurteilen können, und welchem ferner mindestens so gut wie dem englischen Wild Cattle die Bezeichnung eines »wilden« Rindes gebührt, da die spanischen Kampfstiere gänzlich im Freien aufwachsen und erst kurz vor ihrem Tode in einen Stall kommen.

Ich besitze einen sehr schönen Schädel des südspanischen Kampfstiers, den ich der Güte des Herrn Konsuls Engelhardt in Sevilla verdanke. Außerdem bietet das Studium zweier spanischer, dem Stierkampf gewidmeter illustrierter Wochenschriften »Los Toros« und

»Toros y Toreros« ein sehr reiches Material von Abbildungen, da diese beiden Journale außer den unvermeidlichen Darstellungen blutiger und unblutiger Stiergefechte (Corrida und Capea) auch viele gute Photographien von ruhig in der Profil- oder Frontalansicht stehenden Stieren aus allen möglichen Gegenden Spaniens, selbst von den Balearen, bringen. Allerdings muß man auf die Abbildungen von Kühen verzichten.

Das spanische Kampfrend ist eine *Primigenius*-Rasse mit Einschlag von *Frontosus*-Blut. Bei keinem Rinde, selbst nicht bei dem schottischen Bergrinde und dem Wild Cattle hat sich das *Primigenius*-Gehörn, dessen Schwankungen nicht größer sind als bei dem wilden Ur, so vorzüglich erhalten wie bei diesem. Aber neben echten schmalen und langen *Primigenius*-Köpfen finden sich breitstirnige, kurzköpfige der *Frontosus*-Form mit oder ohne erhöhten Stirnwulst. Manche Stiere sind hinten verhältnismäßig schwach gebaut, so daß, wenn der Stier die Kampfstellung mit gesenktem Kopf und ausgereckten Hinterbeinen einnimmt, die Gestalt an die des amerikanischen Bison erinnert. Die Stiere sind schwarz, schwarzbraun, dunkler oder heller kastanienbraun, weiß, weiß und braun oder schwarz gescheckt, öfter hinten weiß und vorn dunkel mit feiner Sprenkelung und Tüpfelung in der Mitte, wie wir sie auch auf Abbildungen altägyptischer Rinder bemerken.

Wenn die Spanier so viel von Tierzucht verständen, wie Deutsche oder Engländer, so würden sie das Rind noch sorgfältiger züchten und nicht durch große eingebrannte Ziffern und durch Zerfetzen der Ohren verunzieren.

Mein Schädel gehört der breit- und kurzköpfigen *Frontosus*-Form an. Er ist trotz seiner verhältnismäßig geringen Größe so schwer, die Knochen und Hornkerne so fest, daß, wenn man seine Herkunft nicht kennte, man ihn für denjenigen eines wilden, nicht bloß eines verwilderten Rindes halten könnte.

Verglichen mit den Schädeln von Tsingtau ist er erheblich kleiner, die Stirn ist sehr breit, besonders zwischen und unter den Hörnern, die in der Mitte etwas vertiefte Scheitellinie mit zwei schwachen Höckern dagegen wie bei jenen. Die Orbitalränder, besonders die unteren, treten wenig nach außen vor, die Augenöffnung ist verhältnismäßig klein. Es ist dies eine für verwilderte Haustiere charakteristische Erscheinung, die sich z. B. bei afrikanischen Hunden häufig findet.

Das Hinterhaupt steht spitzwinkliger zum Scheitel, als bei dem Schantung-Rinde, nähert sich also noch mehr der Form des Urs, es ist sehr breit, konkav, mit stark nach hinten überhängenden Stirnbeinen. Die Condylen sind viel stärker als sonst bei *Primigenius*-Rindern. Diese Bildung des Hinterhauptes ist durch das starke Gehörn und die enorme

Nackenmuskulatur bedingt, deren obere Kontur bei vielen Kampfstieren die des Widerristes überragt. Daher haben die seitlichen Scheiteldiagramme vor Ur-Schädeln wenig Wert; sie sind so verschieden wie die Nackenmuskulatur. Der Zwischenkiefer erreicht nicht die Nasenbeine, der horizontale Ast des Unterkiefers mit starkem Eckfortsatz verläuft wie beim Ur schlank nach vorn.

Die im basalen Teil sehr starken, nach vorn spitz verlaufenden Hornkerne sind gestielt, stark gefurcht, mit schwachen Knochenwarzen an der Basis, die Länge des hellgelblichen Horns mit schwarzer Spitze beträgt in der Kurve 482 mm.

Die Zahnreihen sind schwach ausgebogen, M 1 und 2 mit kräftigem accessorischen Schmelzcyliner. Die Schneidezähne sind schmal.

II. Das Formosa-Rind.

Swinhoe beschrieb (l. c. S. 648) das in Formosa und Südchina lebende Hausrind als neue Art, die er *Bos chinensis* nannte. Auch bildete er das Rind wie den Schädel in zwei Ansichten ab. Es ist ein kleines Zebu mit schmalen Kopf, schwach entwickeltem Höcker und ziemlich starker Wamme. Nach Swinhoe ist die Farbe gelb, die bei indischen Zebus kaum vorkommt, in Formosa gelb- oder dunkelbraun, öfter mit hellerer Unterseite und helleren Beinen. Auf den mir vorliegenden Abbildungen ist der Höcker bei einzelnen so gut wie gar nicht entwickelt. Nach Hagenbeck (die Bedeutung der Zebus und Zebukreuzungen, unpaginiert), der mehrfach indische Zebus mit deutschen Rindern gekreuzt hat, vererbt sich der Höcker bei Mischlingen nicht, nur ab und zu zeigen sich schwache Andeutungen.

Das Rind soll früher in zahlreichen Herden wild auf Formosa gelebt haben, die aber 1870 ganz oder fast ganz verschwunden waren. Doch wurde es damals noch halbwild von den Ureinwohnern in den mittleren Gebirgen der Insel gehalten, woher auch das von Swinhoe abgebildete Exemplar und der Schädel stammte.

Die Formosaner benutzen das Rind hauptsächlich zum Ziehen und Reiten. Der Anspann (ein Tier vor dem andern, oder eins hinten und zwei davor) erfolgt höchst unzweckmäßig vermittels eines über den Nacken gelegten Krummholzes.

Mein Schädel stimmt nicht ganz mit den Abbildungen bei Swinhoe und noch weniger mit denen Iguchis überein. Der untere Augenrand tritt viel stärker hervor, als bei ersterem, die Scheitelleiste ist gerader, die Stirn unter den Hörnern schmaler, der Kieferteil breiter. Die Abbildungen bei Iguchi zeigen einen starken Einschlag von *Brachyceros*-Blut mit kräftig erhöhtem Scheitelwulst. Die Stirn ist wegen des verkümmerten Gehörns nach oben stark verschmälert, die Nasen-

beine sind proximal viel länger zugespitzt als bei Swinhoe und bei meinem Schädel.

Die Stirn meines Formosaschädels ist zwischen den Augen flach konkav, sonst flach konvex. Das Hinterhaupt fällt senkrecht ab und ist über dem For. magn. etwas nach hinten ausgebogen. Die Schläfen-grube ist hinten groß, das Tränenbein, wie auch in der Zeichnung bei Swinhoe, vorn viel breiter als hinten. Bei beiden ist der Zwischenkiefer kurz und erreicht nicht die Nasenbeine. Die Wangenhöcker sind kräftig.

Maße der Rinderschädel.

| | Schantung-
Rind | | | Span-
Kampftier | Formosa-
Zebu |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|------|--------------------|------------------|
| | ♂ | ♀ | juv. | | |
| Basale Länge | 460 | 445 | 293 | 435 | 428 |
| Länge der oberen Stirnnaht | 196 | 179 | 138 | 192 | 198 |
| Obere Breite der Stirn zwischen den Hörnern | 137 | 94 | — | 188 | 100 |
| Mittlere Länge der Nasenbeine | 158 | 167 | 105 | 167 | 147 |
| Hintere Breite | 65 | 47 | 30 | 68 | 60 |
| Zwischen dem unteren Horn- und dem hinteren Augen-
rande | 80 | 97 | — | 101 | 98 |
| Mittlere Stirnbreite | 170 | 141 | 128 | 195 | 151 |
| Zwischen den hinteren Augenrändern | 202 | 187 | 135 | 205 | 192 |
| Größte Länge des Tränenbeins | 123 | 114 | 77 | 103 | 101 |
| Kieferbreite zwischen den Wangenhöckern | 145 | 135 | 103 | 132 | 162 |
| Länge der Augenöffnung | 80 | 67 | 56 | 68 | 65 |
| Höhe | 71 | 60 | 51 | 64 | 59 |
| Größte Länge der Schläfengrube | 128 | 123 | 84 | 131 | 118 |
| Höhe hinten über dem Jochbogen | 46 | 46 | 36 | 43 | 46 |
| Länge des Zwischenkiefers | 149 | 114 | 84 | 113 | 119 |
| Vom hinteren Rande des Tränenbeins bis zum vorderen
Ende des Zwischenkiefers | 300 | 300 | 187 | 270 | 277 |
| Größte Kieferlänge vom vorderen Rande der Augen-
öffnung | 210 | 215 | 132 | 220 | 198 |
| Höhe des Kiefers über M ₁ | 128 | 113 | 81 | 120 | 124 |
| Mittlere Länge des Gaumens bis zum Zwischenkiefer | 187 | 160 | 110 | 164 | — |
| Gaumenbreite | 93 | 90 | 59 | 87 | 87 |
| Höhe des Hinterhauptes über dem For. magn. | 121 | 114 | 80 | 121 | 117 |
| Geringste Breite zwischen den Schläfengruben | 120 | 110 | 99 | 144 | 136 |
| Größte Breite über der Ohröffnung | 220 | 200 | 130 | 232 | 160 |
| Direkte Länge des Hornkerns | 155 | 120 | — | 287 | 100 |
| Umfang an der Basis | 170 | 115 | — | 230 | 165 |
| Hintere Kante in der Kurve | 310 | 143 | — | 370 | 115 |
| Länge der oberen Zahnreihe | 140 | 116 | — | 143 | 122 |
| Länge des Unterkiefers zwischen dem Condylus und den
Incisivalveolen | 400 | 400 | 260 | 385 | 375 |
| Höhe unter M ₂ | 65 | 60 | 49 | 55 | 60 |
| Quer durch den Eckfortsatz | 110 | 109 | 73 | 92 | 94 |

Die kegelförmigen, sanft gebogenen Hornkerne sind bei meinem Schädel viel weniger nach außen gerichtet als bei Swinhoe, die Form und Stellung der Hörner ähnelt am meisten der des Hissar-Zebus, hat auch einige Ähnlichkeit mit dem Gehörn des Gayals. Auf den Abbildungen stehen die Hörner entweder wie bei Swinhoe, oder sie sind viel schlanker, länger und sichelförmig nach außen und vorn gebogen.

Mein Gehörn zeigt auffallenderweise im basalen Teil starke Längswülste, die durch ziemlich tiefe Rinnen getrennt sind. Die Farbe ist dunkelolivengrün mit dunkler Spitze und einem schwarzen Ringe unterhalb derselben.

Die Zahnreihen sind parallel, die Backenzähne viel kleiner als bei den Tsingtau-Schädeln, die Schneidezähne kürzer, bei beiden viel breiter als bei dem spanischen Kampfstier. Die Molaren entbehren durchaus der accessorischen Säulen und Schmelzschlingen. Bei dem Kalmücken-Rinde, dessen Molaren accessorische Säulen haben, ist das Größenverhältnis im Unterkiefer anders, da P 3 relativ größer und M 1 und 2 gleich groß sind.

Ich ziehe zum Vergleich noch den Schädel eines großgehörnten Somali-Zebus meiner Sammlung hinzu, der aus Berbera stammt und von dem der von Keller beschriebenen kleinhörnigen oder ungehörnten Somali-Rinder abweicht.

Dieser ist, abgesehen von den viel längeren und schlankeren, sichelförmig nach außen und oben gebogenen Hörnern in manchen Beziehungen dem des Taivan-Zebus ähnlich, so in der gesamten Frontalan-sicht, dem Unterkiefer und dem Gebiß, welches gleichfalls keine accessorischen Säulen besitzt. Die gewölbte Stirn ist wegen des starken Gehörns breiter, der Kieferteil schmaler, die Scheitellinie in der Mitte etwas erhöht, wie in der Zeichnung bei Swinhoe. Die unteren Orbitalränder treten weniger nach außen hervor, die Schläfengrube ist schmaler, der Zwischenkiefer erreicht die Nasenbeine. Das Hinterhaupt ist dem des spanischen Kampfstieres ähnlich, aber noch stärker konkav.

Das Taivan-Zebu ist eine Kreuzung mit dem *Brachyceros*-Rinde und keine eigne Art.

Das Zebu reicht bis nach Kleinasien, in Persien wird es meist auch zum Ackern benutzt.

Mit der Auffassung Kellers, daß das Zebu ein domestizierter Banteng sei, würde ich mich erst dann befreunden können, wenn nachgewiesen würde, daß domestizierte Guanakos Höcker bekommen, wie die altweltlichen Kamele.

Der chinesische Büffel wird nach Swinhoe (l. c. S. 650) zum Tragen von Lasten benutzt, ist kurzhörnig und mit der Manilarasse identisch. Meine Abbildungen des Formosa-Büffels stimmen damit

nicht ganz überein. Die Tiere haben zum Teil ein starkes, weit ausgelegtes, an das des Kerabau-Büffels erinnerndes, teils ein schwächeres, etwas nach unten und mit den Spitzen nach hinten gebogenes Gehörn und sämtlich weiße Beine. Die Rückenlinie ist bei allen gerade, sie werden ähnlich wie die Rinder angespannt.

III. Das chinesische Hausschaf.

Ein aus Tsingtau stammendes Fettschwanzschaf im Berliner zoologischen Garten war ziemlich groß mit bis zum Sprunggelenk reichendem, mäßig dicken Schwanz, langem, spitzen, hängenden Ohr und kleinem, nach außen, unten und mit den Spitzen nach oben gebogenen Gehörn. Die Färbung des Schafes mit mittellanger flockiger Wolle war weiß, das Maul, die Ohrspitze und die Beine vom Knöchel bis zu den Klauen rotbraun.

Seit einiger Zeit kommt über Indien das wahrscheinlich aus dem chinesischen Gebirgslande östlich vom Himalaja stammende sogenannte Einhornschaf, in den Handel, welches vielleicht zur Sage vom Einhorn Veranlassung gegeben hat. Es ist fast schwanzlos, sehr langflockig, ähnlich dem von Tsingtau weiß mit ganz oder teilweise rotbraunen Beinen. Die mittellangen, schwach, im Spitzenteil stärker, auch spiralförmig gebogenen Hörner stehen dicht nebeneinander parallel in der Stirnebene mitten auf dem Kopf und sind vorn bis auf den getrennten Spitzenteil durch quergestreifte Hornmasse verbunden. Wie eine handliche Untersuchung bei dem Tierhändler Herrn Ruhe in Alfeld bewies, sind die Hörner hinten, was man wegen der hohen Wolle im Nacken nicht sehen kann, bis auf die Basis getrennt.

Offenbar liegt hier eine künstliche Difformation vor. Wahrscheinlich werden die Hörner mit dem Beginn des Wachstums künstlich zusammengedrückt und durch Wundmachen der inneren Ränder zur Verwachsung gezwungen. Bei einem Schaf war der verbindende Hornstreifen nekrotisch zerfasert und durch Furchen hier und da von den Hörnern getrennt.

Auch das große tibetanische, von Prschewalski (Reisen in Tibet S. 145, 146) beschriebene und abgebildete Schaf ist sehr langflockig, weiß, der Kopf teilweise oder ganz braun, ebenso der untere Teil der Beine. Das Ohr ist spitz und hängend, die langen spitzen Hörner winden sich in einer flachen Spirale fast horizontal und erinnern an die des *Ovis poli* oder *littledali*.

Die beiden fast erwachsenen ♂ Schädel (Hammel) des Tsingtau-Schafes gehören zwei verwandten, aber verschiedenen Rassen an.

Der größere, aber jüngere Schädel mit Milchprämolaren und noch

nicht durchgebrochenem letzten Molar repräsentiert eine ziemlich große gehörnte Rasse.

Die breite Stirn ist flach gewölbt, die hinten sehr breiten, nach vorn scharf zugespitzten Nasenbeine sind mäßig gebogen, so daß das vor den Augen etwas eingebogene Profil etwas ramsnasig ist. Das Tränenbein ist vorn und hinten höher als in der Mitte, die obere Kante gerade, die untere eingebogen. Der Zwischenkiefer erreicht nicht die Nasenbeine. Die hintere eingebogene Scheitelpartie ist hoch, das Scheitelbein niedrig und schmal. Der knöcherne Gaumen reicht etwa bis zur Mitte des 3. Molars. Die Augenöffnung ist etwas länger als hoch, der Kieferteil vom 1. Prämolare bis zum Anfang des Zwischenkiefers kurz.

Die Stiele der Hornkerne liegen in der Stirnebene, also auch der basale Teil des Hornkerns. Er ist oben im basalen Teil unregelmäßig gefurcht, sonst ziemlich glatt und verläuft schräg nach hinten, im absteigenden Teil fast senkrecht nach unten. Die äußere Seite ist flach konvex, die hintere in der proximalen Hälfte konkav. Der Querschnitt ist viereckig mit abgerundeter unterer Fläche.

Das schmutzig graugelbe Horn mit 3 Jahresringen ist mittelstark; im basalen Teil mäßig stark, im distalen ganz schwach gewellt. Der schlanke Spitzenteil ist schräg nach außen und hinten gedreht. Das Gehörn stimmt genau mit der Abbildung eines altassyrischen Fettsteißschafes im britischen Museum überein.

Der zweite etwas ältere Schädel mit gewechselten Prämol. und halb durchgebrochenem letzten Mol. gehört einer kleineren hornlosen Rasse an.

Er ist im Profil vor den Augen stärker ein- und in der Nasenpartie viel stärker ausgebogen, also stark ramsnasig. Die Nasenbeine sind im proximalen Teil schmaler und im distalen breiter als bei ersterem, das Tränenbein in der Mitte wenig niedriger als vorn und hinten, das Scheitelbein höher und breiter, auch das For. magn. höher, der Eckfortsatz des Unterkiefers kräftiger, der Zwischenkiefer wie bei ersterem. Der knöcherne Gaumen reicht bis zum Anfang von M 3. Die Hornkerne sind ganz kleine verkümmerte Knochenwarzen.

Das For. infraorb. ist durch zellige Knochenmasse fast geschlossen, bei zwei hornlosen Schädeln meiner Sammlung aus dem französischen Kongo ist es doppelt und dreifach.

Beide sind dem kleineren Schädel des chinesischen Schafs im allgemeinen Habitus ähnlich, aber in vielen Einzelheiten, der Form der Nasenbeine, des Tränenbeins, des Zwischenkiefers und des Hinterhauptes verschieden, auch sind die Mol. erheblich breiter.

Größere Ähnlichkeit haben die beiden Tsingta-Schädel mit dem

eines hornlosen Fettsteißschafes von der Wolga im Braunschweiger Museum, so in der Form des Tränenbeins, der Nasenbeine und der Molaren, doch ist die Augenöffnung bei dem Wolga-Schaf höher und das Hinterhaupt breiter.

Die Schädel des früher (Zool. Anzeiger 1909 S. 750) von mir beschriebenen Kalmücken-Schafes sind gänzlich verschieden. Letzteres hat viel mehr den Habitus des Wildschafes und zeigt in allen Einzelheiten, auch in der Form und Farbe des Gehörns so viele Differenzen, daß ein gemeinsamer Ursprung beider Rassen ausgeschlossen erscheint.

Die Rückseite des gehörnten Schädels von Tsingtau zeigt eine größere, die Frontalansicht eine geringere Ähnlichkeit mit dem von Dürst (Vierteljahrschrift der naturforsch. Gesellschaft, Zürich 1904) beschriebenen *Ovis studeri* und dem von ihm gleichfalls abgebildeten Schädel eines Bastards von europäischem Mufflon und Hausschaf.

Wenn eine Verwandtschaft mit dem europäischen Mufflon vorläge, müßte sie auch durch direkte Vergleichung mit dessen Schädel nachweisbar sein. Das ist nun weder bei Vergleichung meines, noch des Mufflonschädels im Braunschweiger Museum der Fall. Der Mufflonschädel ist viel schmaler, das Tränenbein proximal breiter, das Hinterhaupt verschieden, die Molaren breiter. Das Mufflongehörn biegt sich mit den Spitzen nach innen, was auch bei vielen europäischen Hausschafen im absteigenden Teil des Gehörns der Fall ist. Das Tsingtauschaf aber hat die Hornkurve etwa von *Ovis blanfordi*.

Auch die Verwandtschaft mit *Ovis arkal*, dessen Schädel im Braunschweiger Museum gleichfalls verglichen wurde, ist ausgeschlossen. Bei diesem steigen die Hörner viel steiler auf und haben eine andre Kurve, auch Hinterhaupt, Tränenbein und Nasenbein sind verschieden.

So bleibt nur die Wahrscheinlichkeit übrig, daß *Ovis gmelini* oder eine der Varietäten von *Ovis vignei* die Stammform des gehörnten Schantung-Schafes ist. Die Abstammung hornloser Schafschädel festzustellen, ist unmöglich.

Eine Ziege aus Tsingtau im Berliner zool. Garten war mittelgroß, mit kurzem, nicht hängendem Ohr, grau mit schwarzen Beinen, langhaarig mit starkem Stirnschopf und starkem Backen- und Kinnbart. Das nach hinten flach gebogene, breite, ziemlich kurze Gehörn ohne Spiralwindung erinnerte an das von *Hemitragus hylocrius* bzw. *jemlaicus*. Eine ebenda lebende weißgraue Ziege aus Tientsin hat ein schwaches fast kreisförmig gebogenes Gehörn.

Kleine schwarze chinesische Zwergziegen wurden dort und bei Hagenbeck in Stellingen gesehen.

Maße der Schafschädel.

| | ♂
gehört | un-
gehört |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Basale Länge | 210 | 180 |
| Länge der Nasenbeine | 97 | 77 |
| Größte Breite hinten | 48 | 28 |
| Stirnbreite vor den Hörnern | 95 | — |
| Hinten zwischen den Orbitalrändern | 120 | 102 |
| Höhe der Stirnbeine hinten | 31 | — |
| Länge des Scheitelbeins | 30 | 32 |
| Mittlere Breite | 64 | 61 |
| Länge des Tränenbeins | 47 | 46 |
| Höhe vorn | 24 | 12 |
| Länge des Zwischenkiefers | 77 | 62 |
| Länge der Augenöffnung | 43 | 39 |
| Höhe | 40 | 35 |
| Mittlere Länge des Gaumens | 80 | 67 |
| Gaumenbreite zwischen M ₁ | 46 | 35 |
| Kieferbreite zwischen den Wangenhöckern | 76 | 65 |
| Kieferhöhe über P ₃ | 70 | 55 |
| Unterkiefer vom Condylus bis zur Alveole der Incisivi | 190 | 165 |
| Höhe hinter M ₂ | 40 | 32 |
| Quer durch den Eckfortsatz | 54 | 46 |
| Obere Länge des Hornkerns in der Kurve | 225 | — |
| Basaler Umfang des Hornkerns | 145 | — |
| Abstand der Spitzen | 205 | — |
| Größte Hornlänge oben in der Kurve | 521 | — |

IV. Das Hausschwein von Tsingtau.

Der ♀ Schädel des schwarzen Hausschweines von Tsingtau ist klein, aber ziemlich erwachsen, der letzte Mol. steckt noch im Kiefer.

Die Seitenansicht ist stumpfkegelig, da der Kieferteil verkürzt ist. Das Profil ist fast gerade, die Stirn sehr wenig gewölbt, vor den Augen schwach eingebogen. Die Stirnbeine verlaufen hinten stumpfwinkelig mit sehr wenig eingebogenen Rändern. Auch die mäßig breiten Nasenbeine sind hinten stumpfwinkelig ausgebogen. Das Tränenbein mit scharfen Zacken ist kurz, breit dreieckig, mit verlängerter Spitze. Die Augenöffnung ist höher als lang und zeigt vorn am unteren Rande die für die ostasiatischen Schweine charakteristische Ausbuchtung, die durch die Einbiegung des oberen Zygomarandes bewirkt wird. Die Jochbogen sind ziemlich nach außen erweitert, die Gehörblasen ziemlich breit. Das For. magn. verlängert sich oben zu einem langen Schlitz. Der knöcherne Gaumen ist in der Längen- und Seitenrichtung flach

konkav, die For. incis. sind kurz, die des Unterkiefers sehr klein, der horizontale Ast des letzteren schlank.

So auch die Caninen; die Backenzahnreihen verlaufen parallel, die des Unterkiefers biegen sich vorn etwas nach außen. P 1 oben ist dicht an P 2 gedrängt, unten durch eine links ganz schmale, rechts etwas breitere Lücke getrennt. Die Backenzähne sind ziemlich breit.

V. Das Hausschwein von Formosa.

Der ♀, fast erwachsene Schädel des schwarzen, nach Swinhoe durch Chinesen eingeführten Hausschweines von Formosa ist von dem des Tsingtau-Schweines verschieden. Er ist viel größer und in der Seitenansicht spitzer, da der Kieferteil mehr verlängert ist.

Das Profil ist schwach eingebogen mit erhöhtem Scheitel. Die breiten flachen Nasenbeine sind hinten gerade abgeschnitten. Die Stirnbeine mit seitlich eingebogenen Rändern springen mit einer rundlichen Spitze in die Scheitelbeine ein, die kürzer, aber viel breiter sind als bei dem Tsingtau-Schwein. Die Jochbogen sind seitlich stark ausgedehnt, die Frontalansicht ist breit, das Tränenbein dem des Tsingtau-Schweines ähnlich, doch verhältnismäßig etwas länger, das For. magn. gleichfalls mit langem Schlitz. Die Augenöffnung mit starker rundlicher Ausbuchtung vorn am unteren Rande ist so hoch wie lang, Gaumen und For. incis. wie bei ersterem. Die hintere Nervenöffnung des Unterkiefers mit kräftigem horizontalen Ast ist auffallend groß.

Die Caninen sind schlank, die unteren ziemlich lang, die Backenzahnreihen parallel, die des Unterkiefers vorn nicht ausgebogen, die Backenzähne verhältnismäßig schmaler als bei dem Tsingtau-Schwein. P 1, welcher an den beiden einzelnen Unterkieferästen fehlt, ist oben durch eine schmale, unten durch eine sehr breite Lücke von P 2 getrennt.

Der jugendliche Schädel des Formosa-Schweines hat noch das Milchgebiß und entwickelten 1. Molar.

Die Vergleichung mit einem fast gleich großen und ebenso alten Bastardschädel meiner Sammlung von deutschem Wildschwein und Hausschwein ergibt folgendes.

Der Bastardschädel zeigt alle Charaktere des europäischen Wildschweines, so das lange Tränenbein und die langen For. incis.

Das Hausschweinblut ist höchstens durch eine etwas stärkere Einbiegung des Profils und durch das nach oben verlängerte For. magn. angedeutet.

Beide Schädel sind ähnlich, so sind die Nasenbeine des jungen Formosa-Schweines nicht viel breiter und flacher, als die des deutschen Schädels. Dagegen ist im übrigen der Formosa-Schädel erheblich

breiter am Hinterhaupt, zwischen den Jochbogen, im Ober- und Unterkiefer. Die tiefere Ausbuchtung der Augenöffnung, die viel kürzeren For. incis. und der kürzere erste Molar müssen als wesentlich unterscheidende Merkmale gelten.

Das Formosa-Schwein ist offenbar mit dem sogenannten Maskenschwein ganz oder fast ganz identisch, von dem im Berliner und Hamburger zool. Garten Pärchen mit zahlreichen Jungen von mir studiert wurden. Es hat außer der schwarzen Farbe denselben breiten Kopf, die breite Nase und den Senkrücken, wie das Formosa-Schwein. Dagegen stimmt nach dem Befunde des Schädels das Tsingtau-Schwein trotz des faltigen Gesichts nicht völlig mit dem Maskenschwein überein.

Was die Abstammung des Formosa- und Tsingtau-Schweines betrifft, so kann für beide nicht das ostasiatische Wildschwein des Festlandes in Betracht kommen, welches Nehring als *Sus leucomystax continentalis* beschrieb und von dem sich ein schöner ♂ Schädel von Wladiwostock im Braunschweiger Museum befindet. Ihm fehlt die charakteristische untere Ausbuchtung der Augenöffnung, welche die ostasiatischen Inselschweine besitzen, es hat einen sehr schmalen Kiefer und Gaumen, auch die enorme Größe mit 380 mm basaler Länge ist ein Hindernis, während die beiden chinesischen Hausschweine sich sehr gut in die Größenverhältnisse der Inselschweine einreihen lassen.

Im einzelnen ergibt die Vergleichung mit den Schädeln asiatischer Inselschweine folgende Resultate.

Das Hausschwein von Formosa stammt nicht von dem dort lebenden Wildschwein, dem *Sus taiwanus* ab. Ich kann nur den ♂ Schädel vergleichen, da der ♀ sehr wahrscheinlich ein Bastard des Wild- und Hausschweines ist. Dieser Schädel steht gerade in der Mitte zwischen dem ♂ *Sus taiwanus* und dem Hausschwein. Sein Profil ist viel gerader, die Nasen- und Scheitelbeine sind breiter, sehr viel breiter die Backenzähne, die For. incis. kürzer als bei *Sus taiwanus*. Übrigens hat das Tier wild gelebt, da es einen Schrotschuß in der Nase hat.

Bei *Sus taiwanus* ist der Kieferteil viel schlanker, als bei dem Hausschwein, die Frontalansicht, alle Knochen des Oberkiefers, der Gaumen, besonders hinten, der Unterkiefer viel schmaler, das viel höhere und kürzere Tränenbein ganz verschieden, auch das For. magnum. Die Scheitelbeine sind sehr viel länger.

Natürlich treffen diese Differenzen auch für das Tsingtau-Schwein in noch erhöhtem Maße zu.

Für die Abstammung der beiden chinesischen Schweine können nur die südostasiatischen Inselschweine in Betracht kommen, die von Jentink ausführlich in der Monographie *Sus-studies in the Leyden Museum* 1905 behandelt sind.

Der Schädel des Formosa-Hausschweines hat zunächst eine ausgesprochene Ähnlichkeit mit dem des *Sus floresianus*, welches man unbedenklich für den direkten Ahnen desselben erklären würde, wenn nicht die sehr starken seitlichen Knochenhöcker des Unterkiefers ein Hindernis wären, von denen das Formosa-Schwein nur eine schwache Andeutung und der Tsingtau-Schädel keine Spur besitzt. Auch *Sus philippensis* und *celebensis* haben diese Auswüchse (vgl. Nehring, Über *Sus celebensis* Taf. II). Bei dem Braunschweiger Schädel von *Sus celebensis* sind die Höcker viel schwächer, als in der Zeichnung Schöffs bei Nehring. *Sus taivanus* zeigt nur eine Verdickung des Unterkiefers unter M 2, aber keinen Höcker. Der ♀? Bastardschädel hat wie das Formosa-Schwein eine schwache Spur. Es ließe sich allerdings denken, daß die Seitenhöcker des Unterkiefers durch die Domestikation allmählich verschwinden.

Die beiden Hausschweine weisen bezüglich ihrer Herkunft vor allem auf *Sus vittatus* von Sumatra und auf das von Jentink als *Sus milleri* unterschiedene javanische Wildschwein hin. Beide, besonders *Sus milleri* mit dem kürzeren und breiteren Kiefer haben trotz einiger Differenzen, die sich durch die Domestikation erklären lassen, im einzelnen eine entschiedene Ähnlichkeit mit den beiden chinesischen Hausschweinschädeln.

So stimmt der Schädel des *Sus vittatus* von Deli auf Sumatra im Braunschweiger Museum in vielen Beziehungen gut mit dem des Formosa-Schweines, in der Profillinie, der Form des Tränenbeins, der Länge der Nasenbeine, des Zwischenkiefers. Auch die Form der Augenöffnung und der For. incis. ist ähnlich wie bei den beiden Hausschweinen. Die Frontalansicht ist gleichfalls ähnlich, doch sind Hinterhaupt, Kiefer und knöcherner Gaumen bei *Sus vittatus* schmaler, die Backenzähne breiter und kräftiger, jedoch besonders denen des Tsingtau-Schweines sehr ähnlich. P 1 ist wie bei dem Formosa-Schwein oben durch eine schmale, unten durch eine breitere Lücke von P 2 getrennt.

Der bei Jentink auf Taf. 8 abgebildete Schädel von *Sus milleri* gleicht dem des Formosa-Schweines besonders in der Form der flachen breiten, hinten gerade abgeschnittenen Nasenbeine. Auch die Unterseite des kürzeren Tsingtau-Schädels hat mit dem des *Sus milleri* eine entschiedene Ähnlichkeit.

Da nun *Sus vittatus* und *milleri* keine Unterkieferhöcker besitzen, so erscheint es am wahrscheinlichsten, daß sie in erster Linie die Ahnen des Formosa- und Tsingtau-Schweins sind.

Für die Abstammung chinesischer Hausschweine kommt vielleicht noch das gelbgraue kraushaarige *Sus moupinensis* in Frage, von dem vor Jahren ein schönes Exemplar im Berliner zoologischen Garten lebte.

Maße der Schweineschädel.

| | Formosa | Tsingtau | <i>Sus vittatus</i> |
|------------------------------------------------------------|---------|----------|---------------------|
| Basale Länge | 295 | 236 | 285 |
| Größte Länge vom Scheitel bis zu den Alveolen der Incis. | 313 | 257 | 330 |
| Vom Scheitel bis zur Spitze der Nasenbeine | 290 | 242 | 315 |
| Mittlere Länge der Stirnbeine | 105 | 86 | 110 |
| Länge der Nasenbeine | 153 | 121 | 150 |
| Breite hinten | 48 | 31 | 35 |
| Größte Stirnbreite hinter den Augen | 103 | 94 | 96 |
| Größte Weite unten zwischen den Jochbogen | 149 | 131 | 140 |
| Länge des knöchernen Gaumens | 163 | 124 | 160 |
| Breite zwischen P ₂ | 48 | 41 | 30 |
| Länge des Tränenbeins | 44 | 28 | 32 |
| Höhe | 22 | 14 | 20 |
| Länge der Augenöffnung bis zum Proc. supraoccipit. | 42 | 38 | 42 |
| Höhe | 38 | 38 | 40 |
| Kieferhöhe über M ₂ | 57 | 58 | 59 |
| Länge des Zwischenkiefers | 133 | 91 | 126 |
| Breite der Scheitellinie | 84 | 63 | 57 |
| Höhe des Hinterhauptes über dem For. magn. | 109 | 73 | 90 |
| Länge des Unterkiefers I-Condylus | 252 | 212 | 250 |
| Höhe unter M ₁ | 45 | 35 | 42 |
| Quer durch den Eckfortsatz | 67 | 62 | 74 |

VI. Chinesische Haushunde.

Wie beim Rinde ist auch beim Hunde die Rasse Nordchinas von der des Südens verschieden, während Formosa wiederum abweichende Formen zeigt.

Im Hamburger zoolog. Garten leben zwei Exemplare des mandchurischen Hundes, die im Körperbau ziemlich übereinstimmen, in der Farbe verschieden sind. Sie sind mittelgroß, gedrunge gebaut, mit eingezogenen Weichen, ziemlich kurzbeinig mit kurzem oder mäßig langem Kopf, breiter dicker Schnauze, kurzem, tief angesetzten Stehohr und mäßig langem, kaum bis zum Sprunggelenk reichenden Schwanz. Die Behaarung ist stockhaarig, am Halse etwas verlängert.

Der eine Hund mit etwas längerer Schnauze ist gelblich weiß mit gelbem Ohr und vorn schwärzlich grauer Schnauze, der andre, der einen plumperen Eindruck macht, ist schmutzig braunrot gefärbt.

Der braune Hund würde, wenn er größer wäre, an die altassyrischen Doggen erinnern, während der weiße ungefähr wie eine Kreuzung des südchinesischen Tschau mit dem Dingo aussieht.

Die Vermutung, daß in dem nordchinesischen Hunde Dingoblut

steckt, findet durch die Vergleichung der beiden Schädel aus Tsingtau, die verwilderten chinesischen Haushunden angehören, mit einem ♂ echten Dingoschädel des Provinzial-Museums in Hannover volle Bestätigung.

Die beiden untereinander sehr ähnlichen, aber nicht völlig identischen, mit europäischen Hunden nicht übereinstimmenden Schädel zeigen, wie die unten folgenden Maße beweisen, trotz einiger Differenzen eine überraschende Ähnlichkeit mit dem Schädel des Dingo. Bei 1 ist die Breite der Schädelkapsel, die Entfernung zwischen den Augen und die Breite der Nasenbeine größer, die Länge der Nasenbeine etwas geringer als bei 2. Die Schnauze ist bei beiden relativ breit. Zwischen den Augen ist der 2. Schädel flacher, das For. magn. größer, bei beiden das Gebiß, besonders der obere Reißzahn sehr kräftig, der bei 2 die Länge der beiden Kauzähne erheblich übertrifft, wie beim Dingo.

Wenn man den Dingoschädel unbefangen betrachtet, so erscheint er am Hinterhaupt wegen der starken wolfartig nach hinten umgebogenen Scheitel- und Hinterhauptleisten als der eines Wildhundes, im übrigen aber als der eines Haushundes, bei dem außer den Maßen das Profil, die Form der breiten flach gerundeten Gehörblasen, die Form der Nasenbeine, der For. incis., die Ausdehnung zwischen den Jochbogen durchaus mit den beiden Tsingtau-Schädeln übereinstimmt. Das niedrige For. magn. ist, wie sehr häufig bei wilden Tieren gegenüber Haustieren kleiner, Reißzahn und Kauzähne haben dieselbe Form, sind aber kleiner als bei 2, ebenso groß wie bei 1. Der vorliegende Dingoschädel hat einen dreiwurzeligen dritten oberen Prämolaren, der mehrfach auch bei Haushunden vorkommt, ob bei allen Dingos, kann ich nicht sagen. Die amerikanischen Caniden scheinen einen zweiwurzeligen dritten oberen Prämolaren zu besitzen, so *C. latrans*, *axarae*, *cancerivorus* und *gracilis* meiner Sammlung.

Im ganzen sind die Differenzen, die vermuten lassen, daß besonders in 2 noch das Blut einer stärkeren Rasse steckt, nicht größer als zwischen verschiedenen Schädeln des deutschen Schäferhundes.

Diese stärkere Rasse könnte der indische *C. pallipes* sein, für den mir nur die guten Abbildungen in halber Größe bei Trouessart, *Le loup de l'Inde souche ancestrale du chien domestique 1911* zur Verfügung stehen, und auf den die größere Kieferbreite und die kräftigeren Molaren zurückgeführt werden könnten. Übrigens ist das Profil des *C. pallipes* über den Augen noch mehr erhöht und die viel schmalere wolf-nicht hundeartige Schädelkapsel viel stärker gesenkt, auch die Form der hinten sehr schmalen und vorn sehr breiten Nasenbeine und die des Unterkiefers verschieden, der unter den Prämolaren viel niedriger ist als hinten, während der aufsteigende Ast sich im Verhältnis

mehr verbreitert. Auch fehlt dem Hinterhaupt wie bei allen Wölfen die blasige Auftreibung über dem For. magn.

Wie weit sich der Dingotypus durch Kreuzung mit Haushunden ändert, läßt sich aus dem Schädel eines allerdings erst 5 Monate alten Bastards meiner Sammlung vom ♀ Dingo und ostsibirischen Laikahunde erkennen, der schon das Gebiß gewechselt hat und aus dem zool. Garten in Hamburg stammt².

Der Schädel zeigt zunächst die auch sonst bei Bastarden von mir beobachtete Abnormität, daß der Unterkiefer zu kurz ist. Die oberen Incis. ragen um 5 mm über die unteren hinaus.

Das Profil ist, abgesehen von der gewölbten Stirn und der fehlenden Crista, das der Dingo. Die For. incis. stehen ebenso weit wie beim Dingo zurück, sind aber, wie auch sonst öfter bei Haushunden, ungleich lang. Der Choanenausschnitt ist viel breiter, die Gehörblasen erheblich größer und runder, das For. magn. ähnlich, aber oben mehr in die Höhe gezogen. Der obere Reißzahn ist länger als die beiden Kauzähne, alle 3 Zähne sind kräftiger und die Kaufläche der beiden letzteren viel kürzer und breiter als bei dem Dingo. Es hat sich durch die Kreuzung also auch das Gebiß geändert.

Die Ansicht Trouessarts, que la souche principale sinon unique de nos races de chiens domestiques est le petit loup de l'Inde, ist durchaus unhaltbar, wie jeder einsieht, der sich mit selbständigem und eingehendem Studium der Hunderassen befaßt hat.

Wenn ich den Schädel eines deutschen, mehrfach preisgekrönten Schäferhundes besitze, der von den verfeinerten Schädeln der modernen Schäferhunde einigermaßen abweicht, und welcher, abgesehen von der geringeren Größe im Profil und in der Form der Nasenbeine dem von Trouessart abgebildeten Schädel des *C. pallipes* täuschend ähnlich sieht, so folgt daraus noch lange nicht, daß alle Hunderassen, besonders die kleineren, vom indischen Wolfe abstammen.

Der Hund von Tsingtau ist ein wenig modifizierter, schwach mit einer stärkeren Rasse gekreuzter Dingo.

Woher die Nordchinesen den Haushund bekommen haben, läßt sich bis jetzt nicht entscheiden. Daß sie ihn von dem entlegenen, gänzlich kulturlosen Festlande Australiens geholt haben sollten, scheint ausgeschlossen. So lange nicht einwandfrei entschieden wurde, ob der Dingo ein autochthoner Wildhund Australiens, oder ein von Menschen eingeführter domestizierter Wildhund ist, so lange nicht durch Fossilreste auf den Sundainseln und in China entscheidendes Material gewonnen wurde, kann man sich alle Hypothesen sparen.

² Zwei mir inzwischen durch Herrn Prof. Dr. Vosseler gesandte erwachsene Bastardschädel, sowie der eines Tschau werden später besprochen werden.

Vorläufig ist die Dingofrage ein *Circulus vitiosus*. Ist er autochthon, wie die bekannten Fossilreste zu beweisen scheinen, so ist er fast das einzige Nichtbeuteltier des Festlandes, ist er eingeführt, so fragt man: woher? Von Neuguinea? Dort lebt kein Dingo, sondern wie auf vielen andern Inseln der kleine Papua-Haushund, der sehr wohl ein durch Pflanzenkost degenerierter Abkömmling des Dingo, aber nimmermehr sein Stammvater sein kann. Von Java? Der vielleicht noch existierende wild lebende Tengger-Hund kann ebensogut ein verwilderter Haushund wie ein Wildhund sein. Die javanischen Haushunde sind dingoartig, sie bellen nicht, sondern heulen, aber sie leisten als Meute bei Jagden auf Tiger, Leoparden, Hirsche und Wildschweine gute Dienste. Also keine wilden Dingos. Auf Sumatra liegen die Verhältnisse ähnlich.

Von dem allgemein bekannten südchinesischen Tschau, der auch schon vielfach in England gezüchtet wird, leben augenblicklich im Hamburger zool. Garten mehrere schwarzbraune und gelbrote Exemplare, von denen ein gelbroter Hund mit auffallend rundem (kupiertem?) Ohr gleichfalls eine dingoartige Physiognomie zeigt.

Mir hat ferner der Balg und der am Hinterhaupt allerdings sehr defekte Schädel eines Pekinger Wachtelhundes vorgelegen.

Die stark gewölbte Stirn mit nicht vereinigten Schädelleisten ist über den Augen so wenig erhöht wie bei den andern chinesischen Hunden. Der mopsartig verkürzte Kiefer mit sehr kurzen Nasenbeinen ist relativ breit, ebenso die Entfernung der Jochbogen. Die abgeflachten Gehörblasen sind klein. Das Gebiß ist stark degeneriert, unten fehlt links der letzte Molar, oben ist derselbe dreieckig. Die äußeren oberen Schneidezähne stehen bei geschlossenem Kiefer hinter den unteren, die ganz nach vorn gerichtet sind. Die Prämolaren sind relativ groß. Die mittlere Kieferlänge beträgt 60, die Kieferbreite hinten außen 55, die Breite zwischen den Jochbogen 78, zwischen den Augen 29, die Länge der Nasenbeine 26 mm.

Woher die chinesischen Hunde das auffallend kurze Ohr haben, läßt sich nicht entscheiden. Ich kenne nur einen wilden Caniden mit ähnlichem Ohr, den nordamerikanischen *C. variabilis*, der für die Abstammung doch wohl nicht in Frage kommen kann. Auch eine Verwandtschaft wenigstens der größeren Hunde mit dem kurzohrigen indischen Schakal ist aus der Vergleichung der Schädel nicht ersichtlich.

Von den drei Schädeln der Formosa-Hunde sind die beiden größeren ähnlich, aber nicht identisch.

Der größte ähnelt sehr dem ersten Tsingtau-Schädel, mit dem auch die Maße wesentlich übereinstimmen, doch ist die Schädelkapsel etwas schmaler, ebenso die etwas längeren Nasenbeine. Die Ähnlichkeit mit

Maße der Hundeschädel.

| | <i>Canis dingo</i> | Tsingtau | | Formosa | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|-----|---------|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Basale Länge | 160 | 164 | 163 | 161 | 148 | 139 |
| Länge des knöchernen Gaumens | 90 | 91 | 93 | 88 | 85 | 77 |
| Kieferbreite zwischen M_2 außen | 63 | 63 | 62 | 62 | 59 | 54 |
| Gaumenbreite zwischen C innen | 23 | 25 | 23 | 25 | 23 | 21 |
| Schädelhöhe zwischen dem Rande der For. magn.
und dem vorderen Rande der Augenöffnung | 100 | 101 | 103 | 103 | 94 | 89 |
| Zwischen Augenrand und den Alveolen der Incis. | 78 | 76 | 79 | 77 | 72 | 68 |
| Mittlere Länge der Nasenbeine | 60 | 58 | 58 | 64 | 54 | 54 |
| Vordere Breite | 19 | 17 | 16 | 18 | 15 | 14 |
| Breite zwischen den Augen | 35 | 39 | 32 | 36 | 33 | 33 |
| Zwischen den Supraorbitalzacken | 53 | 54 | 44 | 60 | 48 | 48 |
| Schmalste Schädelbreite dahinter | 34 | 38 | 36 | 45 | 34 | 41 |
| Größte Schädelbreite | 55 | 60 | 55 | 58 | 55 | 53 |
| Zwischen den Jochbogen | 103 | 100 | 96 | 96 | 85 | 87 |
| Höhe der Augenöffnung | 31 | 31 | 28 | 31 | 28 | 25 |
| Vordere Breite des Choanenausschnitts | 14 | 15 | 17 | 18 | 15 | 15 |
| Länge der Gehörblasen | 22 | 20 | 18 | 17 | 19 | 18 |
| Breite | 18 | 18 | 15 | 17 | 16 | 15 |
| Breite des For. magn. | 19 | 18 | 19 | 18 | 17 | 17 |
| Höhe | 12 | 15 | 15 | 15 | 14 | 13 |
| Länge der For. incis. | 12 | 10 | 11 | 13 | 12 | 9 |
| - des oberen Reißzahns | 17 | 17 | 20 | 18 | 17 | 15 |
| - der beiden Kauzähne | 16 | 18 | 18 | 21 | 18 | 16 |
| - des Unterkiefers, Condylus-Alveol. der In-
cisivi | 135 | 134 | 134 | 134 | 125 | 123 |
| Höhe unter dem Reißzahn | 23 | 22 | 23 | 22 | 19 | 16 |
| - unter P_1 | 18 | 19 | 18 | 20 | 16 | 12 |
| Länge der oberen Backenzahnreihe | 62 | 61 | 65 | 68 | 59 | 54 |
| - der unteren | 71 | 70 | 69 | 72 | 66 | 62 |

dem Dingoschädel ist trotz der fehlenden Scheitelcrista gleichfalls sehr groß, doch ist die Entfernung der Jochbogen geringer, die Breite zwischen den Augen und im Vorderkiefer größer, auch ist der vorletzte obere Molar viel breiter und der Reißzahn kürzer als die beiden Kauzähne. Das For. magn. ist etwas höher, und die For. incis. sind etwas länger.

Auch dieser Hund ist ein durch Kreuzung etwas modifizierter Dingo.

Bei dem zweiten kleineren Schädel scheint eine Kreuzung des ersteren mit dem Collie vorzuliegen. Er ist zwischen den Jochbogen und in der hinteren Hälfte des Gaumens schmal. Die Profilsansicht

und die Form der etwas kürzeren Nasenbeine ist der des Collie sehr ähnlich, der Unterkiefer etwas kräftiger.

Der dritte kleinste Schädel von Formosa gehört einer *Palustris*-Form an und sieht dem bei Studer, »Die prähistorischen Hunde«, Taf. II, Fig. 6 und Taf. III, Fig. 1 abgebildeten Schädel von Lüscherz sehr ähnlich, nur sind die Nasenbeine proximal breiter als in der Frontalabbildung, auch erscheint mein Schädel in der vorderen Kieferpartie etwas schlanker. In der Profilansicht ist die Übereinstimmung frappant. Das For. magn. ist oben und unten ausgezogen, also fast viereckig.

Sehr auffallend ist an dem völlig erwachsenen Schädel die Verkümmernng der Caninen, sie bestehen oben und unten aus ganz kleinen, kurzen und schlanken Stiften, die keine retinierten Milchzähne sind. Der Reißzahn ist etwas kleiner als die beiden Kauzähne, von denen der vorletzte relativ groß ist.

Den Herren Eggebrecht in Tsingtau, Sauter in Anping-Taivan, Prof. Dr. Fritze in Hannover, Meerwarth und Fichtner in Braunschweig sage ich für ihre freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank.

3. Eine neue Art blutsaugender Fliegen aus Nordostafrika.

Von Kreisarzt Dr. P. Speiser, Labes.

eingeg. 10. September 1912.

Nachdem ich bereits für meine Sammlung zwei mangelhaft genug erhaltene Stücke einer auffallend dunkeln *Chrysops*-Art erworben hatte, erhielt ich mehr und besser konservierte Stücke derselben Art von Herrn Professor Dr. F. Hermann in Erlangen in einer größeren Sendung Dipteren aus Erythraea zur Bestimmung. Die Art erwies sich als neu, nachdem durch genauen Vergleich an der Sammlung des British Museum in London festgestellt war, daß sowohl die ähnliche *C. obliquefasciata* Macq. aus dem Kaplande, welcher *C. confluens* Lw. von derselben Gegend nahe steht, genügend abweicht, als auch *C. brucei* Austen aus British Uganda, deren Männchen zunächst ähnlich aussieht, durch ganz anders gefärbte Weibchen sicher verschieden ist.

Indem ich mir die genauere Beschreibung unter Abbildung der charakteristischen Flügelzeichnung dieser neuen Art und der nächststehenden für eine hoffentlich demnächst abzuschließende größere Arbeit vorbehalten, gebe ich hier eine vorläufige Kennzeichnung unter dem Namen:

Chrysops streptobalia nov. spec.

Die beiden Geschlechter sind stark verschieden. Beim Männchen wird die schwarze Grundfarbe nur am Gesicht und Teilen der Mittel- und Hinterbeine verändert, sonst ist sie nur am ganzen Thorax und Bauche durch gelbgraue mittellange Behaarung verdeckt, und solche Behaarung nimmt auch die Mittellinie des Hinterleibes ein. Auf dem graugelben Untergesicht heben sich zwei glänzend scherbengelbe, mit dünnen braunen Linien eingefasste, von den Fühlerwurzeln zu den Seiten des Mundrandes laufende Striemen durch besonders lebhaften Glanz ab, die Fühler sind schwarz und schwarz behaart, ihre Glieder untereinander fast gleichlang. Die Augen stoßen nicht zusammen, die verbleibende Stirn hat $\frac{1}{5}$ der Breite eines Auges. Die Flügel sind dunkelbraun mit hellem Hinterrande, welcher von der Spitze bis zum Anallappen hell bräunlichgrau ist. Zwischen diesem hellgrauen Hinterrande und der dunklen Flügelfläche liegt eine kettenartig aneinander gegliederte Reihe von weißen Flecken, deren vorderen Abschluß ein ganz von dem dunkeln Braun umgebender, etwas isoliert liegender Fleck in der vorderen Unterrandzelle bildet. Auf der Flügelmitte liegt dann noch ein ziemlich als schräger Wisch zusammenhängendes Fleckenpaar in beiden Basalzellen. Die Adern vor und hinter diesem Fleckenpaar sind mehr gelbbraun, daß einigermaßen deutliche Randmal braun. Die Vorderbeine sind ganz schwarz, an den Mittel- und Hinterbeinen sind die Tibien außer dem schwarzen Endviertel und die ersten beiden Tarsenglieder dunkel rostbraun.

Das Weibchen ist mit 10 mm Körperlänge etwas größer als das Männchen. Es ist allgemein heller und weist eine mehr ausgesprochene Körperzeichnung auf. Auf der Stirn steht über den Fühlerwurzeln ein Paar rundlicher schwarzglänzender Schwielen, auch ist die Gegend der Ocellen schwielenartig schwarz. Die glänzenden scherbengelben Striemen des Gesichtes sind in 2 Paar Flecke aufgelöst, und zwischen Mundrand und unterem Augenrand läuft ein schwarzer Horizontalstreif. Die Taster sind unten gelbbraun, während sie beim ♂ schwarz sind, auch die Fühler sind etwas heller, mehr tief dunkelgrau als schwarz. Auf dem Thorax unterscheidet man ein Paar hellerer, gelbgrauer feiner Striemen jederseits einer breiten schwarzen Mittellinie. Auch die Flügel sind etwas heller, indem der allgemeine Ton ein wenig mehr bräunlich ist, und die Zeichnung der Mitte in einem nach hinten zu breiter werdenden hellen Streifen nach dem Analwinkel hin ausläuft, und auch nach vorn zum Rande hin eine merklich heller braune Tönung anschließt. Die Beine sind sämtlich gelbrot, die Hüften, die Schenkel an der äußersten Wurzel und am Ende, die Spitze der Vorderschienen und

die letzten Tarsenglieder schwarz. Am Hinterleibe hebt sich eine samt-schwarze Mittelstrieme gegen die bläulich cementgrauen Seiten wirkungsvoll ab. Die Mittelstrieme ist am 1. Segment am breitesten und verschmälert sich nach hinten immer mehr. Auf ihr steht die gelbgraue Mittelbehaarung, die beim Männchen beschrieben wurde.

2 ♂ in meiner Sammlung mit der Bezeichnung: Asmara in Erythraea, August, in der Sammlung Hermann 3 ♂ und 2 ♀, darunter die Typen.

4. Ein neues Rotatorium — *Floscularia monoceros*.

Von Prof. Otto Zacharias, Plön.

eingeg. 21. September 1912.

Die durch eine einzige Species vertretene Gattung *Stephanoceros* unter den Flosculariiden nahm sich bisher zwischen den übrigen Arten dieser Rädertierfamilie ziemlich fremdartig aus, und wenn sie auch in bezug auf feststehende Lebensweise und hinsichtlich ihrer allgemeinen Körperform, wegen der sackförmigen Beschaffenheit des Magendarmes und im Hinblick auf den Kauer vom Uncinatentypus, sowie durch den Besitz einer schützenden Gallerthülle eine Reihe von Merkmalen zur Schau trägt, welche sie der Schwestergattung *Floscularia* bis zu einem gewissen Grade annähert, so besteht doch wieder in dem Vorhandensein von fünf langen tentakelartigen und charakteristisch beborsteten Fortsätzen am Kopfteil, die zusammengelegt einen kronenförmigen Aufsatz bilden, ein recht auffälliger Unterschied zwischen den beiden sich gegenüberstehenden Gattungen *Floscularia* und *Stephanoceros*. Bei solchem Sachverhalt ist es kaum zu verwundern, daß sowohl Oken (1815) als auch Goldfuß (1820) das mit dem Namen »Kranzhörnchen« bezeichnete Tier zu den Polypen stellen wollten. Erst Chr. G. Ehrenberg erkannte dessen wahre Natur und gab ihm den Namen *Stephanoceros eichhorni*, zu Ehren seines eigentlichen Entdeckers, des naturforschenden Danziger Pastors Joh. Conrad Eichhorn (1765).

Bei keiner der bisher beschriebenen 12 *Floscularia*-Species ließ sich bis jetzt ein hervorstechenderes Verwandtschaftsmerkmal ausfindig machen, wodurch die zwischen ihnen und *Stephanoceros* vorhandene Kluft zu überbrücken wäre. In der gesamten Gruppe der Floscularien findet sich tatsächlich keine einzige Art, die in morphologischer Hinsicht als ein vermittelndes Übergangsglied zu dem mit einer zierlichen Tentakelkronen ausgestatteten »Kranzhörnchen« betrachtet werden könnte.

Nun aber habe ich unlängst in einem algenreichen Tümpel (ganz in der Nähe von Plön) eine *Floscularia* aufgefischt, welche die zurzeit

im System vorhandene Lücke ausfüllt und durch ein nur ihr eigentümliches Merkmal zur Gattung *Stephanoceros*, die sich wirklich bisher in einer »splendid Isolation« befand, glatt hinüberleitet. Diese neue *Floscularia* besitzt am Kopfteil (in der sogenannten Frontalregion) 4 Fortsätze, wovon zwei ungeknöpft (lappenähnlich), einer geknöpft und der dritte bei weitem länger und so beschaffen ist, als ob er von einem *Stephanoceros*-Exemplar hergenommen und der vorliegenden *Furcularia* aufgepfropft worden wäre. Die beiden ungeknöpften Lappen stehen zu beiden Seiten und sind am Rande mit mäßig langen (feinen) Borsten besetzt. Der geknöpft Fortsatz befindet sich auf der ventralen Körperhälfte des Tierchens und trägt ein strahlenförmiges Borstenbüschel, wie es bei *Fl. coronetta* oder bei *Fl. regalis* anzutreffen ist. Der lange drehrunde und nach dem distalen Ende hin sich verjüngende tentakelartige Lobus steht dorsal und ist mit schief zu seiner Längsachse gerichteten Borstenwirteln besetzt, die sich in kurzen Abständen folgen und zueinander parallel gerichtet sind. Es sind also die gleichen Verhältnisse, wie wir sie auch bei *Stephanoceros* antreffen. Auch ist dieser ganz heterogen gestaltete Fortsatz bogenförmig nach innen zu gekrümmt und ist knapp halb so groß wie das ganze Tier, welches etwa die Länge eines halben Millimeters besitzt. Im übrigen stimmt die Organisation dieser neuen und merkwürdigen *Floscularia monoceros* völlig mit derjenigen überein, die wir auch bei andern Repräsentanten dieser Gattung vorfinden. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß auf jedem der beiden Seitenlappen von *monoceros* ein dunkel pigmentierter Außenfleck vorhanden ist. Besonders bemerkenswert erscheint schließlich auch der Umstand, daß die in Rede stehende *Floscularia* überdies noch die Charaktere verschiedener Species desselben Genus in sich vereinigt, insofern sie neben zwei lappenförmigen (also ungeknöpften) Kopffortsätzen auch noch einen geknöpften besitzt — eine Kombination, die — wie ausdrücklich hervorgehoben sein mag — bei keiner der bis jetzt bekannt gewordenen *Floscularia*-Arten realisiert ist. Lappenförmige und geknöpft Fortsätze kommen sonst stets nur auf verschiedene Arten verteilt vor. Wir haben somit in der *Floscularia monoceros* eine Kollektivform vor uns, die ein hohes systematisches und zugleich biologisches Interesse darbietet.

Eine Abbildung (und nähere Beschreibung) dieses neuen Rotatoriums ist kürzlich im 1. Hefte des VIII. Bandes meines »Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde« (1912) publiziert worden.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Russische Zoologische Station in Villefranche-sur-Mer.

Im Frühling des Jahres 1913, vom 1. März bis 1. Mai, wird an der Zoologischen Station ein praktischer Kursus der Zoologie abgehalten. Derselbe bezweckt angehenden Zoologen die typischen Repräsentanten der Mittelmeerfauna lebend vorzuführen, und zwar nicht in systematischer Weise, sondern ausschließlich in Abhängigkeit des täglich gefischten Materials. Ein solches Programm erfordert größere theoretische und praktische Kenntnisse und eine gewisse Übung, sich mehr oder weniger selbständig im gegebenen Material orientieren zu können. Daher wird bei den Teilnehmern des Kursus nicht nur eine allgemeine zoologische Bildung, sondern auch die Beherrschung der Anfangsgründe der mikroskopischen Technik vorausgesetzt.

Ein Mikroskop¹ (und, wenn möglich, eine Präparierlupe) muß unter allen Umständen mitgebracht werden. Instrumente (Nadeln, Scheren, Skalpelle, usw.) und Gläser (Objektträger, Deckgläschen usw.) können von der Station zum Selbstkostenpreis erhalten werden.

Das Honorar beträgt für den ganzen Kursus 40 Franken. Diejenigen Damen und Herren, welche an dem Kursus teilzunehmen beabsichtigen, werden gebeten, sich bis zum 1. Februar schriftlich an Herrn Dr. M. Davidoff (Villefranche-sur-Mer, Alpes-Maritimes) zu wenden und ihrem Briefe ein Empfehlungsschreiben ihres bisherigen Lehrers beizufügen.

Die Direktion.

III. Personal-Notizen.

Für Zoologie und vergleichende Anatomie habilitierte sich an der Universität Kiel Dr. Gerhard Kautzsch, Assistent am zoologischen Institut.

¹ Es genügt: Leitz, Stativ III mit Revolver, Objekt 3 und 7, Ocul. I und III. Vergr. 60—450.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

3. Januar 1913.

Nr. 4.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Moser, Zur geographischen Verbreitung der Siphonophoren nebst andern Bemerkungen. S. 145.
2. Holste, Der Nervus proctodaeo-genitalis des *Dytiscus marginalis* L. (Mit 2 Figuren.) S. 150.
3. Rubbel, Beobachtungen über das Wachstum von *Margaritana margaritifera*. S. 156.
4. v. Zograf, *Punonema bogdanowi*. (Mit 6 Figuren.) S. 162.
5. Thor, Neue Acarinenformen aus Vättern (Schweden), gesammelt von Dr. Sven Ekman. (Mit 9 Figuren.) S. 164.
6. Behning, Freilebendes *Polypodium hydri-jorne* Uss. in der Wolga bei Saratow. S. 172.
7. Zacharias, Über Variationen der Chromosomenanzahl im Mutterstern des Eies von *Ascaris megalocephala*. S. 174.
8. Delsman, Der Ursprung der Vertebraten. (Mit 2 Figuren.) S. 175.
9. Löhner, Zur Entwicklungsgeschichte von *Echinaster sepositus* (Gray). (Mit 2 Figuren.) S. 181.
10. Awerinzew, Ergebnisse der Untersuchungen über parasitische Protozoen der tropischen Region Afrikas. (Mit 4 Figuren.) S. 186.
11. Jungersen, Zur Ausbreitung des Springfrosches (*Rana agilis*) im nördlichen Europa. S. 188.
12. Hartmeyer, Zur Nomenklatur der Ascidiën. S. 190.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

IXe Congrès international de Zoologie de Monaco. S. 191.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur geographischen Verbreitung der Siphonophoren nebst andern Bemerkungen.

Von Dr. Fanny Moser, Berlin.

eingeg. 11. September 1912.

Das Material der Deutschen Südpolar-Expedition wie das von Doflein an der Ostküste Japans gesammelte Material hat nicht nur für die Kenntnis der phylogenetischen Entwicklung der Siphonophoren, sondern auch für jene ihrer Verbreitung ganz besonderes Interesse. Es ist das erste aus der Antarktis und Subantarktis und das erste vom nordwestlichen Pazifischen Ozean, während im südlichen Atlantischen Ozean Siphonophoren bisher nur ganz vereinzelt gefunden wurden, im südwestlichen Indischen Ozean noch gar nicht. Deshalb ist es nicht erstaunlich, wenn unsere Anschauungen über ihre Verbreitung, so wie sie Bigelow in seiner vorzüglichen Arbeit der Albatross-Siphonophoren ergänzte und zusammenfaßte, nun nicht nur eine Vervollständigung, sondern vielfach eine gründliche Änderung erfahren, um so mehr, da dieses

Material noch durch solches verschiedenster Herkunft — Sumatra, Neuguinea, Tortugas, Valparaiso, Seychellen, von der Gazellen-Expedition usw. — ergänzt wurde, das in der Hauptsache aus dem Berliner Zoologischen Museum stammte.

Hier will ich kurz über einige der interessanteren Ergebnisse der Untersuchung berichten, indem ich für alles Weitere auf meine ausführlichen Publikationen verweise, die im nächsten Jahr erscheinen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß, entgegen den bisherigen Anschauungen, mit wenig Ausnahmen alle Siphonophoren, wenigstens alle Calicophoriden (Physophoriden waren wenige im Material), in allen Meeren vorkommen, und nur durch die Temperatur in ihrer Verbreitung begrenzt sind, jedoch in geringerem Maße als angenommen wurde. Eine Ausnahmestellung hat allerdings, wie Chun im besonderen ausgeführt hat und ich bestätigen kann, das Mittelmeer.

So weit ich festzustellen vermochte, bildet der 35° s. Br. im Atlantischen wie im Indischen Ozean die südlichste Verbreitungsgrenze der Warmwasserformen, während diese bei sehr empfindlichen Formen, die aber nicht einmal unbedingt als Tropenformen zu bezeichnen sind, im Atlantischen Ozean bedeutend höher, ungefähr beim 20° s. Br., im Indischen Ozean noch etwas südlicher, ungefähr beim 26° s. Br. liegt. Zu letzteren Formen gehört z. B. *D. bojani* Esch. mit ihrer Eudoxie, da sie kein einziges Mal weiter südlich und kein einziges Mal in einem der kälteren Strömungen erbeutet wurde, während *D. dispar* Cham. et Eys. bis zum 35° s. Br. und ihre Eudoxie (*Eud. lessoni*) einige Male wenigstens im Benguelastrom vorkam. Im übrigen würden beide in großer Zahl, besonders *D. dispar*, und oft gemeinsam, von der »Gauß« wie auch an der japanischen Küste erbeutet.

Die in jeder Beziehung hochinteressante *Dimophyes* (*Diphyes*) *arctica* (Chun) und ihre Eudoxie, die bisher als typisch arktische Form bezeichnet wurde, und deren Stamm, nebenbei bemerkt, zu einer kleinen Scheibe rückgebildet und korrelativ hiermit die Unterglocke verkümmert ist, ähnlich wie bei *Amphicaryon acaula* Chun und *Mitrophyes peltifera* Haeckel, fand sich nicht nur im japanischen Material, sondern, und zwar zum erstenmal in großer Menge, in jenem der Antarktis. Merkwürdigerweise wurde hier auch wiederholt die früher in Messina so häufige, bisher nur im Mittelmeer und im Golf von Biscaya gefundene *Vogtia pentacantha* Kölliker (non? *Vogtia pentacantha* Chun) gefangen. Das Unerwartetste ist aber, daß wir beiden auch im mittleren und südlichen Atlantischen und im südlichen Indischen Ozean begegnen, letzterer allerdings nur in Zügen aus größeren Tiefen, außer einmal an der Oberfläche bei Porto-Grande, ersterer dagegen an der Oberfläche auch bei Port Natal und im Südäquatorialstrom, während die übrigen Fänge,

so bei Ascension, am Äquator und westlich von den Kanaren ebenfalls aus großen Tiefen waren, jedoch keine aus Schließnetzen.

Vogtia spinosa K. u. E. wurde dagegen nur ein einziges Mal, und zwar bei Ascension erbeutet.

In der Antarktis tritt vikariierend für *D. dispar* eine ihr sehr ähnliche, etwas primitivere neue Form auf, deren Eudoxie, die der Eud. *D. dispar* täuschend gleicht, bemerkenswerterweise keine Spezialschwimmglocke hat. Hier, und zwar ausschließlich hier, fanden sich auch zwei neue wundervolle, große Forskaliden(?) in großer Menge.

Erwähnenswert ist, daß die auch noch zum Formenkreis von *D. dispar* gehörende *D. chamissonis* Huxley und ihre Eudoxie sich weder im Material der Deutschen Südpolar-Expedition noch in jenem von den Tortugas fand, dagegen in dem von Japan, Sumatra, Neuguinea und den Seychellen, so daß sie im Atlantischen Ozean nicht vorzukommen scheint, also zu den wenigen Formen gehört, die sich nicht in allen Ozeanen findet.

Untersuchen wir die Verbreitung von *D. sieboldi* Kölliker und ihres Formenkreises: *D. mitra* Huxley und *D. contorta* L. v. R., so kommen alle drei in allen drei Ozeanen vor, was für die letzteren im Atlantischen Ozean bisher nicht bekannt war und für die erstere im Indischen Ozean, während *D. mitra* im Atlantischen Ozean nur in Westindien gefunden worden war. Am empfindlichsten gegen Temperaturerniedrigung scheint *D. mitra* und ihre Eudoxie — von Bigelow und Lens van Riemsdick fälschlich als Eudoxie von *D. appendiculata* (= *D. sieboldi*) bezeichnet — zu sein, da sie sich, nach den Funden der Gauß, ganz wie *D. bojani* verhält. Wie diese wurde sie auch an der japanischen Küste gefunden. *D. sieboldi* fehlte ebenfalls in allen kühlen Strömungen, wurde aber auch bis zum 35° s. Br. gefunden, ferner in der Nähe Madagaskar, die ersten Funde aus dem Indischen Ozean. Allerdings konnte ich noch einige unbestimmte Glocken der Gazelle aus dem Indischen Ozean als *D. sieboldi* diagnostizieren, so daß *D. sieboldi* fraglos hier vorkommt, aber außerordentlich selten zu sein scheint, während umgekehrt die ihr so nahe verwandte *D. contorta* L. v. R. = *D. gracilis* Bedot hier sehr häufig, im Atlantischen Ozean sehr selten ist. Sie wurde auch bei Japan, den Seychellen, Sumatra und Neuguinea erbeutet, *D. sieboldi* nicht.

Diphyes spiralis Bigelow, die ebenfalls zum Formenkreis *D. sieboldi* gehören würde, aber doch wohl eine Monophyide ist, wenn auch keine primitive, und die bisher nur aus dem östlichen Tropisch-Pazifischen Ozean bekannt war, kommt mit ihrer von mir entdeckten Eudoxie nicht nur bei Japan und Neuguinea, sondern auch im Mittelmeer (Neapel) und bei den Tortugas vor und fand sich in großer Menge im »Gauß«-

material. Sie ist wie *D. dispar* eine Warmwasserform, aber keine ganz empfindliche, da sie auch einige Male im Benguelastrom gefangen wurde.

Auch die Verbreitung der Galeolarien bietet Interesse: Als solche fasse ich, anders wie bisher, alle *Diphyes*-ähnlichen Formen zusammen, bei deren Oberglocke das Hydroecium rudimentär ist und tiefer als der Mund liegt, während es bei der Unterglocke sehr primitiv ist.

G. australis Q. u. G. (*D. biloba* Sars), die von Grönland und dem nördlichen Atlantischen Ozean bekannt ist, fehlte in der Antarktis und Subantarktis, wurde dagegen bis zum 30° s. Br. relativ häufig — die Galeolarien scheinen im ganzen seltenere Formen zu sein — von der »Gauß« gefangen, fand sich auch bei Madagaskar und Port Natal, dagegen nicht bei Japan. Empfindlicher gegen Temperaturerniedrigung scheint *G. chuni* L. v. R. — nicht identisch mit *G. australis* Bigelow — zu sein, da sie nicht südlicher als bis zu 20° s. Br. gefangen wurde. Die gleiche südliche Verbreitungsgrenze hat *G. conoidea* K. u. E. bisher nur bei Neapel gefunden. Die »Gauß« erbeutete ganz wenig Glocken an 4 Stationen, und ist sie jedenfalls eine sehr seltene Form, die auch sonst in keinem Material vorkam, während *G. chuni*, die vordem nur aus dem Malaiischen Archipel bekannt war — und aus dem Pazifischen Ozean? — auch bei Japan, Neuguinea und den Tortugas erbeutet wurde.

G. quadrivalvis Q. et G. war von allen Galeolarien am seltensten: sie fand sich nur dreimal im Südpolarmaterial, das eine Mal bei Port Natal und in wenigen Exemplaren auch bei den Tortugas, Neupommern, Valparaiso und Japan. Viel zahlreicher war *G. fowleri* Bigelow, bis zum 35° s. Br. im Atlantischen Ozean, ferner auch bei Japan und Neuguinea. Erstaunlicherweise fand sie sich auch als einzige *Galeolaria* in der Antarktis.

Ziemlich häufig war *G. subtilis* Chun, ebenfalls bis zum 35° s. Br. Auch bei Neuguinea fehlte sie nicht, dagegen bei Japan, was aber wahrscheinlich nur ein Zufall ist.

Auch die Abyliden sind über alle Meere verbreitet, was bisher nur für *A. trigona* Q. et G. und ihre Eudoxie bekannt war. Diese scheint eine sehr empfindliche tropische Form zu sein, denn die Gauß begegnete ihr nur bis zum 15° s. Br. und dazu recht selten, viel seltener z. B. als *A. pentagona* und *A. quincunx* Chun, von welchen die erstere in großen Mengen bis zum 20° s. Br., letztere bis zum 35° s. Br. erbeutet wurde und sogar auch bei Siemonstown, südlicher dagegen ganz fehlte. Diese beiden wurden auch mit ihren Eudoxien bei den Tortugas, bei Japan, bei Sumatra und Neuguinea gefangen, während *A. trigona* dort gänzlich fehlte.

Bassia perforata Gegenbaur kam ebenfalls bis zum 35° s. Br., bei den Tortugas und Japan vor.

Die äußerst seltene *A. leuckarti* Huxley wurde zum erstenmal von Bigelow und jetzt wieder von der »Gauß« im Atlantischen Ozean, und zwar an 5 Stellen erbeutet, die südlichste unter dem 35° s. Br. Ihre Eudoxie ist nicht identisch, wie Bigelow glaubte, mit Eud. *Ceratocymba sagittata* Q. et G., die mit ihrer Kolonie wiederholentlich von der »Gauß« gefangen wurde, wenn sie ihr auch ähnlich sieht. Die beiden Deckstücke gleichen sich allerdings vollkommen, dagegen sind ihre Geschlechtsglocken verschieden, da sie ihnen bzw. Unterglocken fast ganz entsprechen. *A. leuckarti* bildet mit zwei andern neuen, jedenfalls sehr seltenen und merkwürdigen Formen eine außerordentlich interessante Entwicklungsreihe, an deren Anfang *Ceratocymba sagittata* Q. et G. (*Diphyabylla hubrechtii* L. v. R.), an deren Ende *A. trigona* und *A. haeckeli* L. v. R., die sich ebenfalls im Gauß-Material fanden, stehen.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß *Agalma okeni* Esch. im mittleren Atlantischen Ozean und im Indischen Ozean, südlich von Reunion, wie im japanischen Material vorkam, wie natürlich auch noch in großen Mengen *Porpita* und *Velella*.

So reich die warmen Strömungen aller Meere demnach an Siphonophoren sind, so arm im Vergleich hierzu sind die kühlen Strömungen und die beiden polaren und subpolaren Gebiete. Allerdings scheint die Antarktis nicht so arm wie die Arktis zu sein — trotzdem letztere doch schon häufiger durchforscht wurde — und jedenfalls weniger arm als zu erwarten war. Allerdings manche Gattungen, so die Prayiden und die Abyliden fehlen ganz, andre hochentwickelte Formen finden sich dagegen merkwürdigerweise dort und trägt jedenfalls auch die Siphonophorenfauna der Polarmeere keinen primitiven Charakter. Das Entstehungs- und Entwicklungszentrum der Siphonophoren ist, auch nach diesem Material zu urteilen, jedenfalls wie bei Medusen, Pteropoden und Ctenophoren in den warmen und gemäßigten Zonen zu suchen, wie Bigelow vermutet hatte.

Nachtrag. Inzwischen habe ich an Material aus der Zool. Station von Neapel festgestellt: 1) daß es nicht 2 sondern 3 *Vogtia* gibt und daß die von mir bisher als *V. pentacantha* bezeichnete Art nicht diese, sondern eine neue ist; 2) daß die echte *V. pentacantha* sich bezüglich ihrer Glocken genau wie *Hippodius luteus* und *V. spinosa* verhält und im übrigen eine sehr interessante Übergangsform von *V. serrata* n. spec., die die primitivste von den dreien zu sein scheint, und *V. spinosa* darstellt. Ihre jungen Glocken gleichen sehr jenen von *V. spinosa*, ihre älteren jenen von *V. serrata*. Auf Grund dieser neuen Befunde nehme ich an, daß die Glocken von *V. serrata* n. sp. denen der übrigen Hippodiden homolog und nicht umgewandelte Deckblätter sind, wie ich früher glaubte.

2. Der Nervus proctodaeo-genitalis des *Dytiscus marginalis* L.

Von Dr. G. Holste.

(Aus dem Zoolog. Institut in Marburg.)

(Mit 2 Figuren.)

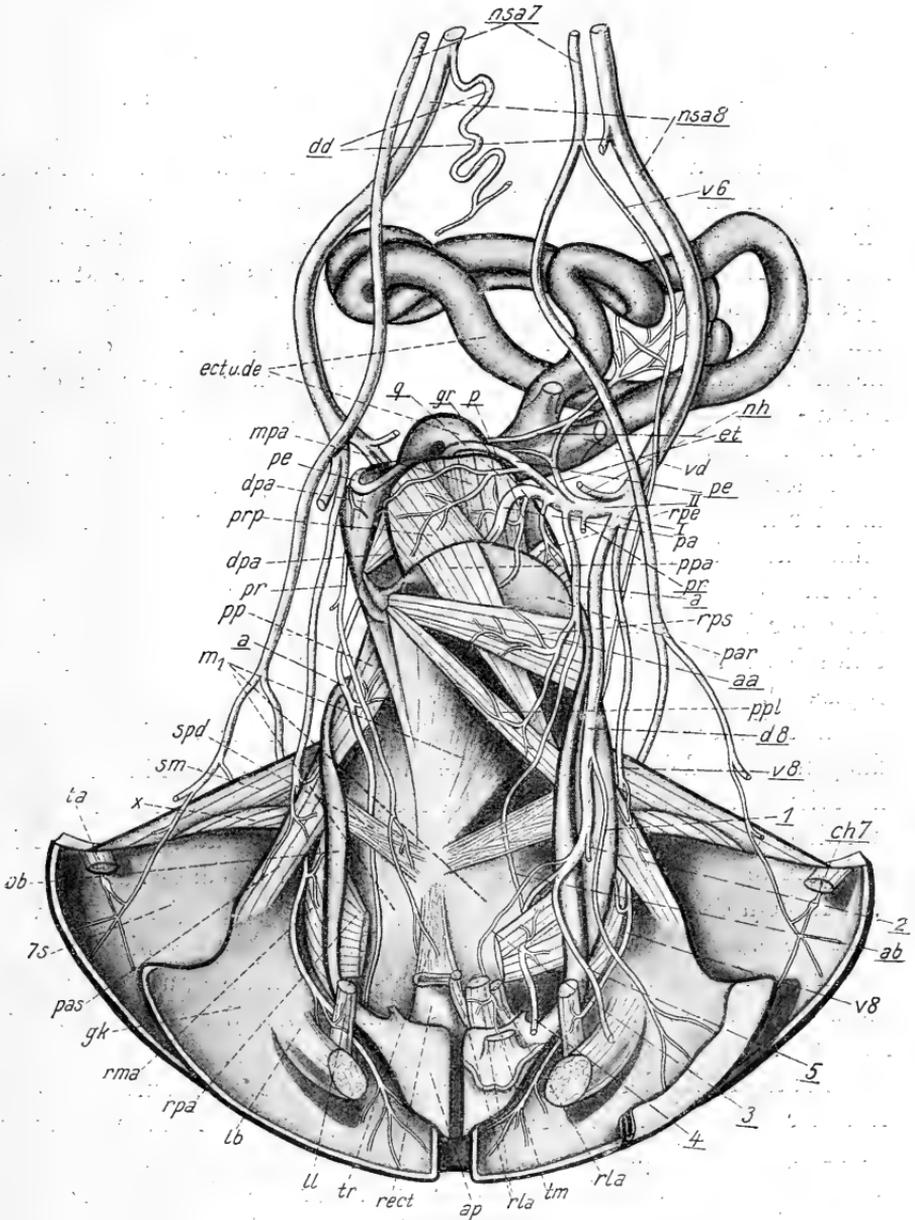
eingeg. 29. September 1912.

Vorliegende Arbeit bringt eine Ergänzung meiner früheren über »Das Nervensystem von *Dytiscus marginalis* L. (Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, XCVI. Bd. 3. Heft)« und ist veranlaßt worden durch die kürzlich in der gleichen Zeitschrift (CIII. Bd. H. 2, 1912) erschienene Arbeit von Demandt »Der Geschlechtsapparat von *Dytiscus marginalis* L.«. Sie beschränkt sich auf eine Untersuchung des letzten Abdominalnerven des Gelbrandes. Diesen Nerven hat Faivre als N. genito-splanchnique bezeichnet, während ich ihn N. proctodaeo-genitalis nennen möchte. Wenn ich Faivres Nerven nicht unverändert übernehme, so liegt das daran, daß der Nerv nur den End- oder Afterdarm (Proctodaeum) innerviert, während der Vorderdarm vom N. stomatogastricus innerviert wird. (Ob der Mitteldarm nur von letzterem feinste Nervenäste erhält oder auch noch in ganz geringem Umfange von ersterem, ließ sich bei der Feinheit der Verzweigung nicht erkennen.) Ferner wird die Umstellung der beiden Bestandteile des Namens dadurch gerechtfertigt, daß die Äste, die den Enddarm innervieren, dem Nerven früher entspringen als die Äste, die zum Geschlechtsapparat ziehen.

Bei der stark differenten Ausbildung des männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates empfiehlt sich naturgemäß eine getrennte Behandlung des Nerven beider Geschlechter. Bevor ich jedoch auf den Nerven selbst eingehe, möchte ich noch einige Worte einfügen über den vorletzten Abdominalnerven (*nsa7*), über dessen Verlauf ich in meiner früheren Arbeit (l. c. S. 469) schon berichtet habe. Im Gegensatz zu meinem früheren Befunde habe ich neuerdings feststellen können, daß der Dorsalast auch dieses Nerven ein Chordotonalorgan (*ch7*) des 7. Segments innerviert. Der Ventralast innerviert alle Muskeln, die das 7. Sternit mit der Genitalklappe und dem unteren Bogen verbinden. Er zieht unter dem M. suspensor magnus laminarum genitalium (*sm*) hindurch und verzweigt sich auf ihm und dem M. protractor und M. retractor laminarum genitalium. In unsrer Figur entspringt dem Nerven der rechten Seite noch ein Ast (*v6*). Es ist dies ein anormales Verhalten, das ich bei einem Tiere fand und das als Beispiel für derartige nicht so seltene Ausnahmen von der Regel gelten mag. Dieser Ast ist sonst der Ventralast des drittletzten Abdominalnerven (Fig. XI, l. c.), der zum M. ventralis abdominis internus des 6. Segments zieht.

Der Nerv des Männchens. (Fig. 1.)

Der Nerv (*nsa 8*) zieht vom Ganglion jederseits über die Anhangsdrüsen (*ect*) hinweg und erreicht unterhalb der Nebenhoden den Be-



gattungsapparat, dem jene quer vorgelagert sind. In der Figur sind die Nebenhoden entfernt und nur die Mündungen der Vasa deferentia (*vd*) zu sehen. Auf dieser Strecke gibt der Nerv nur einen Ast (*dd*) ab,

der bald näher, bald ferner dem Ganglion aus dem Nerven entspringend, den Enddarm innerviert. Er tritt an diesen dicht hinter der Mündung der Malpighischen Gefäße heran und verteilt sich auf ihm mit zwei gleich starken, im Winkel von fast 180° auseinanderstrebenden Ästen, von denen der vordere sich auf dem muskulösen Abschnitt (s. Rungius, Fig. 1, *p*) verzweigt, der hintere dagegen dem Dünndarm entlang läuft, wo er nach Entfernung der Malpighischen Gefäße leicht zu verfolgen ist. Er gibt überall zarteste Ästchen an das Dünndarmknäuel ab.

Wenn man von einem kleinen unmittelbar vorher der Innenseite des Nerven entspringenden Aste (*nh*) absieht, der später besprochen wird, so spaltet sich der Nerv kurz vor Erreichen des Copulationsapparates in 2 Hauptäste. Ramus I zieht an der Außenseite des Begattungsapparates entlang zum 8. Abdominalsegment und dürfte dem ursprünglich selbständigen Nerven dieses Segments entsprechen, denn wir finden bei ihm die typische Teilung der Abdominalnerven in einen Dorsal- und einen Ventralast wieder. Sie tritt meistens kurz hinter der Abzweigung vom Hauptstamm des Nerven ein. Der Dorsalast (*d8*) innerviert nacheinander alle Teile des 8. Tergits: die Hypodermis und deren Organe im Bereich des Außenrandes des Tergits (1), den Schließmuskel des letzten Stigmas (2), die 3 Retractoren der Analplatten (*rla*) und den Spanner der Cloakenhaut (*tm*) (3), den kleinen Retractor des oberen Bogens (*rpa*) und die Sinneshaare des medianen Teiles des Tergits (4) und endlich die Haare außerhalb und hinter dem Stigma (5).

Der Ventralast (*v8*) zieht zwischen dem Suspensor der Genitalklappen (*sm*) und dem Protractor des oberen Bogens (*pas*) hindurch und innerviert den letzteren, wie auch den Retractor des oberen Bogens (*rma*) und den langen (*ll*) und kurzen (*lb*) Heber der Genitalklappen. Die beiden Äste (*d8* und *v8*) des Ramus I innervieren also das 8. Tergit und die Muskeln der Genitalklappen. Das paßt ganz vorzüglich zu der von Berlese u. a. gemachten Annahme, daß 8. Tergit und Genitalklappen das ursprünglich 8. Segment bilden. Wir sehen also auch hier eine Stütze für unsre Zurückführung des Ramus I auf den ursprünglichen Nerven dieses Segments.

Ramus II ist der eigentliche Genitalnerv. Ihm zuzurechnen ist noch der schon oben kurz erwähnte Ast (*nh*), der dem Nerven kurz vor der Hauptverzweigung entspringt, die Peritonealhülle durchdringt und die Nebenhoden innerviert. Ob er auch auf die Hoden übergreift, konnte ich nicht entscheiden. Seinen 1. Ast (*et*) gibt der Ramus II an seiner Medianseite an die Anhangsdrüsen (*ect*) ab. Zunächst verschmelzen die Äste des rechten und linken Nerven zwischen den Mündungen der Vasa deferentia miteinander, um sich dann auf den Anhangsdrüsen zu

verästeln. Auch der Ductus ejaculatorius (*de*) wird mit einigen Fäden bedacht.

An der Außenseite des an dieser Stelle etwas abgeplatteten Nerven entpringen nacheinander mehrere Äste. Der erste (*pr*) ist äußerst zart und gibt einige Fäden an die Peritonealhülle und das Cöcum ab und zieht dann weiter nach hinten zum M. suspensor dorsalis praeputii (*spd*) und einem 2. Muskel (*tr*), der Präputium und Rectum verbindet.

Beim nächsten Ast (*a*) ist zwischen dem rechten und linken zu unterscheiden. Der rechte innerviert nacheinander den M. rotator penis superior (*rps*) und den M. protractor penis longus (*ppl*) [*aa*], der linke den M. rotator penis inferior (*rpi*) (in der Figur nicht sichtbar) und den M. protractor penis (*pp*). Im weiteren Verlauf aber unterscheiden sie sich durchaus nicht. Sie ziehen nach hinten über das Präputium hinweg (*ab*) zu den Analplatten, auf deren Unterseite sie sich verästeln.

Es bleiben noch der Parameren- (*pa*) und Penisast (*pe*) nebst ihren Nebenästen zu besprechen, beides äußerst kräftige Nervenstränge. Der erstere gibt nacheinander zwei dünnere Äste ab, von denen der eine (*gr*) verschiedene Muskeln der Grätenmuskulatur innerviert, u. a. den M. protractor brevis praeputii (*pbp*) (in der Figur nicht sichtbar) und den M. retractor penis (*rpe*). Doch sind die zarten Ästchen so leicht zerreißbar und deshalb so schwer zu präparieren, daß ich von dem Versuch, in weitere Einzelheiten einzudringen, Abstand genommen habe. Außerdem weisen auch der rechte und linke Ast noch Unterschiede auf, auf die gleichfalls nicht eingegangen werden soll. Es folgt der Nebenast (*p*), der den M. motorius paramerorum (*mpa*) und M. protractor paramerorum (*ppa*) innerviert. Der Paramerenast selbst zieht zwischen dem M. motorius paramerorum und dem M. protensor penis (*prp*) hindurch, gewinnt das Innere der Paramere seiner Seite und durchläuft sie in ihrer ganzen Länge, wobei er hauptsächlich die Borsten und Haare zu innervieren scheint.

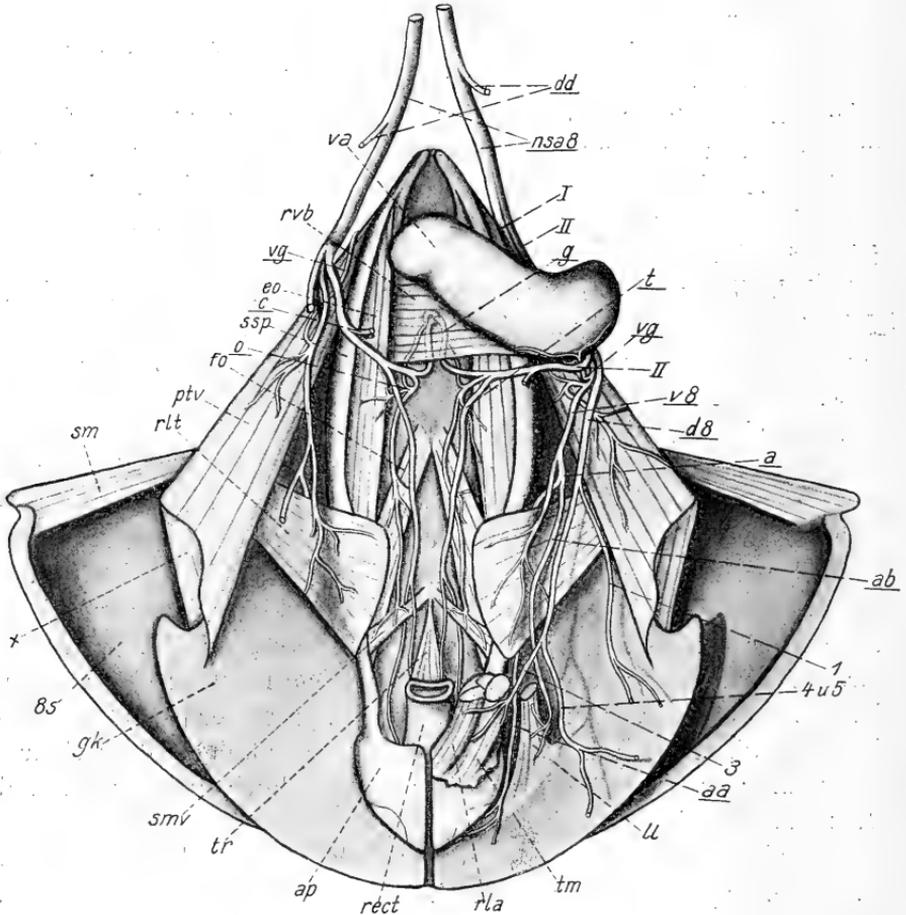
Der kräftige Penisast entsendet zunächst ein Ästchen (*q*) an den M. protensor penis (*prp*) und den M. distensor paramerorum (*dpa*) und dringt dann zwischen dem Ductus ejaculatorius (*de*) und der Dorsalseite des Penis in diesen ein. Hier verläuft der Ast, jederseits an der ventralen, ins Innere rippenartig vorspringenden Naht des Penis entlangziehend, ohne Verzweigung bis in den Knopf des Penis. Nur in der Höhe des Haarbüschels am Penis entspringt ihm ein kleines Ästchen.

Der Nerv des Weibchens. (Fig. 2.)

Bei der Beschreibung des Nerven des weiblichen Tieres kann ich mich weit kürzer fassen, einmal weil der weibliche Geschlechtsapparat

einfachere Verhältnisse aufweist als der männliche, und zweitens weil eine Reihe von Ästen des Nerven sich in beiden Geschlechtern gleich verhält.

Vom Ganglion steigt der Nerv jederseits im Bogen in den ventralen Teil des Abdomens hinab, zieht unterhalb des Darmes und zwischen den Ovarien nach hinten und erreicht, rechts und links die Eikelche überquerend, den Legeapparat. Auf dieser Stelle sind der rechte und



linke Nerv einander weit mehr genähert wie beim Männchen. Für den Ast (dd), den er an den Enddarm abgibt, ist dem beim Männchen Gesagten nichts hinzuzufügen.

Die Hauptverzweigung des Nerven in 2 Rami, wie wir sie schon beim männlichen Tier kennen gelernt haben, finden wir auch hier. Nur pflegt sie beim rechten Nerven etwas vor Erreichen des Legeapparates stattzufinden, doch verlaufen die beiden Äste zunächst noch eng aneinander geschmiegt (I und II) und weichen erst da auseinander, wo der

Ramus I sich in seinen Dorsal- und Ventralast gliedert. Beim linken Nerv tritt dagegen sofort eine Dreiteilung ein, wie die Fig. 2 zeigt, d. h. der Ramus I tritt gar nicht selbständig, sondern gleich in seinem Dorsal- und Ventralast auf.

Der Dorsalast (*d8*) erweist sich als typischer Dorsalast des 8. Tergits und gleicht dem des Männchens in starkem Grade, was ja bei dem in beiden Geschlechtern vom Geschlechtsapparat nicht in Anspruch genommenen, normalen Bau des Tergits nicht auffallen kann. Seine durch Zahlen bezeichneten Verästelungen entsprechen sich in beiden Figuren.

Der Ventralast (*v8*) innerviert den *M. protractor tubi vaginalis* (*ptv*), den *M. retractor longus t. vag* (*rlt*), den *M. levator longus* — (*ll*) und den nicht mit abgebildeten *M. levator brevis* (*lb*) (vgl. Fig. 1) *laminarum genitalium*. Den Verlauf der einzelnen Verzweigungen erhellt die Fig. 2. Bemerkt sei noch, daß der recht kräftige Ast (*aa*) unter dem langen Retractor der Vagina entlang zieht und die Organe der Hypodermis im Bereiche der Mediane der Genitalklappe innerviert. Er wird in seiner natürlichen Lage in seinem letzten Abschnitt völlig durch die Seitenspanne (*ssp*) verdeckt, so daß er nicht wie in Fig. 2 von oben zu sehen ist. Die Deutung des Astes (*v8*) als Ventralast wird dadurch gerechtfertigt, daß sämtliche Organe, die er innerviert, zur Genitalklappe gehören, die bekanntlich als umgewandeltes 8. Sternit gilt.

An der Stelle, wo der Ventralast sich auf dem *M. protractor tubi vaginalis* (*ptv*) verzweigt, gibt er noch einen kräftigen Ast (*vg*) ab, der Vagina und Receptaculum seminis mit feinsten Ästchen umspinnt. Dieser Ast ist dem Ast (*et*) des Männchens zu vergleichen, der die Anhangsdrüsen und Ductus ejaculatorius innerviert.

Ramus II zieht rechts und links quer über den Legeapparat hinweg gibt verschiedene Äste an die Muskulatur desselben ab und dringt schließlich (*g*) zwischen den kurzen Scheideretractoren (*vrb*) in den Legesäbel ein.

Das erste zarte Ästchen (*c*) entspringt dem Ramus II zuweilen schon unmittelbar neben der Hauptverzweigung des Nerven (*ma8*), zuweilen erst später (s. Figur) und verzweigt sich auf dem Blinddarm.

Der Ast (*t*) zieht über die Membran des Scheidenrohres auf der Dorsalseite des Legeapparates entlang zum zarten Muskel (*tr*), der das Rectum mit dieser Membran verbindet, und verästelt sich schließlich auf der Ventralseite der Analplatten.

Der Ast (*o*) innerviert der Reihe nach den *M. extensor* (*eo*), den *M. flexor* (*fo*) *ovipositoris* und den *M. suspensor membranae tubi-vaginalis* (*smv*) und entsendet außerdem noch ein kleines Ästchen, das mit dem Aste (*g*) in den Legesäbel eindringt. Zu bemerken ist jedoch ganz

allgemein für die zuletzt behandelten Äste des Ramus II, daß ihr Ursprung sehr variiert und Anastomosen und erneute Trennung häufig vorkommen. Ich habe die einfachsten Verhältnisse herausgehoben.

Der Ast (*g*) endlich, dringt, wie bereits gesagt wurde, in den Lege säbel ein, den er an der Dorsalseite bis in die Spitze durchläuft, bis zuletzt eine beträchtliche Stärke bewahrend. Er gibt auch noch einige zarte Ästchen an die kurzen (*rvb*) und langen Scheidenretractoren, sowie an die innere Muskulatur des Legesäbels ab.

Klein-Hehlen bei Celle, 17. September 1912.

3. Beobachtungen über das Wachstum von *Margaritana margaritifera*.

Von Dr. A. Rubbel.

(Aus dem Zoolog. Institut der Universität Marburg.)

eingeg. 28. September 1912.

Gelegentlich eines Aufenthalts an der Ruwer, einem kleinen Hunsrückflüßchen, das bei Trier in die Mosel geht, sammelte ich eine größere Anzahl von Flußperlmuscheln verschiedenen Alters. Die Auffindung einer Reihe kleiner Exemplare von 20—50 mm Länge legte mir den Gedanken nahe, durch Messung und Beobachtung über längere Zeiträume ein sicheres Urteil über das Wachstum und das mögliche Alter von *Marg. marg.* zu gewinnen.

Bevor ich den Verlauf und das Resultat der eignen Arbeiten darstelle, dürfte es angebracht sein, die Ergebnisse anderer Untersuchungen auf diesem Gebiete kurz anzuführen.

v. Heßling (1) (S. 261) meint in seinem Buche über die Flußperlmuschel, es stehe »von alters her a priori, ohne alle Kritik gleichsam als Dogma« fest, daß jeder äußerlich an der Schale erkennbare Zuwachsstreifen zu seiner Bildung eines Jahres bedürfe. Er gibt zu, daß diese Annahme große Wahrscheinlichkeit für sich habe, aber noch durchaus unbewiesen sei. Als Tatsachen, die die eben erwähnte Ansicht stützen, bezeichnet v. Heßling das zeitweise mächtige Auftreten von Pigment an der Schaleninnenfläche, ferner das Vorhandensein von Periostracumlagen zwischen den Perlmutter-schichten der Schale und endlich die periodisch wechselnde Färbung des Mantels. Doch fehlen nach seiner Meinung alle Anhaltspunkte dafür, daß ein Zuwachsstreifen im Verlauf eines Jahres gebildet werde. Nur das eine ist sicher, »daß, je kleiner und jünger die Muschel, sie desto mehr und schneller an Gewicht zunimmt«.

Der erste Autor, der genaue Messungen an Muscheln, und zwar an *Unio* und *Anodonta*, veröffentlichte, war Hazay (2), der die Zunahme an Länge und Breite einiger Versuchstiere durch mehrere Jahre hindurch verfolgte. Nach seinen Beobachtungen hält er es für erwiesen,

»daß in den Monaten Dezember, Januar und Februar kein Wachstum stattfindet, daß aber während dieser Zeit der Ruhe der Schalenrand, namentlich die zarte vorstehende Epidermis, von dem Bodenschlamm angegriffen und durchsetzt wird, so daß der ganze Rand eine dunklere Färbung annimmt. Dieser Umstand macht sich an den Schalen in den dunklen Jahresringen bemerkbar, welche daher ganz richtig als ein jeweiliger Wachstumsabschluß anzusehen sind. Je nach der Bodenbeschaffenheit werden diese sehr natürlich auch mehr oder minder auffallend markiert sein«. (S. 154.) Hazay findet in der Regel bei *Anodonta* und *Unio* etwa 10 Jahresringe und schließt daraus für diese Arten auf ein »für gewöhnlich erreichbares Alter von 10—12 Jahren, welches dieselben unter anhaltend günstigen Umständen erlangen und nur ausnahmsweise überschreiten dürften.« (S. 159.)

Eine Bestätigung finden Hazays Behauptungen durch die Arbeiten von Raßbach (3), der Regenerationsversuche an Schalen von *Anodonta* anstellte. Er konstatierte, daß in den kalten Monaten tatsächlich ein Wachstumsstillstand stattfindet und daß an Muscheln, deren Schalenrand verletzt wurde, nach Jahresfrist ein breiter Zuwachsstreifen, der den übrigen Jahresringen vollkommen entsprach, entstanden war.

Eine andre neuere Arbeit, die sich mit der Frage des Wachstums der Muscheln beschäftigt, ist die von Lefèvre und Curtis (4). Die beiden amerikanischen Autoren untersuchten *Lampsilis ventricosa*, eine *Unio*-Art. Im Gegensatz zu Hazay und Raßbach erklären sie, daß eine Winterruhe wahrscheinlich nicht stattfindet und daß der Ausdruck »Jahresring« nicht zutreffend sei, da ein Zuwachsstreifen wohl in einer Wachstumsperiode gebildet werde, diese aber nicht notwendig ein Jahr betragen müsse. Um eine genaue Kontrolle des Wachstums der Muscheln zu ermöglichen, haben sie einige Versuchstiere gemessen und gewogen.

Die bisherigen Beobachtungen haben also noch nicht mit Sicherheit ergeben, ob die Zahl der Zuwachsstreifen der Zahl der Jahre entspricht, die zu ihrer Bildung nötig sind. Bei *Margaritana* wird die Entscheidung über diese Frage sehr schwierig sein, da sich auf ihrer Schale die Zuwachsstreifen weit weniger deutlich abheben als bei *Anodonta*. Vom Umbo aus nehmen sie, deren anfänglicher Durchmesser bis zu 7 mm betragen kann, sehr rasch an Breite ab. Schon bei Tieren mittlerer Größe rücken die Grenzen der Zuwachsstreifen am Rande der Schale sehr nahe zusammen, so daß man die einzelnen Streifen kaum erkennen kann. An den Schalen ausgewachsener Tiere sind die äußeren Ränder der Periostracumlamellen, deren stärkeres Hervortreten die Grenzen der »Jahresringe« markiert, so zersetzt und abgeblättert, daß es unmöglich ist, zu sagen, ob man es mit einem oder mehreren Zuwachsstreifen zu tun hat. Die Häufung der Periostracumschichten am Schalen-

rande läßt sich auch an einem Schliff durch die Schale einer ausgewachsenen Muschel erkennen, wie er z. B. in Fig. C der Arbeit über die Perlbildung bei *Margaritana* (5) abgebildet ist.

Um nun unabhängig von der Frage nach der Wachstumsdauer eines Zuwachsstreifens zu einem einigermaßen sicheren Urteil über das Alter von *Margaritana* zu gelangen, wurden im August 1910 über 300 Muscheln verschiedener Größe gemessen und ein Teil derselben im Juli 1912 kontrolliert. Das Ergebnis dieser Messungen ist in einer Tabelle am Schluß beigefügt. Länge, Breite und Dicke der Versuchstiere wurden mit einer Schublehre festgestellt, die mit einer Mikrometerschraube versehen war. Bei der Messung von Länge und Breite der Schale wurde diese Schraube so lange angezogen, bis der feste Rand der Schale erreicht war. Die Breite der weichen Konchyolinlamellen, die den äußeren Rand der Schale bilden, blieb also unberücksichtigt. Um die Dicke der Muschel genau messen zu können, wurden die Schalenränder mit Hilfe der Mikrometerschraube fest aufeinander gepreßt.

Im August 1910 wurden im ganzen 312 Muscheln von 20,8—106 mm Länge gemessen. Die 22 kleinsten Muscheln setzte ich in eine halb mit Sand und Kies gefüllte Kiste, die oben mit einem engmaschigen Drahtgitter verschlossen war. Diese Kiste wurde in einem Seitenbache der Ruwer bei einer Mühle so in das Bachbett eingegraben, daß nur noch ein schmaler Rand über den Boden des Baches hervorragte. Trotz dieser Vorsichtsmaßregel hat das Hochwasser des Frühjahrs 1911 die Kiste gelöst und fortgeschwemmt, so daß die darin enthaltenen Muscheln verloren gegangen sind. Der Verlust der jungen Tiere ist deswegen zu bedauern, weil sich nur bei ihnen die »Jahresringe« deutlicher abheben und daher auch nur an solchen Exemplaren Untersuchungen über die Wachstumsdauer der Zuwachsstreifen angestellt werden können. Die Frage nach der Zeit, die zur Bildung eines solchen Streifens nötig ist, muß also für *Margaritana* noch offen bleiben.

Die übrigen 290 Tiere wurden an drei verschiedenen Stellen in die Ruwer, der sie entnommen waren, eingesetzt; an ihren natürlichen Lebensbedingungen änderte sich also nichts. Am 3. Juli 1912 fand ich 123 der gezeichneten und nummerierten Muscheln fast an den gleichen Orten wieder auf, wo sie eingesetzt worden waren. Der Rest war entweder so zwischen den Steinen im Boden vergraben oder so weit fortgewandert, daß er diesmal unauffindbar blieb. Die Termine der beiden Messungen liegen fast 2 Jahre auseinander. Die Befürchtung, daß der trockene Sommer des Jahres 1911 ungünstig auf den Wasserstand der Ruwer und damit auf das Wachstum der Muscheln eingewirkt haben könnte, traf nicht zu. Der Wasserzufluß ist durch die Dürre nur unwesentlich beeinträchtigt worden. Man kann also die unten

mitgeteilten Größen als normale Wachstumsmaße von *Margaritana* ansehen. Die ausgeführten Messungen bestätigen die Vermutung, daß wir es bei *Margaritana* mit einem viel langsameren Heranwachsen und dementsprechend mit einem viel höheren Alter zu tun haben, als es Hazay für *Anodonta* und *Unio* ermittelte. Aus den Angaben der Tabelle geht hervor, daß Tiere von 60—80 mm Länge jährlich durchschnittlich um 1 mm zunehmen, während diese Zahl bei Muscheln von 80—100 mm schon unter 0,4 mm in einem Jahre sinkt. Leider fehlen nun die vergleichenden Zahlen für die jüngeren Stadien, doch dürfte das Alter einer 60 mm langen *Margaritana* mit 10 Jahren niedrig genug angesetzt sein. Es würde dann nach den oben mitgeteilten Zahlen etwa 20 Jahre dauern, bis die Länge von 80 mm erreicht ist, ferner noch etwa 40 Jahre, bis die Muschel 100 mm lang geworden ist. Die Länge der größten, im Jahre 1910 gemessenen Flußperlmuschel aus der Ruwer betrug 106 mm, doch sind mir im Laufe meiner Untersuchungen über die Perlbildung bei *Margaritana* Exemplare aus der Ruwer zu Händen gekommen, die über 112 mm lang waren. Es dürfte mithin keineswegs zu hoch gegriffen sein, wenn man das Alter einer ausgewachsenen Flußperlmuschel auf mindestens 70—80 Jahre schätzt.

Die ausgeführten Messungen haben, wie sich schon bei oberflächlicher Durchsicht der Tabellen zeigt, ergeben, daß das Wachstum der Schale mit steigendem Alter abnimmt. Eigentümlich ist es, wie unregelmäßig die einzelnen Tiere an Größe zunehmen. Als Beispiel dafür seien Nr. 254 und 259 angeführt, die 1910 fast gleiche Längen (70,5 und 70,8 mm) aufwiesen. Während die erste dieser beiden Muscheln in den 2 Jahren um 0,4 mm an Länge zunahm, wuchs die zweite um 3 mm; die entsprechenden Zahlen für die Breite sind 0,2 und 1,9 mm und für die Dicke 0 und 1,6 mm. Ferner kommt es vor, daß sich ein Zuwachs nur an einer Dimension feststellen läßt, während die beiden andern konstant geblieben sind. So war z. B. an Nr. 112 (71,3 mm Länge) nur 3 mm Längenzuwachs, an Nr. 282 (74,0 mm Länge) nur 0,9 mm Breitenzuwachs und an Nr. 190 (91,5 mm Länge) nur 1,8 mm Dickenzuwachs zu verzeichnen. Eine Erklärung kann diese Tatsache nur in der Annahme finden, daß in der Zeit äußeren Wachstumsstillstandes die verfügbaren Schalenbaustoffen an der Innenfläche der Schale aufgetragen werden und so zur Verdickung der Schale beitragen. Dieser Prozeß entzieht sich jedoch vollständig der Beobachtung und Messung.

Das Resultat der vorstehenden Untersuchung ist also:

Das Wachstum von *Marg. marg.* verläuft sehr unregelmäßig und nimmt mit steigendem Alter der Muschel sehr schnell ab. Das Alter der ausgewachsenen Flußperlmuscheln beträgt mindestens 70—80 Jahre.

Tabelle der beiden Messungen und des Zuwachses der Muscheln in den Jahren 1910—1912:

| Nr. | Messung vom
6. VIII. 1910 | | | Messung vom
3. VII. 1912 | | | Zuwachs | | |
|-----|------------------------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|---------|--------|-------|
| | Länge | Breite | Dicke | Länge | Breite | Dicke | Länge | Breite | Dicke |
| 4 | 62,0 | 30,8 | 17,4 | 65,5 | 31,8 | 18,0 | 3,5 | 1,0 | 0,6 |
| 3 | 62,8 | 32,4 | 16,8 | 66,8 | 34,2 | 17,6 | 4,0 | 1,8 | 0,8 |
| 101 | 64,5 | 28,6 | 18,7 | 67,3 | 30,5 | 19,7 | 2,8 | 1,9 | 1,0 |
| 103 | 65,1 | 31,9 | 18,5 | 68,7 | 33,3 | 19,3 | 3,6 | 1,4 | 0,8 |
| 11 | 65,4 | 32,8 | 18,2 | 67,5 | 34,0 | 19,5 | 2,1 | 1,2 | 1,3 |
| 271 | 66,5 | 33,2 | 17,6 | 68,2 | 33,7 | 17,8 | 1,7 | 0,5 | 0,2 |
| 235 | 66,7 | 32,9 | 19,0 | 68,3 | 34,5 | 19,8 | 1,6 | 1,6 | 0,8 |
| 13 | 67,0 | 32,8 | 18,6 | 70,0 | 33,7 | 19,1 | 3,0 | 0,9 | 0,5 |
| 105 | 67,2 | 33,7 | 17,8 | 69,6 | 34,6 | 20,2 | 2,4 | 0,9 | 2,4 |
| 52 | 68,1 | 34,4 | 18,7 | 70,2 | 35,0 | 19,3 | 2,1 | 0,6 | 0,6 |
| 14 | 68,3 | 33,9 | 18,7 | 69,6 | 34,2 | 19,0 | 1,3 | 0,3 | 0,3 |
| 16 | 68,5 | 33,7 | 18,5 | 70,0 | 34,3 | 19,0 | 1,5 | 0,6 | 0,5 |
| 20 | 69,2 | 33,7 | 19,5 | 70,0 | 33,9 | 19,7 | 0,8 | 0,2 | 0,2 |
| 108 | 69,5 | 34,5 | 18,9 | 71,4 | 35,6 | 19,7 | 1,9 | 1,1 | 0,8 |
| 254 | 70,5 | 36,4 | 19,4 | 70,9 | 36,6 | 19,4 | 0,4 | 0,2 | — |
| 259 | 70,8 | 34,0 | 19,0 | 73,8 | 35,9 | 20,6 | 3,0 | 1,9 | 1,6 |
| 112 | 71,4 | 35,5 | 20,0 | 73,1 | 36,2 | 20,8 | 1,7 | 0,7 | 0,8 |
| 251 | 71,3 | 36,3 | 21,8 | 74,3 | 36,3 | 22,8 | 3,0 | — | — |
| 23 | 71,5 | 35,6 | 19,3 | 75,0 | 36,1 | 20,7 | 3,5 | 0,5 | 1,4 |
| 26 | 71,5 | 34,8 | 19,7 | 74,3 | 36,0 | 20,5 | 2,8 | 1,2 | 0,8 |
| 256 | 71,5 | 35,4 | 20,2 | 73,5 | 36,8 | 20,5 | 2,0 | 1,4 | 0,3 |
| 114 | 71,7 | 34,6 | 19,8 | 72,7 | 34,7 | 20,2 | 1,0 | 0,1 | 0,4 |
| 25 | 71,6 | 35,8 | 19,5 | 73,7 | 37,9 | 20,3 | 2,1 | 2,1 | 0,8 |
| 111 | 72,0 | 33,4 | 20,2 | 75,3 | 35,1 | 21,0 | 3,3 | 0,7 | 0,8 |
| 57 | 72,2 | 36,1 | 18,7 | 76,0 | 37,2 | 19,9 | 3,8 | 1,1 | 1,2 |
| 113 | 72,6 | 34,6 | 20,0 | 73,8 | 35,8 | 20,5 | 1,2 | 1,2 | 0,5 |
| 22 | 72,7 | 36,0 | 21,0 | 74,2 | 36,5 | 21,0 | 1,5 | 0,5 | — |
| 277 | 72,8 | 36,2 | 20,1 | 73,3 | 37,0 | 20,5 | 0,5 | 0,8 | 0,4 |
| 121 | 73,1 | 36,1 | 20,6 | 74,3 | 36,2 | 21,1 | 1,2 | 0,1 | 0,5 |
| 62 | 73,5 | 36,8 | 19,7 | 76,5 | 38,4 | 20,5 | 3,0 | 1,6 | 0,8 |
| 117 | 73,5 | 34,9 | 21,8 | 77,2 | 36,0 | 22,9 | 3,7 | 1,1 | 1,1 |
| 281 | 73,8 | 36,5 | 20,3 | 77,3 | 38,8 | 21,2 | 3,5 | 2,3 | 0,9 |
| 291 | 73,8 | 35,5 | 19,8 | 76,1 | 37,3 | 20,0 | 2,3 | 1,8 | 0,2 |
| 282 | 74,0 | 37,1 | 20,7 | 74,0 | 38,0 | 20,7 | — | 0,9 | — |
| 116 | 74,0 | 33,5 | 19,8 | 75,2 | 35,6 | 20,2 | 1,2 | 2,3 | 0,4 |
| 263 | 74,2 | 37,8 | 20,0 | 77,2 | 38,5 | 21,0 | 3,0 | 0,7 | 1,0 |
| 63 | 74,5 | 36,7 | 21,3 | 76,5 | 37,5 | 21,9 | 2,0 | 0,8 | 0,6 |
| 246 | 74,6 | 37,2 | 19,7 | 76,5 | 37,9 | 20,7 | 0,9 | 0,7 | 1,0 |
| 266 | 75,0 | 37,4 | 20,8 | 75,8 | 38,0 | 21,3 | 0,8 | 0,6 | 0,5 |
| 29 | 75,3 | 36,5 | 19,7 | 76,0 | 36,8 | 19,9 | 0,7 | 0,3 | 0,2 |
| 253 | 75,7 | 38,2 | 19,9 | 81,1 | 39,6 | 20,7 | 5,4 | 1,4 | 0,8 |
| 297 | 75,9 | 38,1 | 21,5 | 78,9 | 40,0 | 21,6 | 3,0 | 1,9 | 0,1 |
| 120 | 76,4 | 36,8 | 21,6 | 78,8 | 37,9 | 22,5 | 2,4 | 1,1 | 0,9 |
| 122 | 77,2 | 36,5 | 21,2 | 77,7 | 37,0 | 21,6 | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| 65 | 77,6 | 38,7 | 20,3 | 78,6 | 39,0 | 20,9 | 1,0 | 0,3 | 0,6 |
| 31 | 77,8 | 37,7 | 22,2 | 79,8 | 38,4 | 22,5 | 2,0 | 0,7 | 0,3 |
| 34 | 77,8 | 36,5 | 20,8 | 77,8 | 37,3 | 21,8 | — | 0,8 | 1,0 |
| 131 | 78,5 | 38,5 | 20,0 | 79,8 | 39,0 | 20,3 | 1,3 | 0,5 | 0,3 |
| 69 | 78,5 | 37,5 | 21,5 | 78,5 | 38,3 | 21,9 | — | 0,8 | 0,4 |
| 299 | 78,6 | 37,3 | 21,5 | 78,7 | 39,8 | 21,8 | 0,1 | 2,5 | 0,3 |
| 142 | 78,7 | 38,6 | 21,3 | 80,9 | 39,3 | 22,1 | 2,2 | 0,7 | 0,8 |
| 35 | 78,8 | 38,2 | 22,1 | 80,0 | 38,7 | 22,3 | 1,2 | 0,5 | 0,2 |
| 66 | 79,0 | 40,3 | 22,6 | 80,8 | 40,7 | 23,5 | 1,8 | 0,4 | 0,9 |
| 129 | 79,3 | 39,3 | 21,4 | 80,3 | 39,8 | 21,7 | 1,0 | 0,5 | 0,3 |

| Nr. | Messung vom
6. VIII. 1910 | | | Messung vom
3. VII. 1912 | | | Zuwachs | | |
|-----|------------------------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|---------|--------|-------|
| | Länge | Breite | Dicke | Länge | Breite | Dicke | Länge | Breite | Dicke |
| 128 | 79,7 | 39,1 | 22,1 | 80,6 | 39,8 | 23,3 | 0,9 | 0,7 | 1,2 |
| 124 | 80,1 | 37,9 | 20,6 | 80,8 | 38,6 | 21,0 | 0,7 | 0,7 | 0,4 |
| 132 | 80,3 | 39,3 | 20,3 | 81,5 | 39,3 | 21,4 | 1,2 | — | 1,1 |
| 36 | 80,4 | 38,2 | 21,4 | 82,0 | 38,6 | 21,5 | 1,6 | 0,4 | 0,1 |
| 68 | 81,0 | 40,1 | 23,6 | 84,2 | 41,0 | 24,4 | 3,2 | 0,9 | 0,8 |
| 153 | 81,0 | 40,7 | 22,5 | 82,0 | 40,8 | 22,5 | 1,0 | 0,1 | — |
| 144 | 81,6 | 38,2 | 23,5 | 81,8 | 38,2 | 24,1 | 0,2 | — | 0,6 |
| 149 | 81,6 | 38,8 | 21,2 | 83,0 | 39,5 | 22,2 | 1,4 | 0,7 | 1,0 |
| 151 | 81,7 | 39,8 | 23,2 | 84,6 | 40,8 | 24,1 | 2,9 | 1,0 | 0,9 |
| 70 | 81,7 | 38,5 | 21,8 | 81,7 | 43,6 | 22,9 | — | 5,1 | 1,1 |
| 139 | 82,0 | 40,3 | 22,4 | 82,3 | 41,0 | 22,4 | 0,3 | 0,7 | — |
| 133 | 82,4 | 37,8 | 22,4 | 83,5 | 39,6 | 22,4 | 1,1 | 1,8 | — |
| 134 | 82,4 | 39,9 | 22,6 | 83,2 | 41,0 | 23,4 | 0,8 | 1,1 | 0,8 |
| 147 | 82,8 | 39,8 | 22,4 | 84,0 | 40,7 | 23,0 | 1,2 | 0,9 | 0,6 |
| 148 | 82,9 | 40,6 | 22,4 | 85,0 | 41,5 | 23,6 | 2,1 | 0,9 | 1,2 |
| 136 | 83,1 | 39,0 | 24,1 | 83,2 | 39,7 | 24,4 | 0,1 | 0,7 | 0,3 |
| 158 | 83,2 | 39,7 | 22,6 | 84,4 | 40,2 | 22,8 | 1,2 | 0,5 | 0,2 |
| 161 | 83,3 | 39,8 | 21,8 | 84,8 | 40,0 | 22,6 | 1,5 | 0,2 | 0,8 |
| 159 | 83,4 | 40,7 | 24,9 | 83,8 | 40,7 | 25,0 | 0,4 | — | 0,1 |
| 146 | 83,5 | 39,7 | 22,2 | 83,9 | 40,5 | 22,7 | 0,4 | 0,8 | 0,5 |
| 152 | 83,7 | 40,0 | 22,4 | 85,3 | 40,7 | 23,7 | 1,6 | 0,7 | 1,3 |
| 138 | 83,9 | 41,7 | 24,2 | 84,2 | 42,4 | 24,9 | 0,3 | 0,7 | 0,7 |
| 137 | 84,1 | 37,8 | 21,8 | 84,2 | 38,8 | 21,9 | 0,1 | 1,0 | 0,1 |
| 156 | 84,1 | 40,3 | 22,2 | 84,6 | 40,8 | 27,9 | 0,5 | 0,5 | 5,7 |
| 165 | 84,4 | 40,3 | 24,0 | 84,4 | 40,7 | 24,0 | — | 0,4 | — |
| 167 | 85,0 | 41,9 | 22,9 | 86,4 | 42,1 | 23,9 | 1,4 | 0,2 | 1,0 |
| 154 | 85,2 | 39,9 | 24,1 | 84,7 | 40,6 | 24,1 | 0,5 | 0,7 | — |
| 163 | 85,5 | 41,3 | 25,0 | 85,9 | 41,9 | 25,3 | 0,4 | 0,6 | 0,3 |
| 164 | 85,6 | 40,7 | 23,8 | 86,0 | 40,9 | 24,8 | 0,4 | 0,2 | 1,0 |
| 171 | 85,8 | 42,1 | 22,3 | 86,5 | 42,1 | 22,9 | 0,7 | — | 0,6 |
| 173 | 85,8 | 40,0 | 23,9 | 86,4 | 40,2 | 24,2 | 0,6 | 0,2 | 0,3 |
| 80 | 87,0 | 42,3 | 25,1 | 87,6 | 43,0 | 25,7 | 0,6 | 0,7 | 0,6 |
| 180 | 87,6 | 40,7 | 23,3 | 89,2 | 41,9 | 24,0 | 1,6 | 1,2 | 0,7 |
| 184 | 89,2 | 43,5 | 26,8 | 89,5 | 43,7 | 26,8 | 0,3 | 0,2 | — |
| 186 | 89,2 | 41,7 | 23,8 | 89,9 | 41,8 | 24,5 | 0,7 | 0,1 | 0,7 |
| 175 | 89,5 | 43,6 | 24,8 | 90,5 | 43,6 | 25,0 | 1,0 | — | 0,2 |
| 42 | 88,5 | 44,4 | 25,7 | 88,8 | 44,5 | 25,7 | 0,3 | 0,1 | — |
| 185 | 89,4 | 42,0 | 24,5 | 90,2 | 43,2 | 24,5 | 0,8 | 1,2 | — |
| 39 | 89,8 | 40,9 | 26,4 | 89,8 | 41,0 | 26,5 | — | 0,1 | 0,1 |
| 41 | 89,8 | 41,4 | 25,4 | 90,8 | 41,8 | 25,6 | 1,0 | 0,4 | 0,2 |
| 179 | 89,8 | 40,5 | 23,8 | 90,2 | 41,6 | 23,8 | 0,4 | 1,1 | — |
| 177 | 90,0 | 42,0 | 22,4 | 90,4 | 42,2 | 22,6 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| 92 | 90,2 | 44,3 | 26,4 | 91,0 | 44,3 | 26,8 | 0,8 | — | 0,4 |
| 188 | 90,4 | 42,8 | 25,0 | 91,0 | 42,8 | 25,5 | 0,6 | — | 0,5 |
| 176 | 90,8 | 40,6 | 24,8 | 91,8 | 41,3 | 25,0 | 1,0 | 0,7 | 0,2 |
| 189 | 91,0 | 43,7 | 27,1 | 91,4 | 44,3 | 27,2 | 0,4 | 0,6 | 0,1 |
| 187 | 91,2 | 42,1 | 24,5 | 91,3 | 43,3 | 25,0 | 0,1 | 1,2 | 0,5 |
| 43 | 91,2 | 41,5 | 23,3 | 91,8 | 42,1 | 23,6 | 0,6 | 0,6 | 0,3 |
| 200 | 91,2 | 42,2 | 25,5 | 92,8 | 43,0 | 26,4 | 1,6 | 0,8 | 0,9 |
| 182 | 91,4 | 41,2 | 25,0 | 91,8 | 41,9 | 25,0 | 0,4 | 0,7 | — |
| 40 | 91,5 | 42,5 | 25,6 | 91,9 | 42,7 | 25,6 | 0,4 | 0,2 | — |
| 190 | 91,5 | 42,6 | 25,1 | 91,5 | 42,6 | 26,9 | — | — | 1,8 |
| 195 | 91,6 | 43,3 | 24,6 | 92,3 | 43,7 | 24,9 | 0,7 | 0,4 | 0,3 |
| 94 | 91,8 | 45,1 | 26,3 | 93,4 | 45,2 | 26,5 | 1,6 | 0,1 | 0,2 |
| 95 | 92,3 | 42,2 | 26,4 | 93,2 | 42,8 | 26,6 | 0,9 | 0,6 | 0,2 |
| 191 | 92,4 | 41,7 | 25,2 | 92,4 | 42,2 | 25,6 | — | 0,5 | 0,4 |
| 196 | 92,5 | 42,8 | 25,0 | 93,5 | 42,0 | 25,3 | 1,0 | — | 0,3 |

| Nr. | Messung vom
6. VIII. 1910 | | | Messung vom
3. VII. 1912 | | | Zuwachs | | |
|-----|------------------------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|---------|--------|-------|
| | Länge | Breite | Dicke | Länge | Breite | Dicke | Länge | Breite | Dicke |
| 99 | 92,8 | 44,3 | 27,2 | 92,8 | 44,4 | 27,8 | — | 0,1 | 0,6 |
| 194 | 93,6 | 43,1 | 26,0 | 94,0 | 43,5 | 26,0 | 0,4 | 0,4 | — |
| 193 | 93,7 | 43,4 | 27,6 | 94,3 | 43,5 | 27,8 | 0,6 | 0,1 | 0,2 |
| 45 | 94,3 | 42,8 | 25,9 | 95,0 | 43,0 | 26,4 | 0,7 | 0,2 | 0,5 |
| 100 | 95,0 | 44,8 | 26,9 | 96,5 | 44,8 | 27,3 | 1,5 | — | 0,4 |
| 46 | 95,1 | 44,8 | 27,3 | 95,2 | 45,6 | 27,3 | 0,1 | 0,8 | — |
| 98 | 95,1 | 44,8 | 27,0 | 95,2 | 44,8 | 27,7 | 0,1 | — | 0,7 |
| 97 | 95,3 | 43,7 | 26,5 | 97,2 | 43,7 | 27,1 | 1,9 | — | 0,6 |
| 47 | 96,7 | 43,6 | 28,2 | 97,3 | 43,8 | 28,4 | 0,6 | 0,2 | 0,2 |
| 48 | 98,7 | 47,6 | 31,6 | 99,4 | 47,9 | 31,6 | 0,7 | 0,3 | — |
| 308 | 102,3 | 51,3 | 30,0 | 102,8 | 51,3 | 30,0 | 0,5 | — | — |
| 50 | 106,0 | 48,2 | 30,4 | 106,3 | 48,5 | 30,6 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |

Literatur.

- 1) v. Heßling, Die Perlmuscheln und ihre Perlen. Leipzig 1859.
- 2) Hazay, Die Molluskenfauna von Budapest. III. Biol. Teil, in Malakozool. Blätter. Kassel 1881.
- 3) Raßbach, Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Teichmuschel (*Anodonta cellensis*) in: Zool. Anz. Bd. XXXIX. Nr. 1. 1912.
- 4) Lefèvre, George and Winterton C. Curtis, Studies on the reproduction and artificial Propagation of Fresh Water Mussels in: Bull. of the Bureau of Fish. Vol. XXX. 1910.
- 5) Rubbel, Über Perlen und Perlbildung bei *Marg. marg.* in: Zool. Jahrb. Bd. 32. Abt. f. Anatomie 1911.

4. *Bunonema bogdanowi*¹.

Von Prof. v. Zograf.

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 30. September 1912.

Ich habe eine neue Gattung eines freilebenden Nematoden gefunden. Diese Nematode besitzt einen am hinteren Ende zugespitzten Körper; die Cuticula ist ziemlich dick; die Umgegend der Mundöffnung kann etwas vorgestülpt werden und nimmt im vorgestülpten Zustand eine schwach ausgeprägte konische Form an; an der Spitze des Kegels befindet sich die kaum bemerkbare Mundöffnung; um den ausstülpbaren Teil stehen zwei Paar Borsten; das obere Paar ist relativ lang, das untere sehr klein.

Bei dem toten Nematoden schrumpft die Cuticula des Rückenteiles des Körpers ein. Die Individuen rollen sich bald zusammen, bald strecken sie sich gerade aus.

Die Länge eines vollkommen erwachsenen gefundenen Nematoden beträgt 291 μ , die eines jungen Exemplars 193 μ und der ganz jungen Stücke 83 μ .

¹ Nach meinem verstorbenen Lehrer, Prof. Bogdanow.

Auf der Bauchfläche befinden sich fast auf der ganzen Länge des Körpers paarige Füßchen in Gestalt von Höckerchen; nur dem hinteren zugespitzten Ende fehlen sie. Bei dem erwachsenen Exemplar sind die Füßchen schwach und klein — von 2—5 μ Länge, bei mittelgroßen Exemplaren beträgt letztere 2—3 μ und bei ganz jungen 1 μ . Die Spitze der Füßchen kann mehr oder weniger eingestülpt werden in ihre Basis hinein. Im Innern der Füßchen ist eine körnige Struktur bemerkbar. Das erste Füßchen- oder Höckerpaar bei dem erwachsenen Nematoden ist in eins zusammengeflossen, dann folgen weiter gesonderte paarige

Fig. 1.



Fig. 2.

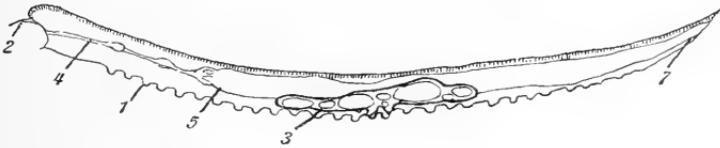


Fig. 3. u. 4.



Fig. 5.

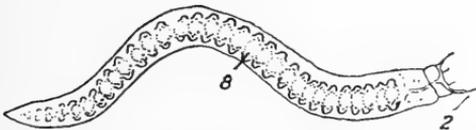


Fig. 6.



Fig. 1. Erwachsenes Exemplar.

Fig. 2. Erwachsenes Exemplar. 1, Füßchen; 2, Borsten; 3, Ovarien; 4, Speiseröhre; 5, Darmkanal; 6, After; 7, Junges Exemplar; 8, Durchschimmerndes Sechseck.

Fig. 3 und 4. Füßchen.

Fig. 5. Junges Exemplar.

Fig. 6. Durchschimmernde Sechsecke.

Füßchen, und zwar 29 Paare, von denen das 5.—20. mittlere Paar größer ist als die übrigen; hinter den paarigen Füßchen steht der einunddreißigste unpaare Fuß. Das jüngste Exemplar hat im ganzen 25 Paar Füßchen. Die jungen Nematoden sind sehr hübsch: durch die Cuticula der Bauchseite schimmern bei ihnen zwischen den Füßchen Sechsecke und die diese begrenzenden Punkte hindurch.

Der Darmkanal ist umfangreich: das vordere Ende der Speiseröhre ist sehr eng, mit zwei hintereinander folgenden, sehr schwach ausgeprägten Verdickungen. Hinter der Speiseröhre folgt ein muskulöser,

mit Stacheln bewehrter Schlund; der After in der Nähe des hinteren Körperendes ist wenig bemerkbar.

Die weiblichen Geschlechtsorgane bestehen aus zwei Zweigen. In beiden Abteilungen des Uterus befinden sich im ganzen 7 Eier. Das reife Ei ist relativ groß. Die weibliche Geschlechtsöffnung steht annähernd in der Mitte der Länge des Körpers.

Ich fand im ganzen vier Stück des beschriebenen Nematoden auf Heckenschwämmen an einem Birkenstumpf im Parke meines Landgutes Mytniki in der Nähe der Stadt Rusa. Die mikroskopische Untersuchung wurde mit Hilfe eines Oc. Apochr. hom. immers. 3 mm, apert. 1,40 Zeiß und Komp.-Oc. 2 und 6 vorgenommen.

Der oben von mir beschriebenen Form sehr ähnlich scheinen die von Herrn Dr. Jägerskiöld (Zool. Anz. Bd. 28 1905 Nr. 16/17 S. 557 bis 561), sowie von Herrn Prof. Richters (Verhandl. der Zool. Gesellschaft, Breslau 1905, S. 46—47) beschriebenen *Bunonema richtersi* n. g. n. sp. und *Bunonema reticulatum* n. sp. zu sein; sie scheint speziell mit der letzteren Art in vielen Beziehungen übereinzustimmen, nämlich in der Zahl der paarigen Höcker (29) und in der Rautenzeichnung (Sechseckzeichnung) auf der gehöckerten Körperfläche; jedoch die Zahl der Borsten am Kopfende — 2 Paar bei *Bunonema bogdanowia* mihi statt 10 Borsten bei *Bunonema richtersi* und *B. reticulatum* —, weiterhin der Mangel der Seitenleisten veranlaßt mich, der von mir beschriebenen Form einen besonderen Gattungsnamen zuzuteilen; befremdend ist der Umstand, daß die gehöckerte Körperfläche, welche bei *Bunonema* auf Grund der Vulva- und Anuslage für die Dorsalfläche gelten muß, bei *Bogdanowia* derselben Gründe wegen die Ventralfläche ist.

5. Neue Acarinenformen aus Vättern (Schweden), gesammelt von Dr. Sven Ekman.

Von Dr. Sig Thor (Norwegen).

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 2. Oktober 1912.

Dr. Sven Ekman hat mir sein durch Bodenuntersuchungen in Vättern erworbenes Acarinenmaterial zur Bearbeitung übergeben. Darin fand ich folgende neue Arten und Varietäten.

- 1) *Hygrobates albinus* Sig Thor 1897, var. *suecica* Sig. Thor, nov. var. (Fig. 1—2.)

Hygrobates albinus Sig Thor bewohnt in großer Anzahl den Boden Vätterns bis zu den größten Tiefen. Die Individuen zeigen im großen die typischen Artcharaktere, die meisten besitzen aber einzelne,

kleine, wie es scheint konstante Abweichungen, weshalb ich sie als eine Varietät unter dem Namen *succica* nov. var. beschreibe.

Die Körpergröße ist vielleicht etwas größer als bei den in norwegischen Gebirgsbächen gefundenen typischen Exemplaren. Die Färbung ist bei der Varietät etwas dunkler und das Excretionsorgan weniger verzweigt. Die distale Verdickung (sogenannter »Zapfen«) des 2. Palpengliedes etwas deutlicher (Fig. 1).

Beim Männchen ist häufig das vordere Genitalnapfpaar weniger quer gerichtet, als bei der Hauptart.

Beim Weibchen finden wir eine andre deutliche Abweichung, indem die Napfplatten (Fig. 2) schwächer sind und besonders in der

Fig. 1.

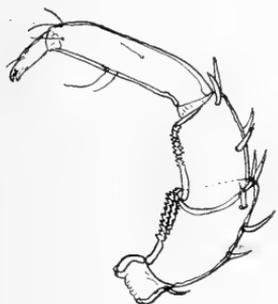


Fig. 2.

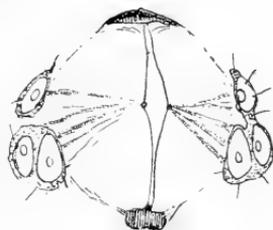


Fig. 1. *Hygrobatas albinus* Sig. Thor, var. *succica* Sig Thor, nov. var. Rechte Palpe, ♀.

Fig. 2. *Hygrobatas albinus* Sig. Thor, var. *succica* Sig Thor, nov. var. Genitalgebiet des ♀; auf der rechten Seite totale Abtrennung.

Mitte, auf der medianen (gegen die Genitalspalte gekehrten) Seite eine Einkerbung besitzen. Dieser Einschnitt geht bisweilen so weit, daß der vordere Napf von den zwei hinteren vollständig getrennt wird (Fig. 2). Am häufigsten findet keine totale Abtrennung statt. Auf meinen zahlreichen norwegischen Exemplaren fehlt diese Einkerbung und ebenfalls auf vielen Exemplaren vom Boden des Vierwaldstätter Sees, wo *Hygrobatas albinus* Sig Thor in ungeheuren Mengen lebt. Gemeinsam für sämtliche Fundorte sind häufige Mißbildungen oder Zurückbildungen einzelner Genitalnäpfe, wodurch die Zahl zu 2, 1 oder 0 reduziert werden kann (bisweilen auf beiden Seiten). —

Es ist sehr interessant, daß *Hygrobatas albinus* Sig Thor durch die Untersuchungen von Dr. Sven Ekman bis zu den größten Tiefen Vätterns, nachgewiesen wurde, wodurch die große Bedeutung dieser Hydracarine als eines der wichtigsten Glazialrelicte im Süßwasser bestätigt wird.

Diese Bedeutung wurde für *Hygrobatas albinus* zuerst durch die

Bodenuntersuchungen des Herrn Professor Dr. F. Zschokke in den Schweizer-Seen festgestellt.

Fundorte: Vättern, sehr häufig, 7—120 m Tiefe.

2) *Gnaphiscus* (*Gnaphoxus*) *ekmani* Sig Thor, n. sp. (Fig. 3—7.)

Das Subgenus *Gnaphoxus* unterscheidet sich vom typischen *Gnaphiscus* (*setosus*) Koenike 1898¹ namentlich dadurch, daß der Epimeralpanzer des Männchens stark reduziert ist, auf der Dorsal-seite fast ebenso klein wie bei *Oxus*, und ventral hinter dem Genitalfelde weit offen ist. Beim Weibchen ist der Panzer ebenfalls mehr reduziert als beim typ. *Gnaphiscus*. Ein distales Haar des IV. Palpengliedes ist sehr stark verlängert.

♂. Körpergröße. Länge 760—820 μ ; Breite 560 μ ; Höhe (Dicke) 570—640 μ , also bedeutend größer als *G. setosus* Koenike².

Fig. 4.

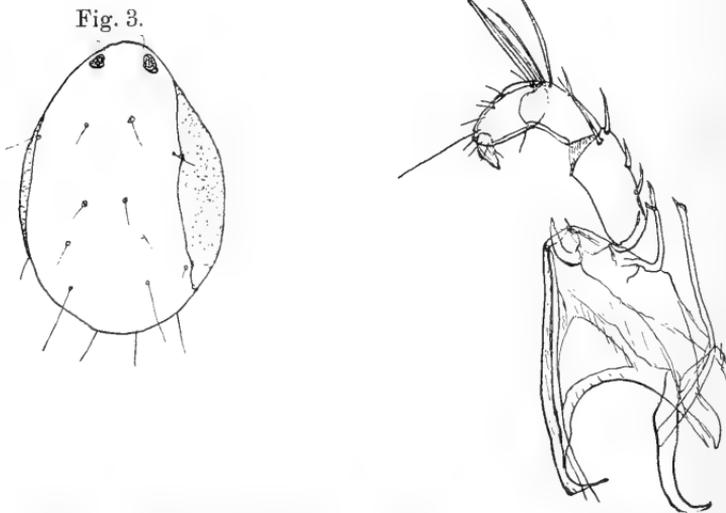


Fig. 3. *Gnaphiscus* (*Gnaphoxus*) *ekmani* Sig Thor n. sp. ♂. Umriß, von der Dorsal-seite ein bißchen schief gesehen; auf der rechten Seite sieht man etwas mehr vom Epimeralpanzer des Männchens.

Fig. 4. Schematischer Umriß des Maxillarorgans und die rechte Palpe von *G. ekmani* Sig Thor, n. sp. ♂.

Die Färbung scheint dunkelbraun gewesen, mit helleren Rückenflecken (Excretionsorgan), vorn und an den Seiten deutlich durchscheinend.

¹ F. Koenike, Über *Oxus*, *Frontipoda* usw. Zoolog. Anz. Nr. 556/557 S. 262—273.

² F. Koenike, Zur Kenntnis d. Hydr.-Gatt. *Frontipoda*, *Gnaphiscus*, *Oxus*. In: Zeitschr. wiss. Zoologie, Bd. 82. Bog. 218 fig; Taf. XV, Fig. 41—51.

Körperform (Fig. 3) wie bei *G. setosus* lang-eiförmig, bei unserer Art jedoch etwas breiter.

Haut wie bei der Vergleichsart.

Die Augenpaare stehen etwa $100\ \mu$ voneinander.

Das Maxillarorgan (Fig. 4) hat eine Länge von $195\ \mu$, eine Breite von $60\ \mu$ und eine Höhe von $112\ \mu$, und einen mit dem der Vergleichsart übereinstimmenden Bau, so viel ich bis jetzt habe finden können.

Die Maxillarpalpen (Fig. 4) sind etwa $225\ \mu$ lang. Die Längen der einzelnen Glieder³ sind folgende: I. Glied $48,5$; II. 75 ; III. 50 ; IV. 58 ; V. $26\ \mu$.

Die Form der Palpe weicht ein bißchen von der der Vergleichsart ab (Vgl. Fig. 43, Taf. XV).

Leider gibt Dr. F. Koenike die Zahl und Lage der Borsten nicht genau an; ich vermute analogienmäßig, daß die Arten hier wie bei *Lebertia* in dieser Beziehung charakteristische Differenzen aufweisen. Nach Fig. 43 (Taf. XV) von Koenike möchte ich vermuten, daß *G. setosus* Koen. weniger Borsten auf dem 2. und vielleicht auf dem 3. Palpengliede, dagegen auf dem 4. Gliede mehrere dorsale Härchen als *Gnaphoxus ekmani* besitzt. Auf dem 4. Gliede stehen dorsal jederseits 5 Härchen, fast distal ein sehr langes Härchen und ganz distal 4 Härchen; fast proximal steht ein langes Beugeseitenhärchen (wie bei *G. setosus*).

Auf dem 3. Gliede sind distal vier lange Borsten ziemlich dorsal befestigt und mehr proximal zwei kurze Borsten. Auf dem 2. Gliede stehen 4—5 Borsten (dorsal), während Koenike bei *G. setosus* nur drei solche zeichnet. Das 1. Glied hat ungefähr dieselbe Form wie bei *G. setosus*.

Die Palpe ist wie das Maxillarorgan stark chitinisiert und porös.

Die Tracheenmündungsröhre ist oberhalb des 1. Palpengliedes stark verlängert und nach vorwärts gerichtet.

Das Epimeralgebiet (Fig. 5 und 6) ist von dem bei *G. setosus* charakteristisch verschieden, viel mehr reduziert und zeigt deutlich, daß *Gnaphoxus ekmani* eine Übergangsform von *Gnaphiscus* in die Richtung nach *Oxus* bildet, während *G. setosus* (♂) der Gattung *Frontipoda* bedeutend näher steht.

Die Reduktion des Epimeralpanzers von *Gnaphoxus ekmani* zeigt sich schon hinter dem Genitalgebiete, wo *G. setosus* fast verschlossen ist, während *G. ekmani* weit offen ist, nur eine kleine Verengung zeigt (Fig. 6).

³ Sämtliche Glieder (wie gewöhnlich) in größter Ausdehnung gemessen.

Besonders deutlich ist die Reduktion auf der Dorsalseite (Fig. 3), wo die dorsalen Epimeralränder weit voneinander ($420\ \mu$) entfernt sind und eine $420\ \mu$ breite weiche Hautpartie zwischen sich lassen. Diese weiche Hautpartie ist nicht viel kleiner als beim ♀ und nähert sich stark dem Verhalten bei *Oxus*. Wenn wir nur diese Art (*G. ekmani*) und nicht *G. setosus* hätten, würde ich die Art *G. ekmani* als eine *Oxus*-Art auffassen. Ich gebe dieser Auffassung Ausdruck, indem ich die Untergattung *Gnaphoxus* für *G. ekmani* aufstelle. Wenn ich jedoch die Art in die Gattung *Gnaphiscus* stelle, geschieht es erstens wegen der Verengung hinter dem Genitalorgan und zweitens wegen des Borstenbesatzes der Vorderspitzen des 1. Epimerenpaares. Hier finde ich nämlich außer den zwei langen gekrümmten

Fig. 5.

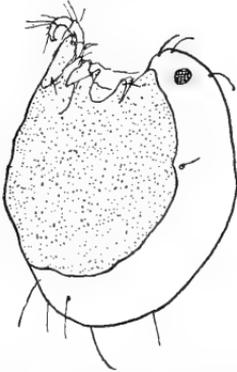


Fig. 6.

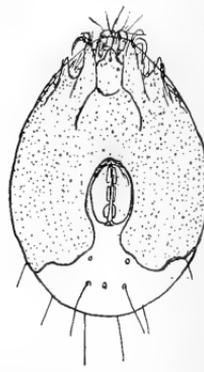


Fig. 5. *G. (Gnaphoxus) ekmani* Sig Thor, n. sp. Seitenansicht des Körpers des ♂, um die Größe des Epimeralpanzers zu zeigen.

Fig. 6. *G. (Gnaphoxus) ekmani* Sig Thor, n. sp. Umriss der Ventralseite des ♂ mit dem Genitalgebiete usw.

Borsten auf jeder Spitze je ein blattförmiges Gebilde, jedoch nicht kuhhornähnlich gewunden wie bei der Vergleichsart. Dies Gebilde halte ich für **einen Gattungscharakter**, nicht wie Koenike für ein »Hauptmerkmal der Art«. Bei *G. ekmani* sind diese blattförmigen Gebilde in natürlichem Zustande nach hinten gebogen, sonst stimmen sie mit Koenikes Fig. 42 und 50 überein. Die Länge der Genitalbucht ist $263\ \mu$, die größte Breite $125\ \mu$, die Länge des äußeren Genitalorgans $200\ \mu$. Im Bau des äußeren Genitalorgans, der Genitalnäpfe usw. habe ich bis jetzt keine nennenswerten Abweichungen gefunden.

Die Beine tragen ziemlich gewöhnliche Borsten und sehr lange, sanft gebogene Schwimhaare.

♀. Körpergröße: Länge $950-1000\ \mu$; Breite $640-700\ \mu$; Höhe $720-760\ \mu$.

Diese Maßverhältnisse weisen schon deutlich auf eine von *G. setosus* verschiedene Art hin. Im übrigen ähnelt das ♀ viel mehr der Vergleichsart als das bei den ♂♂ der Fall ist.

Als Differenzen zwischen den ♀♀ der beiden Arten möchte ich besonders folgende hervorheben.

Das ♀ von *G. ekmani* folgt dem Männchen in der Reduktion des Epimeralpanzers. Auf der Dorsalseite sehen wir jederseits je nur einen schmalen Saum des Panzers; sonst ist der Rücken selbst nur von weicher Haut bekleidet, worin gewöhnliche Hautporen mit Haaren stehen.

Lateral erstreckt sich der Panzer kaum weiter (Fig. 7) als bei gewissen *Oxus*-Arten. Auf der Ventralseite ist die Reduktion sehr deutlich. Der Epimeralpanzer nähert sich nicht wie bei *Gnaphiscus setosus* ♀ dem hinteren Körperende, sondern nimmt wie bei *Oxus ovalis* (Müller) ungefähr $\frac{2}{3}$ der Bauchfläche ein.

Länge des Epimeralpanzers (bei einem 1000 μ langem ♀): 720 μ , Höhe 650 μ . Genitalbucht wie bei *Oxus ovalis*. Also finden wir ebenfalls beim ♀ eine stärkere Annäherung an die Gattung *Oxus*, wodurch die Untergattung *Gnaphoxus* als noch mehr begründet angesehen werden darf. Das Merkmal, das die Art *G. ekmani* der Gattung *Gnaphiscus* am nächsten bringt, ist die Beborstung der Vorderspitzen des 1. Epimerenpaares: zwei gebogene Borsten und ein charakteristisches bandförmiges Gebilde (wie beim ♂).

Die Palpen sind wie beim ♂ gebaut, mit einem geringeren Unterschied, indem die lange distale feine Borste beim ♀ viel stärker verlängert ist und wenigstens doppelt so lang erscheint, wie bei *G. setosus* auf Koenikeš Fig. 43.

Das Genitalgebiet liegt weiter vorn als bei *G. setosus*, das Vorderende ungefähr auf der ventralen Mitte des Körpers, ist ziemlich groß, etwa 320 μ lang und 180 μ breit, sonst ohne auffallende Abweichungen.

Die Beine sind normal; Schwimmborsten sehr lang.

Fundort. 2 ♂ und 5 ♀ wurden in Vättern von der Uferzone (2 m) bis zu 30 oder 40 m Tiefe von Dr. Sven Ekman gesammelt.

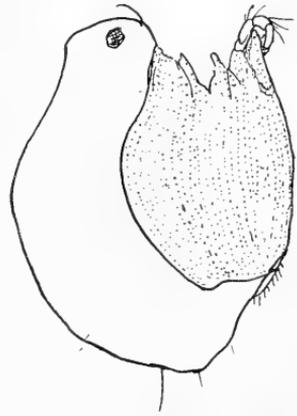


Fig. 7. *G. (Gnaphoxus) ekmani* Sig. Thor, n. sp. Seitenansicht des Körpers des ♀, um die Größe des Epimeralpanzers zu zeigen.

3) *L. (Neolebertia) gladiator* Sig Thor, n. sp. (Fig. 8—9).

Körpergröße. Länge 880 μ ; Breite 700 μ ; Höhe (Dicke) 560 μ .

Körperform. Lang-eiförmig, sehr abgerundet, ohne eigentliche Stirnbucht und hinten ohne seitliche Eindrücke; auf der Dorsalseite 2 Eindrücke, besonders stark vorn, hinter der Stirngegend.

Färbung nicht sicher bestimmbar; dunkle Flecken (Drüsenflecken) sehr deutlich, etwa 20 auf der Dorsalseite und 4 auf der Ventralseite.

Das Maxillarorgan (Fig. 8) hat eine Länge von 162 μ (ohne Mandibeln), mit den Mandibeln 195 μ , die Höhe (Dicke) 112 μ . Die Form des Organs weicht nicht besonders von den nahestehenden Arten ab.

Fig. 8.



Fig. 9.

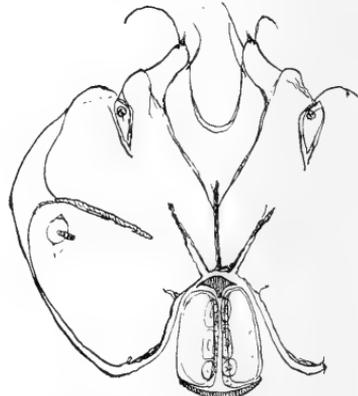


Fig. 8. *L. (Neolebertia) gladiator* Sig Thor, n. sp. Schematischer Umriss des Maxillarorgans und der rechten Palpe, von der inneren Seite gesehen.

Fig. 9. *L. (Neolebertia) gladiator* Sig Thor, n. sp. Schematischer Umriss des Epimeralpanzers und des Genitalgebietes. Die linke Seite ist nur teilweise abgebildet.

Maxillarpalpen (Fig. 8). Länge 263 μ . Die Länge der einzelnen Glieder⁴ etwa folgende: I. Glied 25; II. 80; III. 63; IV. 74; V. 29 μ . Die Dicke (Höhe) des II. Gliedes 50 μ .

Die Beborstung der Palpenglieder gibt zu folgenden Bemerkungen Veranlassung.

Die Beugeseitenborste des II. Gliedes ist sehr stark, besonders breit, fast säbel- oder schwertförmig (deshalb »*gladiator*«); sie ist weit vorn, jedoch nicht ganz distal, befestigt und sehr fein gesägt.

Das 3. Glied hat die (bei *Neolebertia* normal) fünf langen

⁴ Hier wie immer in größter Ausdehnung gemessen.

Borsten in folgender Lage: eine nicht ganz proximale (fast dorsale) Borste, eine mittlere dorsale und drei distale Borsten, von welchen zwei der Dorsalseite genähert und eine ventral befestigt sind.

Von den zwei Beugeseitenporen des 4. Gliedes ist die proximale deutlich mit langem Härchen, die distale rudimentär. Die Streckseitenhäärchen sind zum Teil nicht distal; der Chitin- (End-) zapfen ist spitz und klein. Das Endglied ist kurz pfriemenförmig, etwas gebogen.

Der Epimeralpanzer (Fig. 9) ist relativ viel kürzer als bei den nahestehenden Arten, *Neolebertia walteri* Sig Thor 1906 und *N. fimbriata* Sig Thor 1899. Besonders deutlich tritt dies in der Form der Hinterenden des 2. Epimerenpaares hervor, die viel kürzer und weniger zugespitzt als bei *Neolebertia fimbriata*⁵ sind. Die Trennungsfurche (*Saum*) zwischen der 4. und der 3. Epimere ist stark quer gerichtet, wodurch die 4. Epimere eine dreieckige Form erhält, mit der abgerundeten Spitze nach hinten.

Die großen Hinterflügel sind sehr klein, gleichfalls die Seitenflügel; die Vorderflügel sind relativ breit.

Die Dimensionen des Epimeralpanzers: Länge 525 μ ; Breite 545 μ ; Länge der Maxillarbucht 123 μ ; Länge der Genitalbucht 152 μ ; Abstand zwischen beiden 250 μ .

Das äußere Genitalorgan (Fig. 9) ragt nur wenig aus der Genitalbucht hinten hervor, zeigt sonst normalen Bau; Länge 190 μ ; Breite 136 μ .

Die Beine sind relativ kurz; die Längen der Beine: I. Bein 400; II. 463; III. 710; IV. 850 μ , erreichen also nicht die Körperlänge. Die Beborstung ist schwach, jedoch von den nahestehenden Arten nicht sehr abweichend.

Besonders charakteristisch sind die ziemlich langen Schwimmhaare, die in folgender Anzahl auftreten:

II. Bein 5. Glied 1—3 Schwimmhaare.

III. Bein 4. Glied 2 Schwimmhaare;

III. Bein 5. Glied 4—5 Schwimmhaare.

IV. Bein 4. Glied 2 Schwimmhaare;

IV. Bein 5. Glied 4 Schwimmhaare.

Durch die letzterwähnten Charaktere schließt *Neolebertia gladiator* sich nahe an *N. walteri* Sig Thor und bildet (wie diese Art) eine Übergangsform zu *Pilolebertia*⁶.

Das Geschlecht des beschriebenen Exemplares ist mir nicht mit Sicherheit bekannt.

⁵ Vgl. Zoolog. Anzeiger, Vol. 29, Nr. 2/3 (1905), S. 46. Fig. 13—14.

⁶ Vgl. Sig Thor, Eine neue *Neolebertia*-Art und eine neue *Pilolebertia*-Art aus Sachsen. Zoolog. Anzeiger Vol. 38, Nr. 13 (1911), S. 331.

Fundort: 1 Exemplar wurde in der Uferzone von Vättern (2—16 m tief) von Dr. Sven Ekman gefunden.

In einzelnen Bodenproben aus Vättern waren andre *Lebertia*-Arten vorhanden. Von diesen zeigen *Mixolebertia hofsteni* Walter 1911 und *Mixolebertia asiatica* Sig Thor 1911 (beide zur Abteilung *Apolebertia* Sig Thor gehörend) einzelne Abweichungen von den Originaltypen. So sind bei *M. asiatica* aus Vättern die Beine etwas länger, der Genitalhof ragt kaum oder wenig aus der Genitalbucht hinten hervor, ist also kleiner. Da aber die Abweichungen klein und nicht immer konstant sind, finde ich die Aufstellung von besonderen Varietäten zurzeit nicht notwendig.

Drammen, 28. September 1912.

6. Freilebendes *Polypodium hydriforme* Uss. in der Wolga bei Saratow.

Von Dr. A. Behning.

(Aus der Biologischen Wolga-Station.)

eingeg. 4. Oktober 1912.

Durch die ausgezeichneten Arbeiten von A. Lipin¹ lernten wir die Morphologie und z. T. auch Biologie dieser so überaus interessanten parasitierenden Coelenteratenform kennen. Augenblicklich ist jedoch noch ganz unklar, wie das im Frühjahr freigewordene Tier wieder in den Wirt gelangt und wie es sich geschlechtlich fortpflanzt. Im Sommer 1910 gelang es nun A. Dershawin² gleich bei Astrachan und in einem Seitenarm der Wolga — Buzan — unterhalb Astrachan »in einer Tiefe von 14' auf schlammigem Grunde zwei freilebende Exemplare von *Polypodium hydriforme*« zu finden. Wie mir Dershawin kürzlich mitteilte, sind im Sommer 1911 und auch im verflossenen Sommer an dieser Stelle eine Menge von freilebenden Polypodien gefunden worden. Nun war aber dadurch die Frage: »wie gelangt das Tier in den Wirt« nur noch mehr erschwert, denn bei und unterhalb Astrachans fehlen die Sterlete heutzutage fast vollständig: wurden doch im verflossenen Sommer, wie mir der Leiter des Ichthyol. Labor., Herr Th. Kawraiskij, sagte, »nicht 10 Exemplare gefangen«.

Theoretische Überlegungen sagten mir nun, daß es unbedingt auch freilebende Polypodien bei uns, in der mittleren Wolga, geben muß, denn

¹ Lipin, A., 1) Über den Bau des Süßwasser-Coelenteraten *Polypodium hydriforme* Uss. Zool. Anz. Bd. XXXIV. 1909. — 2) Zur Biologie von *Polypodium hydriforme* Uss. Arb. d. Naturf. Ges. an d. Univ. Kasan. Bd. 42, 5. 1910. — 3) Die Morphologie und Biologie von *Polypodium hydriforme* Uss. Zool. Jahrb. Anat. Bd. 31, 3. 1911. — 4) Zur Entwicklungsgeschichte von *Polypodium hydriforme* Uss. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. an d. Univ. Kasan. 1910—1911.

² Dershawin, A., Zwei beachtenswerte Funde, *Hypania* und *Polypodium*, im Wolgadelta. Zool. Anz. Bd. XXXVI. 1910.

ein großer Prozentsatz unsrer Sterlete ist von ihnen infiziert, und es ist nicht gut möglich, daß alle diese Tiere ihre Polypodien aus Astrachan erhalten. Ich untersuchte deshalb alle in der Umgegend mir als geeignet vorkommenden Stellen daraufhin mit der doppelrahmigen Netzdredge von Sven Ekman (Int. Revue, Bd. III, 5 u. 6, 1911), und es gelang mir endlich am 7./20. Juli in einem Seitenarm unsres Flusses — Tschapowka — in einer Tiefe von 7 m auf lehmig-tonigem Grunde, zusammen mit einigen Hydren, ein Exemplar eines freilebenden *Polypodium* zu erbeuten. Leider fand ich das Tier erst später bei wiederholtem Durchsehen des Materials und konnte deshalb erst Ende August wieder diese Stelle genau absuchen, ohne aber auch nur ein einziges Tier zu erbeuten. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, daß das gefundene Tier wirklich ein freilebendes *Polypodium* ist. Ich hatte das Tier Lipin zur definitiven Rekognoszierung geschickt, und letzterer teilte mir mit, daß, »obgleich der Körper ziemlich deformiert erscheint, die mikroskopische Untersuchung des Baues der Tentakeln es beweist, daß wir es mit einem *Polypodium* zu tun haben«. Dieser Fund ist nun insofern bemerkenswert, als wir gerade in Tschapowka im Laufe des ganzen Sommers, vom 26. Mai bis spät in den Herbst, Sterlete, und zwar von den jüngsten Stadien von 1,5 cm Länge an, gefangen haben. Da nun aber die Sterlete in diesem Jahr am 7.—9. Mai laichten, so ist es wohl anzunehmen, daß die höchstens 2¹/₂ Wochen alten gefangenen Individuen von 1,5 cm Größe auch noch auf derselben oder wenigstens nahezu derselben Stelle, wo das Laichen stattfand, sich befinden. Und an dieser Stelle fand ich nun am 7. Juli ein *Polypodium*, das also etwa 2 Monate lang frei gelebt hat. Soviel ich an dem Exemplare erkennen konnte, ist es eine Form mit 12 Tentakeln, welche man nach Lipin¹ »als Grundform aller freilebenden Formen ansehen« muß.

Durch diesen Fund sind wir der Beantwortung der Frage: »wie gelangen die Tiere in ihren Wirt« insofern näher getreten, als wir jetzt wissen, daß die Polypodien zusammen mit ihren Wirtstieren, den Sterleten, auf derselben Stelle vorkommen und demnach wohl auch hier von ihnen direkt oder indirekt aufgenommen werden. Weiteren Untersuchungen ist es nun vorbehalten, zu beweisen, wie das geschieht und ob nicht die bei Astrachan lebenden Formen schon seit längerer Zeit, als die Sterlete daselbst häufiger vorkamen, hier frei leben, ohne jetzt überhaupt noch in die eigentlichen Wirtstiere zu gelangen.

Saratow, den 15. September 1912.

7. Über Variationen der Chromosomenanzahl im Mutterstern des Eies von *Ascaris megalocephala*.

Von Prof. Otto Zacharias, Plön.

eingeg. 7. Oktober 1912.

Die Existenz von 2 Spielarten des Pferdespulwurm, welche sich voneinander durch die Anzahl der Chromosomen unterscheiden, die in der Kernplatte des befruchteten und sich zur Teilung anschickenden Eies auftreten, ist allgemein bekannt. Die eine davon (var. *univalens*) liefert 2 Chromatinschleifen für den Mutterstern; die andre (var. *bivalens*) deren vier. Beide Varietäten kommen gelegentlich in demselben Wirtstier vor, differieren aber äußerlich in keinem einzigen hervorstechenden Merkmale, woran man makroskopisch zu erkennen vermöchte, welche von ihnen gerade vorliegt. Dagegen hat die Erfahrung längst gelehrt, daß die var. *bivalens* ein viel häufigeres Vorkommen besitzt als die andre Abart.

Vor kurzem habe ich nun aber noch eine 3. Variation des Pferdespulwurm angetroffen, welche eine mittlere Stellung zwischen den beiden schon bekannten einnimmt, insofern der Mutterstern des Eies bei ihr aus 3 Chromosomen sich zusammensetzt, die in Abständen von 120 Winkelgraden zueinander angeordnet sind. Die Auffindung dieser Varietät gewinnt insofern ein besonderes Interesse, weil dadurch die Tatsache in helles Licht gerückt wird, daß ein und dieselbe Species in den Mitosen ihrer Eizellen mit sehr verschiedenen Chromatinmengen auskommen kann, ohne daß durch diesen Umstand irgend etwas an den morphologischen Eigenschaften der Art selbst oder in deren Embryogenese geändert wird.

Bei unsrer Varietät *trivalens* walten sehr eigentümliche Verhältnisse in betreff der beiden Pronuclei ob. Während dieselben bekanntermaßen bei den beiden andern Varietäten im ausgebildeten Zustand von völlig gleicher Größe sind, fällt bei der neuen Abart sofort ihre beträchtliche Ungleichheit auf. Mißt man die Durchmesser der beiden Vorkerne eines und desselben Eies von var. *trivalens*, so erhält man Differenzen von 15—18 μ . Es entsprechen nämlich den Durchmessern der großen Pronuclei von 24, 27 und 30 μ solche der kleineren von 8, 9 und 11 μ . Die Eikugel hat dabei ihrerseits einen Durchmesser von 57—60 μ . Aus den großen Vorkernen gehen, wie ich sicher festgestellt habe, immer 2 Chromosomen, aus den kleineren regelmäßig nur 1 Chromosom hervor. Im übrigen zeigt der weitere Verlauf der Karyokinese von *A. trivalens* die bekannten Phasen der Teilung in vollkommen normaler Weise.

Nach Th. Boveri¹ tritt manchmal bei *Ascaris univalens* der Fall ein, daß bei abnormer, tangentialer Stellung der Richtungsspindel nur eine einzige »Polocyte« gebildet wird, und zwar diejenige, welche unter normalen Verhältnissen den zweiten Polkörperchen entsprechen würde. Die andre bleibt in der Eizelle zurück und wandelt sich in den weiblichen Pronucleus um, der dann natürlich 2 Chromatinelemente mit seiner Vacuole umschließt. Der Spermakern liefert aber wie gewöhnlich (da es sich ja um var. *univalens* handelt) bloß ein solitäres Chromosom. In die Bildung des Muttersternes gehen somit unter diesen Umständen anstatt der normalen 2 Kernschleifen deren drei ein; und es sieht so aus, als hätten wir es in solchen Fällen dann mit der var. *trivalens* zu tun. Selbstredend wäre letztere bei dieser Entstehungsweise lediglich als ein pathologisches Erzeugnis zu betrachten. Gegen die Zulässigkeit einer solchen Auffassung spricht nun aber mit Bestimmtheit die von mir zweifellos konstatierte Tatsache, daß bei meiner var. *trivalens* tatsächlich jedesmal zwei normale Polkörperchen gebildet werden.

Nach V. Herla² sollen freilich auch Bastardierungen zwischen den Varietäten *bivalens* und *univalens* vorkommen, wobei dann — vorausgesetzt, daß ein Spermium von *univalens* die Befruchtung ausführte — gleichfalls ein Mutterstern mit 3 Chromosomen resultieren würde, bzw. auch Blastomerenkerne mit entsprechenden Chromatinverhältnissen. R. Zoja hat (wie ich nach O. Hertwigs Allgem. Biologie, 4. Aufl. zitiere) gleichfalls Beobachtungen über Bastardbefruchtungen gemacht, bzw. die tatsächlich vorgefundenen Chromosomenanomalien mit der Annahme von stattgehabten Bastardierungen zu erklären versucht.

Angesichts einer solchen Sachlage möchte ich die hier angezeigte Varietät vorläufig für noch etwas problematisch halten, wenn sich auch eine ganz besondere Eigentümlichkeit in dem konstanten Auftreten ungleich großer Pronuclei in allen befruchteten Eiern ausspricht.

8. Der Ursprung der Vertebraten.

Von Dr. H. C. Delsman, Helder (Holland).

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 8. Oktober 1912.

Im Laufe des Jahres 1912 wurde von mir eine neue Theorie über die Abstammung der Vertebraten ausgearbeitet. Eine kurze Skizze

¹ Ergebnisse über die Konstitution der chromatischen Substanz des Zellkernes. Mit 75 Abbildungen. 1904. S. 10—12. Fig. 10—18.

² Études des variations de la mitose chez l'*Ascaride* meg. Arch. de Biologie. T. 48. 1893.

derselben will ich hier vorausschicken, eine ausführlichere Arbeit ist fertig und wird bald folgen¹.

Die Grundlage dieser Theorie läßt sich in den folgenden Satz zusammenfassen: Die Chordaten leiten sich von Grobbens (1908) Protostomia her, indem das Stomodaeum der letzteren zum Medullarrohr der ersteren wurde und ein neuer Mund sich bildete. Auf die Übereinstimmung, welche das Medullarrohr, besonders beim *Amphioxus* und den Ascidien, mit dem Stomodaeum der Protostomier (Anneliden, Mollusken usw.) aufweist, ist, soweit mir bekannt, bis jetzt noch von keinem Untersucher hingewiesen. In beiden Fällen ein langes, englumiges, kleinzelliges, ectodermales Rohr, welches an dem einen Ende mit der Außenwelt (Mund, Neuroporus), am andern Ende mittels des engen Blastoporus (jetzt Schlundpforte bzw. Canalis neurentericus) mit der Magenhöhle kommuniziert. Das Stomodaeum ist mit kräftigen Wimpern bekleidet, welche einen Wasserstrom nach innen treiben; ebenso aber nach Hatschek (1882) das Medullarrohr des *Amphioxus*, wie auch bei den höheren Chordaten Wimpern im Innern des Medullarrohres häufig vorkommen. Die große Übereinstimmung läßt sich nicht von der Hand weisen.

Eine weitere Ausarbeitung des obigen Gedankens führt zu unerwarteten Resultaten und zu einer Bestätigung der Dohrn-Semper'schen Hypothese, wonach die Anneliden als die Ahnen der Vertebraten zu betrachten sind. Daß das Medullarrohr sich anlegt in einer Weise, welche von der Anlage des Stomodaeums der Protostomia nicht unerheblich abweicht, hängt mit der abweichenden Entwicklung der Vertebraten zusammen, wobei die Trochophora ebensowenig wie bei den Cephalopoden mehr eine Rolle spielt. In der ausführlicheren Arbeit wird darauf näher eingegangen werden. Das Schema der Fig. 1 zeigt, wie wir uns durch Auswachsen in drei verschiedene Richtungen den Wurm, das Mollusk und den Vertebraten aus der gemeinschaftlichen Stammform, der Trochophora, hervorgegangen denken können. Leiten wir den Vertebraten direkt aus dem erwachsenen Anneliden her, dann muß die Schlundpforte des letzteren, um zum Canalis neurentericus zu werden, eine Wanderung nach hinten machen über die ganze Länge des Körpers. Eine derartige Wanderung des Blastoporus nach hinten über die Oberfläche des Eies wird bei den Vertebraten bekanntlich allgemein beobachtet. Sie findet schon statt vor der Anlage des Medullarrohres, und daraus lassen sich die Abweichungen der letzteren gegenüber der Anlage des Stomodaeums der Protostomier größtenteils erklären.

Die Ventralfläche des Anneliden stimmt mit dem Rücken des Verte-

¹ In den Mitteilungen der Zool. Station zu Neapel.

braten überein. Ebenso die Lage der Bauchganglien des ersteren mit der Lage der Spinalganglien bei dem letzteren, wie aus Fig. 1 erhellt. In beiden Fällen ein metamer geordnetes System von paarigen Ganglien.

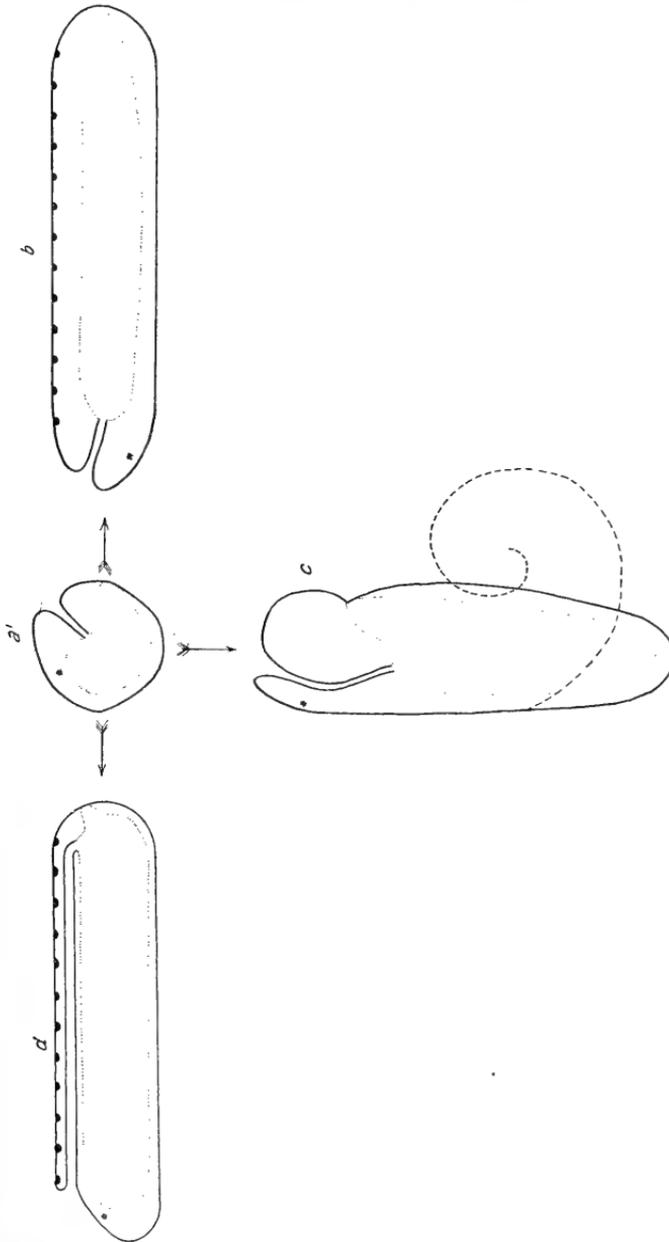


Fig. 1. a. Trochophora; b. Annelid; c. Mollusk; d. Vertebrat.

Die Spinalganglien sind bekanntlich die Bildungscentra der dorsalen Wurzeln, welche daraus einerseits in das Medullarrohr hinein (His 1886), anderseits zur Peripherie auswachsen. In mehreren Hinsichten zeigen

die Spinalganglien eine große Selbständigkeit und Unabhängigkeit vom Medullarrohr. Ich schätze sie den Bauchganglien der Anneliden homolog. Ihre Verbindung mit dem Stomodaeum, welches denselben in seiner ganzen Länge hart anlag, hat offenbar dessen Übergang in das Medullarrohr veranlaßt.

Ein neuer Mund mußte jetzt gebildet werden. Mit Dohrn halte ich es für wahrscheinlich, daß derselbe aus der medianen Verschmelzung zweier Kiemenspalten entstanden ist. Die Kiemenspalten sind also älter als der sekundäre Mund, über ihr Auftreten vgl. die ausführlichere Arbeit. Neben Grobbens Proto- und Deuterostomia sollen jetzt die Chordaten als Tritostomia bezeichnet werden. In Übereinstimmung mit meiner Theorie steht der entodermale Charakter des Schlundes der Chordaten.

Wir wollen jetzt noch einen Schritt weiter gehen und eine Annahme machen, welche auf den ersten Blick vielleicht ein wenig abenteuerlich anmutet, aber dennoch von vielen Tatsachen gestützt wird, und welche es uns ermöglichen wird, sämtliche Sinnesorgane der Vertebraten auf diejenigen der Anneliden zurückzuführen. Das Vorderhirngebiet der Medullarplatte der Chordaten zeigt der Rückenmarksplatte gegenüber eine starke Verbreiterung und bleibt auch länger offen, so daß auf der Grenze beider Gebiete das Medullarrohr sich gleichsam mit einem »provisorischen Neuroporus« (Keibel) nach außen öffnet. Schon auf der noch offenen Hirnplatte zeigt sich die erste Anlage der beiden Augen in der Gestalt zweier Einsenkungen des verdickten Ectoderms, der sog. Sehgruben. Von Eyclesheimer (1895) wurde nun bei *Rana* und *Amblystoma* in den seichten Sehgruben eine dichte Pigmentanhäufung beobachtet, als zwei schwarze Fleckchen schon am unzerlegten Ei auf der noch völlig platten Hirnplatte erkennbar. In späteren Stadien, mit dem Schluß des Gehirnrohres, schwindet das Pigment allmählich, und es erfolgt an den nämlichen Stellen jetzt die Bildung der Augenblasen.

Vergleichen wir die offene Hirnplatte mit den beiden Pigmentfleckchen mit der Scheitelplatte der Trochophora und den beiden in der Regel darauf befindlichen Pigmentfleckchen, so ist die Übereinstimmung unverkennbar, und das um so mehr, wenn wir annehmen, daß es der »provisorische Neuroporus« ist, welcher dem Munde der Trochophora und des Wurmes entspricht. Diese völlige Übereinstimmung findet eine Erklärung in der Annahme, daß das Gehirn der Vertebraten (oder wenigstens dessen vorderer Teil) aus der Einkrümmung der Scheitelplatte im Anschluß an das Medullarrohr hervorgegangen ist, wodurch die Augen von der Oberfläche verschwanden und gezwungen waren, durch Auswachsen nach außen aufs neue dieselbe aufzusuchen, wie es in der Ontogenie geschieht. Zu gleicher Zeit wird hierdurch die Inversion

Deuterencephalon einfach den vorderen Teil des Medullarrohres, des ehemaligen Oesophagus, darstellt.

Diese Annahme wird eine weitere Stütze erhalten durch eine Betrachtung des Gehörorgans der Vertebraten, welches sich bei seinem ersten Auftreten bekanntlich in derselben Weise als ein Bläschen vom Ectoderm loslöst, wie das auch mit den ebenfalls paarigen Statocysten der Würmer und Mollusken der Fall ist. Bei Würmern und Mollusken entstehen die Statocysten seitlich-ventral zwischen Mund und Anus, und zwar dicht hinter dem Munde, wie das besonders bei den Anneliden deutlich ist. Mit welcher Stelle des Vertebratenkörpers stimmt das nach meiner Theorie überein? Wir haben da zu suchen seitlich-dorsal, dicht hinter der Grenze von Archi- und Deuterencephalon (dem »provisorischen Neuroporus«), also zu beiden Seiten des Deuterencephalons. Genau die Stelle, wo die Anlage des Ohrbläschens auftritt! Wem der Schritt von den Statocysten der Würmer und Mollusken zu den Gehörorganen der Vertebraten zu groß ist, sei wieder verwiesen auf die Cephalopoden, bei welchen die Statocysten, in geräumigen Höhlen des Kopfkorpels eingeschlossen, eine *Macula acustica* und eine *Crista acustica*, je von einem Aste des Hörnervs versorgt, aufweisen. Hierdurch wird der Weg zur weiteren Entfaltung angezeigt.

Nachdem es also gelungen ist, das Gesichts- und das Gehörorgan der Vertebraten auf die entsprechenden Organe der Anneliden zurückzuführen, tut sich von selbst die Frage auf, ob dies nicht etwa auch für das Geruchsorgan gelingen dürfte. Die einfachste Gestalt desselben findet sich wohl bei den Selachiern, eine paarige Grube zwischen Mund und Augen, auftretend zu beiden Seiten des Neuroporus, also hart vor der Hirnplatte. Mit welcher Stelle des Annelidenkörpers stimmt nun diese Lage überein? Wir werden da am hinteren Ende der Scheitelplatte der Trochophora, des Kopflappens des erwachsenen Wurmes, gleichsam im Nacken zu suchen haben. Wenn die Anneliden Riechorgane haben, so läßt sich auf Grund meiner Theorie erwarten, daß dieselben sich im Nacken befinden. Und wenn das wirklich der Fall ist, so wird damit eine letzte Bestätigung der hier vorgetragenen Theorie geliefert sein. Und in der Tat, lange brauchen wir nicht zu suchen, denn eine bei den Anneliden recht allgemein verbreitete Bildung sind die beiden Wimper-, Nacken- oder Riechgruben an der Basis des Kopflappens, an deren Natur als Riechorgane wohl kaum gezweifelt werden kann.

Mehr als je wahrscheinlich wird jetzt auch die von Eisig verteidigte Homologie der Seitenorgane der niederen Wirbeltiere mit denjenigen der Anneliden, womit sämtliche Sinnesorgane der Vertebraten auf die entsprechenden Organe der Anneliden zurückgeführt sind. Mit Klei-

nenberg achtet weiter Eisig die Seitenorganganglien der Anneliden als den Spinalganglien der Vertebraten homolog. Dieser Anschauung kann ich natürlich nicht beitreten, weil ich die Spinalganglien den Bauchganglien homolog achte. Nach meiner Ansicht finden wir die Seitenorganganglien der Anneliden nur noch im dermatogenen Teil der Kopfganglien, welcher im Anschluß an eine Hautplakode auftritt in derselben Weise wie die Seitenorganganglien im Anschluß an das Seitenorgan. Am Rumpfe dagegen sind die Seitenorganganglien verloren gegangen durch das Auftreten des Nervus vagus, den ich mit Eisig als einen Collector betrachte.

Von einem völlig verschiedenen Standpunkte ausgehend, gelangen wir also zu einer glänzenden Bestätigung der Dohrn-Semperschen Ansicht, wonach die Anneliden als die Vorfahren der Vertebraten zu betrachten sind. Ja, die Übereinstimmung im Baue beider Gruppen erweist sich sogar viel größer, als weder Dohrn noch Semper je hätten vermuten können. Auf das Urogenitalsystem, das Blutgefäßsystem, die Metamerie, das terminale Wachstum brauche ich wohl nicht aufs neue einzugehen. Ebenso wenig brauche ich noch näher zu betonen, daß *Amphioxus* und die Tunicaten mehr als je isoliert dastehen. Nur in den Grundzügen ihres Körperbaues stimmen sie mit den Cranioten überein. In allen Einzelheiten aber, in welchen die Cranioten eine so treffende Übereinstimmung miteinander und mit den Anneliden darbieten, weichen sie gründlich von denselben ab. Wahrscheinlich sind sie aus andern Gruppen der Protostomier in ähnlicher Weise hervorgegangen wie die Cranioten aus den Anneliden.

9. Zur Entwicklungsgeschichte von *Echinaster sepositus* (Gray.)

Von Doz. Dr. L. R. Lö h n e r, Physiolog. Institut Graz.

IX. Notiz über die Fauna der Adria bei Rovigno.

Herausgegeben von der Zoologischen Station Rovigno in Istrien.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 11. Oktober 1912.

Die außerordentlich dürftigen Kenntnisse von der Entwicklung der Asteriden mit abgekürzter Metamorphose mögen die Veröffentlichung nachfolgender fragmentarischer Mitteilungen rechtfertigen.

Während meines Aufenthaltes an der Zoolog. Station Rovigno im Sommer 1912 gelangte ich durch die Freundlichkeit des Direktors Herrn Dr. Th. Krumbach in den Besitz einiger lebender Asteriden-Larven, die, wie es sich später herausstellte, *Echinaster sepositus* (Gray) zugehörten. Ich konnte die Tiere durch längere Zeit am Leben erhalten und beobachtete sie hin und wieder, da mich vom physiologischen Stand-

punkt ihr merkwürdiger Bewegungsrhythmus interessierte. Erst gelegentlich eines Blickes in die einschlägige Literatur wurde ich darauf aufmerksam, wie wenig über die Entwicklungsgeschichte dieser Gattung bekannt ist.

Das einzige bisher im Jugendstadium beobachtete Exemplar wurde von Joh. Müller und seinem Schüler W. Busch im Herbst des Jahres 1850 bei Triest gefunden. Joh. Müller¹ faßte diese Seesternlarve als unzweifelhaft zu *Echinaster sepositus* gehörend auf, während sich W. Busch², der sie längere Zeit am Leben erhielt und ausführlicher beschrieb, über ihre Artzugehörigkeit etwas zurückhaltender äußerte. Nach H. Ludwig³ spricht aber die größte Wahrscheinlichkeit für die Richtigkeit der Müllerschen Ansicht.

Busch hatte nur Gelegenheit, die Entwicklung des Tieres während eines verhältnismäßig eng begrenzten Lebensabschnittes zu beobachten. Als das Exemplar gefangen wurde, besaß es bereits deutliche Ansätze zum Larvenorgan, und noch ehe dieses völlig rückgebildet war, trat der Tod ein. Seine Beschreibung konnte sich naturgemäß nur auf die äußeren Körperformen beschränken; sie besagt aber jedenfalls so viel, daß es sich hier um eine Form mit abgekürzter Metamorphose ohne Bipinnariastadium handelt.

Seither wurden Jugendformen dieser Art nicht mehr gefunden. Es zeigt sich also, ein wie kleines Bruchstück von der Entwicklungsgeschichte dieser interessanten Formen bekannt ist. Eine Erweiterung unsrer Kenntnisse von derselben wäre mir, selbst wenn es in meiner Absicht gelegen hätte, nicht mehr möglich gewesen, da dazu der günstige Zeitpunkt schon verpaßt war und mir jegliches weitere Material für eine embryologische Untersuchung fehlte. Ich bin daher nur in der Lage, einige in biologischer Hinsicht interessante Daten zu geben und gelegentlich gemachte Aufzeichnungen mit zu verwerten.

Am 23. August 1912 traten in einem großen, ungefähr 15 Hektoliter fassenden Zementbecken der Zoologischen Station zu Rovigno, in dem neben *Asterias glacialis* L. und andern Echinodermen auch etwa 30 Stück *Echinaster sepositus* (Gray) gehalten wurden, gleich diesen gefärbte, freischwebende Körperchen auf. Es waren kleine, kugelige Gebilde von durchschnittlich 1 mm Durchmesser, die größtenteils nahe der Oberfläche schwammen. Bei mikroskopischer Untersuchung erwiesen sie sich als

¹ J. Müller, Über die Larven und die Metamorphose der Echinodermen. IV. Abhandl. d. Akad. d. Wissensch. z. Berlin. 1852. S. 30.

² W. Busch, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbellosen Seetiere. Berlin 1851. S. 77—80. Taf. XII.

³ H. Ludwig, Die Seesterne des Mittelmeeres. Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. 24. Monographie. Berlin 1897. S. 341.

völlig undurchsichtig und zeigten sich auf ihrer gesamten Oberfläche mit einem zarten Wimperkleide bedeckt. Bei stärkerem Druck zerflossen sie in eine Anzahl orange gefärbter Tröpfchen wechselnder Größe, offenbar Dottermaterial; mitunter traf man diese, einzeln oder auch in Vielzahl, als Einschlüsse in größeren, ungefärbten und durchsichtigen Kügelchen plasmatischer Natur an. Daneben fanden sich in geringerer Anzahl auch zellige Elemente von feingranulierter Beschaffenheit. Unverkennbar lagen Larven vor; welchem der in dem Becken gehaltenen Tiere sie aber zuzurechnen wären, wagte ich vorerst nicht zu entscheiden. Zudem lag noch die Möglichkeit offen, daß diese Gebilde mit dem Leitungswasser, das ununterbrochen vom Meere her zugepumpt wird, in das Aquarium gelangt sein könnten. Heute kann die Angabe gemacht werden, daß es sich um Larven von *Echinaster sepositus* (Gray), und zwar um Blastulastadien, handelte. Diese Entwicklungsstufe wird bei den Asteriden bekanntlich schon am ersten Tage nach der Eiablage und Befruchtung erreicht.

Am nächsten Tage machte sich bereits eine deutliche Längsstreckung bemerkbar, ein Ausdruck für die gleichzeitig stattfindende Gastrula-bildung. Am 3. Tage der Beobachtung hatten die Tiere eine Gestalt angenommen, wie sie in flüchtigen Umrissen beifolgende Skizze (Fig. 1) in etwa 30facher Linearvergrößerung zeigt. Die jetzt bilateral symmetrisch gewordene Larve besitzt eine einseitige Einbuchtung oberhalb der Mitte. In der Nähe des unteren Schwimmpoles liegt die Hauptmasse, während der schlankere, oberhalb jener Einschnürung liegende Anteil mit dem oberen Schwimmpol eine leichte Abknickung gegen die Längsachse zeigt, jene Einbuchtung dachförmig überlagernd. In der Nachbarschaft dieser Delle kommt es allmählich zur Ausbildung von zwei fortsatzähnlichen Gebilden. In diesem Entwicklungsstadium scheint sich das Exemplar befunden zu haben, das Busch fing und beschrieb⁴. In seiner Fig. 1, Taf. XII, die übrigens im Vergleiche dazu, wie ich die Tiere schwimmen sah, verkehrt orientiert ist, zeichnet er aber den rechten Fortsatz beträchtlich länger, als ihn die von mir beobachteten Exemplare aufwiesen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß wir in dem Auftreten dieser Fortsätze den Beginn der Entwicklung des sogenannten Larvenorgans vor uns haben. Seine weitere Ausbildung schildert Busch, dessen Beschreibung ich bei der Unvollständigkeit meiner bisherigen Beobachtungen weder bestätigen noch berichtigen möchte.

Höchst eigentümlich ist der Bewegungstypus, den die Larven zur Zeit der Entwicklung des Larvenorgans besitzen (vgl. Fig. 1). Meist mit dem oberen Schwimmpole die Wasseroberfläche berührend, führen sie

⁴ W. Busch, l. c. S. 77.

langsam rotierende Bewegungen aus, bei denen der obere Schwimmpol den Drehpunkt darstellt. Die Längsachse des Tieres fällt dabei aber nicht mit der Vertikalen zusammen, sondern erscheint gegen dieselbe etwas geneigt (in der schematischen Figur übertrieben gezeichnet). Auf diese Weise wird bei jeder Umdrehung eine kegelmantelähnliche Fläche bestrichen. Eine vollständige Umdrehung benötigte in den von mir gemessenen Fällen 4—6 Sekunden. Die Mehrzahl der Tiere hält sich dabei, wie erwähnt, in der Nähe der Wasseroberfläche auf; die Art der Bewegung erfuhr aber auch in tieferen Wasserschichten, ja selbst am Boden des Gefäßes, keine Änderung. Auch in letzterem Falle, wenn das Tier

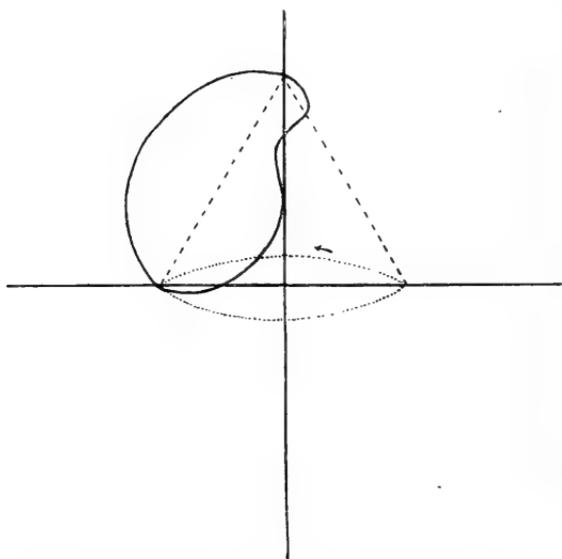


Fig. 1. Bewegungsschema einer 3 Tage alten Larve.

ganz flach dem Grunde auflag, handelte es sich wieder um den gleichen Drehpunkt; die beschriebene Fläche war aber hier natürlich ein Kreis. Mit diesen Rotationen konnte aber auch Locomotion verbunden werden, indem der Drehpunkt im Raume verlegt wurde. Der Bewegungsapparat war die vom Gastrulastadium her überkommene Bewimperung.

Da am 6. Tage (28. August) einige der bisher in einem kleinen, nicht durchlüfteten Gefäße gehaltenen Tiere abstarben, wurde eine Anzahl der überlebenden in eine geräumige, cylindrische Glasröhre gebracht und diese, an beiden Enden mit Gaze verbunden, in ein mit stetigem Seewasserzufluß versehenes Aquarium versenkt. Da die Larven Vorliebe für die Wasseroberfläche gezeigt hatten, wurde sie in schräger Stellung so befestigt, daß die Tiere an einer Stelle mit der Luft in Berührung kommen konnten, anderseits aber die Wassercirculation nicht behindert war.

Unter diesen Umständen ließ sich eine genauere Beobachtung nicht mehr durchführen und können deshalb auch Ergänzungen zu den Angaben von Busch über die Rückbildung des Larvenorgans und die Ausbildung der definitiven Gestalt nicht gebracht werden.

Erst am 11. September (14 Tage nach der Einbringung in die Röhre und 20. Tag seit Beginn der Beobachtung) wurde die Röhre wieder hervorgeholt. Die wenigen noch lebenden Tiere zeigten bereits die typische Seesterneform, vom Larvenorgan war nichts mehr zu sehen. Am 20. September vorgenommene Messungen ergaben eine Länge des Armradius von 1,2 mm und des Scheibenradius von 0,8 mm. Das Verhältnis des Scheibenradius zum Armradius $r : R$ stellt sich daher wie 1 : 1,5, während das jüngste von Ludwig⁵ gemessene Individuum bei den Maßen $r = 2$ und $R = 5,5$ mm die Verhältniszahl 1 : 2,75 bot. Im Bereiche jedes Armes waren je 2 Paare verhältnismäßig sehr großer Ambulacralfüßchen zu erkennen, die vorgestreckt die Armlänge übertrafen. Das der Armspitze näher gelegene Paar war etwas kleiner und wohl auch später entstanden; ähnliches gilt ja bekanntlich auch von den erwachsenen Tieren. Mit Hilfe dieser Füßchen krochen die kleinen Seesterne bereits lebhaft umher. Die Bewegungen waren aber ob der geringen Zahl der Füßchen viel unvermittelter als bei alten Tieren. Sie gingen ruckweise vor sich und waren fast immer mit einer Drehung um einen Armabstand verbunden.

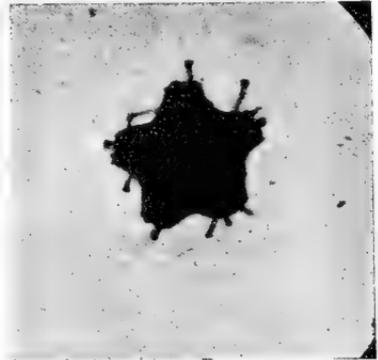


Fig. 2. Junger *Echinaster sepositus* (Gray). 1 Monat alt. Vergr. 8 : 1.

Fig. 2 zeigt die Umrisse eines etwas über 1 Monat alten Tieres nach einer photographischen Momentaufnahme vom 27. September in 8facher Vergrößerung.

Einige der Tierchen waren zur Zeit meines Abganges von der Station, Anfang Oktober, noch am Leben, so daß sich die Beobachtungszeit über nahezu $1\frac{1}{2}$ Monate erstreckte.

Im Hinblick auf die Ernährung sei noch bemerkt, daß während des Larvenstadiums für eine solche überhaupt nicht gesorgt wurde. Später wurde ab und zu ein Planktonfang in das Aquarium geschüttet und auch Stücke von Ulven hineingeworfen, in der Erwartung, daß damit eine reiche Kleintierwelt eingebracht würde. Ludwig⁶ hebt in seiner

⁵ Ludwig, l. c. S. 319.

⁶ H. Ludwig, l. c. S. 341.

Monographie der Seesterne hervor, daß es noch nicht festgestellt sei, wovon sich diese Art ernährt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Tiere animalische Nahrung zu sich nehmen. Bringt man z. B. *Suberites* in ein Becken, in dem sich erwachsene *Echinaster* befinden, so kriechen diese bald auf den Schwamm zu und beginnen ihn anzufressen, eine Beobachtung, die von Dr. Krumbach zuerst gemacht wurde.

Am 18. September wurden in einem andern großen Glasaquarium frischabgelegte Eier von *Echinaster sepositus* aufgefunden; sie waren kugelförmig, undurchsichtig, von orangegelber Färbung und jedenfalls etwas größer als die von Ludwig⁷ beschriebenen, 0,5 mm großen Eier von *Asterina gibbosa* (Pennant). Auch das für diese Art charakteristische Anheften der Eier an einer Unterlage mit Hilfe eines sie allseits überziehenden durchsichtigen Klebestoffes konnte hier nicht bemerkt werden. Sämtliche Eier waren freischwimmend. Leider waren sie alle unbefruchtet und zerflossen schon am nächsten Tage. Es verdient noch hervorgehoben zu werden, daß es in diesem Falle gelang, das eierlegende Tier unter den übrigen herauszufinden und abzusondern. Da es auch dann noch einige Eier ablegte, konnte einwandfrei deren Herkunft festgestellt werden.

Zusammenfassend sei hervorgehoben, daß die Laichzeit von *Echinaster sepositus* offenbar in die Monate August und September verlegt werden darf und nicht in den Monat Juni, wie es Ludwig⁸ in seiner Fortpflanzungstabelle annimmt. Damit stimmt auch überein, daß Buschs Exemplar im Herbst gefischt wurde.

Ich hoffe, daß diese kurze Mitteilung ihren Zweck nicht verfehlen wird, nämlich den, darauf aufmerksam zu machen, wie relativ leicht sich diese Tiere in der Gefangenschaft züchten lassen und gebe der Erwartung Ausdruck, daß sie bald zu einer höchst dankbaren ontogenetischen Untersuchung anrege.

10. Ergebnisse der Untersuchungen über parasitische Protozoen der tropischen Region Afrikas¹. I.

Von S. Awerinzew.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 12. Oktober 1912.

In den roten Blutkörperchen des Frosches *Rana nutti*, welcher in der Umgebung des Kaiserlichen biologischen landwirtschaftlichen In-

⁷ H. Ludwig — O. Haman, Echinodermen. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches. II. Bd. 3. Abt. II. Buch. Leipzig 1899. S. 626.

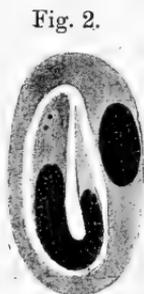
⁸ H. Ludwig, l. c. S. 440.

¹ Unter diesem Titel hoffe ich, binnen einer möglichst kurzen Frist eine Reihe vorläufiger Mitteilungen zu publizieren, betreffend die Ergebnisse meiner Unter-

stituts Amani (D. O. A.) sehr verbreitet ist, kommen öfters Parasiten vor, die ich anfangs für echte Hämogregarinen hielt. Das weitere Durchmustern von gefärbten Präparaten nötigt mich aber, diese Organismen als den Binucleaten verwandte, wie es scheint — den Trypanosomen entstammende Formen aufzufassen.

Erstens sind bei den Formen, die in den roten Blutkörperchen (Fig. 1 u. 2) sich befinden, sowohl wie bei denen, die frei im Blutplasma (Fig. 3.) herumschwimmen, in dem breiten abgestumpften Ende immer zwei kleine Körperchen zu sehen, welche sich mit verschiedenen Kernfarbstoffen gut färben lassen. Ich betone ganz speziell, daß ich diese Körperchen nicht in Einzelfällen aufgefunden habe, sondern daß sie in

Fig. 4.



der Regel vorkommen. Ferner ist es mir auch gelungen in einigen, zwar seltenen Fällen, solche Parasiten aufzufinden, bei denen ich eine Verbindung zwischen einem der Körperchen und dem Kern verfolgen konnte (Fig. 3). Nie habe ich aber irgendwelche Spur einer Geißel oder einer undulierenden Membran beobachtet; so daß, meiner Ansicht nach, es keinem Zweifel unterliegt, daß die Gregarinen-ähnlichen Blutparasiten entweder den Coccidien oder umgekehrt den Trypanosomen, sowie auch den Piroplasmidae und Plasmodiidae nahe stehen können.

Um eine Konfusion zu vermeiden, die durch eine derartige zweifache Abstammung (und dabei auch eine zweifache Struktur) der Orga-

suchungen, die in Daressalam, Amani, Sansibar, Delagoabai, Durban und einigen andern Punkten Ostafrikas unternommen wurden. Das Erscheinen der Arbeiten, die sich mit den von mir untersuchten Protisten befassen sollen, wird sich, der Fülle des Materials, wie auch der Notwendigkeit wegen, einen großen Teil meiner Zeit andern Arbeiten und Pflichten widmen zu können, voraussichtlich auf einige Jahre erstrecken.

nismen, welche als Hämogregarinen bekannt sind, entsteht, ist es notwendig, den einen einen neuen Gattungsnamen zu geben.

In einigen Fällen ist bei den im Blutplasma von *Rana nutti* freischwimmenden Formen eine außerordentlich starke Wucherung des Hauptkernes zu beobachten (Fig. 4), welcher dann durch die Anordnung der ihn ausmachenden Elemente an diejenigen Fälle erinnert, welche Prowazek bei den Hämogregarinen von Gecko (*Platydictylus guttatus*²) beobachtet hatte, wo das Chromatin der Kerne eine »bandförmige Gestalt, die mannigfach verschlungen ist« (Taf. V, Fig. 11) annimmt. Nur erreicht das Chromatin bei den Parasiten von *Rana nutti* eine viel stärkere Entwicklung und füllt dann fast die ganze Zelle aus. Auch ist es bemerkenswert, daß das Plastin an dieser Wucherung keinen Anteil hat. Unter anderm sind mir auch solche Exemplare von *Rana nutti* begegnet, in deren Blut nur derartige chromatinreiche Formen vorkamen, und dabei traten dieselben nur in geringer Quantität auf. In andern Fällen fand ich im Blut zugleich mit den Erythrocytenschmarotzern eine Menge freier Hämogregarinen-artiger Parasiten, von welchen einige — nicht viele — einen sehr stark vergrößerten Kern hatten, andre, die in größerer Zahl vorhanden waren, besaßen einen kleinen kompakten Kern, in dessen Nähe zuweilen einzelne Chromatinklumpen lagen. Es ist wichtig, zu betonen, daß die Parasiten, deren Kernchromatin stark zugenommen hat, zwei- oder dreimal die übrigen Formen an Größe übertreffen. Ob wir also hier männliche, weibliche und indifferenten Formen vor uns haben, kann ich einstweilen, vor dem Schluß meiner Untersuchungen nicht sagen. Augenscheinlich aber findet der Geschlechtsprozeß, wie auch der Prozeß der gewöhnlichen vegetativen Vermehrung, im Körper des Frosches statt.

11. Zur Ausbreitung des Springfrosches (*Rana agilis*) im nördlichen Europa.

Von Dr. Hector F. E. Jungersen, Prof. d. Zool., Kopenhagen.

eingeg. 16. Oktober 1912.

Die kleine Mitteilung von Dr. W. Wolterstorff: »Über die Auffindung des Springfrosches (*Rana agilis*) im Südharz« (Zool. Anz. Bd. XL Nr. 8/9, S. 254) hat mich zu den nachfolgenden Zeilen veranlaßt. In dieser Mitteilung hebt Dr. Wolterstorff hervor, »daß der neue Fundort der bisher nördlichste in Deutschland ist«. Über etwaige noch weiter gegen Norden gelegene Fundorte außerhalb Deutschlands wird hier zwar nichts gesagt, aber es ist zu vermuten, daß das tatsächliche Vorkommen der Art in Skandinavien, bis zu ungefähr 57°

² Prowazek, Untersuchungen über Hämogregarinen, in: Arbeiten aus d. Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. XXVI. 1907.

nördl. Breite, bis jetzt gänzlich übersehen wurde. Es scheint jedenfalls im allgemeinen ganz unbekannt geblieben zu sein, daß der Springfrosch als in Dänemark einheimisch und hier zwar recht weit verbreitet schon längst erkannt wurde.

Im Juli 1892 fand ich ihn zum erstenmal auf der kleinen Insel Fänö im Lille-Belt (zwischen Fünen und Jütland). Im »Naturhistorischen Verein« in Kopenhagen teilte ich den Fund mit und forderte zum weiteren Nachforschen der Art innerhalb unsres Landes auf. 1894, als ich Gelegenheit hatte dieselbe Lokalität zu besuchen, wurde der Frosch in vielen Exemplaren wieder gefangen. In demselben Sommer bekam ich ein Exemplar vom nördlichen Fünen, und in den folgenden Jahren wurden Exemplare (darunter auch Larven) von verschiedenen Lokalitäten auf Fünen, von den Inseln Langeland und Taasinge südlich von Fünen, von Seeland, von Falster, von Bornholm und schließlich (1907) auch von der kleinen jütländischen Insel Endelave (außerhalb Horsens Fjord) zu unserm Museum eingesandt und von mir untersucht.

Auf dem dänischen Festlande ist die Art bisher nicht aufgefunden worden. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß sie sich dort, auf geeigneten Stellen im südlichen und östlichen Teile Jütlands, vorfindet. Auch in den weiter südlich gelegenen Teilen der Halbinsel, in Schleswig und Holstein, wird man sie kaum vermissen.

Die jetzt bekannten dänischen Lokalitäten sind — der zarten Natur des Tieres entsprechend — meistens sonnige Waldwiesen und bewaldete Abhänge mit Himbeergestrüpp u. dgl.; nur auf Bornholm ist der Frosch auf mehr heideartiger Lokalität gefangen worden.

Leider wurden die Auffindung und die Fundorte nur in dänischer Sprache, und zwar etwas versteckt, publiziert, nämlich in »Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn for Aaret 1893« (1894), p. I (17. Febr. 1893) (Übersicht über die wissenschaftl. Sitzungen im J. 1893) und in: »Danmarks Fäuna. Illustr. Haandböger over den danske Dyreverden. I. H.F.E. Jungersen: Krybdyr og Padder.« 1907, p. 80—83.

Wenn ich mich nicht irre, habe ich sonst nur Dr. G. A. Boulenger die Sache mitgeteilt und ihm auch einige dänische Exemplare zugeschickt, die sich wahrscheinlich im British Museum in London jetzt vorfinden werden.

Über ein eventuelles Vorkommen der *Rana agilis* in Norwegen ist mir nichts bekannt. Dagegen ist die Art in Schweden gefunden worden, indem mein hiesiger Kollege, Dr. C. H. Ostenfeld — dem wir, nebst Herrn Dozent R. H. Stamm, auch die Auffindung auf verschiedenen dänischen Lokalitäten verdanken —, ein Exemplar auf der

Insel Öland im Juni 1907 fing. Dieses Exemplar wurde dem Riksmuseum in Stockholm übergeben und von Professor Dr. Einar Lönnberg in der schwedischen Zeitschrift »Fauna och Flora. Populär Tidsskrift för Biologi», 1907, Hft. 4 p. 167—170 besprochen und abgebildet. Später ist die Art in bedeutender Zahl auf verschiedenen Lokalitäten derselben Insel Öland aufgefunden worden; und ein schon im Sommer 1891 eingefangenes Exemplar, dem Schulmuseum der Stadt Kalmar einverleibt, scheint von der Umgegend dieser Stadt, also vom schwedischen Festlande herzurühren (Siehe: Aug. Heintze, Studier öfver groddjurens utbredning i östra Småland och på Öland. Fauna och Flora. 1909, Heft 5—6, p. 236).

12. Zur Nomenklatur der Ascidien.

Von R. Hartmeyer, Berlin.

eingeg. 26. Oktober 1912.

In zwei neuerdings erschienenen Arbeiten (Tr. Canad. Inst., v. 9 p. 135, 1912 und Cont. Canad. Biol., ann. 1906—1912 p. 172, 1912) erörtert Huntsman auch die Frage nach dem Typus der Gattung *Tethyum* Bohadsch. Ich hatte früher (Zool. Ann., v. 3 p. 13) als Typus *Ascidia rustica* L. und *A. quadridentata* L. bestimmt, während Huntsman *T. papillosum* Gunn. als Typus dieser Gattung betrachtet. Die daraus sich ergebenden Änderungen in der Benennung einiger Gattungen und Familien lassen die Frage wichtig genug erscheinen, um kurz dazu Stellung zu nehmen. Den Typus der Gattung *Tethyum* habe ich seinerzeit unter den Arten des Bohadsch deshalb nicht gesucht, weil diese nicht streng binär oder binominal im neueren Sinne (wegen der Begriffe »binär« und »binominal« vgl. Nr. 20 der von der Internationalen Nomenklatur-Kommission herausgegebenen »Opinions«) — gebildet sind. Opinion Nr. 30 — die allerdings erst dem nächsten Internationalen Zool. Kongreß zur Annahme vorgelegt wird — verlangt nun, daß für die Bestimmung des Typus einer Gattung auch nicht binominal benannte Arten in Frage kommen. Bei Anwendung dieser Bestimmung würde als Typus der Gattung *Tethyum*, wie Huntsman folgerichtig nachweist, *T. coriaceum* zu gelten haben. Will man dagegen für die Bestimmung des Typus einer Gattung nur solche Arbeiten berücksichtigen, in denen eine binominale Benennung der Arten durchgeführt ist, so würde der Typus von *Tethyum* unter den drei von Gunnerus (Skr. Selsk. Trondhjem, v. 3) in dieser Gattung aufgeführten Arten zu suchen sein, mit dem Ergebnis, daß *T. papillosum* den Typus bilden muß. Da diese Art aber zweifellos mit *T. coriaceum* Boh. synonym ist, so ist es in diesem Falle im Grunde genommen gleichgültig, ob der

Typus unter den Arten des Bohadsch oder denjenigen des Gunnerus gewählt wird. Ich befinde mich also mit Huntsman in vollständiger Übereinstimmung, indem ich *T. papillosum* Gunn. als Typus der Gattung *Tethyum* bezeichne. Meine frühere Typusbestimmung dieser Gattung beruht, wie ich bereitwillig zugebe, auf einem Irrtum, der sich aber nicht aus einer Verletzung der Nomenklaturregeln, sondern lediglich aus einer falschen Datierung der Arbeit des Gunnerus erklärt. Als Erscheinungsjahr dieser Arbeit hatte ich 1767 angegeben, da ich nur die deutsche Ausgabe in Händen gehabt habe — die übrigens auch von andern Autoren ausschließlich zitiert wird —, während die Arbeit in norwegischer Sprache bereits im Jahre 1765 erschienen ist. Damit wird auch die Frage, ob Linné oder Gunnerus bei der Bestimmung des Typus von *Tethyum* die Priorität beanspruchen soll, die von mir (Zool. Ann., v. 3 p. 11) zugunsten Linnés entschieden worden ist, gegenstandslos. Um also kurz zu resümieren: Der Typus von *Tethyum* Boh. ist *T. papillosum* Gunn. (= *T. coriaceum* usw. Boh.). Der von mir durch *Tethyum* ersetzte Gattungsname *Styela* besteht wieder zu Recht, ebenso erhält die Familie ihren alten Namen Styelidae wieder. Dagegen wird der Familienname Pyuridae [Halocynthiidae s. Cynthiidae] durch Tethyidae ersetzt, und an die Stelle der Gattung *Pyura* im bisherigen Sinne müßte der Name *Tethyum* treten. Da aber Huntsman den im Prinzip durchaus zu billigenden Versuch macht, die große Gattung *Tethyum* [*Pyura*] in eine Anzahl selbständiger Gattungen aufzulösen, so würde der Name *Tethyum* für diejenigen Arten zu verwenden sein, die sich um *T. papillosum* gruppieren, daneben aber auch der Name *Pyura* als selbständiger Gattungs- bzw. Untergattungsname (Typus: *P. chilensis* Mol.) erhalten bleiben.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

IX^e Congrès international de Zoologie de Monaco.

La Congrès aura lieu du Mardi 25 Mars au Samedi 29 Mars 1913.

Le programme est provisoirement réglé dans ses grandes lignes ainsi qu'il suit. Les détails seront arrêtés quand le nombre des participants et des communications sera définitivement connu.

Mardi, 25 Mars à 5^h. Ouverture solennelle du Congrès au Musée Océanographique par S.A.S. le Prince Albert de Monaco, président du Congrès. — Election des vice-présidents — Organisation définitive des sections.

À 9^h du soir réception intime des membres du Congrès au Musée.

Mercredi, 26 Mars — réunion des Commissions internationales, séances des sections et séances générales.

Jeudi, 27 Mars. Séances des sections et séances générales. À midi déjeuner offert par S.A.S. le Prince de Monaco.

Vendredi, 28 Mars. Séances des sections et séances générales. À 9^h du soir représentation de gala à l'opéra de Monte Carlo.

Samedi, 29 Mars. Matin: séances des sections. À 2 heures séance générale pour l'attribution des prix internationaux, le renouvellement des membres sortants des commissions internationales, la fixation du lieu du X^e Congrès en 1916. — À 6^h séance générale de clôture présidée par S.A.S. le Prince de Monaco. À 9^{1/2}^h du soir réception de gala au Palais.

Pendant la semaine aura lieu une excursion aux grottes de Grimaldi. Si l'état de la mer le permet des expériences océanographiques seront faites au large de Monaco à bord du Yacht de S.A.S. le Prince de Monaco.

Sections du Congrès. 1) Anatomie et Physiologie comparées. — 2) Cytologie, Embryologie générale, Protistologie. — 3) Zoologie systématique; mœurs des animaux. — 4) Zoologie générale. Paléozoologie. Zoogéographie. — 5) Océanographie biologique. Plancton. — 6) Zoologie appliquée; parasitologie. Musées. — 7) Nomenclature zoologique.

Le programme détaillé du Congrès contenant tous les renseignements utiles pour les voyages et les hôtels, a été rédigé en Allemand, Anglais et Français. On est prié de le demander au Secrétaire général du Congrès, le Professeur L. Joubin, à l'Institut Océanographique, 195 rue Saint-Jacques, Paris.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

17. Januar 1913.

Nr. 5.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Fritsche**, Eine interessante Varietät von *Rallus aquaticus* L. (Mit 1 Figur.) S. 193.
2. **Muralevič**, Einige Bemerkungen über außer-europäische Scolopendriden. S. 195.
3. **Augener**, Polychaeten von Franz-Joseph-Land I. S. 202.
4. **Balss**, Neue Galatheiden aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition »Valdivia«. S. 221.
5. **Vosseler**, Der Laich einer *Vaginula*. (Mit 1 Figur.) S. 226.
6. **Müller**, Über ein neues Chamäleon aus dem Uelledistrikt, Kongostaat. S. 230.

7. **Bieler**, Über den Kittapparat von *Neorhynchus*. (Mit 1 Figur.) S. 234.
8. **Herr**, *Holopedium gibberum* Zaddach und *Limnadia lenticularis* (L.) [= *Herrmanni* aut.]. (Mit 1 Figur.) S. 236.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Seegy**, Die Konservierungstechnik in Formol. S. 238.
2. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 239.

III. Personal-Notizen. S. 240.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Eine interessante Varietät von *Rallus aquaticus* L.

Von Dr. Ernst Fritsche, Dessau.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 24. Oktober 1912.

Das hier abgebildete Exemplar unsrer einheimischen Ralle, *Rallus aquaticus* L., wurde im Frühjahr dieses Jahres an der Bahnstrecke bei Zerbst (Anhalt) tot aufgefunden und mir zur Bestimmung gebracht.

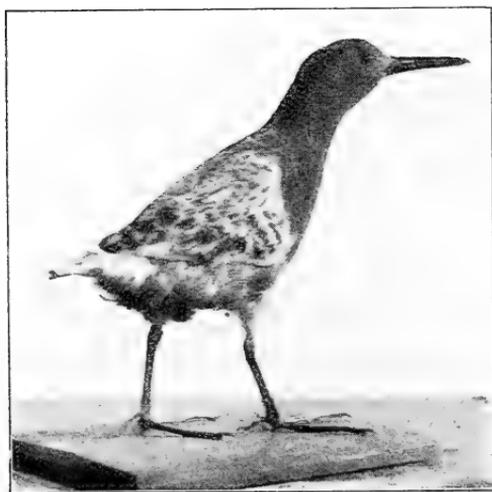
Die Gestalt des Vogels entsprach der unsrer Wasserralle: Die Füße ziemlich groß und stark, über der Ferse noch nackt, die drei Vorderzehen sehr lang; der Schnabel länger als der Kopf, schwach, zusammengedrückt und gestreckt; die Hinterzehe sehr klein, etwas höher gestellt als die Vorderzehen; die Flügel kurz und stumpf, die vorderste Schwungfeder kurz; der Schwanz auffallend kurz und schmal. Die ruhenden Flügel reichten mit den Spitzen nicht bis zur Mitte des Schwanzes.

Die Gesamtlänge des Vogels betrug von der Schnabelspitze bis zum Schwanzende etwa 25 cm, die Länge des Flügels 11,2 cm, die des Schwanzes 5,3 cm; der Schnabel war 4 cm lang, der Lauf 4,6 cm, Mittelzehe mit Krallen 5,1 cm, Hinterzehe mit Krallen nur 1,7 cm.

Ließen diese Merkmale keinen Zweifel an der Zugehörigkeit des

Vogels zur Gattung *Rallus*, so wich die Färbung durchaus vom normalen Typus ab: Oberkopf, Hinterhals und Brust zeigten eine vollständig schwarze Farbe; die Wangen und ebenso die Kehle waren durch Hervortreten der weißlichen Federspitzen mehr grau gefärbt, die Partie um die Schnabelwurzel weißlich. Die Schenkel waren rein weiß. Die Unterseite war weiß und bräunlichgrau gefärbt und von dichter, pelzartiger Beschaffenheit. Rücken und Oberseite der Flügel waren weiß, mit schwärzlichen Schaftflecken. An den Flügelenden waren die schwärzlichen Flecken ziemlich groß. Die Schwanzfedern waren rein weiß mit grauschwärzlichen und bräunlichgrauen Kanten.

Die Ralle zeichnete sich aus durch das Fehlen der olivenbraunen Farbe, besonders am Rücken und Kopf, ferner durch das Fehlen der



bläulich-ashgrauen Schieferfarbe, sowie durch das Fehlen der schwarzweiß gebänderten Zeichnung an den Weichen. Der Unterschied von der charakteristischen Färbung unsrer Wasserralle war also ganz beträchtlich.

Durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. Reichenow in Berlin wurde im dortigen Königl. zoologischen Museum die Ralle als eine Varietät, halb

Albinismus, halb Melanismus, von *Rallus aquaticus* L. bestimmt.

Die Verteilung der schwarzen und weißen Farbe ist auf der beigegebenen Abbildung deutlich zu erkennen.

Merkwürdig ist hierbei, daß Melanismus, eine progressive Variation, und Albinismus, eine regressive Variation, bei ein und demselben Individuum zugleich auftreten. Diese auffallende Tatsache ließe sich vielleicht in folgender Weise erklären: Bei der Kreuzung von weißen und schwarzen Andalusiern erhält man bekanntlich blaue Andalusier. Nimmt man nun an, daß die blaugraue Farbe durch feinste Nebeneinanderlagerung beider Farbstoffe hervorgerufen wird, so wäre es möglich, daß die blaue Farbe wieder in ihre Komponenten, schwarz und weiß, gespalten werden könnte. Es wäre nun denkbar, daß die blaue Schieferfarbe der Wasserralle in ähnlicher Weise zustande kommt. Wird nun

hier die blaue Farbe zerlegt, und schwindet infolge des Auftretens von Albinismus die eine Komponente, so bleibt die andre allein bestehen, in diesem Falle die schwarze Farbe. Die schwarze Farbe unsrer Rallenvarietät wäre dann also nicht auf die Vermehrung oder Verstärkung eines vorhandenen Merkmals zurückzuführen, es würde sich nicht um eine progressive Variation handeln, sondern die schwarze Farbe würde ein neutrales Merkmal darstellen. In der Tat findet sich die schwarze Farbe dort, wo bei der normalen Ralle die blaue Färbung auftritt. Wir hätten dann die Rallenvarietät als einfachen Albino aufzufassen, bei dem die braune Farbe und ein Teil der schwarzen Farbe verschwunden sind. Die inneren Organe lagen zur Untersuchung nicht vor.

Die Rallenvarietät ist jedenfalls eine seltene, sehr interessante Färbungsabweichung.

2. Einige Bemerkungen über außereuropäische Scolopendriden.

Von W. S. Muralewicz.

Aus dem Laboratorium des Zoologischen Museums der Kais. Universität Moskau.

eingeg. 26. Oktober 1912.

Die kleine, mir in liebenswürdiger Weise von Herrn Prof. G. Kozewnikow (Direktor des Zool. Mus. d. Kais. Univ. Moskau) zur Bestimmung übergebene Sammlung von Scolopendriden, welche von verschiedenen Personen zusammengebracht wurde, bestand aus 37 Exemplaren, die 15 Arten und Varietäten der Genera *Otocryptops* Haase, *Otostigmus* Por., *Rhysida* Wood, *Ethmostigmus* Poc., *Cormocephalus* Newp., *Hemiscolopendra* Kraep. und *Scolopendra* (L.) Newp. angehören. Fast bei allen Exemplaren stimmen die Merkmale nicht vollständig mit den mir bekannten Beschreibungen in der Literatur überein (besonders mit einigen Diagnosen Kraepelins »Revision der Scolopendriden« [Hamburg 1903]), so daß ich mich entschloß vorliegende Bemerkungen zu publizieren, da auch unsre Kenntnisse über geographische Verbreitung der Scolopendriden bis jetzt noch ziemlich gering sind.

[1] *Otocryptops ferrugineus* L.

(Syn. siehe: Kraepelin, Revis. der Scolop., Hamburg, 1903, S. 72.)

Nr. 1. 1 ♀, La Merced (Südamerika). 1906, IX—X; N. F. Ikonnikow.

Länge 48 mm, Breite 4 mm.

Der einzige ventrale Dorn des Femur der Analbeine ziemlich groß, der innere klein (wie bei *O. melanostomus* Newp.).

Im übrigen typisch.

(Kamerun, Accra, Mexiko, Antillen, Ecuador, Peru, Brasilien.)

2) *Otostigmus scaber* Por.

(Syn. ibidem, S. 111.)

Nr. 2. 1 ♀. Candi (Ceylon). 1900, III — A. Teplow.

Länge 48 mm, Breite 4 mm.

Olivgrau, vorn und hinten kastanienrost.

Beine bis zum 15. Segment mit 2 Tarsalsporen (typisch bis zum 6. oder 7. Segm.)

Femur der Analbeine ventral außen mit 2 (linker F.) oder 7 Dornen (rechter F.), ventral innen 3—6, dorsal außen 4, dazu ein Eckdorn — zusammen also mit 10—18 (typisch 12—13) Dornen.

In bezug auf die Tarsalspore der 1.—15. Beinpaare dem *O. insularis* Haase (Ceylon, Seychellen) nahe verwandt; im übrigen ist *O. scaber* Por. vollständig identisch.

(China, Siam, Nikobaren.)

3) *Rhysida longipes* Newp.

(Syn. ibidem, S. 148.)

Nr. 3. 1 ♀. Ceylon. 1900, I, 29 — Dr. Issaew.

Länge 45 mm, Breite 3,5 mm.

Beine in den 1—8 Segmenten mit 2 Tarsalsporen (typisch bis 9—12 Segm.).

Im übrigen typisch.

Nr. 4. 1 ♀. Candi (Ceylon). 1900, III — A. Teplow.

Verletzt.

(Australien, Ostindien, Ost- und Westafrika, Madagaskar, Mexiko, Südamerika.)

4) *Rhysida subinermis* Mein.

(Syn. ibidem S. 148.)

Nr. 5, 6. 2 ♀. Neusüd-wales. Goddefroy.

Länge 43—62 mm, Breite 3—5 mm.

0—1 seitlicher Dorn des Pseudopleurenvorsatzes (typisch —1).

Femur der Analbeine ventral 0—1; dorsal innen 2, 2 + 1 Eckdorn.

(Australien, Ostindien, Afrika, Madagaskar, Mexiko, Südamerika, Ceylon.)

5) *Ethmostigmus platycephalus* Newp.

(Syn. ibidem, S. 162.)

Nr. 7. 1 ♀. Malakka.

Länge 50 mm, Breite 5,5 mm.

Femur der Analbeine ventral außen ohne Dornen (typisch 3 D.)

Nr. 8. 1 ♀. Ceylon. 1889, I, 29. — Dr. Issaew.

Länge 40 mm, Breite 3 mm; Fühler 15 mm. (Typische Länge bis 130 mm).

Die Fühlerglieder so lang als breit, einige länger als breit.

2—20 Bauchplatten mit deutlichen Medianfurchen und Gruben, deutlich punktiert; letzte Bauchplatte mit Medianfurchen und Depression; am Hinterrande ausgerandet.

Pseudopleuren am Ende mit 2, seitlich mit 1 Dorn.

1.—20. Beinpaare mit 1 Tarsalsporn (typisch im 1. oder 1.—4. Segment mit 2). Femur der Analbeine ventral mit 2, dorsal mit 1 und 1 Eckdorn, innen mit 1, also zusammen mit 5 Dornen (typisch 10—11).

Olivbraun, Kopf kastanienrot, Pseudopleuren hell kastanienrot. An Subspecies?

(Neuguinea, Nordbritannien, Molukken, Java, Indien.)

6) *Ethmostigmus spinosus* Newp.

(Syn. ibidem, S. 163.)

Nr. 3. 1 ♀. Ceylon. 1910. VII. 10. (Acuressa.)

Länge 115 mm, Breite 10 mm.

Femur der Analbeine ventral außen mit 3,1—2,1; Innenfläche und dorsal 2,1—2,2 und Eckdorn; zusammen also 7—9 Dornen (typisch 7—10).

Nr. 10. 1 ♀. Malakka.

Länge 97 mm, Breite 7 mm.

Röstlichbraun; Rückenplatten hinten grünlich; Beine bräunlich-gelb (typisch oliv-kastanienbraun mit grünlichen Hinterrändern der Segmente, Beine hellbraun).

Femur der Analbeine ventral 1 + 1—2 + 1 (also zweireihig), dorsal und Innenfläche 2,2 + 1 Eckdorn (zusammen 7—8).

(Ceylon.)

7) *Ethmostigmus rubripes* Brndt.

(Syn. ibidem, S. 161.)

Nr. 11. 1 ♀. Basstraße — Goddefroy.

Länge 72 mm, Breite 6 mm.

Fühler 20—21 gliedrig (typ. 20).

Nr. 12. 1 ♀. Basstraße — Goddefroy.

Länge 96 mm; Breite 9 mm.

Pseudopleurenfortsatz dorsal mit 6 Dörnchen.

(Australien, Neuguinea, Thursday-Islands, Java, China [?]).

8) *Cormocephalus aurantipes* Newp. subsp. *marginatus* Por.

(Syn. ibidem, S. 198.)

Nr. 13, 14. 2 ♀. Australien — Schmelz.

Länge 60—63 mm, Breite 5—6 mm.

(Östliches Australien.)

9) *Cormocephalus westwoodi* Newp.

(Syn.; ibidem, S. 200.)

Nr. 15, 16. 2 ♀. Australien. — Schmelz.

Länge 53—70 mm, Breite 4—5 mm.

(Östl. Australien.)

10) *Hemiscolopendra platei* Att.

(Syn.: ibidem, S. 216.)

3 ♀. Coquimbo (Chile). 1906, VIII, 2 — N. F. Ikonnikow.

Nr. 17. Länge 38 mm, Breite 3 mm.

Typisch.

Nr. 18. Länge 44 mm, Breite 3 mm.

Berandung vom 14. Segment ab.

Femur der Analbeine ventral mit 10, Innenfläche und dorsal mit 15 (typisch 14) Dornen.

Nr. 19. Länge 35, Breite 3 mm.

Sandig grau mit olivgrüner Schattierung; Kopf vorn grünlich gelb (also heller als typische Exemplare).

In bezug auf die Analbeindornen scheint mir Silvestris Diagnose (Zool. Jahrb., Suppl. VI, S. 752) richtiger zu sein.

(Valparaiso, Quilippe, Coquimbo.)

11) *Scolopendra conjungens* n. sp.

Nr. 20. 1 ♀. Venezuela. 1891, III. — A. Teplow.

Olivacea; capite, lamina dorsali prima, penultima ultimaque et pedibus analibus — bruno-olivacea; antennis pedibusque praesertim posticis olivaceis. Antennae 17-articulatae; lamina cephalica punctis impressa. Laminae dorsales 3—20 bisulcatae; ultima foveis longitudinalibus medialibus parvis instructa et punctis minimis impressa. Laminae ventrales 5—20 antice parum bisulcatae; ultima postice angusta et rotundata, sulco mediali anteriore tenui foveaque media modice exarata. Pedum maxillarium subcoxa dentibus 1,3 + 3,1 armata. Pedes paris ultimi articuli basalis processu postico haud elongato in apice spinulis 3, in parte laterali spinulis 2 armato; articulo secundo pedum parium 18 et 19 supra spina 1, pedum parium 20 spinis 2, articulo tertio pedum parium 19 supra spina 1, pedum parium 20 spinis 1—2 apicalibus et sp. 0—1 media, subtus spinis nullis armato; articulus secundus pedum analium subtus spinis quadriseriatis 8—9, interior spinis 2, supra in parte externa spinis 0—1; in parte interna infera 6—8, in processu apicali 2—3; articulus tertius in apice supra spina 1, in parte interna infera 2—3; infra 1 armati. Longitudo corporis 105 mm, latitudo 12 mm.

Unum tamen specimen vidimus.

Körper in allen Teilen leicht punktiert, matt, unbehaart, in der Gegend zwischen dem 10. und 12. Rückenschild wenig breiter als sonst (12 mm).

Färbung olivgrün; Kopf, 1. Rückenschild sowie die 20. und 21. braunoliv; Fühler und 1.—20. Bein olivgrün, 21. olivbraun; Bauchschilde olivbräunlich.

Kopf länger als breit, zerstreut punktiert, glänzend, mit zwei medialen Längsfurchen; Ocellen schwarz, rundlich oval, nicht groß; Ocellenarea grob mit 2 Punkten eingestochen punktiert; Fühler 17gliedrig, 4 Grundglieder kahl und glänzend, dann dicht reihenstreifig behaart, nur etwa $1\frac{1}{2}$ —2 mal so lang wie breit.

Sternocoxalplatte glänzend, deutlich punktiert, im Vorderdrittel mit Medianfurchen und deutlicher Querfurchen; Zahnplatte länglich, mit 4 (1 + 3) Zähnen, vorn mit tiefer Grube; die hintere Begrenzungsfurchen der beiden Zahnplatten fast im rechten Winkel zusammenstoßend; Basalzahn des Femur der Raubbeine mit deutlichem, zweiwarzigem Höcker; die Klauen der Raubbeine unten grob und dicht schräggefurcht, zweikantig.

1. Rückenschild ohne Halsringfurchen und Längsfurchen, fein punktiert, 2. glatt, 3.—20. mit zwei durchgehenden Längsfurchen; Berandung der Rückenplatten vom 8. Segment; letzte basal mit gewölbter Fläche, distal flach, mit zwei kurzen länglichen Gruben median, fein punktiert.

Bauchplatten vom 5. bis 20. Segment mit sehr schwachen Längsfurchen, letztere hinten verjüngt, mit deutlich ausgeprägtem länglich viereckigen Medianeindruck, vorn mit kurzer Medianfurchen, hinten gerundet.

Pseudopleurenfortsatz kurz, breit kegelförmig-kantig vorgezogen, am Ende mit 3 und seitlich mit 2 Dörnchen.

1. Beinpaar mit 2 Tarsalsporen, 2.—20. mit 1 Tarsalsporn, 1.—21. mit 2 Klauensporen; Femur des 18. und 19. Beinpaares dorsal am Ende mit 1 Dörnchen, des 20. mit 2; ventral 0; Patella des 19. Beinpaares mit 1 Dorn (dorsal am Ende), des 20. dorsal in der Mitte mit 0—1, am Ende mit 1—2, ventral dornenlos. Femur der Analbeine unterseits mit 8—9 Dornen in 4 Reihen (2, 3, 2, 1—3, 3, 2, 1), innen mit 2, dorsal innen mit 2, 3, 1—2, 3, 3 + 1 spitzigen Eckdorn; Patella dorsal mit 2, 1—1, 1 + 1 Eckdorn, innen 1 Dorn.

Länge 105 mm, Breite 12 mm.

1 ♀. Aus Venezuela (Victoria), von A. Teplov im März 1891 gefunden.

Der *Scolopendra armata* Kraep. (ibid., S. 232) und *S. alternans* Leach (ibid., S. 244) steht sie sehr nahe, doch unterscheidet sie sich

a. von *S. armata* Kraep.:

- 1) durch die Zahl der kahlen Fühlerglieder (bei *S. armata* 5—6);
- 2) - das Fehlen der Halsringfurche;
- 3) - die Berandung der Rückenplatten (bei *S. armata* vom 18. Segm.);
- 4) - das Vorhandensein der Medianfurche der Sternocoxalplatte;
- 5) - die deutliche Querfurche der Sternocoxalplatte;
- 6) - das Vorhandensein der Medianfurche und Medianeindruck der letzten Bauchplatte;
- 7) - - - der Tarsalsporne des 20. Beinpaares;
- 8) - - Fehlen der unteren Femoraldornen des 20. Beinpaares;
- 9) - - Vorhandensein eines Dornes dorsal mitten auf der Patella des 20. Beinpaares;
- 10) - die Mehrzahl der Analbeinfemurdornen (bei *S. armata* zusammen 8—11);
- 11) - - Mehrzahl der Klauenspornen des 20. Beinpaares;
- 12) - - Gestalt der letzten Rücken- und Bauchplatte;

b. von *S. alternans* Leach:

- 1) durch die Bedornung der Patella vom 18.—21. Beinpaar;
- 2) - das Fehlen der Längsfurche der 2. Rückenplatte;
- 3) - die Mehrzahl der Zähne;
- 4) - - Zahl der furchentragenden Bauchplatten;
- 5) - - - End- und Seitendorne des Pseudopleurenfortsatzes;
- 6) - - - Analbeindornen (bei *S. alternans* 30—37);
- 7) - - - Eckdornspitze (- - - 7—9);

In der Gestalt der ersten Rückenplatte, Berandung der Rückenplatte, der Gestalt der Sternocoxalplatte und der letzten Bauchplatte (teils) steht sie nahe der *S. alternans* Leach, im übrigen *S. armata* Kraep., so daß man diese neue Species als eine Zwischenspecies ansehen kann.

12) *Scolopendra morsitans* L.

(Syn. ibidem, S. 250.)

Nr. 21. 1 ♀. Assubinu-Fluß (Südamerika). 1907 I. — N. F. Ikonnikow.

Länge 70 mm, Breite 6 mm.

Nr. 22. 1 ♀. Manilla (Philippinen) Dr. Issaew.

Länge 90 mm, Breite 6 mm.

Rostrot, Fühler grünlich, Rückenschilde hinten mit olivenfarbigen Flecken.

- Nr. 23. 1 ♀. Candi (Ceylon) 1903, III. — A. Teplov.
Sandig gelb; 2.—20. Rückenschilde vorn und hinten grün, Kopf,
1. und 21. Rückenplatte rostrot-bräunlich, Beine hellgelb.
Nr. 24—31. 5 ♀ 2 ♂. St. Vincents Ins. 1889, IX, 8.
Länge 45—70 mm, Breite 3—5 mm.
Schön olives Grün.

13) *Scolopendra subspinipes* Leach.

(Syn. ibidem, S. 256.)

- Nr. 32. 1 ♀. Singapore. 1889. IV, 2. — Dr. Issaew.
Länge 125 mm, Breite 11 mm.
Hellbraun; Rückenschilde hinten grünlich.
Nr. 33. 1 ♀. Singapore. 1889, II, 15. — Dr. Issaew.
Länge 127 mm, Breite 11,3 mm.
Hell olivengrau, 5 + 5 Zähne.
Nr. 34. 1 ♀. Malakka, Moar-Fluß. 1797. — Desnicky.
Länge 35 mm, Breite 5 mm.
Sandig grau, Hinterränder der Segmente grünlich.
Nr. 35. 1 ♀. Annam.
Länge 125 mm, Breite 11 mm.
Pechbraun, fast schwarz, vorn und hinten etwas heller; Berandung
nur im 16.—21.; Sternocoxalplatte mit 6 + 7 Zähnen; Pseudo-
pleurenfortsatz am Ende einspitzig, Femur der Analbeine unten
mit 2, dorsal innen mit 2, 2 Dornen, Eckdorn einspitzig; alle Dornen
sehr groß (Subspecies?).

14) *Scolopendra subspinipes* Leach. subsp. *multidens* Newp.

(Syn. ibidem, S. 264.)

- Nr. 36. 1 ♀. Hongkong. 1891.
Länge 110 mm, Breite 10 mm.
Kupferrotbraun, 6 + 6 kleine Zähne; Analbeinfemur unten
außen mit 2, dorsal innen 22 Dornen.

15) *Scolopendra subspinipes* Leach. *gastroforeata* n. subsp.

- Nr. 37. 1 ♀. Mindanao (Philippinen). 1889, V, 2.
Länge 142 mm, Breite 9 mm.
Kupferrotbraun;
Fühler 17—19gliedrig, 4½—6 Grundglieder kahl und glän-
zend; die medialen Längsfurchen im 2. Segment beginnend bis zum
20. Segment.
Berandung im 5.—21. Segment.
Sternocoxalplatte hinten mit leichter Mediandepression; 5 + 5
Zähne, die letzten klein; Zahnplatte punktiert mit querovaler De-
pression.

Bauchplatte punktiert, 2.—19. mit zwei medialen Längsfurchen, 2.—17. hinten mit runder Grube, 16.—20. hinten dreilappig, die letzte hinten verjüngt, ihr Hinterrand fast geradlinig, vor demselben länglich viereckige Depression.

20. Beinpaar ohne Tarsalzapfen.

Pseudopleurenfortsatz zweispitzig.

Femur der Analbeine unten mit 2, 2—2, 1; dorsal innen 1, 2; Eckdorn zweispitzig.

Unterscheidet sich von der Grundform durch Färbung, Gestalt der Bauchplatten, Fehlen der Tarsalsporne des 20. Beinpaares (Grundform oft mit 1 Tarsalsporn), Zahl der Endspitzen des Pseudopleurenfortsatzes und Eckdornes der Analbeine.

Moskau, 31. September 1912.

3. Polychaeten von Franz-Joseph-Land I.

Von Dr. H. Augener, Hamburg.

eingeg. 27. Oktober 1912.

In dem vorliegenden Aufsatz habe ich die systematische Bearbeitung des mir aus Franz-Joseph-Land zur Verfügung gestellten Materials von Anneliden niedergelegt. Es standen mir zur Untersuchung zwei Kollektionen zur Verfügung, eine größere von Prof. W. S. Bruce in Edinburgh im Jahre 1896—1897 zusammengebrachte und eine kleinere von Dr. Hentschel am Hamburger Museum aus neuester Zeit. Die Zahl der bestimmbareren Formen belief sich auf rund 47 Arten, wovon einige 40 auf die Koll. Bruce entfallen. Ich habe die Bestimmung des Franz-Joseph-Land-Materials um so lieber unternommen, als es sich um einen Teil des arktischen Gebietes handelt, über dessen Annelidenfauna bisher nichts bekannt war. — In Anbetracht der weitgehenden Uniformität der arktischen Annelidenfauna und der guten Durchforschung der arktischen Meere war auf neue Formen kaum zu rechnen, so findet sich auch unter dem von mir untersuchten Material keine neue Art. Von Bedeutung ist dagegen die Kenntnis der Annelidenfauna von Franz-Joseph-Land für die geographische Verbreitung der arktischen Polychaeten und für den Vergleich mit der Fauna des benachbarten Spitzbergen. In betreff unsrer Kenntnis der circumpolaren Verbreitung arktischer Anneliden wird durch die vorliegende Arbeit eine Lücke ausgefüllt, wie sie auch von Interesse ist für die Verbreitung der Anneliden im äußersten Norden.

Vergleicht man die aus Franz-Joseph-Land bekannt gewordenen Anneliden mit denen des seit langer Zeit gut erforschten Spitzbergens, so ergibt sich, daß aus Franz-Joseph-Land bisher nur etwa die Hälfte

der aus Spitzbergen bekannten Formen festgestellt werden konnte. Einige der in der Arktis verbreiteten Familien, wie die Maldaniden, sind in den Sammlungen aus Franz-Joseph-Land gar nicht vertreten, und spätere Nachforschungen werden vermutlich die Zahl der Franz-Joseph-Land-Arten noch erheblich erhöhen, sind doch allein in der kleinen Koll. Hentschel 5 Arten enthalten, welche sich nicht in der Koll. Bruce vorfinden. Was die Größenmaße der Anneliden aus Franz-Joseph-Land anbetrifft, so stehen, soweit nach dem von mir gesehenen Material zu urteilen ist, die letzteren im Durchschnitt hinter spitzbergischen Exemplaren zurück, es wäre jedoch voreilig, daraus schon jetzt allgemeinere Schlüsse auf die geringere Größe der Franz-Joseph-Land-Anneliden zu ziehen, dazu bedürfte es eines umfangreicheren Materials, als es mir vorgelegen hat. Daß auch bei Franz-Joseph-Land noch ansehnliche Größen erreicht werden, zeigt sich bei Formen wie *Harm. imbricata*, *Harm. nodosa*, *Melaenis lovéni*, *Phyll. groenlandica*, *Thelepus cincinnatus*. Dagegen waren z. B. die von mir bestimmten Nephthydeen aus Franz-Joseph-Land zwerghaft klein im Vergleich zu spitzbergischen Stücken, doch kann es sich hierbei, wie in andern Fällen, sehr wohl um jüngere Tiere gehandelt haben. Inwieweit etwa die geographische Lage des im äußersten Norden gelegenen Franz-Joseph-Land auf die Dimensionen der dortigen Polychaeten von Einfluß sein mag, mag späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Ich lasse nunmehr eine Aufzählung der einzelnen Arten folgen und lasse dieser ein Verzeichnis der Stationen in chronologischer Folge vorgehen, auf welchen die in der Koll. Bruce enthaltenen Anneliden gefunden wurden.

Verzeichnis der Fundorte der Expedition von W. S. Bruce nach Franz-Joseph-Land, welche Polychaeten ergeben haben.

| | Fundort | Tiefe in fms | Datum |
|------|----------------------------------------------|------------------|------------|
| I | Günthers Sound | 10 fms | 9. 9. 96. |
| II | Off Flora Cottage cca 1 mile . . | 15 - | 10. 9. 96. |
| III | West Bay off Flagstaff Cape Flora | 5 - | 12. 9. 96. |
| IV | Off Elmwood S.W. $\frac{2}{3}$ mile . . | Surface — 18 fms | 4. 6. 97. |
| V | Off Elmwood S.W. $\frac{2}{3}$ mile . . | 18 fms | 14. 6. 97. |
| VI | Off West Point 50 Yds | 2 - | 18. 6. 97. |
| VII | Off West Point 50 Yds | 2—3 - | 21. 6. 97. |
| VIII | East End of Cape Gertrude $\frac{2}{3}$ mile | 12 - | 29. 6. 97. |
| IX | Flagstaff Point to 1 mile west . | 2—10 - | 2. 7. 97. |
| X | West Bay | 2—10 - | 2. 7. 97. |
| XI | Off West Point | 2—4 - | 5. 7. 97. |

| | Fundort | Tiefe in fms | Datum |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| XII | Off West Bay | Surface
— 8 fms (btm) | 5. 7. 97. |
| XIII | Off West Glacier Cape Flora . . | 1—3 fms | 6. 7. 97. |
| XIV }
XV } | Lat. 77° 55' N.
Long. 55° 25' O.
Lat. 77° 55' N.
Long. 53° 20' O. | 115 -
130 -
Brauner Mud. | 9. 7. 97.
10. and 11. 7. 97. |
| XVI | Off East Glacier Cape Flora
cca 1 mile o. of Carp. Rock . . | 4 fms | 13. 7. 97. |
| XVII | Lat. 77° 55' N. | 130 - | 13. 7. 97. |
| XVIII | Lat. 77° 53' N. | 132 - | 13. 7. 97. |
| XIX | North oder near Wilczek Land . . | 127 - | 16./17. 7. 97. |
| XX | Off East Glacier Cape Flora . . | cca 30 fms | 21. 7. 97. |
| XXI | Off Cape Gertrude | 30 fms | 21. 7. 97. |
| XXII | Off Glacier between Cape Flora
and Cape Gertrude | 30 - | 21. 7. 97. |
| XXIII | Cape Flora | 8 - | 24. 7. 97. |
| XXIV | Cape Flora off West Bay | 8 - | 23./24. 7. 97. |
| XXV | Off Cape Mary Harmsworth . . . | 53—93 fms | 7. 8. 97. |
| XXVI | 50 miles N.W. of Cape Mary
Harmsworth | 234 - | 8. 8. 97. |

Harmothoë imbricata L.

? *Harmothoë villosa*. — Trauttsch, Beitrag zur Kenntnis d. Polynoiden von Spitzbergen. 1889. S. 70.

Diese häufigste und bekannteste Art unter den nordischen Polynoëen findet auch bei Franz-Joseph-Land noch günstige Daseinsbedingungen, da sie in der Koll. Bruce mit 40, in der Koll. Hentschel mit 9 Exemplaren vertreten war. Ich sah aus Franz-Joseph-Land keine so großen Exemplare wie aus dem benachbarten Spitzbergen, was möglicherweise mit der hochnordischen Lage des ersteren im Zusammenhang stehen mag. Jedenfalls aber zeigen die Franz-Joseph-Land-Individuen durchaus nicht einen solchen Größenunterschied gegenüber den spitzbergischen Stücken wie Tiere dieser Art aus der Ostsee. Die Färbung der Würmer dieser Art variiert bekanntermaßen ziemlich stark, was sich auch an den vorliegenden Stücken zeigte und was besonders durch die Farbe der Elytren bedingt wird. — Von den andern arktischen Polynoëen unterscheidet sich *Harm. imbricata* u. a. durch die Stellung des vorderen Augenpaares, indem diese ganz hart an und unterhalb der frontalen Kopfspitzen stehen. In diesem Punkte gleicht ihr eigentlich nur die *Harm. glabra* Mlmgren., die ganz gut als Varietät von *Harm. imbricata* gelten kann. Andre Arten, wie *Harm. cirrosa* Pall. mit annähernd ähnlicher Augenstellung unterscheiden sich durch anderweitige

Merkmale. Eine Vereinigung von *Harm. sarsi*, *impar* usw. mit *Harm. imbricata*, wie Moebius und Tauber wollen, halte ich für verkehrt, dagegen sind diese Formen bezüglich der Gattung zu *Harmothoe* zu stellen.

Als vermutliches Synonym habe ich *Harm. villosa* Trauttsch aus Spitzbergen zu *Harm. imbricata* gezogen. Ich konnte die Originalexemplare von Trauttschs Art leider nicht zur Untersuchung ausfindig machen. Daß Trauttsch unter *Harm. villosa* nicht die *Eucranta villosa* Mlmgrn. versteht, geht daraus hervor, daß er die letztere außerdem in seiner Arbeit an anderer Stelle aufführt. Es scheint sich danach bei Trauttsch doch um zwei verschiedene Polynoëen zu handeln, obgleich er beide Arten mit demselben Artnamen bedacht und beiden Malmgren als Autor hinzugefügt hat. Wenn Trauttsch sagt unter *Eucranta villosa*, er habe bei Levinsen vergebens nach einer zutreffenden Diagnose für diese Art gesucht, so ist mir diese Bemerkung nicht recht verständlich. Levinsens *Harm. villosa* ist Malmgrens *Eucranta villosa*. Was soll nun aber die *Harm. villosa* von Trauttsch sein? Trauttsch zitiert nämlich bei seiner *Harm. villosa* Levins. (Mlmgrn.) wie auch bei der *Eucranta villosa* Malmgrens Originalbeschreibung der *Eucranta villosa*, obgleich er beide Arten doch sonst für verschieden hält. Aus einigen Figuren von Trauttsch, betreffend seine *Harm. villosa* (non Levinsen nec Malmgren) geht hervor, daß diese Art nicht die *Eucranta villosa* sein kann, vielmehr passen die Figuren weit eher zu *Harm. imbricata* oder *Harm. glabra* als zu *Eucranta villosa*, hierfür sprechen auch die Angaben Trauttschs bei seiner *Harm. villosa*, da er geneigt ist, diese mit *Harm. imbricata* zu vereinigen, wohingegen an eine Verschmelzung von *Eucranta villosa* Mlmgrn. mit *Harm. imbricata* nicht zu denken ist. Die *Harm. villosa* von Trauttsch mag nach dem Gesagten vielleicht Exemplare der *Harm. imbricata* und eventuell der *Harm. glabra* umfassen, die am Rande der Elytren etwas zahlreichere Fadenpapillen tragen, da Trauttsch von zahlreichen Fäden an den Elytren im Gegensatz zu *Harm. imbricata* spricht. Möglicherweise hat Trauttsch unter seiner *Harm. villosa* auch noch Individuen der *Eucranta villosa* Mlmgrn. gehabt, da er Levinsens auf letztere Art bezüglichen Angaben mit *Harm. imbricata* (loc. cit. p. 66) in Vergleich stellt. — Ditlevsen erörtert (*Annulata Polychaeta. Second Norweg. Arctik Exped. 1909*, p. 7 & p. 5) die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *Harm. imbricata* und *Harm. rarispina* M. Sars und ist geneigt die letztere mit *Harm. imbricata* zu vereinigen. So sicher die beiden in Frage kommenden Polynoiden in mancher Beziehung einander ähnlich sind, so in den Borsten, den Elytren, so halte ich doch eine Vereinigung ausgeschlossen aus ähnlichen Gründen wie bei *Harm. impar*, nämlich wegen der abweichenden Augenstellung. Bei *Harm. rarispina* finden

sich die vorderen Augen stets wie bei *Harm. impar* etwa in der Mitte des seitlichen Kopfrandes, rechnet man hierzu die wenn auch unbedeutend größere Segmentzahl bei *Lagisca*, so wird dadurch meines Erachtens *Lagisca rarispina* wenigstens spezifisch von *Harm. imbricata* zu trennen sein. Formverschiedenheiten, z. B. in der Gestalt der großen Randpapillen der Elytren, wie sie bei *Harm. imbricata* vorkommen, finden sich in ähnlicher Weise auch bei den *Lagisca*-Formen, so bei *Lag. rarispina* und *Lag. semisculpta* Michaels. Gegen die Vereinigung der beiden letztgenannten *Lagisca*-Arten würde ich auch nichts einzuwenden haben.

Verbreitung: Circumpolar und häufig. Außerdem circumboreal, so in Nordwestamerika und Nordjapan. Südlich bis in die lusitanische Region.

Fundort: Stat. I, III, V, VI, X, XI, XIII, XX, XXIV, XXV. (1—3) — (53—93) fms, (Koll. Bruce).

Ferner: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Harmothö impar Johnst.

Harm. impar war in 6 Exemplaren nur in der Koll. Hentschel vertreten. Keines der Tiere war ganz vollständig, das größte mit noch 31 Segmenten war 15 mm lang. Die Würmer variieren in der Färbung der Elytren. Meist waren die Elytren auf hellem Grunde mehr oder minder braun gewölkt, besonders auf der medialen Hälfte. Der Rücken der Tiere ist heller oder dunkler braun, in der Mitte mehr oder minder deutlich in heller Grundfarbe unterbrochen, an den Parapodialhöckern der Cirrenruder steht auf der Ruderbasis ein kleiner brauner Fleck. Der Kopf zeigt auf seiner hinteren Hälfte öfter bräunliche Pigmentierung. Die untersten Ventralborsten sind einspitzig, an den übrigen ist der sekundäre Zahn ziemlich zart und kurz. — Die Würmer selbst, wie auch die Elytren, sind teilweise in Regeneration begriffen.

Ich habe mich unter *Harm. imbricata* darüber geäußert, daß ich *Harm. impar* für eine von der ersteren zu unterscheidende Art halte im Gegensatz zu Levinson, Trautzsch u. a., ich bin vielmehr der Ansicht Théels (Annélid. Polychèt. des Mers de la Nouvelle Zemble. 1879, p. 9), der *Polym. impar* ebenfalls von *Harm. imbricata* trennt. Mich veranlassen folgende Gründe zur Trennung der beiden in Frage stehenden Arten trotz ziemlich großer Ähnlichkeit. *Harm. impar* ist erheblich kleiner als *Harm. imbricata* und erreicht nicht deren Segmentzahl. Bei *Harm. impar* sind die Ruderäste schlanker und gestreckter als bei *Harm. imbricata*, die Borsten sind zarter. Auch die Elytren sind durch ihre großen Randpapillen bei sonstiger großer Übereinstimmung bei beiden Arten etwas verschieden. Die großen Randpapillen sind bei *Harm. imbricata* mehr oder weniger deutlich keulenförmig, bei *Harm. impar*

sind sie im allgemeinen tropfenförmig und wenig abgesetzt gegen die Elytronfläche. Besonders zu beachten als Differenz aber ist die Stellung der vorderen Augen am Kopfe. Bei *Harm. imbricata* stehen diese Augen unmittelbar an und unter den frontalen Spitzen des Kopfes und sind so von oben mehr oder weniger verdeckt, bei *Harm. impar* stehen die vorderen Augen ungefähr in der Mitte des seitlichen Kopfrandes, ähnlich wie bei *Lagisca propinqua*, *rarisipina* usw. Bei *Harm. imbricata* sah ich nie, auch nicht bei entsprechend kleinen Individuen, eine Stellung der vorderen Augen wie bei *Harm. impar*; nur ganz selten stehen diese Augen ein klein wenig mehr nach hinten bei *Harm. imbricata* als gewöhnlich. Man kann daher beide verwandten Arten schon an der Lage der Augen unterscheiden. Hinten verstümmelte Exemplare der *Harm. impar* sind eher als mit *Harm. imbricata* mit *Lagisca propinqua* zu verwechseln, wenn die volle Zahl der Segmente nicht feststellbar ist. — Auf die Differenz in der Augenstellung gegenüber *Harm. imbricata* hat auch Bidentkap hingewiesen (Norges Annulata Polychaeta, 1894, p. 54). Die von Bidentkap beschriebene norwegische *Harm. abyssicola* (loc. cit. p. 59) ist vielleicht identisch mit *Harm. impar*; da Bidentkap jedoch keine Angabe über die Segmentzahl und über die Zahl der elytronlosen hinteren Segmente macht, läßt sich nichts Sicheres darüber sagen.

Verbreitung: In den arktischen Gewässern ist *Harm. impar* weit verbreitet, doch im allgemeinen viel seltener als *Harm. imbricata*. Ich selbst sah außer von Franz-Joseph-Land noch einige Exemplare aus der Koll. Römer & Schaudinn von der Murmanküste und von Spitzbergen. Die arktische Verbreitung von *Harm. impar* wurde für folgende Gebiete festgestellt: Grönland, Jan Mayen, Spitzbergen, Murmanküste, Franz-Joseph-Land, Nowaja Semlja.

Fundort: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Harmothoë aspera A. Hans.

- Polynoë aspera*. — A. Hansen, Nyt Magazin for Naturvid. Bd. 24. p. 1. 1878.
 - - — Théel, Annélid. Polychèt. des Mers de la Nouvelle-Zemble. 1879. p. 10. Taf. I. Fig. 1—4.
 - - — A. Hansen, Den Norske Nordhavs-Exped. Annelida. 1882. p. 5. Taf. II, Fig. 10—15.
Harmothoë - - — Trautzsch, Beitrag zur Kenntniss der Polynoiden v. Spitzbergen. 1889. S. 71.
 ? *Lagisca multisetosa*. — J. P. Moore, Description of some new Polynoidae, with a list of other Polychaeta from North Greenland. 1902. p. 267.
Harmothoë - - — Ditlevsen, Annelids from the Danmark-Exped. 1911. p. 412. Taf. XXVII, Fig. 2, 5 and Taf. XXX, Fig. 16, 17, 19, 20.

Diese Art lag mir nur in wenigen unvollständigen Individuen vor, welche ich sonst übereinstimmend finde mit den von andern Autoren

gemachten Angaben. — Ich habe vorstehend die Synonymie über diese Polynoide zusammengestellt, aus der sich die weite Verbreitung dieser an ihren Elytren gut kenntlichen Art ergibt. In neuester Zeit wurde *Harm. aspera* von Ditlevsen unter dem Namen *Lagisca multisetosa* aus Nordostgrönland beschrieben, ich zweifle aber keineswegs, daß Ditlevsens Exemplar mit *Harm. aspera* identisch ist. Ob Moores *Lagisca multisetosa* die gleiche Form wie *Harm. aspera* ist, scheint mir weniger sicher. Moore beschrieb seine Art in einer Arbeit über nordgrönländische Anneliden, berichtigt aber später die Fundortsangabe. Danach stammt *Lagisca multisetosa* nebst drei andern Polynoiden nicht aus Grönland sondern aus Alaska.

Ditlevsen gibt die Segmentzahl seines Exemplars mit 39 an, die Elytren sind in 15 Paaren vorhanden. Wir haben es danach bei *Harm. aspera* mit einer echten *Harmothoë* analog der *Harm. imbricata* L. zu tun, bei der ebenfalls solche Segmentzahlen vorkommen. Es ist daher unnötig, unsre Art in die ohnehin nicht scharf begrenzte Malmgrensche Gattung *Lagisca* zu stellen.

Théel äußert sich über die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, *Polynoë aspera* in einer der Malmgrenschen Polynoiden-Gattungen unterzubringen und kommt zu dem Urteil, daß die Mehrzahl der Malmgrenschen Genera keine Berechtigung hätten. Ich muß Théel in dieser Ansicht durchaus beistimmen, weiche aber darin von ihm ab, daß ich *Polyn. aspera* nicht in die Sammelgattung *Polynoë*, sondern zu *Harmothoë*, und zwar *Harmothoë* sens. str. stelle. *Harm. aspera* hat, abgesehen von den spezifischen, alle Gattungscharaktere wie *Harm. imbricata* L., welche als Typ für *Harmothoë* neben *Harm. spinosa* Kbg. zu gelten hat. Danach fallen auch ohne weiteres *Evarne impar* Johnst. und *Laenilla glabra* Mlmgrn. und *Parmenis Ljungmani* Mlmgrn. als Arten *Harmothoë* zu. *Laenilla alba* Mlmgrn. halte ich für eine *Malmgrenia* McInt., die sich durch in einer Ebene entspringende Fühler von *Harmothoë* unterscheidet. Von Malmgrens *Harmothoë*-artigen Gattungen würde am ehesten *Melaenis* wegen ihrer abweichenden Ventralborsten den Rang einer Gattung oder Untergattung beanspruchen können, die übrigen, darunter *Nychia* und *Eucranta* nebst *Eupolynoë* McInt. gehören zu *Harmothoë*. Hierin liegt ja meines Erachtens kein Hindernis, unter den *Harmothoë*-Arten wieder Untergruppen zu unterscheiden, wie die echten *Harmothoë*n (*Harm. imbricata*, *impar*, *glabra*, *aspera*), die Eunoëen (hierzu kann *Leucia* und *Nychia* Mlmgrn. gestellt werden), die Antinoëen (an diese mag man vielleicht *Eucranta* Mlmgrn., *Harm. borealis* Théel und *Bylgia* Théel angliedern). *Lagisca* ist der Segmentzahl nach nur ein wenig von *Harmothoë* abweichend, zudem gibt es *Harmothoë*-Formen wie *Harm. spinosa* Kbg., die trotz etwas geringerer Segmentzahl einen

ganz *Lagisca*-artigen Habitus haben. — Die Gattung *Bylgia* Théel (1879), die nach einem einzigen Exemplar errichtet wurde, hat alle Charaktere einer *Harmothoë*, ja sie hat die größte Ähnlichkeit mit *Harm. sarsi* Kbg. Das bei *Bylgia* zunächst frappierende Fehlen des unpaaren Fühlers erscheint mir bei näherer Überlegung in etwas anderm Lichte, so daß ich starken Zweifel hege, ob dieses Fehlen des Fühlers überhaupt als normaler Zustand zu betrachten ist und ich es nicht für ganz unwahrscheinlich halte, daß *Bylgia* nur eine verstümmelte *Antinoë* ist. — Von den nach längeren Polynoiden-Formen aufgestellten Gattungen Malmgrens, die hier nicht speziell von Interesse sind, mag noch erwähnt sein, daß *Enipo* und *Polynoë* Sav. sens. str. zusammenfällt; *Nemidia* hat die gleichen Charaktere wie Schmardas *Hemilepidia* (hierher gehört auch *Polynoë antarctica* Kbg.). *Dasylepis* bleibt wohl am besten (jetzt *Acanthicolepis* McInt.) als Genus erhalten wegen ihrer Elytrenzahl, sie bildet unter den harmothoiden Polynoiden das Gegenstück zu der Gattung *Halosydna* Kbg. unter den Formen mit *Lepidonotus*-artigem Kopf. Ich will mich an dieser Stelle nicht weiter auf die schwierigen Verhältnisse der Polynoiden einlassen und nur so viel bemerken, daß die Zahl der Malmgrenschen Genera, und dies gilt nicht nur für die Polynoiden, reduziert werden muß, und daß dieses auch ganz gut zu ermöglichen ist.

Harm. aspera ist eine ausgesprochen nordisch arktische und boreale und dabei weit verbreitete Art. Sie wurde gefunden bei Grönland, Spitzbergen, Nowaja-Semlja und kommt nach meiner Feststellung auch bei Franz-Joseph-Land vor. Arm. Hansen fand sie zuerst an Norwegen. Sie würde danach und falls J. P. Moores *Lag. multisetosa* von Alaska dieselbe Form ist, eine circumpolare und circumboreale Verbreitung haben.

Fundort: Stat. XV, XIX, XXIV, 8—13 fms. (Koll. Bruce).

Harmothoë borealis Théel.

Polynoë borealis. — Théel, Annélid. Polychèt. de Nouv. Zemble. 1879. p. 13. Taf. I, Fig. 5—7.

Das einzige Exemplar dieser Art, welches ich sah, war nur ein vorderes Bruchstück mit 13 Segmenten. Die Elytren waren verloren gegangen, dagegen war der unpaare Kopffühler vorhanden, der auch bei Théels Exemplar fehlte. Der unpaare Fühler ist $2\frac{1}{2}$ —3 mal so lang wie der Kopf und wie die paarigen Fühler mit feinen Fadenpapillen besetzt, welche namentlich in der distalen Fühlerhälfte vor dem dünnen Fühlerende deutlich sind. Die vorderen Spitzen des Kopflappens über den Basen der paarigen Fühler sind, wie das auch von Théel abgebildet wird, dunkel (schwärzlich) pigmentiert. — Über die Beschaffenheit der Elytren vermag ich nichts auszusagen, da keines derselben noch erhalten war. — Die Borsten entsprechen den Angaben von Théel. Die Dorsalborsten

haben wohlentwickelte Querreihen von Dörnchen, welche sich sehr weit gegen Ende der Borsten hin erstrecken, so daß nur eine ganz kurze Endspitze glatt und frei von Dörnchen bleibt. Die Ventralborsten erinnern an die der *Harm. sarsi* Kbg., sie sind alle einspitzig, teilweise mit kürzerer, stumpferer Spitze, teils mit dünnerer, längerer Endstrecke versehen.

Die vorliegende Art gehört nach ihren unterständigen Seitenfühlern unter den Polynoiden in die Gattung *Harmothoë* sens. ext. und gehört hier offenbar in die Nachbarschaft der kurzen *Antinoë*-artigen Harmothoëen. Mit *Antinoë* hat sie die Beschaffenheit des Kopflappens gemeinsam, ebenso die Einspitzigkeit und Zartheit der Borsten. Die Kenntnis der Elytren dürfte noch näheren Aufschluß geben. Mit *Laenilla alba* Mlmgren., mit der eine entfernte Ähnlichkeit in den Borsten vorhanden ist, kann *Harm. borealis* deshalb nicht in nähere Verbindung gebracht werden, weil letztere einen mit deutlichen frontalen Spitzen versehenen Kopf nach echtem *Harmothoë*-Typus im Gegensatz zu der ersteren besitzt; am nächsten scheint mir *Harm. borealis* der *Harm. sarsi* Kbg. zu stehen.

Verbreitung: Kara-Meer.

Fundort: Stat. XVII. 150 fms. (Koll. Bruce).

Harmothoë nodosa M. Sars.

| | | | | |
|------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| <i>Eunoë nodosa</i> M. Sars. | -- | Malmgren. | 1865. | p. 64. |
| - <i>oerstedii</i> | — | - | 1867. | p. 61. |
| - " | — | - | 1867. | p. 131. |
| - <i>nodosa</i> | — | - | 1867. | p. 132. |
| <i>Lepidonole scabra</i> | — | Oersted. | 1843. | p. 12. |
| <i>Polynoë scabra</i> | — | Théel. | 1879. | p. 7. |
| - <i>islandica</i> | — | Arm. Hansen. | 1882. | p. 24. |
| - <i>arctica</i> | — | - | 1882. | p. 27. |
| - <i>assimilis</i> | — | - | 1882. | p. 27. |
| - <i>spinulosa</i> | — | - | 1882. | p. 28. |
| - <i>foraminifera</i> | — | - | 1882. | p. 29. |
| <i>Harmothoë vittata</i> | — | Trautzsch, Beitrag zur Kenntnis der Polynoiden von Spitzbergen. 1889. S. 72. | | |

Diese stattliche Polynoide ist bei Franz-Joseph-Land nicht selten und in der Koll. Bruce durch zehn, in der Koll. Hentschel durch fünf Exemplare vertreten. Diese größte unter den arktischen Polynoëen erreicht auch bei Franz-Joseph-Land ganz ansehnliche Maße mit Längen von 60--70 mm. Außerdem sah ich jüngere Tiere der Art, so solche von 24 und 15 mm Länge. — Der Rücken der Würmer ist durch breite braune segmentale Querbinden ausgezeichnet. Segmentalpapillen bemerkte ich vom 6. Segment an. Die Elytren, mitunter auch die Borsten dieser Art, werden häufig als Anheftungspunkt für Fremdorganismen benutzt, so von kleinen Polypen, Bryozoen und dgl., auch andern Polychaeten wie *Spirorbis*. Die Elytren sind vermöge ihrer Derbheit hierzu wohl besonders geeignet.

Was die Synonymie der Art betrifft, so habe ich fünf der von Arm. Hansen 1882 beschriebenen nordischen Polynoëen und die *Harm. vittata* Trauttsch als Synonyme zu *Harm. nodosa* gezogen. Ich glaube hierbei auch ohne Untersuchung der betreffenden Originalstücke nicht fehl zu gehen. *Harm. vittata* ist eine junge *Harm. nodosa*. Die von Trauttsch beschriebenen großen harten Elytrenpapillen sah ich in gleicher Weise ebenfalls bei jungen *Harm. nodosa*; diese Elytrenpapillen erscheinen bei jungen Exemplaren zierlicher und oft viel feinspitziger bedornt als bei großen Tieren, im übrigen unterscheidet sich *Harm. vittata* nicht von *Harm. nodosa*.

Diese in dem Papillenbesatz ihrer Elytren einigermaßen variierende Art gehört zu den charakteristischen Vertretern der arktischen Anneliden und ist mit *Melaenis lovéni* die größte arktische Polynoide.

Verbreitung: Circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. III, V, XVI, XXIII, XXIV, 4—30 fms. (Koll. Bruce); ferner Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Harmothoë sarsi Kbg. (Théel).

Polynoë glaberrima — Arm. Hansen, Den Norske Nordhavs Annelider. 1882. p. 29. Taf. III, Fig. 6—11.

Harm. sarsi gehört bei Franz-Joseph-Land zu den häufigeren Polynoiden und findet sich in der Koll. Bruce in gleicher Zahl wie *Harm. nodosa* vertreten. Es war Théels Verdienst, die von Malmgren mit einer andern nahe stehenden arktischen Polynoide vermengte *Antinoë sarsi* genauer begrenzt zu haben (Théel, Annélid. Polychèt. des Mers de la Nouvelle Zemble 1879. p. 16). Die von Théel neu beschriebene *Polynoë badia* (loc. cit. p. 18) steht der *Harm. sarsi* sehr nahe und bildet mit ihr und vermutlich mit *Harm. borealis* Théel unter den nordischen Polynoiden die Gruppe der *Antinoë*-artigen Formen. — *Harm. badia*, welche ich in Exemplaren aus Spitzbergen sah, unterscheidet sich schon äußerlich im Habitus von *Harm. sarsi* dadurch, daß sie breiter und langborstiger aussieht. Die Langborstigkeit der *Harm. badia* wird hervorgerufen dadurch, daß bei ihr alle Ventralborsten lang haarförmig ausgezogen sind, während dies nur bei einem Teil der Ventralborsten von *Harm. sarsi* der Fall ist. — *Harm. badia* ist eine ausgesprochen arktische Art und kann auch als in den arktischen Meeren vorkommende Rasse oder Unterform der *Harm. sarsi* betrachtet werden, analog etwa wie die vorzugsweise arktische *Nereis zonata* Mlmgren. im Verhältnis zu *Nereis pelagica* L. — Ehlers hat bereits früher ebenfalls auf die zwei arktischen Rassen der *Harm. sarsi* hingewiesen (Annelid. der Exped. v. Heuglin u. Waldburg nach Spitzbergen. 1871. p. 1) und weist auf die verschiedenartige Färbung der von ihm gesehenen spitzbergischen Exemplare hin, äußert sich

aber nicht über Differenzen in der Beschaffenheit der Borsten. Es zeigte sich, daß unter einigen Individuen der Heuglin-Waldburgschen Expedition, die als *Antin. sarsi* bestimmt waren und die ich untersuchen konnte, sowohl die echte *Harm. sarsi* Kbg. wie auch die *Harm. badia* Théel vorhanden war. Die Färbung der beiden nahestehenden Polynöen wird von Théel besprochen. *Harm. badia* hat kastanien- oder rotbraune Rückenfärbung und ebenso gerandete Elytren, während bei *Harm. sarsi* die entsprechenden Partien trüber und mehr oder minder grünlich oder graulich gefärbt sind wie bei Exemplaren der letzteren aus der Ostsee. Als Synonym von *Harm. sarsi* betrachte ich *Polyn. glaberrima* Arm. Hansen, soweit sich nach der ziemlich kurzen Beschreibung Hansens urteilen läßt. Levinsen ist der Ansicht (Oversigt over de nordiske Annulater. 1883. p. 37), daß Hansens Art der *Laen. alba* Mlmgrn. nahe stehe oder mit ihr identisch sei, während Hansen selbst sagt, daß seine Art der *Laen. glabra* Mlmgrn. ähnlich sei. Ich kann mich weder Levinsens noch Hansens Ansicht anschließen. Hansen bemerkt ausdrücklich, daß die Elytren vollkommen glatt und ohne eine Spur harter Papillen seien, was im Widerspruch zu der Beschaffenheit der Elytren der *Laen. glabra* steht, wo selbige ganz wie bei *Harm. imbricata* mit zahlreichen zerstreuten, kleinen, kegelförmigen, harten Papillen bedeckt sind. Außerdem passen die Abbildungen Hansens von den Elytren und den Ventralborsten zu *Harm. sarsi*, während *Harm. glabra* zweispitzige Ventralborsten hat. *Laen. alba* gehört nach dem Bau ihres Kopflappens wahrscheinlich in die Gattung *Malmgrenia* McInt. und könnte dann schon aus diesem Grunde nicht mit Hansens *Polyn. glaberrima* znsammenfallen.

Was nun die Gattung *Antinoë* angeht, so habe ich mich an andrer Stelle schon über sie geäußert. Die Gattung *Antinoë* wurde 1856 von Kinberg zugleich mit der Gattung *Harmothoë* für einige exotische Polynöen aufgestellt. Eine von diesen ist nun aber eine *Malmgrenia* McInt., die drei andern sind gewöhnliche *Harmothoë* und unterscheiden sich höchstens spezifisch von der *Harm. spinosa* Kbg., dem Typus der Gattung *Harmothoë*. Wollte man, was ich für unnötig halte, die Gattung *Antinoë* aufrecht erhalten, so müßte man als ihren Typus die *Antin. sarsi* Kbg. von 1862 ansehen, was gewohnheitsmäßig auch bisher so gehalten worden ist. Von den 1856 von Kinberg beschriebenen *Antinoë*-Arten ist später fast nichts wieder bekannt geworden. Mir selbst war es in neuester Zeit möglich, eine dieser Arten, die *Antin. waahli* Kbg. aus Australien selbst zu untersuchen und damit festzustellen, daß diese eine echte *Harmothoë* sogar im engsten Sinne ist. Ich betrachte demnach nach wie vor die arktisch-boreale *Harm. sarsi* als Typus für die *Antinoë*-artigen *Harmothoë*-Arten.

Verbreitung: Circumpolar in den arktischen Meeren von Grönland bis zum Beringsmeer. Ferner boreal und in der Ostsee.

Fundort: Stat. III, VIII, XIII, XX, XXII, XXIV, (1—3). — fms. (Koll. Bruce).

Harmothoë (Melaenis) lovéni Mlmgrn.

Nur zwei Exemplare von dieser Polynoide lagen mir aus der Koll. Bruce vor, ein größeres, stark verstümmeltes und ein mittelgroßes. *Harm. lovéni* ist unter den arktischen Polynoiden ausgezeichnet durch den Besitz zweizinkiger Ventralborsten neben den gewöhnlichen einspitzigen, weswegen sie wohl Anspruch hat als eine Untergattung von *Harmothoë* bewertet zu werden. Der Kopflappen ist typisch harmothoid, durch die glatten Elytren schließt sich *Melaenis lovéni*, wie auch mit ihren gewöhnlichen einspitzigen Ventralborsten, vielleicht am ehesten an die *Antinoë*-artigen Polynoiden an. — Wirén beschrieb 1883 eine Varietät *gigantea* aus dem nördlichen Eismeer, die später auch in grönländischen Gewässern gefunden wurde.

Verbreitung: Die Verbreitung ist ausgesprochen arktisch und circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. III, 5 fms. (Koll. Bruce).

Sigalionidae.

Pholoë minuta O. Fabr.

Die vorliegende kleine Sigalionidae war nur in einem Exemplar in der Koll. Bruce vertreten.

Verbreitung: Circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. I, 10 fms. (Koll. Bruce).

Phyllodoceidae.

Phyllodoce groenlandica Oerst.

Phyllodoce groenlandica gehört bei Franz-Joseph-Land zu den häufigeren Arten und war in der Koll. Bruce mit 15 Exemplaren vertreten. Die von Oersted zuerst von Grönland bekannt gewordene Art wurde 1865/1867 von Malmgren neu beschrieben. In Franz-Joseph-Land erreicht unsre Art noch ganz ansehnliche Dimensionen, findet sonach dort noch gute Existenzbedingungen. — *Phyllod. groenlandica* (vgl. auch bei Malmgren 1867. p. 143. Taf. III, Fig. 9) ist unter den andern nordischen *Phyllodoce*-Arten ausgezeichnet durch die langen und dabei verhältnismäßig schmalen Dorsalblätter, welche etwa 4—5 mal länger als breit sind. Nimmt man hierzu die für diese Art konstatierte Beschaffenheit und Zahl der Papillenreihen und deren Papillen am Grunde des Rüssels, so ergibt sich für die Bestimmung der *Phyllod. groenlandica* ein einigermaßen gut begrenztes Bild.

Ich erlaube mir im Anschluß an die vorliegende Art noch einige Bemerkungen über die nordischen *Phyllodoce*-Arten und deren Systematik zu machen. In betreff der systematischen Bewertung der einzelnen *Phyllodoce*-Arten gehen die Ansichten der verschiedenen Autoren, die sich mit diesen Würmern beschäftigt haben, in ähnlicher Weise auseinander wie das bei den *Nephtys*-Arten der Fall war. Malmgren, der eine Anzahl neuer Arten der Gattung *Phyllodoce* aufstellte, spezialisierte stark, andre Autoren wie Tauber und Levinsen taten das Gegenteil und zogen ad extremum zusammen. So faßt Levinsen (Oversigt over de nordiske Annulater usw. 1883) alle nordischen *Phyllodocen* unter dem Namen *Phyllod. maculata* L. zusammen, später (Karahavets Ledorme, 1886) unterscheidet er außer *Phyllod. maculata* noch die *Phyllod. citrina* Mlmgrn. als zweite Art. Ich kann mich weder Malmgren noch Levinsen in der Bewertung der nordischen *Phyllodoce*-Arten ganz anschließen und denke folgendermaßen über diesen Gegenstand. *Phyllod. citrina* Mlmgrn. ist als Art beizubehalten auf Grund der Beschaffenheit der basalen Rüsselpapillen und der Form der Dorsalblätter. Es bleibt dann noch übrig der Haufen der Arten, die als *Phyllod. maculata* L. von Levinsen zusammengefaßt wurden. Ich schlage zunächst als gemeinsamen Namen für diese Gruppe die Bezeichnung als *Phyllod. maculata* L. vor und unterscheide in dieser wieder Unterformen, welche alle durch den Besitz von 12 Papillenreihen am Rüssel gegenüber der *Phyllod. citrina* charakterisiert sind. Eine Einteilung in Unterformen läßt sich vornehmen nach der Länge der Dorsalblätter. Da ist erstens als Form mit langen Dorsalblättern die *Phyllod. groenlandica* zu unterscheiden, zweitens als Form mit mittellangen Dorsalblättern die *Phyllod. maculata* O. F. Müll. Malmgren hat die letztere neu charakterisiert und stellt noch eine andre ihr sehr ähnliche Art auf, die *Phyllod. teres*. Durch Vergleichung von Malmgrens *Phyllod. maculata* O. F. Müll. und der *Phyllod. teres* konnte ich mich überzeugen, daß die *Phyllod. teres* vollständig mit *Phyllod. maculata* Mlmgrn. übereinstimmt und als selbständige Art gestrichen werden kann. Eine dritte Unterform mit kurzen Dorsalblättern ist die *Phyllod. rinki* Mlmgrn. aus Grönland, deren Dorsalblätter etwa nur zweimal länger als breit sind. Mit *Phyllod. rinki* ziehe ich *Phyllod. luetkeni* Mlmgrn., die ebenfalls aus Grönland stammte, zusammen.

Bei der von mir ins Auge gefaßten Einteilung der *maculata*-artigen *Phyllodoce*-Arten wären demnach in der Hauptsache 3 Untergruppen zu unterscheiden, die *groenlandica*-Form, die *maculata*-Form, die *rinki*-Form, die man auch als drei einzelne Arten bewerten kann. Einige hier noch nicht genannte Arten (ich sehe hierbei von den ungenügend bekannten Arten Oersteds z. B. ab) lassen sich an die drei Gruppen und

je nach Geschmack an die drei genannten Unterformen angliedern. So *Phyllod. mucosa* Oerst. (Mlmgrn.) und *Phyllod. badia* Mlmgrn. an die *maculata*-Form mit Dorsalblättern, die etwa dreimal länger als breit sind. Etwas schwieriger zu placieren ist *Phyllod. pulchella* Mlmgrn., welche ein Übergangsglied zwischen der *maculata*- und der *rinki*-Gruppe bildet, man mag sie nach Belieben zu der einen oder andern dieser beiden Gruppen stellen. — Leider war mein verfügbares Material nicht groß genug, um umfangreichere Untersuchungen über die nordischen *Phyllodoce*-Arten anzustellen, doch bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß es nicht gut zugänglich ist die vielen von Malmgren unterschiedenen Formen beizubehalten, da eine Unterscheidung aller dieser Formen kaum möglich ist.

Verbreitung: Circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. II, III, V, XX, XXIII, 5—30 fms. (Koll. Bruce).

Genetyllis lutea Mlmgrn.

Genetyllis lutea ist eine in den arktischen Gewässern seltene Phylodocee, welche mehr der borealen Region angehört. In der Koll. Bruce fand sich ein Exemplar der Art, außerdem sah ich wenige Exemplare aus Spitzbergen in der Koll. Römer & Schaudinn.

Verbreitung: Bisher festgestellt für Spitzbergen und Franz-Joseph-Land.

Fundort: Stat. XII, 8 fms. to surface (Koll. Bruce).

Eteone depressa Mlmgrn.

Eteone sarsi Oerst. — Malmgren. 1867. p. 149, Taf. III. Fig. 14.

- *lentigera* — - - - 1867. p. 149, Taf. III. Fig. 13.

Es lagen mir aus der Koll. Bruce 3 Exemplare einer *Eteone* vor, die ohne allen Zweifel der *Et. depressa* von Malmgren angehören. *Et. depressa* gehört einer Gruppe von *Eteone*-Arten an, die durch breite und mehr oder minder herzförmige, stumpflich zugespitzte Dorsalblätter ausgezeichnet ist. Von den der *Et. depressa* nahestehenden Arten sind folgende zu nennen: *Et. flava* O. Fabr., *Et. fucata* M. Sars., *Et. foliosa* Quatrefgs., *Et. sarsi* Oerst., *Et. lentigera* Mlmgrn. Von diesen stimmt *Et. lentigera* mit *Et. depressa* überein, auch *Et. sarsi* ist von der letzteren nicht recht zu unterscheiden. *Et. fucata* und *foliosa* kenne ich nicht aus eigener Anschauung, sie stehen aber jedenfalls der *Et. depressa* ganz nahe. *Et. flava* ist die am längsten bekannte Art dieser Gruppe, und man kann unter der Bezeichnung »*flava*-Gruppe« die genannten *Eteone*-Arten zu einer engeren Gemeinschaft zusammenfassen. — Inwieweit etwa eine Vereinigung der einen oder andern der aufgeführten *Eteone*-Arten mit *Et. flava* möglich ist, wage ich in Ermangelung genügenden Materials nicht zu entscheiden. Malmgren gibt

zwar zu der Diagnose der *Et. flava* aus Grönland verschiedene Abbildungen, welche aber keine ganz richtige Anschauung von dieser Art geben, besonders über die Form der Dorsalblätter. Diese sind nämlich bei voller Entwicklung denen der *Et. depressa* viel ähnlicher als dies nach Malmgrens Figur scheinen möchte. Ein geringer Unterschied zwischen beiden Arten besteht nur darin, daß bei *Et. flava* die mittleren Dorsalcirren etwas gestreckter und zugespitzter erscheinen als bei *Et. depressa*. *Et. depressa* kann daher ganz wohl nur als Varietät der *Et. flava* betrachtet werden. Ob die von Wirén (Chaetopod. d. Sibir. Eismeeres und Beringsmeeres. 1883. p. 398) als *Et. flava* bezeichnete *Eteone* der grönländischen *Et. flava* entspricht, vermag ich nicht zu entscheiden, ich vermute, daß diese Form aus dem Sibir. Eismeer mit der *Et. depressa* identisch ist. Man würde danach vielleicht für das grönländische Gebiet die *Et. flava* (nach Malmgren soll auch *Et. depressa* in Grönland vorkommen) als die dort vorkommende Vertreterin der *flava*-Gruppe annehmen können, während die arktischen Meeresgebiete östlich von Grönland die so ähnliche *Et. depressa* beherbergen.

Verbreitung: Circumpolar von Spitzbergen bis zum Beringsmeer, in Grönland durch *Et. flava* vertreten.

Fundort: Stat. XXIV, XXV, 8 — (53—93) fms. (Koll. Bruce).

Eteone arctica Mlmgrn.

Eteone lilljeborgi. — Malmgren. 1867. p. 148. Taf. IV, Fig. 22.

- *islandica*. - 1867. p. 148. Taf. IV, Fig. 23.

- *leuckarti*. - 1867. p. 149. Taf. III, Fig. 15.

Et. arctica findet sich in der Koll. Bruce in etwa 20 Exemplaren vor. Die Färbung der Würmer ist meist heller oder dunkler grünlich-grau oder grünlichbraun mit brauner, schwärzlicher oder auch bläulicher Beimengung, seltener ist die Färbung ausgesprochen hellbraun. Bei einem der Würmer war der Rüssel in Gestalt einer Keule ausgestülpt und erschien auf seiner Oberfläche glatt oder doch ohne deutlich erkennbare Oberflächenpapillen, wie sie Malmgren bei *Et. arctica* abgebildet hat. Bei Untersuchung des eingezogenen und herauspräparierten Rüssels eines andern Wurmes zeigte sich jedoch, daß die Innenwand (nach innen gekehrte Oberfläche) mit zahlreichen Papillen bedeckt war, die ziemlich flach und mit ihrer längeren Achse quer zur Rüsselachse gestellt sind. Es ergibt sich hieraus, daß auf die Erkennbarkeit oder auf das scheinbare Fehlen von Oberflächenpapillen am ausgestülpten Rüssel kein besonderer Wert und jedenfalls nicht ein solcher im spezifischen Sinne zu legen ist. Was nun den Bau der Ruder und speziell von deren Dorsalcirren betrifft, so ist die Gestalt der Dorsalcirren in ihrer Form variabel, sie sind bald schlanker und spitzer, bald kräftiger und stumpfer, auch in der Länge etwas verschieden, ferner wechselt der

Abstand der Dorsalcirren vom Ruder. Die mir vorliegenden Exemplare passen daher sowohl zu den Angaben Malmgrens (1867, p. 148. Taf. III, Fig. 12) wie Théels (1879, p. 32. Taf. II, Fig. 24). Auf die etwas verschiedene Form der Dorsalcirren ist daher kein Gewicht zu legen zwecks spezifischer Unterscheidung. Hieran anknüpfend glaube ich auch, daß einige andre nordische *Eteone*-Arten, die sich eigentlich nur durch etwas abweichende Form der Dorsalcirren unterscheiden, ganz gut mit *Et. arctica* sich vereinigen lassen, es sind dies *Et. liljeborgi*, *islandica* und *leuckarti* von Malmgren. *Et. leuckarti* scheint nach den Abbildungen Malmgrens zuerst eine Art zu sein, welche mehr zur *flava*-Gruppe hinneigt als zum *arctica*-Kreise, die eigne Anschauung der *Et. leuckarti* aber brachte mich zu der Überzeugung, daß sie nur eine Form der *Et. arctica* mit stumpferen Dorsalcirren ist.

Et. arctica gehört einer zweiten Gruppe (vgl. die *flava*-Gruppe) von nordischen Eteonen an, die man zweckmäßig nach ihrem ältesten bekannten Vertreter, der *Et. longa* O. Fabr. als »*longa*-Gruppe« bezeichnen kann. Gegenüber der *flava*-Gruppe ist sie durch kleinere und anders gestaltete Dorsalcirren, auch durch gestrecktere Form des Kopfes ausgezeichnet. Zur *longa*-Gruppe gehört vielleicht noch *Et. pusilla* Oerst. (Michaels.), *Et. cylindrica* Oerst., eventuell vielleicht noch *Et. villosa* Levins. Möglicherweise ließen sich mindestens ein Teil der genannten Arten mit der *Et. longa* vereinigen, da ich jedoch kein grönländisches Material von *Eteone* wie von Phyllocociden überhaupt untersuchen konnte, mag ich hierüber nichts Bestimmteres aussagen. — Malmgrens *Et. pusilla*, welche deswegen von Michaelsen in *Et. malmgreni* umgetauft wurde, ist sehr wahrscheinlich nicht mit Oersteds gleichnamiger Art identisch und gehört in eine dritte Gruppe nordischer Eteonen, die in der Arktis durch die *Et. spetsbergensis* Mlmgrn. vertreten wird. *Et. malmgreni* stimmt in der prinzipiellen Gestaltung, u. a. der Dorsalcirren, mit *Et. spetsbergensis* überein, nur sind die Ruderanhänge schwächer entwickelt als bei letzterer.

Verbreitung: *Et. arctica* ist in den arktischen Meeren circumpolar verbreitet von Spitzbergen ostwärts. Aus dem Beringsmeer sah weder ich noch Marenzeller (1890) ein Exemplar, obwohl unsre Art höchstwahrscheinlich dort vorkommt. In Grönland mag *Et. arctica* durch die sehr nahestehende *Et. longa* vertreten werden, falls beide Arten überhaupt verschieden sind, da Ditlevsen z. B. (Annelids from the Danmark Exped. 1911. p. 418) nicht *Et. longa*, aber *Et. arctica* aus Grönland anführt.

Fundort: Stat. I, II, III, XIII, XX, (1—3 bis etwa 30 fms.). (Koll. Bruce).

Eteone spetsbergensis Mlmgrn.

Eteone picta. — Ehlers, Zur Kenntnis der Fauna v. Nowaja-Semlja. 1873. Heuglins Reisen usw. S. 250.

Diese in der Arktis weit verbreitete Art wird durch ein einziges Exemplar der Koll. Bruce vertreten. Identisch mit *Et. spetsbergensis* ist die *Et. picta* Ehl. von Nowaja Semlja, wovon ich mich durch Nachuntersuchung des Ehlersschen Original Exemplars selbst überzeugen konnte. Die Färbung, welche Ehlers wohl mit veranlaßt hat zur Aufstellung der *Et. picta*, findet sich nicht immer bei *Et. spetsbergensis*. Es kommen einfarbige und mehr oder minder nach Art der *Et. picta* gefärbte Exemplare vor, was auch von Théel (Annélid. Polychèt. de Nouvelle-Zemble. 1879. p. 32) erwähnt wird. Das Exemplar vom Franz-Joseph-Land zeigte keine besondere Zeichnung und Färbung. *Et. picta* ist danach als Synonym zu *Et. spetsbergensis* zu stellen. — Da Quatrefages bereits früher (1865. T. IIa, p. 147) eine *Et. picta* aufgestellt hat, welche mit der arktischen Form von Ehlers nicht zusammenfällt, so hätte der Ehlerssche Name durch einen andern ersetzt werden müssen, was in einfachster Weise durch das Aufgehen der *Et. picta* Ehlers in *Et. spetsbergensis* Mlmgrn. ermöglicht wird.

Verbreitung: Circumpolar von Spitzbergen bis zum Beringsmeer. Aus Grönland ist diese Art meines Wissens noch nicht angeführt worden.

Fundort: Stat. XIII. 1—3 fms. (Koll. Bruce).

Nephtydidæ.

Nephtys longosetosa Oerst. (non Malmgren).

Das einzige mit Sicherheit auf Oersteds *N. longosetosa* zu beziehende Individuum dieser Form lag aus der Koll. Bruce vor. Das Tier zeichnet sich durch eine ziemlich dunkle Farbe aus, es war schmutzig dunkel graulichbraun. Die meisten der sonst von mir gesehenen Individuen dieser Form und von *N. ciliata* waren heller gefärbt, möglicherweise hängt die Färbung mit von der Beschaffenheit des Untergrundes, auf dem die Würmer leben, ab. — Das vorliegende Tier steht an Größe weit hinter andern Stücken der Art zurück (ich sah eines von 170 mm Länge von der Murmanküste). — Von Stat. XVI und XX fanden sich noch je ein unbestimmbares *Nephtys*-Exemplar vor. Dasjenige von Stat. XVI hatte 22 Papillenreihen am Rüssel und gehört danach mit großer Wahrscheinlichkeit zu *N. longosetosa* Oerst. oder zu *N. ciliata* O. F. Müll. — Ich betrachte *N. longosetosa* nur als epitoke Form der *N. ciliata*, worüber ich mich an andrer Stelle noch äußern werde.

Verbreitung: Circumpolar und häufig von Grönland bis zum Beringsmeer. Aus dem Beringsmeer wird von Marenzeller (1890) nur

die kurzborstige *ciliata*-Form angeführt, die auch an Kamtschatka vorkommt. Ich selbst sah aus dem Beringsmeer nur einige Tiere der *ciliata*-Form. Nach meiner nunmehrigen Auffassung von *N. ciliata* und *N. longosetosa* zweifle ich jedoch durchaus nicht, daß letztere im Beringsmeer vorkommt.

Fundort: Stat. II, 15 fms. (Koll. Bruce).

Nephtys malmgreni Théel. (*longosetosa* Malmgren).

Diese Art war in der Koll. Bruce durch 4 Exemplare, in der Koll. Hentschel durch 1 Exemplar vertreten. Alle Tiere sind klein und im Vergleich zu spitzbergischen Individuen, die ich sah, Zwerge, doch läßt sich bieraus kein Schluß auf die mögliche Durchschnittsgröße der *N. malmgreni*-Individuen Franz-Joseph-Lands im allgemeinen ziehen, da die von mir von dort gesehenen Individuen jedenfalls junge Exemplare waren. — Das Tier der Koll. Hentschel, hinten nicht vollständig, mißt mit noch 38 Segmenten 19 mm und hat eine hell ockergelbliche Färbung. — Während bei dieser Art die Kiemen in der Regel spiralig nach innen eingerollt sind, sind diese bei dem Hentschelschen Exemplar teilweise mehr oder minder gerade abwärts oder seitwärts ausgestreckt, was ich auch sonst an andern Tieren vereinzelt gesehen habe.

Verbreitung: Die arktische Verbreitung dieser Art reicht circum-polar von Grönland bis ans Beringsmeer. Aus dem Beringsmeer selbst ist die Art bisher nicht angezeigt worden, obwohl sie vermutlich dort vorkommt.

Fundort: Stat. XV, XVII, 130 fms. (Koll. Bruce). — Ferner: 78° 15' n. Br. — 37° 30' ö. L. (Koll. Hentschel).

Lycoridae.

Nereis zonata Malmgrn.

Ich sah 11 Exemplare dieser Art aus Franz-Joseph-Land, die alle atok waren. Eines der größten maß etwa 65 mm. Die dorsale Bindenzzeichnung dieser Würmer war sehr scharf ausgeprägt. Ditlevsen ist der Ansicht, daß die dorsalen Querbinden bei älteren Exemplaren schwächer werden und daher weniger hervortreten (Annulata Polychaeta, Second Norweg. Arctic Exped. 1909. p. 13), ich glaube ebenfalls, daß dies der Fall ist. — An einigen Exemplaren war der Rüssel ausgestülpt und die wechselnde Zahl der Paragnathen der Gruppe VI des Oralringes erkennbar; diese Gruppe enthielt einmal 4, einmal 5 und einmal 6—7 bzw. 6 Paragnathen.

Die epitöke Form der *N. zonata*, die mir in keinem einzigen Exemplar aus arktischen Gebieten vorgelegen hat, ist nach Malmgren später mehrfach gefunden worden, so von Théel bei Nowaja Semlja (1879), von Michaelsen (1897) und von Ditlevsen (1911) bei Grönland.

Théel sagt, daß seine Exemplare der *Heteronereis grandifolia* Malmgrens (epitoke Form der *N. pelagica* L.) entsprechen, stellt die betreffenden Würmer schließlich aber doch als epitoke Form zu *N. zonata*, was ohne Zweifel meiner Meinung nach das Richtigere war. Michaelson identifiziert seine grönländischen Individuen mit der *Heteronereis arctica* von Oersted und gibt demzufolge der *N. zonata* Malmgrn. den Namen *N. arctica* Oerst. Abgesehen davon, daß es zweifelhaft ist, ob Oersteds *Heteron. arctica* wirklich die epitoke Form der *N. zonata* ist, halte ich es für besser, den von Malmgren für die neutrale Form der Art gegebenen Namen beizubehalten. In neuester Zeit hat Ditlevsen (loc. cit. p. 13 und Annelids of the Danmark Expedit. til Grönland. 1911. p. 419) sich eingehender mit der epitoken Form der *N. zonata*, wie auch der Stellung der *N. zonata* zu *N. pelagica* beschäftigt.

Ich wollte anfangs einer Vereinigung der so nahe verwandten *N. zonata* und *N. pelagica* das Wort reden, bin aber später doch zu der Überzeugung gelangt, daß beide Arten besser getrennt bleiben. Abgesehen von der Zeichnung, unterscheidet sich *N. zonata* durch einen im Gesamtaussehen wie in den einzelnen Körperteilen erkennbaren schlankeren Habitus aus gegenüber *N. pelagica*. Der Körper ist schlanker, die Lingulae der Ruder sind schlanker und zugespitzter (selten stumpfer und der *N. pelagica* ähnlich, was ich bei größeren Tieren wohl sah), auch die epitoke *N. zonata* zeigt die die Epitokie charakterisierenden Ruderanhänge, Lappen und dgl. schlanker als die epitoke *N. pelagica*. Der Beginn der epitok modifizierten Ruder bildet keine Differenz zwischen beiden Arten, auch tritt er nicht ganz abrupt ein bei beiden Arten, indem einige Ruder als Übergangsstadium zu bewerten sind. Man tut vielleicht am besten, *N. zonata* unter demselben Gesichtswinkel bezüglich der *N. pelagica* zu betrachten wie *Harm. badia* Théel bezüglich der *Harm. sarsi* Kbg. zu betrachten ist, d. h. als eine in ihrer Verbreitung ausgesprochen arktische Unterform oder Rasse der *N. pelagica*.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer. *N. zonata* scheint hauptsächlich eine den arktischen Gebieten angehörende Art zu sein, wenschon sie neuerdings von Ehlers auch aus südlicheren Breiten angeführt wird (Die Bodensäss. Annelid. d. Valdivia-Exped. 1908. S. 68). *N. pelagica* ist jedenfalls weiter nach Süden verbreitet bis in die lusitanische Region und scheint dem sibirischen Eismeer zu fehlen, kommt aber noch im Gebiet von Nowaja Semlja einerseits und weiter östlich wieder im Beringsmeer vor.

Fundort: Stat. XIV, XV, XX, XXV, 30—130 fms. (Koll. Bruce). — Ferner: Franz-Joseph-Land; 78° 19' n. Br. — 37° 30' ö. L.; 78° 15' n. Br. — 37° 30' ö. L. (Koll. Hentschel).

4. Neue Galatheiden aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition »Valdivia«.

Von Dr. Heinrich Balss (München, zoolog. Sammlung).

eingeg. 29. Oktober 1912.

1) *Galathea laevirostris*.

1 ♂, 1 ♀. Station 211, Sombrerokanal, 805 m Tiefe.

Der Carapax ist rechteckig mit ungezähnten Seitenrändern, nur am vorderen Ende der Cervicalfurche steht ein einziger Dorn. Seine Oberfläche ist fein gestreift und trägt dünne Haare. An der Frontalseite steht über der Insertionsstelle der großen Antenne ein Dorn. Das Rostrum ist dreieckig und trägt an den Seiten vier feine Einkerbungen, die jedoch nur bei Lupenbetrachtung hervortreten. Die Abdomensegmente sind glatt, ohne größere Furchen. Die Scherenfüße tragen kleine, in Reihen angeordnete Dornen, ferner besitzt der Merus an der Innenseite sechs größere Stacheln und der Carpus einen größeren und zwei kleinere Stacheln. Der Dactylus ist innen fein gezähnt, der feste Finger des Propodus ausgehöhlt. An den Thoracalfüßen fehlen Epipoditen völlig. Carpus und Merus tragen auf ihrer oberen Kante 6—8 Dornen.

Gehört in die Gruppe der *G. integrirostris* Dana u. a. Formen mit undeutlich gezähntem Rostrum.

2) *Munida quinquespinosa*.

1 ♀. Station 208, Groß-Nicobaren, 296 m Tiefe.

Der Carapax trägt an der Stirn 5 Zähne, nämlich außer den 3 Rostraldornen noch zwei weitere, große Dornen, die über der Orbita stehen. Auf der Gastricalregion stehen 4 Dornen, und zwar einer hinter jedem Rostraldorn. Außerdem trägt die Leberregion jederseits einen Zahn und die Cardicalregion 2 Zähne. Auf der Oberfläche des Carapax verlaufen 12 Furchen über die Breite. Der Anterolateralrand trägt 1 Stachel, außerdem stehen am Seitenrande 4 Stacheln, von denen die vorderen die größeren sind. Die Abdomensegmente entbehren der Zähne. Das Sternum ist normal, das letzte Segment zwischen den 5. Thoracalfüßen ist vorhanden. Die Scherenfüße sind lang und dünn und mit Dornen besetzt.

Ist eine typische *Munida* und gehört nicht zu *Eumunida*, wie man wegen der 5 Rostralstacheln zuerst vermuten könnte.

3) *Munida africana*.

1 ♂, 1 ♀. Station 247, 863 m Tiefe, ostafrikanische Küste.

Der Carapax trägt auf der Gastricalregion 6 Stacheln, ferner auf

der Branchialgegend hinter der Cervicalfurche 1 Stachel. Der Hinterrand ist unbewehrt, am Vorderrand steht hinter der großen Antenne jederseits 1 Stachel, dann folgt der kleinere Anterolateralstachel, am Seitenrande kommen dann hinter der Cervicalfurche fünf kleine Stacheln. Das Rostrum trägt einen Kiel, der sich auf die Oberfläche des Carapax zwischen die Gastricalstacheln fortsetzt.

Das 1. Glied der 2. Antenne trägt ebenfalls einen nach außen gerichteten Stachel. Die Augen sind breiter als die Stiele, vergrößert und tragen braunes Pigment.

Die Scherenfüße sind schmal, beim Männchen länger als beim Weibchen. Die Unterseite ist glatt, die Oberseite trägt mehrere gerade Stachelreihen. Auf der Außenseite des unbeweglichen Fingers stehen ebenfalls mehrere Stacheln.

Die Abdomensegmente 2, 3 und 4 sind durch eine mittlere Furche in 2 Hälften geschieden; beim 2. Segmente stehen auf der vorderen Kante 6 Stacheln.

4) *Munidopsis subchelata*.

1 ♀. Station 191, 750 m Tiefe, Westsumatra.

Das Rostrum ist dreieckig, mit glatten Rändern versehen und stark behaart; dagegen trägt es keine Carina; es ist etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie der Carapax. Dieser ist vierseitig und hat eine mit Granula und dünnen Haaren dicht besetzte Oberfläche, dagegen fehlen größere Stacheln. Nur hinter der Stirn stehen transversal angeordnet 6 Dornen. Am Frontalrand befindet sich zwischen Rostrum und Anterolateralstachel ein kleiner Dorn. Der Anterolateralstachel selbst ist nur klein, hinter ihm steht ein gleich großer 2. Stachel, ferner sind längs des ganzen Seitenrandes größere Dornen verteilt. Der Hinterrand ist glatt. Die Augenstiele sind dreieckig mit reduzierter Cornea; sie sind behaart.

Die Scherenfüße sind stark verlängert, Palma und Merus sind die längsten Glieder, dagegen Dactylus und Carpus nur kurz. Daher ist auch die Schere klein; sie ist löffelförmig ausgehöhlt. Der Carpus trägt am distalen Gelenke 2 Dornen und in der Mitte seiner Außenkante 1 Dorn. Der Merus hat 3 scharfe Kanten, längs deren 6—9 Stacheln alternierend verteilt sind. Auch auf den Flächen stehen einzelne Stacheln. Sämtliche Glieder sind mit einem Filz dünner Haare bedeckt. Die Schreitbeine sind ebenfalls an den Kanten behaart. Das 2., 3. und 4. Abdominalsegment tragen 2 Wülste auf ihrer Oberfläche, jedoch keine Zähne in der Mitte.

Gehört in Alcocks Gruppe I der Gattung *Munidopsis*.

5) *Munidopsis lenzii*.

1 ♂. Station 194, 614 m Tiefe, Nias-Südkanal.

Der Carapax ist quadratisch, seine Oberfläche glatt, mit Ausnahme

von zwei kleinen Dornen auf der Gastricalregion. Das Rostrum ist etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie er und an seinem Ende nach aufwärts gebogen. Es trägt keine seitlichen Zähne, dagegen eine schwache mediane Carina und verläuft bogenförmig in den Frontalrand des Carapax; hier steht ein kleiner Dorn. Der Anterolateralstachel ist deutlich, hinter ihm stehen zwei kleinere Dornen. Die Cornea ist groß, länglich oval, ohne Stachelanhang. Lateral neben den Augenstielen steht ein größerer Stachel. Die Scherenfüße sind etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Carapax, die Glieder gerundet. Die Palma ist glatt, der Carpus trägt am distalen Gelenke vier längere Stacheln, ebenso der Merus; dieser hat außerdem auf der oberen Seite vier in einer Längsreihe angeordnete Stacheln. Auch auf der Innenseite steht ein weiterer Stachel. Das 2., 3. und 4. Abdominalsegment tragen auf ihrer Oberfläche 2 Querleisten, jedoch keine Zähne. Die Oberfläche des Carapax und sämtliche Glieder der Beine sind mit langen, dünnen Haaren besetzt.

Gehört in Alcocks Gruppe I der Gattung

6) *Munidopsis hirsutissima*.

1♀. Station 190, 1280 m Tiefe, Westsumatra.

Der Carapax ist vierseitig, die scharfe Seitenkante trägt kleinere Dörnchen, dagegen keine Stacheln; ebensowenig der Stirnrand. Nur der Anterolateralstachel ist gut entwickelt. Der Hinterrand ist ebenfalls ganz glatt. Die ganze Oberfläche des Carapax trägt kleine, aber dicke Haare; die Magengegend ist etwas vorgewölbt, größere Dornen fehlen auf der ganzen Fläche völlig. Das Rostrum ist kurz, dreieckig, vorn abgerundet, ohne Seitenstacheln und ohne Carina. Die Augenstiele sind dreieckig, kurz, mit kleiner, pigmentloser Cornea. Die Scherenfüße sind beide gleich lang und abgeplattet, mit flacher Unterseite und geschärften Seitenkanten. Die Palma ist lang, die Finger dagegen nur klein, die Schere ist löffelförmig ausgehöhlt. Der Carpus ist klein und granuliert und trägt am distalen Gelenk einen starken Dorn. Der Merus hat längs der Seitenränder drei starke Stacheln und auf der Mitte seiner oberen Fläche eine Reihe von Tuberkeln. Die Meren der Schreitfüße sind abgeplattet. Scheren und Schreitfüße sind an ihren Kanten mit dichten Haaren besetzt. Die Terga der Abdominalsegmente tragen zwei starke Kiele, ohne Zähnelung.

Steht der *M. subchelata* nahe.

7) *Munidopsis africana*.

1♀. Station 245, Sansibarkanal, 463 m Tiefe.

Der Carapax ist dreiseitig, ohne Anterolateral- und Seitenstacheln; seine Oberfläche trägt Körnelungen, aber keine Dornen. Das Rostrum ist dreieckig, an der Basis verbreitert, an der Spitze fein gezähnt und

die Endspitze aufwärts gebogen. Die Scherenfüße (bei meinem Exemplare ist nur der rechte vorhanden) übertreffen den Carapax um das Zweifache an Länge, ihre Oberfläche ist granuliert und trägt lange, feine Haare. Carpus und Merus tragen am distalen Gelenke einige kleinere Dornen. Die Gehfüße sind an den Kanten lang behaart. Das Abdomen trägt keinerlei Zähnelung.

Die Art ist *M. cylindrophthalmus* nahe verwandt (gehört also in die *Elasmonotus*-Gruppe).

8) *Munidopsis chuni*.

Der Carapax ist vierseitig, mit deutlich abgegrenzten Regionen. An der Anterolateralecke steht 1 Stachel, ebenso am Seitenrand einer hinter diesem. Auf der Gastricalregion stehen 2 Dornen transversal und in der Mediane ebenfalls 2 Dornen. Ebenso befindet sich auf der Herzregion 1 Dorn. Der Hinterrand ist frei von Zähnen, sonst ist die Oberfläche des Carapax mit Warzen bedeckt. Die Augenstiele sind kurz, die Cornea hat die Form eines Ovals. Das Rostrum ist scharf zugespitzt, etwas nach oben gebogen und an den Seiten dünn gezähnt; eine Carina in der Mitte fehlt.

Die Scherenfüße sind lang, ihre Oberfläche ist mit Warzen bedeckt; Carpus und Merus tragen distal je 3 Dornen, und der Merus hat in der Mitte nach der Innenseite zu noch 1 Dorn. Auch die Schreitbeine sind mit kleinen Warzen bedeckt.

Das 2., 3. und 4. Abdominalsegment ist in der Mitte transversal gefurcht; das zweite und dritte tragen in der Mediane — hintereinander — 2 Dornen, von denen der vordere der größere ist, das vierte hat nur einen einzigen Dorn. Das kleinere ♀ hat jedoch nur je 1 Dorn auf den Segmenten.

9) *Galacantha valdiviae*.

1 ♂. Station 257, 1644 m Tiefe, ostafrikanische Küste.

Der vierseitige Carapax ist dicht mit Tuberkeln bedeckt. Der Gastricalstachel ist gut entwickelt. Das Rostrum ist anfangs horizontal gerichtet, bis zur Abzweigungsstelle der kleinen Seitendornen, dann biegt es nach oben um. Von seiner Basis geht eine mit Tuberkeln besetzte Carina zu dem Gastricalstachel. Vor diesem stehen transversal zwei kleinere Dornen, hinter ihm auf der Cardiacalregion ein einziger Dorn. Am Anterolateraleck steht ein starker Stachel, hinter der Cervicalfurche, am Seitenrande, ein zweiter.

Die beiderseits gleich großen Scherenfüße sind mit Tuberkeln bedeckt. Carpus und Merus tragen am distalen Gelenke Stacheln. Die Finger sind breit, ihre Unterseite ausgehöhlt. Die Schreitfüße sind lang, haben jedoch nur einen kurzen Dactylus; sie sind stark granuliert.

Die Augen haben eine kugelige Cornea und sitzen auf kurzen, beweglichen Stielen. Lateral neben ihnen steht ein kleinerer Stachel.

Die Abdomensegmente sind glatt; das 2., 3. und 4. Segment haben auf ihrer Oberfläche je zwei kleine Leisten, welche sich in der Mitte treffen und hier einen Dorn tragen.

10) *Uroptychus valdiviae*.

1 ♂, 1 ♀. Station 211, Sombrerokanal, 805 m Tiefe.

Das Rostrum ist breit, dreieckig und an der Spitze mit einigen kleinen, nur mit der Lupe sichtbaren Zähnchen versehen. Der Anterolateralwinkel trägt keinen Zahn, auch fehlt ein solcher am Sulcus der Augen; dagegen sind die Seitenränder des Carapax besonders im hinteren Teile schwach gezähnt. Die Oberfläche des Carapax ist an den Seiten schwach granuliert und mit langen, dünnen Haaren besetzt. Auch das Abdomen trägt nur solche Haare ohne Zähne oder Granula.

Die Scherenfüße sind dünn und langgestreckt und tragen ebenfalls lange Haare ohne Stachelbildungen. Denselben Charakter haben die Schreitfüße.

Steht dem *Uroptychus granulatus* Bened. und *gracilimanus* Bened. nahe.

11) *Uroptychus dentatus*.

1 ♂, 3 ♀. Station 264, 1079 m Tiefe, afrikanische Küste.

Der Carapax ist nach hinten stark verbreitert, während seine Stirn ganz schmal ist. Seine Oberfläche trägt Granula, von denen dünne Haare ausgehen. Das Rostrum ist dreieckig, an der Basis verbreitert, vorn einfach zugespitzt. Ein einziger kleiner Anterolateralstachel ist vorhanden, ferner trägt der Seitenrand vier große Stacheln, zwischen denen kleinere stehen. Der Hinterrand ist unbewehrt, ebenso tragen die scharf getrennten Abdomensegmente keinerlei Zähnelung.

Die Augenstiele sind klein und gehen bis etwa zur Hälfte des Rostrums.

Die Schuppe der 2. Antenne ist stark verbreitert und abgeplattet.

Die Scherenfüße übertreffen den Carapax bedeutend an Länge, sind dick und kräftig gebaut, ihre Oberfläche glatt und mit dünnen Haaren besetzt. Die Schere selbst ist sehr klein. Die Schreitbeine sind relativ klein, ihre obere Kante ist gerundet, der Dactylus trägt unten eine Reihe von dünnen Zähnen, während der Propodus unbewehrt ist; die ganze Oberfläche ist mit Haaren besetzt.

12) *Ptychogaster valdiviae*.

1 ♂. Station 208, 296 m Tiefe, SW von Groß-Nicabar.

Der Carapax ist stark gewölbt, und die einzelnen Regionen sind gut ausgebildet. Das Rostrum endet spitz und ist stark nach oben gebogen.

Charakteristisch für die Art ist die Bestachelung des Cephalothorax. Auf der Gastricalregion stehen frontal 2 Stacheln, dahinter in der Mitte median ein einziger. Auf diesen folgen auf der Cardiacalregion median hintereinander aufgereiht drei weitere Stacheln. Am Seitenrande stehen vorn zwei starke Dornen, dahinter folgt eine Reihe von kleineren. Ebenso trägt der Hinterrand mehrere Dornen.

Beim Abdomen ist die Oberfläche der einzelnen Segmente ganz glatt, nur die vordere Kante trägt einzelne dünne Haare. Kiele fehlen auf den Segmenten. Das 6. Segment trägt auf jeder Seite 1 Dorn. In den übrigen Verhältnissen, Länge und Bestachelung der Scherenfüße, Form der Maxillarfüße, Ausbildung der Augenstiele usw. stimmt diese Art vollkommen mit *Pt. investigatoris* Alcock und Anderson überein.

Die ausführliche Beschreibung der vorstehend gekennzeichneten Arten wird an anderer Stelle erfolgen.

5. Der Laich einer *Vaginula*.

Von J. Vosseler, Direktor des zoologischen Gartens in Hamburg.

(Mit 1 Figur.)

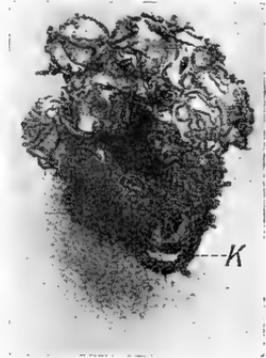
eingeg. 31. Oktober 1912.

Von den systematisch so schwer zu unterscheidenden *Vaginuliden* scheint außer der Verbreitung und Anatomie wenig bekannt zu sein, wenn ich mich auf die beschränkten, in Amani vorhandenen literarischen Hilfsmittel verlassen kann. Die intimeren Lebensäußerungen dieser auffallend geformten schleimarmen Lungenschnecken waren jedenfalls in Ostafrika noch nicht Gegenstand eingehender Untersuchungen. Die erdfarbigem, zudem oft kleinen Arten werden leicht übersehen, um so mehr, als sie bei klarem oder trockenem Wetter tagsüber versteckt leben, zu manchen Jahreszeiten, hauptsächlich nur in taufeuchten Nacht- und Morgenstunden zum Vorschein kommen und ihren Weg durch ein schmales, schillerndes Schleimbändchen kennzeichnen. Mit einer kurzen Mitteilung über die Eiablage der mittelgroßen, in der Regenzeit um Amani nicht seltenen, neuerdings von Prof. Simroth als *Vaginula vosseleri* Simr. bestimmten Art glaube ich somit eine Lücke auszufüllen.

Da es mir nicht gelungen war, Jugendstadien dieser Art aufzufinden, hatte ich mehrmals solche durch Zucht zu erlangen gesucht, geschlechtsreife Exemplare in Gefangenschaft aber nie zur Fortpflanzung bringen können. Am 23. Mai 1907 nun verhalf mir der Zufall zum Ziel. Unter einem längere Zeit auf Rasen ausgelegten Holzstück fand sich in einer kleinen, wahrscheinlich zu diesem Zweck ausgehöhlten Grube unter dem durch die Bedeckung halb verrotteten Gras ein unverkenn-

barer Schneckenlaich, unfern davon eine *Vaginula*. Die Zusammengehörigkeit beider Stücke ergab sich nach dem 12 Tage nach dem Auffinden erfolgten Auskriechen der Jungen.

Das ganze Gelege bestand aus 22 ovalen, blaßgelben, fast hyalinen Eiern mit 2,75 und 3,5 mm als größten Durchmesser. In der Größe unterschieden sie sich nur wenig. Den Dotter umgibt eine quellbare Gallerthülle, welche konzentrische Schichtung und fadige Struktur erkennen läßt, gleichzeitig auch eine Trennung in eine auf dem optischen Querschnitt bei durchfallendem Licht etwas matte körnige und zarter geschichtete Innenlage und in eine klarere, mitschärferen Schichtgrenzen versehene Außenlage, beide von annähernd gleicher Dicke. Die Eier sind miteinander verklebt; beim Trennen zeigen sie sich durch zähe, dehnbare Schleimfäden verbunden. Ist auch die Größe der Eier selbst unter den Pulmonaten für ein Tier von 3,5 cm Körperlänge auffallend, so weisen doch die übrigen bisher aufgeführten Eigenschaften kaum ein spezifisches Merkmal auf. Als ein solches glaube ich dagegen die Umspinnung jedes einzelnen Eies mit dünnen, vielfach mäanderartig gewundenen Endfädchen ansehen zu müssen (s. Fig.). Die Farbe derselben entspricht der der Bodenoberfläche, d. h. eines schwach humushaltigen Rotlehmes. Die Dicke ist sehr ungleich, schwankt zwischen 0,20 und 0,30 mm; häufig sind keulenförmige Verdickungen eingeschaltet. Der Querschnitt ist drehrund oder etwas abgeplattet, die Oberfläche ab und zu längsgerieft oder auch in beliebigen Abständen eingeschnürt. In ganz unregelmäßigem Verlauf kleben diese Fädchen der Oberfläche fest an, fehlen auch an den Berührungsstellen zweier Eier nicht. Am meisten gleichen sie den Excrementen des Muttertieres in der Form, unterscheiden sich jedoch davon durch geringeren Querschnitt, andres Material und bedeutendere Länge. Die Umspinnung scheint während des Legeaktes zu erfolgen, jedenfalls bevor ein Ei mit einem andern verbunden wird, läßt durch schmalere oder breitere Zwischenräume die Eischale durchblicken und bildet nur eine einfache Lage auf derselben.



Über den Zweck und die Bedeutung dieser Umhüllung läßt sich streiten. Zufällig ist sie entschieden nicht. Am leichtesten könnte die Funktion dieser Erdfädchen durch die Ermittlung ihrer Entstehung klargelegt werden. Nach der Lage der Dinge kann es sich nur um zwei Möglichkeiten dabei handeln, um Ausscheidung des Verdauungskanals entweder durch den After oder den Mund. In beiden Fällen

muß von dem trächtigen Muttertier vor oder während der Eiablage Erde speziell für diesen Zweck aufgenommen werden, vielleicht bei der Herstellung der einfachen, für die Unterbringung der Eier bestimmten Grube. Die Ausmündung des Eileiters liegt bei unsrer Art, wie bei allen sieben von Simroth aus Deutsch-Ostafrika als neu beschriebenen¹ Stücken, der Afteröffnung näher als dem Mund. Sehr wahrscheinlich wird die Abgabe der Erdfäden also von ersterer aus erfolgen. Schwierig ist dann nur die Erklärung, wie das Tier die zur Umspinnung nötige Drehung vollzieht, wie es den Austritt einer kontinuierlichen Menge Erde im gegebenen Augenblick reguliert, vor allem aber, wie es willkürlich aus der die so viel dickeren Excremente liefernden Analöffnung mit einem Mal ganz bedeutend dünnere geformte Produkte abgeben kann. Das Maß der Dickendifferenz zwischen Excrementen und Erdfädchen erhellt aus der Figur, wo bei *K* ein Stückchen Kot der Schnecke angeklebt ist.

Bekannt und durch Beobachtung leicht zu bestätigen ist der besonders unter niederen Tieren ausgesprochene Abscheu vor Excrementen, die Coprophagen natürlich ausgenommen. Schneckenfaeces scheinen, vielleicht durch eine kleine Beigabe von Schleim, besonders widerlich zu sein. Wenn die beschriebenen Erdfädchen auch nicht als Excremente im eigentlichen Sinne des Wortes, d. h. als Reste des Verdauungsvorganges anzusehen sind, so müssen sie sich bei ihrem Weg durch den Darmtractus doch mit Stoffen imprägnieren, die diesen unangenehme Eigenschaften verleihen. Die gelatinöse Beschaffenheit der Eiumhüllung bietet keinen absoluten Schutz gegen Eierdiebe. Wiederholt sah ich Blattiden und Grylliden den ähnlichen Laich der großen Nacktschnecke *Atoxon* verzehren. *Vaginula* legt die Eier gerade an den Orten ab, an denen sich diese Orthopteren tagsüber besonders gern verstecken. Es liegt die Folgerung somit sehr nahe, daß die eigenartige Einhüllung nur eine verbesserte Schutzvorrichtung der Eier darstelle, die durch geringe Vermehrungsfähigkeit der Art bedingt ist.

Hervorheben möchte ich noch, daß durch die Untersuchung der normalen Excremente frisch gefangener Tiere ganz ausschließlich vegetabilische Stoffe, sowohl grüne als vermodernde Pflanzenteile, festgestellt wurden, erstere mehr, letztere weniger zerkleinert, und daß die Art mit der Ausdehnung und dem längeren Bestand kultivierter Flächen in Amani häufiger wird.

In den am 23. Mai gefundenen Eiern waren etwa 3—5 Tage später die Embryonen mit schwacher Vergrößerung zu sehen. Am 30. Mai waren sie deutlich pigmentiert, nahmen den größten Teil des Eies ein. Die vorhin erwähnte Innenschicht der Gallerthülle war inzwischen sehr

¹ Die Nacktschnecken Deutsch-Ostafrikas in: Deutsch-Ostafrika. Bd. IV. Berlin 1898.

reduziert worden, der Umfang des Eies hatte sich offenbar durch Wasseraufnahme wesentlich ausgedehnt, besonders deutlich in der Längsachse, die auf 4 mm angewachsen war. In längeren Zwischenpausen vollzogen die Embryonen langsame Bewegungen. Am 4. Juni 1907 begannen sie sich aus ihrer Umhüllung zu befreien und waren bis zum Abend alle ausgekrochen. Ihre Länge betrug 4,2 mm in gestrecktem Zustand, die Fühler waren farblos, relativ kürzer und dicker als beim erwachsenen Tier, der Rücken trug eine gleichmäßige Körnelung und einfache graue Farbe, ohne jede Andeutung einer Zeichnung.

Da die Eier nach der ganzen Sachlage erst ganz kurz vor dem Auffinden gelegt sein mußten und anfangs keine Embryonen zu erkennen waren, dürfte die ganze Entwicklungsdauer im Ei auf 12—13 Tage zu berechnen sein, bei einer Durchschnittstemperatur von etwa 24° C und nahezu vollkommen feuchter Luft. Die Jungen zeigten erst am 3. Tag aufgenommene Nahrungsmassen im Darm. Der Versuch, sie ganz aufzuziehen, wurde mir leider durch eine längere Reise vereitelt. Ein Jahr später gelang es mir, aus einer großen Anzahl gefangener Tiere eine Eiablage zu erhalten. In diesem Falle aber waren einzelne Eier zerstreut, wenige in einer schon vorhandenen Vertiefung der Erde der Glasschale untergebracht, die als Zuchtraum diente, und die meisten Eier entbehrten der Umspinnung mit den erdigen Fädchen. Wahrscheinlich war das eierlegende Weibchen von einem Mitgefangenen gestört worden und stand unter dem Einfluß einer nicht ganz naturgemäßen Umgebung.

Nachschrift von Simroth. Ich glaube, die interessante Laichform genügend erklären zu können. Mir war es längst aufgefallen, daß *Vaginula* in voller weiblicher Reife, also dem Eierlegen nahe, den Anfang des Darms leer hat, mithin keine Nahrung mehr zu sich nimmt. Die Nahrung besteht zumeist in moderndem Laube, d. h. Humus, mit dem zugleich Erdteilchen aufgenommen werden. Aus der Form der Laichschnur, die in mehrere Kreise zusammengelegt ist, geht hervor, daß die Schnecke bei der Eiablage sich halbkreisförmig krümmt, so daß die rechte Seite konkav wird und zugleich kreisförmige Bewegungen ausführt. Für das Austreiben der Eier scheint die Muskulatur des Eileiters zu schwach, es wird wahrscheinlich durch erhöhten Tonus des Hautmuskelschlauches bewirkt. Der aber wird zugleich auf den Darmkanal drücken und die Entleerung der Nahrungsreste, d. h. der Erdteilchen, in Schleim gehüllt, veranlassen. Diese Kotentleerung ergießt sich auf die Eierschnur, hat also deren unteren Kreis bereits bedeckt, wenn der zweite darüber geschichtet wird. So erklären sich die Einzelheiten, wie mir scheint, bis in jede Kleinigkeit hinein.

6. Über ein neues Chamäleon aus dem Uelledistrikt, Kongostaat.

Von Lorenz Müller-Mainz (Zoologische Sammlung München).

eingeg. 1. November 1912.

Herr Kapitän Michell, dem unsre Sammlung schon sehr viele wertvolle Objekte verdankt, brachte von seiner diesjährigen Reise in den unteren Uelledistrikt auch ein Exemplar eines Chamäleons mit, das offenbar für die Wissenschaft neu ist. Ich benenne die Art zu Ehren des Herrn Kapitän Michell *Chamaeleon michelli*.

Die neue Art — das Exemplar ist leider ein ♀ — ist nahe verwandt mit *Chamaeleon owenii* Gray und *Ch. unicornis* Mocqu., von welchen es sich in folgenden Punkten unterscheidet¹: Gesamterscheinung gedrungener, robuster, Extremitäten etwas länger und vor allem kräftiger, Schnauze länger, Helm etwas steiler ansteigend, mit einer deutlicher ausgeprägten Lateralkante, Parietalcrista ebenfalls stärker entwickelt, Occipitallappen merklich größer, halbkreisförmig, ziemlich weit voneinander getrennt (letzteres lediglich ein Unterschied von *Chamaeleon owenii*), Temporalschuppen relativ groß und ganz flach; Rückenschuppen größer als bei den beiden andern Arten, stark konvex, auf den Extremitäten größere Schuppen zwischen die übrigen eingestreut.

Genauere Beschreibung: Helm mäßig erhöht, aber etwas stärker ansteigend als bei *Chamaeleon owenii*. Die Helmhöhe ist nur unbedeutend kleiner als die Länge der Maulspalte — bei *Ch. owenii* ist sie merklich kleiner. Die Parietalcrista ist scharf, schärfer als bei *Ch. owenii*, aber nicht ganz bis zur Helmspitze reichend, die Lateralkante ist deutlich ausgeprägt, aus nur wenigen (6), aber großen Tuberkelschuppen bestehend, von welchen besonders die vorderen deutlich gekielt sind — bei *Ch. owenii* sind diese Schuppen kleiner, aber zahlreicher (11—13). Bei *Ch. owenii* verläuft die Lateralkante des Hinterhauptes in ihrer vorderen Hälfte parallel zur Maulspalte und steigt dann erst nach der Helmspitze zu an, bei *Ch. michelli* aber beginnt das Ansteigen schon kurz hinter den Augen; in der Aufsicht betrachtet, laufen bei der ersteren Art die lateralen Kanten des Hinterhauptes in ihrer vorderen Hälfte nahezu parallel und beginnen dann erst nach der Helmspitze zu konvergieren, bei der letzteren beginnt die Konvergenz bereits bald hinter dem Hinterrand der Orbitae. Die Schnauze ist völlig

¹ Mocquart gibt an, daß sein *Ch. unicornis* sich außer durch das Fehlen der beiden Präorbitalhörner nur durch die Form der Occipitallappen von *Ch. owenii* unterscheidet. Ich muß daher annehmen, daß das bisher noch unbekanntes ♀ von *Ch. unicornis* bis auf die Occipitallappen völlig mit dem von *Ch. owenii* übereinstimmt und die Merkmale, die die neue Art von dem ♀ von *Ch. owenii* unterscheiden, mithin auch als Unterscheidungsmerkmale zwischen *Ch. michelli* und *Ch. unicornis* aufzufassen sind.

plan, die Schnauzenkanten zwar nicht scharf, aber durch den Umstand, daß die Zügelgegend konkav ist, deutlich hervortretend. Die Stirn ist zwischen den Augen weniger ausgehöhlt als bei *Ch. owenii*, die Supraocularregion ziemlich stark gewölbt und das Hinterhaupt dicht hinter derselben, jederseits der Parietalcrista, ziemlich stark konkav, wodurch die Augenbrauenkanten in ihrer hinteren Partie sehr scharf erscheinen. Die obere Fläche des eigentlichen Helms ist zwar in der Hauptsache plan, doch sind die beiden rechts und links von der Parietalcrista gelegenen Hälften jede für sich etwas konkav. Die Oberseite des Kopfes ist mit vieleckigen Schildchen bekleidet, von denen die der Schnauze und der Stirn absolut eben, die des Hinterhauptes aber grubig sind. Zwischen die Hinterhauptsschuppen ist an der Helmspitze eine kleine Gruppe kleinster Schüppchen eingekeilt. Diese Schüppchengruppe hat die Form eines Dreiecks, dessen Basis zwischen den Hinterhauptslappen liegt und dessen Spitze mit dem hinteren Ende der Parietalcrista zusammenstößt. Der Augendurchmesser ist bei *Ch. michelli* größer als bei *Ch. owenii*. Er ist gleich der Entfernung der Schnauzenspitze vom Vorderrand der Orbita und nur wenig kleiner als die Entfernung der Helmspitze vom Hinterrand derselben; bei *Ch. owenii* ist er erheblich kleiner als diese beiden Maße. Der Profilwinkel der Schnauze ist bei der neuen Art weniger spitz als bei *Ch. owenii*, auch erscheint sie in der Aufsicht etwas breiter und stumpfer. Das Nasenloch ist oval und öffnet sich nach unten, die es überwölbende Partie der Schnauze springt seitlich ziemlich kräftig vor. Bei den mir vorliegenden ♂ ♀ von *Ch. owenii* öffnet sich das Nasenloch zwar ebenfalls nach unten, doch ist es mehr schlitzförmig und seine Überdachung nicht oder nur wenig vorgewölbt. Bei letzterer Art sind ferner die Supralabialia in der Form kaum und in der Größe gar nicht von den Schuppen der darüberliegenden Schuppenreihen unterschieden. Sie sind so breit wie hoch. Bei *Ch. michelli* dagegen sind sie viel höher wie breit und merklich größer wie die darüberliegenden Schuppen. Die Beschuppung der Schläfengegend ist ebenfalls abweichend. Bei *Ch. owenii* besteht sie aus kleinen, gewölbten, bei *Ch. michelli* dagegen aus größeren, absolut flachen Schuppen, die Schläfenregion sieht daher bei ersterem körnig, bei letzterem absolut glatt aus. Die Occipitallappen sind größer als bei *Ch. owenii*, fast halbkreisförmig — also nicht winkelig wie bei diesem — und um nahezu die Breite ihrer Basis voneinander getrennt. Die Länge ihrer Basis übertrifft ihren horizontalen Durchmesser um ein wenig. Wäre dies nicht, wären sie vollständig halbkreisförmig. Von oben gesehen springen sie stark nach hinten vor, und die Einbuchtung zwischen ihnen ist beträchtlich. Bei *Chamaeleon owenii* sind die Occipitallappen einander stark genähert, bei *Ch. unicornis* sind sie noch kleiner wie bei *Ch.*

owenii, ganz auf die Seite gerückt, also sehr weit voneinander getrennt und so wenig nach hinten vorspringend, daß »le bord postérieur du casque se continue sur les côtes avec celui de ces lobes suivant une ligne légèrement concave«. Die Occipitallappen sind bei *Ch. michelli* mit flach kegelförmigen Schuppen bekleidet, die außen von einem Kranz kleinerer Schüppchen eingefasst sind. Zwischen den Occipitallappen durch zieht sich von der Helmspitze ausgehend eine etwa 2 mm hohe, seitlich komprimierte Hautfalte bis zur Schulter. Infolge dieses Umstandes springt der Helm scheinbar nicht über den Nacken vor. Die Extremitäten sind kräftiger und im Verhältnis zur Kopflänge auch etwas länger als dies bei den mir vorliegenden ♀ ♀ von *Ch. owenii* der Fall ist. Der Rumpf ist plumper und anscheinend auch verhältnismäßig kürzer als bei letzterer Art. Da das Tier aber in einer engen Flasche konserviert wurde und in stark zusammengekrümmter Stellung im Alkohol erhärtete, kann ich nur die Maße über die Rückenkrümmung nehmen und daher nichts Zuverlässiges über diesen Punkt aussagen. Rücken-, Kehl- und Bauchkamm fehlen. Über den Rückenfirst läuft eine Doppelreihe kleinerer, seitlich komprimierter Tuberkelschüppchen. Der Schwanz ist an seiner Basis seitlich komprimiert, von seiner hinteren Hälfte ab aber drehrund und länger als Kopf und Rumpf zusammen. Der Hals ist mit kleinen, leicht konvexen Schuppen bekleidet, die bedeutend kleiner sind wie die des Rückens. Letztere sind verhältnismäßig groß und gewölbt. Zwischen ihnen befinden sich allenthalben zahlreiche winzige Schüppchen, die besonders in der hinteren Körperhälfte die größeren kranzförmig umgeben. Bei *Ch. owenii* sind die Rückenschuppen beträchtlich kleiner und die zwischen sie eingestreuten kleineren Schüppchen nur in der hinteren Körperhälfte in geringerem Maße entwickelt. Die Extremitäten sind mit mäßig großen Schuppen bedeckt, zwischen welche größere eingestreut sind. Bei *Ch. owenii* ist die Beschuppung der Extremitäten eine gleichartige. Die Schwanzschuppen sind klein, die von Kehle und Bauch ebenfalls.

Kopf mit Ausnahme der Temporalregion, der Augen und des Kinns tief schwarz. Auf Stirn und Hinterhaupt sind die Centra vieler Schuppen heller, ins Blaugraue spielend. Die Augenbulbi sind hell grünlichgelb, die Schläfen hell gelbgrau, die Occipitallappen dunkler graugelb. Die Grundfarbe des Rumpfes, der Extremitäten und des Schwanzes ist hellgrau, auf den unteren Rumpffseiten, den Extremitäten und dem Schwanz teilweise ins Grünlichgelbe und Grünliche spielend, auf dem Rücken stellenweise mit violettem Schimmer. Am Vorderteil des Rumpfes, auf und hinter der Scapularregion befindet sich jederseits eine große, tiefschwarze Zone von unregelmäßiger Gestalt. Etwa dem oberen Rande der Scapula entlang zieht sich jederseits eine kurze,

schmale, hell ockergelbe Längsbinde. In Form und Größe sind diese beiden Längsbinden untereinander vollkommen gleich, die schwarze Zone jedoch ist auf der linken Seite bedeutend ausgedehnter als auf der rechten. Auf der zweiten Hälfte des Rückens ziehen sich 2 Querbinden, die nicht weit auf die Seiten übergreifen, quer über den Rückenfirst, kurz vor der Sacralgegend eine tiefschwarze Binde um den ganzen Körper herum. An den Seiten der hinteren Rumpfhälfte befinden sich noch größere, blaugrau oder schwarzgrau gefärbte, unscharf und verwaschen abgegrenzte Komplexe. Die Ellbogen und Knie tragen schwärzliche Flecken, der Schwanz ist mit zahlreichen schwarzen Fleckchen geschmückt. Die vergrößerten Schuppen der Extremitäten sind hellgelb gefärbt. Einige gelbe Flecken finden sich ferner noch an den oberen Rumpfsseiten in der Verlängerung der Suprascapularbinde. Diese Suprascapularbinde, die beiden kurzen Querbinden des Rückens, die Schwanzfleckung und eventuell auch die Kopffärbung sind wohl das einzige, was als natürliche Zeichnung angesehen werden darf. Die Binde um die Hüften kommt wohl daher, daß das Chamäleon hier von den Negern mit einem Bast gefesselt worden war, wie man aus den Einschnürungen noch deutlich ersehen kann, und die schwarz und grauschwarz gefärbten größeren Komplexe der Rumpfsseiten dürften als Verfärbungen anzusehen sein, wie sie vielfach bei den verschiedensten Chamäleonarten während des Todeskampfes auftreten.

Ob das Männchen von *Ch. michelli* gehört ist, wie seine beiden nächsten Verwandten, läßt sich natürlich nicht sagen. Erwähnen möchte ich noch, daß es nicht unwahrscheinlich ist, daß es einen Fersensporn besitzt, da bei dem mir vorliegenden ♀ der Sohlenrand in der Fersengegend etwas aufgewulstet erscheint, etwa so wie man es bei ♀♀ von *Ch. dilepis* findet.

F und ort: Station Gô am Rulei, unterer Uelledistrikt, Kongostaat.

Maße.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| Gesamtlänge (über die Krümmung von Rücken und Schwanz gemessen) | 326 mm |
| Kopf-Rumpflänge | 149 - |
| Schwanzlänge | 177 - |
| Kopflänge | 34 - |
| Durchmesser des Auges | 11 - |
| Entfernung vom Vorderrand der Orbita zur Schnauzenspitze | 11 - |
| Entfernung vom Hinterrand der Orbita zur Helmspitze | 13 - |
| Entfernung vom Hinterrand der Maulspalte zur Helmspitze | 21 - |
| Länge der Maulspalte | 22 - |
| Breite der Occipitallappen an der Basis | 5 - |
| Länge der Occipitallappen | 4 - |
| Länge des Vorderfußes | 59 - |
| Länge des Oberschenkels | 29 - |
| Entfernung vom Knie bis zur Fußspitze | 36 - |

Der Typus befindet sich in der zool. Staatssammlung zu München (Herpetol. Abteil. Nr. 286/1912).

Die übrigen Arten der kleinen Sammlung, die insofern noch interessant ist, als sie zeigt, wie weit manche ausgesprochen westafrikanische Waldformen im Kongowald nach Osten vordringen, sind folgende²: *Hemidactylus fasciatus* Gray, *Mabuia maculilabris* (Gray), *Python sebae* (Gmel.), *Boodon olivaceus* (A. Dum.), *Chlorophis macrops* Blgr., *Gastropyxis smaragdina* (Schleg.), *Thelotornis kirtlandi* (Hallow.), *Naja melanoleuca* Hallow., *Dendraspris jamesoni* (Traill.) und *Bitis gabonica* (D. B.). Es ist dies ein Gegenstück zu dem Vordringen spezifisch ostafrikanischer Steppenformen (*Agama rueppeli* Vaill. und *Latastia longicaudata* Reuss) nach Westen in dem Steppengebiet längs des Südrandes der großen Wüste, über das ich bereits berichtet habe (Abh. Bayr. Akad. Wissensch., II. Kl., XXIV. Bd., III. Abt., S. 546).

7. Über den Kittapparat von *Neorhynchus*.

Von Willy Bieler, stud. rer. nat.

(Aus dem zoologischen Museum zu Königsberg i. Pr.)

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 14. November 1912.

Gelegentlich genauerer anatomischer Untersuchungen an einigen Acanthocephalen von Fischen stellte ich bei dem einheimischen *Neorhynchus rutili* (Müll.) [= *Echinorhynchus clavaiceps* Zed.] und dem der Mittelmeerfauna angehörenden *Neorh. agilis* Ham. [= *Echinorh. agilis* Rud.] einen von den übrigen untersuchten Arten gänzlich abweichenden Bau des Kittapparates fest, der meines Wissens von keinem der früheren Forscher beschrieben worden ist.

Für die Untersuchung des *Neorh. rutili* stand mir Material aus *Lotta lota* (L.) und *Gasterosteus aculeatus* L. zur Verfügung. Durch die von Hamann (1895) vorgenommene Vereinigung dieser Species mit *Neorh. agilis* zu einer Gattung wurde ich veranlaßt, auch die letztgenannte Form anatomisch zu untersuchen. Durch die liebenswürdige Vermittlung von Herrn Prof. Dr. Lühe erhielt ich das hierzu benötigte Material von der Direktion der k. k. zoologischen Station zu Triest.

Nach den bisherigen Literaturangaben soll bei allen Acanthocephalen der Kittapparat aus einzelnen voneinander gesonderten Drüsenkörpern bestehen. Auch für *Neorhynchus* ist von Hamann und Lühe das Vorhandensein von 6 Drüsen angegeben worden. In der Tat aber liegen bei beiden Arten die Verhältnisse ganz anders. Bei ihnen ist der Kittapparat (vgl. die Figur) ein einheitlicher großer, von

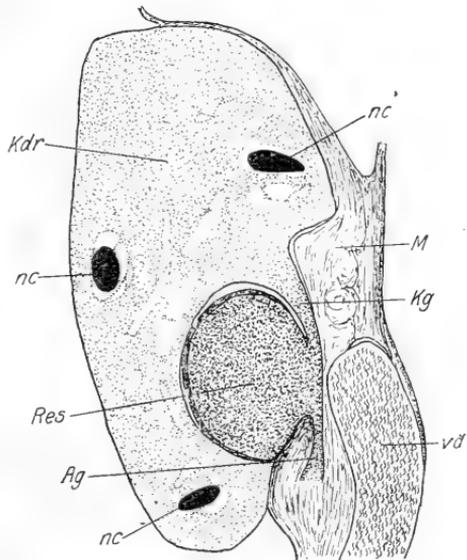
² Die westafrikanischen Waldformen sind gesperrt gedruckt.

einer dünnen Membran umgebener Körper (*Kdr*), aus dessen hinterem, dorsalem Abschnitt ein einziger Ausführungsgang (*Kg*) hervorgeht. Dieser mündet in ein Kittreservoir (*Res*) aus, welches häufig von dem ventralwärts und seitlich sich weiter nach hinten fortsetzenden Drüsenkörper locker umschlossen wird. Aus der hinteren Partie des Reservoirs entspringen zwei Ausführungsgänge (*Ag*), die sich in ihrem weiteren Verlauf, jederseits einer, seitlich von den von der Genitalscheide umschlossenen Organen anordnen. Die Wandungen der Ausführungsgänge und des Kittreservoirs werden von der Fortsetzung der Kittdrüsenmembran gebildet.

So verschieden wie der äußere Bau ist auch der Inhalt des Kittapparates der Neorhynchen gegenüber dem anderer Acanthocephalen, die mir zur Untersuchung vorlagen. Bei diesen sind die secernierenden Elemente jeder Drüse, das Protoplasma mit den in ihm enthaltenen Kernen, auf einen Wandbelag beschränkt, während das Secret den übrigen Hohlraum einnimmt und von dem Protoplasma vollständig gesondert bleibt. Bei *Neorh. rutili* und *agilis* dagegen ist von einer derartigen Sonderung in der Kittdrüse nichts wahrzunehmen. Meines Dafürhaltens erfüllt hier das Protoplasma den ganzen Drüsenkörper, und das Secret breitet sich locker in ihm aus. In diese Substanz sind

eine Anzahl von großen, mit den Hautkernen bezüglich ihrer Struktur übereinstimmenden Kernen (*nc*) eingebettet, und zwar scheinen bei *Neorh. rutili* stets zwölf und bei *Neorh. agilis* stets acht Kerne vorhanden zu sein. Das Kittreservoir und die Ausführungsgänge sind mit dem Secret sehr dicht angefüllt. Infolge der hierdurch hervorgerufenen dunkleren Färbung ist das erstere, wie das auch aus der Abbildung des Männchens von *Neorh. rutili* von Lühe (1911) ersichtlich ist, gewöhnlich schon im Totalpräparat zu erkennen.

Ich bin der Ansicht, daß durch diese Übereinstimmung im Bau des



Längsschnitt durch den Kittapparat von *Neorhynchus rutili* aus *Lotta lota*; Vergr. 288:1. *Ag*, ein angeschnittener Ausführungsgang des Kittreservoirs; *Kdr*, Kittdrüse; *Kg*, Ausführungsgang der Kittdrüse; *M*, zur Bildung der Genitalscheide sich umgestaltende Längsmuskulatur; *nc*, Kerne der Kittdrüse; *Res*, Kittreservoir; *vd*, Vas deferens.

Kittapparates von *Neorh. rutili* und *agilis*, die so vollständig von dem der andern Acanthocephalen der Fische abweicht, die Zusammenfassung der beiden in Frage kommenden Arten zu einer besonderen, von Hamann als Neorhynchidae bezeichneten Familie eine neue Stütze erhalten hat. Ich werde später Gelegenheit nehmen, in einer ausführlichen Arbeit auf diese Verhältnisse noch einmal zurückzukommen.

Literatur.

- Hamann, O., 1895, Die Nematelminthen. Heft 2, 1. Abschnitt: Monographie der Acanthocephalen (Echinorhynchen). Jena, H. Costenoble. 8°. S. 3—42. Taf. 1—4.
- Lühe, M., 1911, Acanthocephalen, in: Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena, G. Fischer. 8°. Heft 16. S. 1—60.

8. *Holopedium gibberum* Zaddach und *Limnadia lenticularis* (L.)

[= *Hermanni* aut.].

Von Oscar Herr, Görlitz.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 14. November 1912.

I. *Holopedium gibberum* wurde von Zaddach bei Königsberg i. Pr. im Jahre 1848 entdeckt, ist aber seitdem dort nicht wieder gefunden worden. Dagegen stellte es Seligo in Westpreußen in zwei kleinen Waldseen, dem Großen Lontkisee und dem Scharnesees fest. Lampert fand es im Dutzendteich bei Nürnberg in großen Mengen und Fritsch in den Böhmerwaldseen ebenfalls sehr häufig. Festgestellt ist diese eigenartige Cladocere sodann noch für den Titisee im Schwarzwald, für einige sächsische Teiche und für die Vogesen (nach Keilhack).

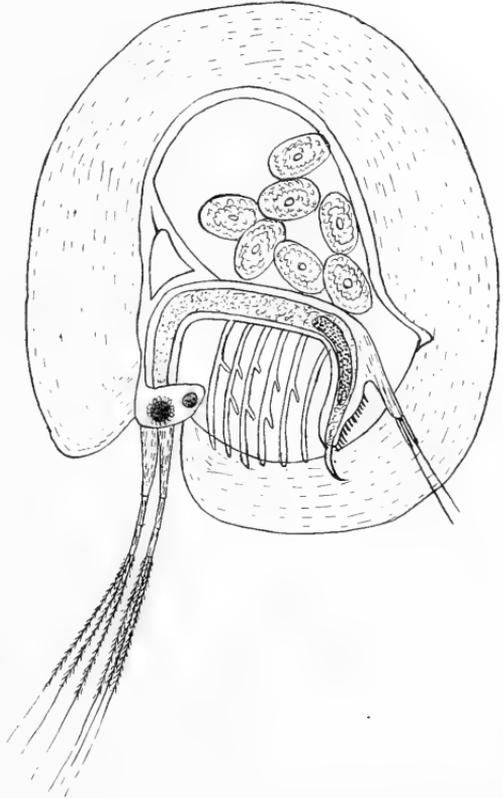
1. Fundort in der Oberlausitz. Am 2. IX. 1912 fischte ich *Holopedium gibberum* in großen Mengen im Schichtteich in der Görlitzer Heide. Der Schichtteich ist 86 ha groß, er liegt 144,3 m über dem Meeresspiegel und hat zum Teil moorigen, zum Teil sandigen Untergrund. Er wird durch einen kleinen Waldbach gespeist und steht durch den Ziebekanal mit dem Ziebeteich in Verbindung. Die Abwässerung erfolgt durch den Ziebebach zur Großen Tschirne und durch diese zum Bober.

Die größte von mir gemessene Tiefe des kalkarmen Wassers beträgt 2,6 m. Alle ins Netz gegangenen Tiere waren Weibchen, und zwar Exemplare in allen Größen. Die großen Weibchen waren trächtig, meistens befanden sich 4 Embryonen im Brutraum; ein großes Exemplar zeigte sieben (siehe Figur), doch waren hier wohl schon einige abgesetzt worden. Die älteren Tiere waren völlig farblos, während die jüngeren Tiere, bei denen die äußere gelatinöse Hülle noch nicht entwickelt war, einen prächtig roten (erdbeerfarbenen) Saum um die innere

Schale trugen. Die von Fritsch beschriebene »Schmuckfärbung« war bei keinem Exemplar vorhanden.

2. Fundort. Eine zweite Kolonie dieses merkwürdigen Krusters fand ich am 2. X. 1912 in der Schwarzen Lache bei Creba. Die Lache ist 100 ha groß, sie liegt 144 m über dem Meeresspiegel und hat moorigen Untergrund. Ihre größte Tiefe soll 5—7 m betragen, doch ergaben meine Lotungen weit geringere Werte (bis 3 m). Sie wird durch zwei Bäche, den Mörder- und Neuen Graben, gespeist und wässert durch den Schwarzen Schöps zur Spree ab. Auch hier fand ich nur Weibchen,

und zwar von recht bedeutender Größe, bis 2,4 mm. Alle trugen Latenzeier im Brutraum, ich zählte bei großen Exemplaren bis 22. Die Tiere waren ebenfalls farblos, nur Kopf und Darm zeigten eine schwach gelbliche Färbung. Der Gallertmantel war dicht besetzt mit abgestorbenen andern Cladoceren, Schalenresten, Nauplien usw. Männchen konnte ich auch bei einer zweiten Exploration am 27. X. 1912 nicht entdecken. In beiden Teichen lebte in Gemeinschaft mit dem *Holopedium* auch wieder eine *Conochilus*-Art, in deren Gesellschaft die Tiere bis jetzt fast immer gefunden sind. Es war die in der Lausitz auch sonst recht häufige Art *Conochilus volvox* Ehrbg. *Conochilus unicornis* Rous, mit welcher zusammen Seligo *Holopedium* fand, konnte ich hier nur im Krauschteich feststellen, dort kam aber *Holopedium* nicht vor.



Holopedium gibberum Zaddach. Vergrößerung 28:1. Skizze nach Natur, ergänzt nach Lilljeborg. 2. IX. 12. Schichtteich.

Beide Fundorte stehen in keinerlei Verbindung miteinander, eine Verbreitung durch fließendes Wasser ist also ausgeschlossen. Dagegen bilden sie ein Dorado für Wasservögel, durch welche auch jedenfalls die Art aus den nächsten Fundorten — sächsische Teiche, Böhmerwaldseen — hierher gebracht worden ist. Merkwürdig war mir das enge

Zusammenleben mit *Leptodora kindtii* (Focke): stets hielten sie sich in unmittelbarer Nähe der *Leptodora* auf, und auch im Aquarium, wo ich eine Zucht versuchte, lebten sie stets in ihrer Gemeinschaft. Da der Schichtteich und die Schwarze Lache zur Fischzucht benutzt, also im Herbst abgelassen werden, so bleibt abzuwarten, ob die Kolonien von Dauer sind.

Erwähnen will ich nur noch, daß nach Lampert *Holopedium* wegen seiner Häufigkeit im Norden und seiner Bevorzugung hochgelegener Seen »möglicherweise ein Glazialrelict ist« und daß Stingelin die Art ein »sehr ausgesprochenes, seltenes Glazialrelict« nennt. Da ich auch *Drepanothrix dentata* (Eurén) häufig in der Oberlausitz (sechs oder 7 Fundorte) gefunden habe, eine Art, die ebenfalls als Relict der Eiszeit angesprochen wird, so hätte das Gebiet 2 Cladoceren als Überbleibsel aus der Vereisungsperiode aufzuweisen.

II. Die Euphyllopode *Limnadia lenticularis* (L.), ebenfalls ein recht seltenes Tier, entdeckte ich im Weißen Bruch im Revier Gelblach der Görlitzer Heide. Das Weiße Bruch ist ein sogenannter »Himmelsteich«, der zwar auch einen Zufluß hat, im allgemeinen aber in seinem Wasserstande von der Menge der Niederschläge abhängig ist. In den tieferen Stellen des Bruches, den Suhlen, fand ich am 5. VII. 1912 junge Tiere in großer Menge. In dem Material vom 2. IX. 1912, das ich mir besorgen ließ, war die Art nicht vorhanden. Am 7. X. 1912 fand ich an der tiefsten Stelle ein ausgewachsenes Weibchen von 12,5 mm Länge. Beide Arten sind neu für die Oberlausitz, *Holopedium gibberum* Zaddach ist auch, soweit ich sehe, neu für Schlesien, während *Limnadia lenticularis* schon bei Breslau gefunden wurde.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Die Konservierungstechnik in Formol.

Von H. Seegy, Präparator am Phylogenet. Museum Jena.

eingeg. 6. November 1912.

Jedem Präparator und Sammler dürfte die ausgezeichnete Konservierungsfähigkeit des Formol ebensogut bekannt sein, wie die unangenehme Erfahrung, daß die Präparate darin oft deshalb unbrauchbar werden, weil die Formollösung zu stark oder zu schwach war. — Ich arbeite viel mit Formol, und die damit erlebten Enttäuschungen, die lediglich in dem Mangel eines geeigneten Meßinstrumentes zur Kontrolle der Formollösung begründet sind, veranlaßten mich, den Glastechniker Herrn Erich Koellner in Jena zur Konstruktion eines Formolmessers anzuregen. — Da die gebräuchliche konzentrierte Lösung

von 40 % diese Konzentration nicht immer hat, und da fernerhin nach den angestellten Versuchen der Gehalt der Formollösung nicht im gleichen Verhältnis wie die vorgenommene Verdünnung ab- oder zunimmt, sondern sich hierzu sehr ungleichmäßig verhält, ist es leicht erklärlich, daß man trotz aller Sorgfalt bei der Herstellung der verdünnten Lösung nicht die gewünschte Stärke erhält. Dadurch werden auch die Mißerfolge, die wohl jeder Präparator mit der sonst so ausgezeichneten Konservierungsflüssigkeit macht, erklärlich.

Der glastechnischen Anstalt Erich Koellner in Jena ist es nun gelungen, ein sehr empfindliches Formolometer zu konstruieren, welches bis auf $\frac{1}{2}$ % genau den Volumengehalt der Formollösung erkennen läßt und dessen Anwendung einen Mißerfolg nach meinen Erfahrungen ausschließt. — Dieser Formolometer ist gesetzlich geschützt.

Ich stellte mit ihm verschieden dosierte Lösungen her, und die damit vorgenommenen Dauerversuche ergaben, daß frisch abgebalgte Felle in $1\frac{1}{2}$ % iger Lösung sich vorzüglich halten, auch ihre Elastizität vollkommen bewahren und zum Ausstopfen brauchbar bleiben. Ganze, nicht abgebalgte Vögel- und Säugetiere, bei denen der Leib aufgeschlitzt war, blieben nach wochenlangem Lagern in 2 % iger Lösung frischen Tieren gleichwertig und ließen sich vorzüglich abbalgen und ausstopfen. Ihre inneren Organe waren zu Präparaten brauchbar, und die natürlichen Farben waren überall — auch an der Iris und an nackten Hautstellen — erhalten geblieben.

Das Instrument dürfte daher sehr wertvoll sein für die Konservierungstechnik, und es wird sich besonders auch auf Expeditionen als äußerst praktisch erweisen, da man das Mitnehmen großer Quantitäten Alkohol — unter Umständen wohl auch das Abbalgen — sich ersparen kann, wenn man mittels des Formolometers die Stärke der Formollösung genau bestimmt und von Zeit zu Zeit kontrolliert. — Nach den an Insekten angestellten Versuchen erscheint es zweifellos, daß auch für Entomologen das Instrument äußerst wertvoll sein wird, weil sich Insekten, z. B. Käfer, in der genau dosierten Lösung tadellos frisch erhalten, ohne ihre Farbe einzubüßen und sich ebensogut spannen lassen, wie frisch gefangene. — Den Interessenten stehe ich gern mit weiterer Auskunft zu Diensten.

2. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Im Zoologischen Anzeiger vom 26. November 1912 teilt der Sekretär der Intern. Nomenklaturkommission, Herr Stiles, die Anträge auf Abänderung der Intern. Nomenklaturregeln mit, welche für den nächsten Intern. Kongreß in Monaco rechtzeitig eingegangen seien. Da unter

ihnen die Anträge der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zur Einschränkung des Prioritätsgesetzes nicht aufgeführt werden, so muß man schließen, daß sie von der Kommission, weil sie nicht vor dem 25. März 1912 eingesandt sind, als nicht rechtzeitig eingereicht betrachtet werden und deshalb auf dem Kongreß nicht zur Beratung gestellt werden sollen. Gegen eine derartige Auffassung erheben wir entschiedenen Einspruch. Die Beratung über diese Anträge in Halle ist angesetzt und durchgeführt in der Annahme, daß, wie stets, auch der nächste Kongreß im August stattfinden würde. Wenn plötzlich hierfür ein früherer Termin angesetzt wird, so kann daraus kein Grund abgeleitet werden, die Anträge als nicht rechtzeitig eingereicht zu ignorieren. Zum mindesten hätte man erwarten sollen, daß diese Anträge, die jetzt von 680 Zoologen unterzeichnet sind und eine Frage betreffen, deren Entscheidung einen weiteren Aufschub von 3 Jahren nicht verträgt, mit den andern vom Sekretär bekanntgegeben wären, und man die Entscheidung darüber, ob sie als rechtzeitig eingereicht gelten sollen oder nicht, dem Kongreß überlassen hätte. Da es nicht geschehen ist, so werden wir auf dem Kongreß einen dementsprechenden Antrag stellen.

Der Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

I. A.: Prof. Dr. A. Brauer, Schriftführer.

(Berlin N 4. Zoolog. Museum, Invalidenstr. 43.)

III. Personal-Notizen.

Die Adresse des Herrn Regierungsrat Professor Dr. Alfred Nalepa lautet von jetzt an

Baden b. Wien, Epsteingasse 3.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

31. Januar 1913.

Nr. 6.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Neppi und Stiasny**, Zur Kenntnis der Teilungsstadien von *Phialidium variabile* Claus (i. e. *Gastroblasta raffaelei* Lang. (Mit 7 Figuren.) S. 241.
2. **Seiler**, Das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren. (Mit 4 Figuren.) S. 246.
3. **Thiele**, Dr. Naef und das »Cöлом« der Mollusken. S. 251.
4. **Augener**, Polychaeten von Franz-Joseph-Land II. (Mit 2 Figuren.) S. 253.
5. **Babić**, *Theuus orientalis* (Fabricius) in der Adria. S. 273.
6. **Börner**, Neue Cyphoderinen. (Mit 9 Figuren.) S. 274.
7. **v. Lengerken**, Etwas über den Erhaltungszustand von Insekteninklusionen im Bernstein. (Mit 2 Figuren.) S. 284.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Linnean Society of New South Wales. S. 286.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Kenntnis der Teilungsstadien von *Phialidium variabile* Claus (i. e. *Gastroblasta raffaelei* Lang).

Von Valeria Neppi und Dr. Gustav Stiasny.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 1. November 1912.

In den Sommermonaten (Juni-August) finden sich im Plankton des Golfes von Triest zahlreiche kleine Hydromedusen, die wohl zu *Phialidium variabile* Claus gehören, jedoch nicht in typischer Weise ausgebildet sind. Diese von uns anfangs als abnorm betrachteten Formen sind sämtlich klein (von 0,6—2,6 mm Schirmdurchmesser) und treten zugleich mit normalen, verschiedenen großen Phialidien auf. (Über die letzteren siehe unsre zurzeit im Druck befindliche Monographie: »Die Hydromedusen des Golfes von Triest«.) Ihr charakteristisches Aussehen beruht hauptsächlich auf einer Reduktion der Radiärkanäle und auf einer Vervielfältigung der Magenschläuche. Öfters weisen mehr oder minder tiefe, vom Schirmrande ausgehende auch diametral liegende Einschnitte deutlich auf eine Vorbereitung zur Teilung hin. —

Es ist schon seit Davidoffs¹ Beobachtungen an *Phialidium varia-*

¹ Davidoff, M., Über Teilungsvorgänge bei *Phialidium variabile*. Diese Zeitschr. IV. Jahrg. 1881.

bile bekannt, daß diese Hydromeduse sich auch durch Teilung fortzupflanzen vermag.

Lang², der sich mit ähnlichen Formen eingehend beschäftigte, beschrieb dieselben als *Gastroblasta raffaelei* n. sp. Er vermutete, indem er die Befunde Davidoffs überprüfte, »daß die Medusen, an denen er (Davidoff) Teilung beobachtete, nicht zu *Phialidium variable* gehören, sondern die ersten radiären Jugendstadien der von mir (Lang) beobachteten Formen sind«. Maas³ hat bei *Phialidium (Clytia) flavidula*, an einem Radiärkanal neben dem Hauptmagen einen zweiten Magen — wohl keine »Anomalie«, sondern den Beginn einer bei dieser Meduse nicht selten vorkommenden Sprossung — gefunden. —

Die Entwicklung von *Phialidium variable* wurde von Claus in seiner bekannten Arbeit eingehend geschildert. Auffallenderweise hat

Fig. 1.



Fig. 1. Schirmdurchmesser: 1,12mm.

Fig. 2.

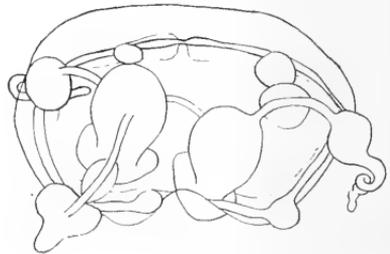


Fig. 2. Größter Schirmdurchmesser 0,8 mm. Schirmhöhe 0,48 mm. Randbläschen nicht wahrnehmbar, 3 Gonaden.

dieser Forscher keine »abnormen« Exemplare beobachtet, was nach unsrer Meinung darauf zurückzuführen ist, daß solche nur zu einer bestimmten Jahreszeit im Plankton des Golfes von Triest vorkommen, während die Meduse in normaler Ausbildung das ganze Jahr hindurch mehr oder minder zahlreich auftritt.

Lang hat Medusen mit 4 Magen sehr häufig beobachtet, erwähnt auch solche mit 5 und ein größeres Exemplar mit 9 Magen.

Wir haben bei etwa gleich großen Medusen höchstens drei gut ausgebildete und als solche deutlich erkennbare Magen gefunden, zuweilen war aber außerdem eine Gonadenanlage schon so stark umge-

² Lang, A., *Gastroblasta raffaelei*: Eine durch eine Art unvollständiger Teilung entstehende Medusenkolonie. Jenasche Zeitschr. Vol. 19. 1885.

³ Maas, O., Die craspedoten Medusen der Plankton-Expedition. 1893.

bildet, daß die Änderung der Gestalt auf den Funktionswechsel (von Geschlechtsorgan zum Magen) deutete. — Das Stadium mit vier ungleich großen Magen und vier vollständigen Radiärkanälen, das Lang der Beschreibung seiner *Gastroblasta raffaelei* zugrunde legt und als Ausgangsstadium der Teilung ansieht, haben wir nicht beobachtet. Wir können uns mit Lang nicht einverstanden erklären, wenn er behauptet, daß sich die Magenanlagen von den Gonadenanlagen frühzeitig unterscheiden lassen. Wir sind vielmehr der Ansicht, daß es sich anfangs (mit Ausnahme des Hauptmagens) zumeist um Gonadenanlagen handelt, welche sich auf sehr verschiedenen Entwicklungsstadien zu Magenschläuchen differenzieren (Fig. 1). Unsre Annahme wird durch die Beobachtung gestützt, daß an der Magenbasis wiederholt deutliche Eier nachgewiesen wurden, und schon Davidoff (l. c. p. 622) hat beobachtet, daß »sogar aus einem nahezu reifen Geschlechtsorgan ein

Fig. 3.

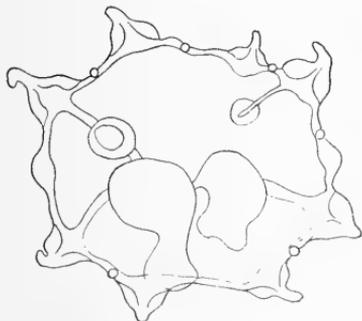


Fig. 4.



Fig. 3. Schirmdurchmesser 0,78 mm.

Fig. 4. Schirmdurchmesser etwa 1 mm.

dritter Magen herauswachsen kann«. Unsre Beobachtungen sprechen gegen die Langsche Angabe, daß es zwei Serien von Stadien, die eine mit, die andre ohne Gonaden gebe, und daß das größte Exemplar mit neun ausgebildeten Magen keine Gonadenanlage aufweist, während in der Abbildung (Taf. XX, Fig. 1) nicht weniger als 7 Anlagen von Gonaden zu sehen sind. Die Verdickungen an den Radiärkanälen, die Lang für junge Magenanlagen hält, sind in Wahrheit Gonadenanlagen. — Diese verschiedene Deutung der Verdickungen an den Radiärkanälen bringt keine wesentliche Modifizierung der Langschen Auffassung der Teilungsvorgänge mit sich. Einige von uns beobachtete Teilungsstadien (Fig. 2) deuten jedoch darauf hin, daß die Teilung nicht erst bei 4 Magen, sondern schon bei zwei stattfinden kann, und daß nach erfolgter Teilung die Zahl der Radiärkanäle gewöhnlich wieder auf vier ergänzt wird (Fig. 3 und 4), bevor, nach dem Auftreten eines

zweiten Magens, eine neue Teilung eintritt. Durch unsere Befunde werden die Angaben Davidoffs über den an lebenden Objekten verfolgten Teilungsprozeß bestätigt. Die Tatsache, daß weder Lang noch wir Teilungsstadien mit nur einem entwickelten Radiärkanal gefunden haben, spricht dafür, daß im allgemeinen, bevor die Teilung zum

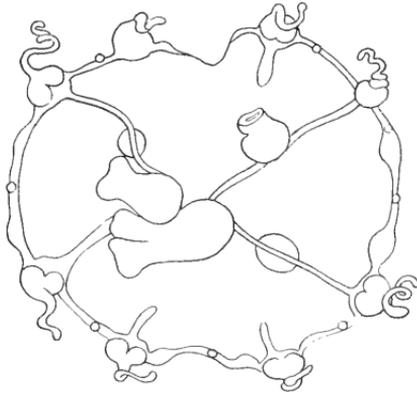


Fig. 5. Schirmdurchmesser etwa 1 mm.

zweiten Male stattfindet, die zwei fehlenden Radiärkanäle durch Centripetalkanäle ersetzt werden. In unserm Material finden sich viele Formen, die dem Langschen Schema (T. XXI, Fig. 1—6) entsprechen, bis auf Fig. 3. In diesem Stadium ergänzt sich die Meduse so, daß sie der Figur 2 ähnlich sieht, und der Teilungsprozeß kann sich nun wieder abspielen.

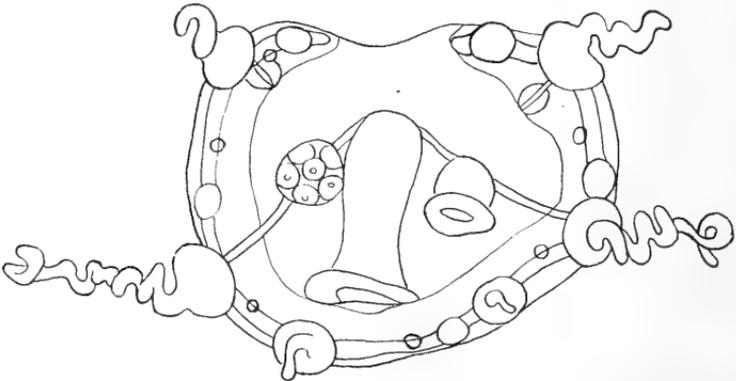


Fig. 6. Schirmdurchmesser: 0,76 mm.

Derselbe kann auch erst bei späteren Stadien eintreten, so z. B. bei Formen mit drei gut ausgebildeten Magen (Fig. 5); es scheint jedoch dieser Fall seltener zu sein. Bei der schon von Lang betonten Mannigfaltigkeit der Regenerationserscheinungen kommen auch sehr abweichende Bilder zur Beobachtung. (Z. B. Fig. 6, die der Langschen

Fig. 2, Taf. XX sehr ähnlich ist, und Fig. 7.) — Trotzdem uns reichliches Material vorlag, haben wir nie beobachtet, daß ein neuer Magen aus einem andern, bereits ausgebildeten, hervorsproßt, sondern die Neubildung der Magen erfolgt stets von einer neuen Anlage aus.

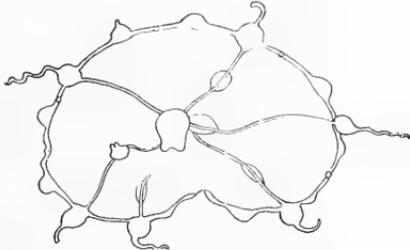


Fig. 7. Größter Schirmdurchmesser etwa 2,2 mm.

Wir möchten nun die Gründe für unsre Anschauung, daß die besprochenen Formen mit *Phialidium variable* Claus zu identifizieren sind, kurz zusammenfassen: 1) Die fraglichen Formen treten stets in Begleitung und gleichzeitig mit typischen, normal ausgebildeten Phialidien auf. 2) Die einzelnen Organe sind in beiden Fällen ganz gleich gebaut. 3) Die Teilungsstadien sind regelmäßig viel kleiner als die typischen Phialidien. — Die Identität unsrer Meduse mit der von Davidoff beobachteten ist durchaus sicher. Nach unsrer Ansicht ist auch *Gastroblasta raffaelei* Lang mit *Phialidium variable* Claus identisch und stellt nur Formen dar, bei welchen aus irgend einem, vielleicht äußeren Grunde, die Teilung erst später, bei einem fortgeschritteneren Entwicklungsstadium erfolgt, zuweilen auch gänzlich ausgeblieben ist. Merkwürdig ist es, daß Lang unter Tausenden von Individuen kein einziges Exemplar mit normaler, strahliger Anordnung der Organe fand.

Die Angaben über das zeitliche Vorkommen der Teilungsstadien stimmen ziemlich gut überein, nur wurden sie von uns etwas früher (Juni-August) gegen Davidoff (September) und Lang (August-September) beobachtet.

Es ergibt sich nun die Frage, ob sich die andern *Gastroblasta*-Arten und das ganze Genus noch weiter aufrecht halten läßt. Dasselbe wurde von Keller⁴ für *Gastroblasta timida* geschaffen, eine Meduse, deren jüngere Stadien (bis 3 mm Schirmdurchmesser) nur einen einzigen centralen Magen aufweisen, deren größere Exemplare (bis 5 mm Schirmdurchmesser) aber stets mehr als einen Magen, und zwar neben dem centralen Hauptmagen noch sekundäre Mägen im Verlaufe der Radiärkanäle besitzen. Teilungsvorgänge an der Scheibe wurden nicht beob-

⁴ Keller, C., Untersuchungen über neue Medusen aus dem roten Meere. Zeitschr. f. wiss. Zool. Vol. 38. 1883.

achtet. — Die von Keller beschriebene Jugendform könnte ganz gut der Gattung *Phialidium* zugerechnet werden. Bei späteren Stadien treten aber regelmäßig interradiale und adradiale Centripetalkanäle auf, während bei *Gastroblasta raffaelei* solche in viel kleinerer Zahl und nicht so regelmäßig angeordnet sind. Mayer⁵ identifiziert *Phialidium variabile* Davidoff mit *Gastroblasta raffaelei* Lang und führt eine dritte Art als *Gastroblasta ovalis* Mayer an, die er schon früher als *Multi-oralis ovalis* beschrieben hatte. Das Hauptmerkmal dieser Species ist das Auftreten eines einzigen Radiärkanales, der die Meduse quer durchläuft und auf zwei diametral liegende Radiärkanäle zurückzuführen ist (Mayer). Es wurden nur einmal ein Dutzend Exemplare mit 2 bis 4 Mägen, keines mit einfachem Magen beobachtet.

Auch *Gastroblasta timida* Keller trat in Schwärmen auf, um kurz darauf völlig zu verschwinden. Dies scheint darauf hinzudeuten, daß solche Formen keinen Dauerzustand, sondern nur ein Entwicklungsstadium der Meduse darstellen.

Die Vermehrung des Magens wird von allen Autoren als Vorbereitung zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung betrachtet; ist die Teilung vollzogen, so haben die Tochtermedusen wieder nur einen Magen. Die Gattung *Gastroblasta* könnte also nur für jene Species aufrecht erhalten werden (*timida* und *ovalis*), bei welchen noch keine Teilung nachgewiesen ist. Wir halten es aber für höchst wahrscheinlich, daß auch *Gastroblasta timida* und *G. ovalis* sich durch Teilung vermehren und nicht ein Endstadium der Meduse mit mehr als einem Magen darstellen.

Eine Vervielfältigung des Magens wurde unter den Leptomedusen bei *Stomobrachium mirabile* Köll. als regelmäßige Vorbereitung zur Teilung beobachtet, ausnahmsweise bei *Epenthesis folliata* Mc Crady (nach Chun), bei *Pseudoclytia pentata* Mayer, bei *Eirene plana* Neppi, bei *Phortis pellucida* Will und bei der Gattung *Obelia*⁶.

Zum Schlusse möchten wir bemerken, daß, während Mayer (Vol. II, p. 231) die Eucopiden als Medusen beschreibt, bei welchen der Ringkanal »does not give rise to blindly ending centripetal vessels« solche dem Genus *Gastroblasta* nach Keller zukommen.

2. Das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren.

Von J. Seiler (Zool. Institut der Univ. München).

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 14. November 1912.

Neuere Ergebnisse der Mendelschen Erbliehkeitsforschung, namentlich genauer studierte Fälle von geschlechtsbegrenzter Verer-

⁵ Mayer, A. G., *Medusae of the world* 1910.

⁶ Für die letzten 3 Formen siehe unsre im Druck befindliche Monographie.

bung, führten zu der Annahme, daß bei Schmetterlingen das Heterochromosom im weiblichen Geschlecht vorhanden sein müsse, eine Annahme, die im Gegensatz stand zu der Tatsache, daß alle cytologisch einwandfrei nachgewiesenen Geschlechtschromosomen sich im männlichen Geschlecht fanden.

Auf Anregung von Herrn Prof. Goldschmidt unternahm ich es, jene Annahme cytologisch auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Da ich glaube, positive Resultate gefunden zu haben, rechtfertigt sich vielleicht eine vorläufige Mitteilung, in der ich kurz die Befunde, soweit sie sich auf die Frage des Heterochromosoms beziehen, zusammenfassen will. Die ausführliche Arbeit wird im Laufe des nächsten Jahres erscheinen.

Die Versuche, die bis jetzt gemacht wurden, ein Geschlechtschromosom bei Schmetterlingen nachzuweisen, verliefen resultatlos. (Doncaster, Some Stages in the Spermatog. of *A. grossulariata* and its variety *lacticolor* 1911, und Note on the Chromosomes in Ovogenesis and Spermatogenesis of the White Butterfly *Pieris brassicae* II. 1912.)

Als vorläufiges Untersuchungsobjekt wählte ich *Phragmatobia fuliginosa*. Darauf beziehen sich die folgenden Feststellungen.

I. Samenreifung.

Die Äquatorialplatten der ersten Reifeteilung zeigen 28 Chromosomen, offenbar 28 Tetraden, von der Form, wie sie Fig. 1 a u. b wiedergibt. Sofort springt in die Augen ein verhältnismäßig großes Chromosom, das sich intensiver färbt und an Quantität das größte der andern Chromosomen um das Drei- bis Vierfache übertrifft, sonst sich aber bei den Reifeteilungen wie ein gewöhnliches Chromosom verhält, nur daß seine Teilstücke nicht mit den andern Chromosomen nach den Spindel-

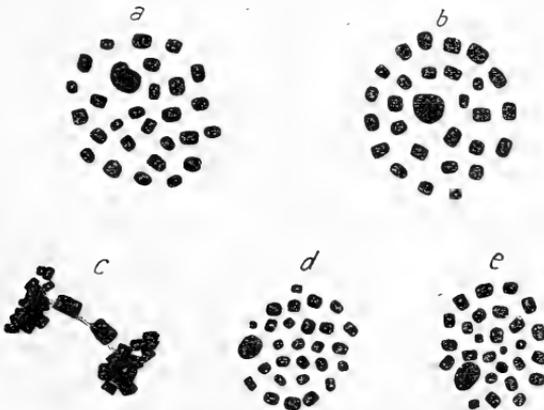


Fig. 1. a. u. b. Äquatorialplatten der ersten Reifeteilung im Hoden; c. Anaphase der ersten Reifeteilung; d. u. e. Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung. (Diese wie alle folgenden Figuren gezeichnet mit Z. Zeichenapparat n. Abbe, Z. Ap. 2 mm n. A. 2,4. Oc. 18 Zeichenblatt 12,5 cm unter dem Objektisch.)

polen wandern, sondern langsam nachhinken (Fig. 1 c), so daß sie der gesonderten Beobachtung leicht zugänglich sind. Die Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung (Fig. 1 d u. c) sind wesentlich kleiner als die der ersten, zeigen aber deutlich, daß eine ungleiche Verteilung des Chromatins in der ersten Reifeteilung nicht stattgefunden hat. Sicher festzustellen, ob das auch bei der zweiten der Fall ist, wäre schwer, denn diese ist wenig übersichtlich, das Chromatin ballt sich rasch zusammen, so daß ein Zählen der Chromosomen unmöglich wird. So viel jedoch scheint sicher zu sein, daß das große Chromosom sich auch hier äqual teilt.

II. Eireifung.

Die Spindel des Eikernes steht senkrecht zur Eioberfläche und befindet sich in einer peripheren Plasmaschicht. Kurz nach dem Moment der Eiablage ist die Äquatorialplatte der ersten Reifeteilung formiert. Fig. 2 a sucht so genau wie möglich die Formen und die Größenverhältnisse der Chromosomen wiederzugeben.

Das große Chromosom, das im Hoden auffiel, ist auch hier vorhanden; eine schwache Segmentierung scheint an ihm oft angedeutet zu sein. Die Zahl der Chromosomen ist mit Leichtigkeit zu ermitteln. Sie beträgt 28 wie im Hoden. Bald beginnen Tochterplatten sich zu bilden. Fig. 2 b u. c gibt zwei zusammengehörige Polplatten kurz nach der Metaphase der ersten Reifeteilung wieder. Die eine (b) ist aus 2 Schnitten kombiniert; die punktierte Linie deutet das an. Vergleicht man die beiden Tochterplatten, so muß auf den ersten Blick auffallen, daß sie sich nicht gleichen. In der Tochterplatte b, die nach innen gelegen ist (also zum ♀ Pronucleus wird), hat das große Chromosom ungefähr

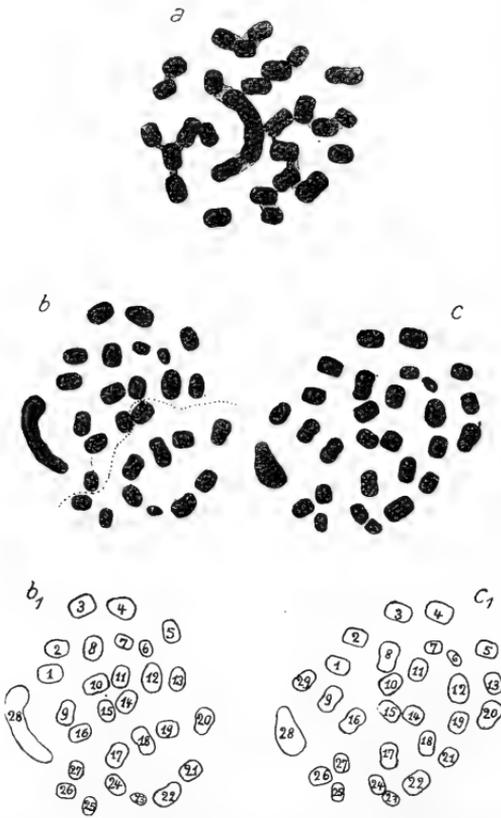


Fig. 2. a. Äquatorialplatte der ersten Reifeteilung im Ei; b. u. c. Zusammengehörige Tochterplatten der ersten Reifeteilung; b₁ u. c₁ dieselben Tochterplatten, entsprechende Chromosomen mit gleichen Zahlen bezeichnet.

die Form und Größe, wie wir sie aus Fig. 2a kennen. Sein Partner in der Polplatte *c*, die nach außen liegt (also zum ersten Richtungskörper wird), ist sichtlich kürzer. Form und Lage der übrigen Chromosomen gleichen sich, und es fällt nicht schwer, die homologen Chromosomen der beiden Platten exakt aufeinander zu beziehen. In Fig. 2b₁, c₁ sind sie mit gleichen Zahlen versehen. Da zeigt sich aber, daß Tochterplatte *c*₁ ein Chromosom besitzt, Chromosom 29, das der Platte *b*₁ fehlt. Da die Chromosomen 1—27 einander genau entsprechen, muß das große Chromosom der Äquatorialplatte bestehen aus 28 der Platte *b*



Fig. 3. Tochterplatten der ersten Reifeteilung im Ei. *c*, kombiniert aus den beiden Schnitten a u. b; *f*, kombiniert aus den beiden Schnitten d u. e; *c*₁ u. *f*₁, dieselben Tochterplatten mit numerierten Chromosomen.

und 28 + 29 von *c*. — Fig. 3 zeigt dasselbe, nur sind die Verhältnisse hier dadurch weniger übersichtlich, daß beide Tochterplatten *c* und *f* zerschnitten sind und die gegenseitige Lage der Chromosomen nicht so klar ist, daß eine sichere Identifizierung der einzelnen Chromosomen möglich wäre. So ist auch die Numerierung der Chromosomen in Fig. 3c, *f*₁ von 1—18 eine einigermaßen willkürliche; einzig in der Gruppe 19—28 ist die Orientierung in beiden Platten dieselbe, und gleiche Zahlen bezeichnen hier entsprechende Chromosomen. Auch hier

hat die eine Platte ein Chromosom mehr als die andre. Es ist das Tochterplatte f, die (im Gegensatz zu dem Fall in Fig. 2) zufällig nach innen liegt, also zum \varnothing Pronucleus und zweiten Richtungskörper sich entwickeln wird. Der Formunterschied in dem Chromosomenpaar 28 ist sehr typisch und konstant. Fig. 4a soll ihn illustrieren. Einerseits haben wir immer das längere, schlankere Chromosom, ihm gegenüber den kürzeren und plumperen Partner, der bald in der inneren, bald in der äußeren Tochterplatte liegt.

Die ungleichen Polplatten rücken nun auseinander, die eine ganz an die Peripherie des Eies, die andre gegen das Eicentrum. Auf diesem Weg findet jederseits eine paarweise Bindung von Chromosomen statt,

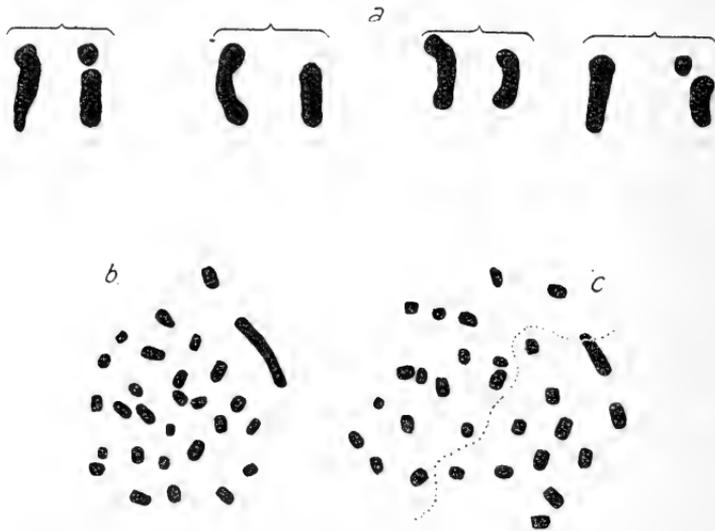


Fig. 4. a. Chromosomenpaare 28 separat gezeichnet, beim ersten und vierten Paar Chromosom 29 mit eingezeichnet; b u. c. Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung; b. die des ersten Richtungskörpers; c. die, die den weiblichen Pronucleus und den zweiten Richtungskörper liefert.

so daß am Ende der ersten Reifeteilung offenbar 14 Chromosomen vorhanden sind.

Die zweite Reifeteilung beginnt damit, daß die gekoppelten Chromosomen wieder auseinander weichen. Es wird von Interesse sein, zu erfahren, ob auch das Chromosom 29 sich wieder abtrennt, wenn es sich überhaupt an 28 angeschlossen hat, was ich annehme, aber nicht mit unzweideutigen Abbildungen belegen kann. Fig. 4b u. c zeigt die Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung; b ist die des ersten Richtungskörpers, c die des zukünftigen weiblichen Pronucleus. Hier ist in der Tat das Chromosom 29 getrennt zu erkennen. Die zweite Reifeteilung vollzieht sich sehr rasch und ist wenig übersichtlich; doch scheint es ziemlich sicher zu sein, daß sie, wenigstens in bezug auf die Chromo-

somen 28 und 29, eine Äquationsteilung ist, die erste Reifeteilung somit die Reduktionsteilung gewesen wäre.

Aus den geschilderten Tatsachen geht nun hervor, daß *fuliginosa* in ihren weiblichen Vorkernen bald 28, bald 29 Chromosomen besitzt. Es ist selbstverständlich von untergeordneter Bedeutung, wie man die Bezeichnung der Geschlechtschromosomen für diesen Fall wählt, wie man diesen *fuliginosa*-Typus überhaupt deutet. Man könnte etwa an eine Verwandtschaft mit dem *Ascaris*-Typus denken, wobei das Weibchen bei *fuliginosa* sich verhalten würde wie bei *Ascaris* das Männchen; das Chromosom 29 wäre dann das X-Chromosom, das sich während der Eireifung von einem Autosom, dem Chromosom 28 abspaltet, aber hier immer, nicht nur wie dort, gelegentlich, das im Hoden dagegen von Chromosom 28 sich während der Samenreifung nie löst. Das wäre eine Andeutung, wie man den *fuliginosa*-Typus auffassen könnte. Ich werde in der definitiven Arbeit ausführlich darauf zurückkommen. Hier genügt die Festlegung der Tatsache, daß *fuliginosa* in bezug auf den Heterochromosomenbestand zweierlei Eier besitzt. Damit ist die von der Erbllichkeitsforschung geforderte Digametrie bei weiblichen Schmetterlingen, vorläufig wenigstens für einen Fall, sicher nachgewiesen. Und, sollten die Baltzerschen Untersuchungen (sein *Echinus*-Typus) sich nicht doch noch bestätigen, so läge damit der erste morphologische Nachweis von Heterogametrie im weiblichen Geschlecht vor.

3. Dr. Naef und das »Cölo« der Mollusken.

Von Prof. Dr. Joh. Thiele, Berlin.

eingeg. 12. November 1912.

In einem Aufsatz »Teuthologische Notizen« (Zool. Anz., Bd. XL. Nr. 12) hat Naef einige Angaben über die Entwicklung der Leibeshöhle und der Nieren von Cephalopoden gemacht und im Anschluß daran sich sehr von oben herab über meine Anschauungen¹ bezüglich der Leibeshöhle von Mollusken ausgesprochen, so daß es dem Nichtkenner scheinen könnte, als hätte er meine Auffassung widerlegt. Nachdem ich die Arbeit durchgelesen habe, muß ich bekennen, daß mir völlig unklar geblieben ist, worin meine Auffassung als unrichtig nachgewiesen ist. Naef bezeichnet meine Ausführungen als »Musterbeispiel von phylogenetischer Morphologie, wie sie nicht sein soll, — basiert auf der Vorstellung von einer ‚Tierreihe‘ und einer Anzahl unbegründbarer, aber leicht widerlegbarer Vorurteile über die phylogenetische Rangordnung einzelner Gruppen« — schade daß Naef sich nicht die

¹ Über die Auffassung der Leibeshöhle von Mollusken und Anneliden. Zool. Anz. Bd. 35. Nr. 22.

Mühe genommen hat, meine Ausführungen aufmerksam durchzulesen und, soweit er anderer Meinung ist, zu widerlegen. Tatsächlich hat er mir nur verschiedenen Unsinn untergeschoben, der »natürlich« nicht mit den Tatsachen zusammenstimmt, oder er kennt die wirklichen Tatsachen nicht. So ist es eine Tatsache, nicht eine unrichtige Behauptung, daß das Pericard der Solenogastren der erweiterte Anfangsteil der Gonoducte ist.

Warum sich Naef eigentlich über meinen Aufsatz aufregt, dürfte sich daraus ergeben, was er sich über die Phylogenie der Cephalopoden ausgedacht hat. Diese sollen die »ursprünglichsten, d. h. dem Typus am nächsten stehenden Mollusken« darstellen (S. 325); sie zeigen im Cölomsystem »ganz unzweifelhaft . . . eine echte Metamerie, ähnlich derjenigen typischer Cölomaten« — also vermutlich etwa der Anneliden. Ist das nun die Überlegenheit seiner »Methodik morphologischer Forschung« (S. 336), von der Naef so durchdrungen ist? Ein direkter Vergleich von Cephalopoden mit Anneliden! Soll das »das Ausgehen vom Nahen und Fortschreiten zum Ferneren« sein? Und demgegenüber die scharfen Worte gegen meine »phylogenetische Methode«?

Das ist ja gerade, was ich betont habe, man solle nur die nächstverwandten Gruppen miteinander vergleichen und durch solche Glieder einer Reihe verschiedener Formen zum Verständnis der Umwandlungen zu gelangen suchen. Wenn Naef unter den Mollusken *Nautilus*, der »ja mit die zoologisch ältesten Mollusken umschließt«, als nächsten Verwandten von Anneliden ansieht, so will ich diese Ansicht ruhig dem Urteil der Zoologen überlassen, die darüber vermutlich wie über ähnliche Versuche (vgl. meinen Aufsatz: »Sind die Chaetognathen als Mollusken aufzufassen? Zool. Anz., Bd. 32, Nr. 14) zur Tagesordnung übergehen werden. Daß die Abtrennung der Gonaden vom Pericardium, die bei Chitonen im Vergleich mit den Solenogastren stattgefunden hat, ein der Segmentierung bis zu einem gewissen Grade ähnlicher Vorgang ist, beweist noch lange nicht, daß die Urmollusken eine »echte Metamerie« besessen haben, und ähnlich verhält es sich mit der Verdoppelung der Nieren und Kiemen von *Nautilus*.

Jedem, der meinen Aufsatz mit einiger Aufmerksamkeit liest, muß es klar sein, daß mir die Hauptsache gewesen ist, zu begründen, daß die Hohlräume des Urogenitalsystems, wozu doch wohl auch die Leibeshöhle von Cephalopoden gehört, nicht der Leibeshöhle von Anneliden homolog sind. Möge Naef doch beweisen, daß meine Ansicht falsch ist, statt mit bissigen Phrasen um sich zu werfen!

4. Polychaeten von Franz-Joseph-Land II.

Von Dr. H. Augener, Hamburg.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 15. November 1912.

Syllididae.

Syllis (Typosyllis) fasciata Mlmgrn.

Von der typischen *S. fasciata* fanden sich außer der noch zu besprechenden Varietät noch wenige Exemplare in der Koll. Bruce und 18 Exemplare in der Koll. Hentschel. Alle Exemplare waren atok, einige zeigten Ansätze zur Entwicklung der sexualen Form. Eines der größten Tiere war total 23 mm lang mit etwa 70 Segmenten. — Fast alle Exemplare zeigen an der vorderen Körperstrecke die charakteristische dorsale Querbindenzeichnung, welche indessen nicht immer bei *S. fasciata* deutlich ausgeprägt ist. Die Grundfärbung ist gelblichgrau, im vorderen Körperviertel etwa (die ersten 20–25 Segmente) trägt jedes Segment dorsal zwei mehr oder weniger lebhaft und mehr oder minder deutlich getrennte Querbinden, das Buccalsegment hat nur eine Binde, die Ruder der farbigen Segmente tragen häufig einige braune Fleckchen. Mitunter verläuft noch in der Rückenmediane eine feine helle, die Binden unterbrechende Längslinie. Nach hinten zu verlischt die farbige Zeichnung der vorderen Körperstrecke allmählich.

Bei den großen Exemplaren aus der Koll. Hentschel, die ich sah, schwankt die Zahl der Glieder der längeren Dorsalcirren um 30 herum, 27–30 (etwa in der Gegend des 25. Ruders). Die kürzeren Dorsalcirren sind $\frac{2}{3}$ so lang wie die längeren, der unpaare Fühler ist etwa 3 mal länger als der Kopf, die paarigen betragen $\frac{2}{3}$ der Länge des unpaaren Fühlers. — Die Borstensicheln sind an der Spitze, wenn auch oft recht undeutlich, zweizählig, entschieden undeutlicher als bei der auch spezifisch verschiedenen *S. variegata* Gr.

An verschiedenen Individuen war die Geschlechtsknospe in Entwicklung, wie sie schon von Malmgren beobachtet wurde. Die Teilung findet zwischen dem 40. bis 50. Segment statt und lag bei vier Exemplaren zwischen den Segmenten 40/41, 43/44, 45/46, 48/49. Die Knospen sind einfarbig rostbraun, zuweilen durch eine helle, feine, mediane Querlinie schwach zweibindig auf dem Segmentrücken. An einigen Knospen sind Fühler- und Augenanlagen erkennbar, ebenfalls Pubertätsborsten, letztere sind aber noch kurz. Die Segmentalporen sind an den Knospen erkennbar als helle Punkte ventral median vom Ventralcirrus auf der Grenze zwischen Parapodbasis und Bauchfläche. Freie Geschlechtstiere mit voll entwickelten Pubertätsborsten habe ich nicht

gesehen, solche wurden auch von Malmgren nicht gesehen und sind, soviel ich mich entsinne, bisher nicht beobachtet worden.

Verbreitung: Circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat V, XX, 18—30 fms. (Koll. Bruce). Ferner: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Syllis fasciata Mlmgrn. var.

Aus Franz-Joseph-Land lagen mir wenige Exemplare einer *Syllis* vor, welche die größte Ähnlichkeit mit der im arktischen Bezirk weit verbreiteten *S. fasciata* Mlmgrn. haben, sich aber durch längere Dorsalcirren auszeichnen. Ich dachte anfangs daran diese Würmer als *S. ehlersioides* Marenz. zu bezeichnen (Marenzeller, Annulat. d. Beringmeeres. 1890, S. 2 und 4), da letztere Art ebenfalls längere Dorsalcirren als *S. fasciata* hat, bin später aber von dieser Ansicht wieder abgekommen und betrachte meine Tiere nur als Varietät der *S. fasciata*. Das längste meiner Individuen maß etwa 19 mm mit 67 Segmenten, ein andres Tier maß etwa 17 mm und enthält 68 Segmente, wovon 25 auf eine weibliche Knospe entfallen. — Im allgemeinen stimmen meine Tiere recht gut mit der *S. fasciata* überein. Der unpaare Fühler ist kürzer als bei *S. ehlersioides*, etwa 3 mal so lang wie der Kopf und enthält einige 20, höchstens 25 Glieder, die paarigen Fühler sind kaum 2 mal länger als der Kopf. Die Dorsalcirren alternieren deutlich an Länge, ihre Gliederzahl beträgt bei einem Exemplar in der Gegend des 27. Segments, für welches Marenzeller gleichfalls seine Angaben über die Cirren der *S. ehlersioides* macht, am längeren Dorsalcirrus etwa 30 Glieder. Bei einem zweiten Exemplar hat der längere Dorsalcirrus an der gleichen Stelle etwa 37, bei einem dritten etwa 32 oder 33. Die längeren Dorsalcirren sind länger als die Körperbreite, die kürzeren ungefähr oder höchstens so lang wie der Körper breit ist. — Bei *S. fasciata* haben die längeren Dorsalcirren etwa 25—27, höchstens 30 Glieder. Danach würden im Maximum bei meinen Tieren aus Franz-Joseph-Land die längeren Dorsalcirren um 12 bis höchstens 15 Glieder länger sein als bei der gewöhnlichen *S. fasciata*. Diese maximale Differenz wird aber nur bei einem Exemplar erreicht, bei den zwei andern ist der Unterschied geringer und nur halb oder $\frac{2}{3}$ so groß; die zwei letztgenannten Individuen bilden danach Übergänge zu der typischen *S. fasciata* bezüglich der Cirrenlänge. — Was die Borsten betrifft, so kann ich keinen Unterschied von denen der gewöhnlichen *S. fasciata* finden. Die Borstensicheln sind an der Spitze zweizählig und tragen an der konvexen Kante zahlreichere und gewöhnlich gestaltete Wimperzähnen. Bei *S. ehlersioidis* sind die Borstensicheln gedrungenener als bei meinen Tieren und haben weniger und anders gestaltete Kammzähne.

Meine Exemplare standen im Beginn der Entwicklung der Geschlechtstiere. Bei einem Tier von 68 Segmenten war die Abschnürung in Vorberbreitung zwischen dem 43. und 44. Segment, auf die weibliche Endknospe entfielen 25 Segmente. Die Teilung ging hier also in der gleichen Körpergegend vor sich, wie Malmgren angibt, zwischen dem 40.—50. Segment. Eine weibliche Endknospe hat nach Malmgren 24 Segmente, stimmt darin ebenfalls vortrefflich zu meinem Exemplar.

Meine Exemplare stimmen nach dem Gesagten mit Ausnahme der längeren Cirren so gut mit *S. fasciata* Mlmgrn. überein, daß ich sie nur als eine Varietät dieser Art mit längeren Cirren ansehe. Meine Ansicht wird gestützt durch eine Parallelerscheinung bei *S. cornuta* H. Rathke, bei welcher ebenfalls Exemplare mit geringerer und größerer Gliederzahl an den Cirren auftreten. Es kommen bei *S. cornuta* (so bei Spitzbergentieren) an den längeren Cirren 25—27 Glieder vor, bei andern Exemplaren sinkt die Gliederzahl unter 20 herab. Ein ähnliches Verhältnis besteht zwischen *S. armillaris* O. F. Müll. und *S. borealis* Mlmgrn., welche man beide als Varietäten einer Art betrachten kann, die Form mit längeren Cirren ist die *S. borealis*. — Was endlich *S. ehlersioides* angeht, so hat diese Art zufolge Marenzellers Angaben einen erheblich längeren unpaaren Fühler als meine *fasciata* var., auch gedrungener und etwas anders gestaltete Borstensicheln, gemeinsam hat sie mit meiner Form eine größere Länge der Dorsalcirren. Ob *S. ehlersioides* trotz ihrer anscheinenden Abweichungen mit meiner *fasciata* var. zusammenfällt, muß ich bis auf weiteres unentschieden lassen.

Eusyllis blomstrandii Mlmgrn.

Eusyllis blomstrandii. — Malmgren. 1867. p. 159. Taf. VII, Fig. 43.
 - *monilicornis* - - - 1867. p. 160. Taf. VII, Fig. 44.

Eusyllis blomstrandii fand sich in der Koll. Bruce mit 4, in der Koll. Hentschel mit 5 Exemplaren vor. Die Würmer waren atok und teils rostgelblich, teils hell graugelblichweiß gefärbt. Eins der besterhaltenen war total 11 mm lang und zählte 47 Segmente. Ich halte mit Marenzeller, welcher die vorliegende Art genau untersucht und beschrieben hat, *Eus. monilicornis* Mlmgrn. für identisch mit *Eus. blomstrandii* (vgl. Marenzeller, Polychaet. v. Ostspitzbergen. 1891. p. 111) und verweise auf dessen einschlägige Erörterungen. Den häufigen Nuchallappen, den Théel und Marenzeller beschreiben, sehe auch ich an meinen Tieren, der Lappen ragt mehr oder minder weit auf den Kopflappen hinauf und ist sicherlich eine besondere Bildung, nicht eine nur durch verschiedenartige Kontraktion des Buccalsegments hervorgerufene Erscheinung. — Was die Gliederung der Fühler und Cirren anbetrifft, so ist dieselbe bei den einzelnen Individuen verschieden stark ausgeprägt, Marenzeller nennt sie sehr deutlich, auch Théel

gibt (1879. p. 41, Taf. III, Fig. 39) eine Abbildung mit scharf und geradezu rosenkranzartig gegliederten Körperanhängen von *Eus. monilicornis*. Ich bin jedoch mehr der Ansicht, daß die Gliederung der Körperanhänge bei *Eus. blomstrandii* mehr als eine Ringelung aufzufassen ist, nicht so sehr als eine echte Gliederung, wie sie bei den arktischen *Typosyllis*-Arten, *S. fasciata*, *cornuta* und *borealis* vorhanden ist. Jedenfalls bin ich der Meinung mit Marenzeller, daß die mehr oder minder deutliche Ringelung der Körperanhänge wie deren individuell variierende Längen keine genügende Anhaltspunkte ergeben, um *Eus. monilicornis* von *Eus. blomstrandii* zu trennen. — Was endlich den von Malmgren der *Eus. blomstrandii* zugeschriebenen zweiten Papillenkranz des Rüssels angeht, so muß ich auch in diesem Punkte der Ansicht Marenzellers beipflichten, daß dieser zweite Papillenkranz gar nicht dem Rüssel selbst, sondern der Umgebung des Mundes angehört. Bei ausgestülptem Rüssel erkennt man, daß die fraglichen Papillen am freien Rande einer Hautfalte stehen, welche wie eine Manschette lose und nur am Grunde angeheftet den Rüssel umgibt; dies ist ventral, wo die Hautmanschette höher zu sein scheint als dorsal, besonders deutlich sichtbar.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis Nowaja-Semlja und dessen benachbarten Meeresgebieten, im Sibirischen Eismeer und Beringsmeer bisher nicht festgestellt.

Fundort: Stat. V, 18 fms. (Koll. Bruce).

Ferner: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Autolytus verrilli Marenz.

| | | |
|----------------------------|----------------|---------------|
| <i>Autolytus alexandri</i> | — Malmgren. | 1867. p. 156. |
| - <i>newtoni</i> | — - - | 1867. p. 156. |
| - <i>verrilli</i> | — Marenzeller. | 1891. p. 416. |

v. Marenzeller hat in seiner Bearbeitung ostspitzbergischer Anneliden 1891 den *Autolytus alexandri* Malmgrn. ausführlich behandelt und für ihn den neuen Namen *Aut. verrilli* aufgestellt. Betreffs der Synonymie dieser Art und der Kennzeichnung des *Aut. verrilli* verweise ich daher auf die eingehende Darstellung Marenzellers. Ich sah selbst von dieser Art ein epitokes ♂ aus der Koll. Römer und Schaudinn von Spitzbergen und ferner ein ♀ gleichfalls aus Spitzbergen. — Mit dem letztgenannten Weibchen hat es insofern eine Bewandnis von Interesse, als es mich in den Stand setzte, den *Aut. newtoni* Malmgrn. als Synonym zu *Aut. verrilli* Marenz. zu ziehen.

Marenzeller weist darauf hin, daß die Kenntnis der zu den Malmgrenschen Geschlechtstieren von *Autolytus* gehörenden Stammformen nur langsam fortschreite. Ich kann hinzufügen, daß dies ganz besonders auch für den *Aut. newtoni* Malmgrn. Gültigkeit hatte. Seit-

dem Malmgren diese Art aufstellte, ist dieselbe meines Wissens nicht wieder gefunden worden, weder in agamen noch in Geschlechtsindividuen. Dies war, wie ich jetzt ruhig hinzufügen kann, auch nicht möglich. — Malmgren charakterisierte den *Aut. newtoni* nur mit einer kurzen unzureichenden Diagnose ohne Figuren und nur nach weiblichen Exemplaren. Vergleicht man die Beschreibung des *Aut. newtoni* mit derjenigen des *Aut. alexandri*, so ist eigentlich nur eine Differenz von Bedeutung auf seiten des *Aut. newtoni* zu konstatieren, nämlich die abweichende Zahl der Borstenbündel des vordersten Körperabschnittes, der hier 13 Segmente, bei *Aut. alexandri* 14 Segmente enthält. Weniger wichtig war die Angabe, daß bei *Aut. newtoni* die Dorsalcirren kürzer als bei der andern Art sein sollten. — Meine Bemühungen, den *Aut. newtoni* selbst kennen zu lernen, waren insofern von Erfolg begleitet, als ich ein Exemplar dieser Art zwar nicht in der Malmgrenschen Spezialsammlung, aber mehr zufälligerweise in der großen Sammlung des Stockholmer Museums entdeckte. Der Wurm war ein epitokes ♀ und mit der Fundortsangabe »Spitzbergen, 21./8. 1864« versehen; diese Notiz entspricht der Angabe von Malmgren, wonach eines seiner Exemplare am 21./8. 1864 in Storfjord gefunden wurde und ergab mit Sicherheit, daß ich ein Originalstück des *Aut. newtoni* vor mir hatte. — Die Untersuchung dieses ♀ ergab nun das überraschende Resultat, daß *Aut. newtoni* in jeder Beziehung mit dem ♀ *Aut. alexandri* übereinstimmte, auch in der Zahl der Segmente des vordersten Körperabschnittes. In der Tat hat *Aut. newtoni* 14 vordere Segmente mit Sichelborsten, und man geht wohl nicht fehl mit der Annahme, daß Malmgren bei der Zählung dieser Segmente sich geirrt hat. Der *Aut. newtoni* ist demnach als selbständige Art einzuziehen und unter die Synonymie des *Aut. alexandri* aufzunehmen.

An der geographischen Verbreitung des *Aut. alexandri*, welche von Marenzeller zusammengestellt wurde, ändert die Klarstellung des *Aut. newtoni* nichts. *Aut. verrilli (alexandri)* wurde bisher in Nordostamerika (Neuengland), Grönland und Spitzbergen gefunden. Das von mir gesehene epitoke ♂ aus Spitzbergen, entstammte, wie schon oben erwähnt, der Koll. Römer & Schaudinn und wurde auf Stat. 36 der Planktonstationen im freien Wasser erbeutet.

Aut. verrilli Marenz. — Agame Form.

Nachträglich sind mir aus dem Hamburger Museum noch agame Individuen des *Aut. verrilli* unter die Hände gekommen, wodurch diese Art auch für Franz-Joseph-Land festgestellt werden konnte. Ich bemerke hierzu noch folgendes. Die agame Form unsrer Art wurde ebenfalls von Marenzeller eingehend gewürdigt (loc. cit.). Das stärkste aber hinten verstümmelte meiner Exemplare ist mit noch

53 Segmenten 14 mm, ein kleineres vollständiges mit etwa 60 Segmenten 9 mm lang.

Die Grundfärbung der Tiere ist hell, weißlichockergelb, jedes Segment trägt dorsal in der Mitte zwei lockere braune Querbinden, die in der hinteren Körperhälfte breiter als vorn sind. Die Epauletten sind schwer zu erkennen, ich konnte sie mit Sicherheit als schmale helle Wülste nur etwa bis zum 3. Dorsalcirrus verfolgen. — Die paarigen Fühler sind wohl 3 mal länger als der Kopf, der unpaare Fühler ist $2-2\frac{1}{2}$ mal länger als die paarigen. — Die dorsalen Buccalcirren sind mindestens so lang wie der unpaare Fühler, die ventralen Buccalcirren kommen etwa den paarigen Fühlern an Länge gleich. Der 1. Dorsalcirrus ist sehr lang, wohl $1\frac{1}{2}$ mal länger als die oberen Buccalcirren und sicher 4 mal länger als die Körperbreite, der 2. Dorsalcirrus erreicht etwa $\frac{1}{3}$ der Länge des ersten, der 3. Dorsalcirrus ist $\frac{1}{2}$ so lang wie der zweite, der vierte wieder länger, etwa so wie der zweite, der fünfte und siebente sind etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der sechste, der sechste ist etwa gleich dem vierten. Weiter hinten findet ein unregelmäßiges Alternieren statt, die längeren Dorsalcirren erreichen $\frac{1}{2}-\frac{2}{3}$ der Körperbreite, die kürzeren wieder sind nur $\frac{1}{2}-\frac{2}{3}$ so lang wie die längeren. Die Analcirren sind kräftig fadenförmig und reichen zurückgelegt wohl bis ans sechst- oder siebentletzte Ruder. Die Maße der Buccal- und Dorsalcirren verhalten sich danach etwas abweichend von den Angaben Marenzellers, nach welchem z. B. die kürzesten Dorsalcirren der Körperbreite an Länge gleichkommen. Ich kann dieser Differenz keine große Bedeutung beilegen, sie mag durch individuelle Variation, Konservierung usw. erklärlich sein. Daß meine Tiere etwa mit dem *Aut. prismaticus* O. Fabr. zusammenfallen könnten, dagegen spricht die abweichende Rückenzeichnung und das bemerkenswerte Alternieren der Dorsalcirren.

Fundort: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Autolytus prolifer O. F. Müll.

Syn.: *Autolytus fallax*. — Malmgren. 1867. p. 153.

? : - spec. — Marenzeller, Polychaet. v. Ostspitzbergen. 1891. p. 422.

Ein einziges helles, zeichnungsloses Exemplar eines *Autolytus* benenne ich mit dem obigen Namen. Das Tier war ein agames Exemplar und ist meiner Meinung nach identisch mit dem von Malmgren aufgestellten *Aut. fallax*, der wiederum mir weiter nichts zu sein scheint, als der *Aut. prolifer* O. F. Müll. oder allenfalls dessen arktische Form. Da nach Levinsen *Aut. prolifer* auch bei Grönland und als *Aut. fallax* bei Spitzbergen vorkommt, so würde sein Auftreten bei Franz-Joseph-Land nicht befremden. — Eine andre Frage ist diejenige, ob

in den arktischen Meeren tatsächlich ein *Autolytus* lebt, der mit dem *Aut. prolifer* O. F. Müllers identisch oder doch als arktische Form desselben aufzufassen ist. Es fehlte mir an irgendwie ausreichendem Material, dies genauer zu entscheiden, obgleich ich persönlich der Ansicht bin, daß *Aut. prolifer* auch in der Arktis vorkommt.

Marenzeller beschreibt 1891 ein weibliches Geschlechtstier eines *Autolytus* aus Spitzbergen, welches er als *Aut. spec.* bezeichnet, bei dieser Gelegenheit läßt Marenzeller sich auch über den *Aut. prolifer* O. F. Müll. und die später von andern Autoren unter diesem Namen aufgeführten Autolyten aus. Leider äußert sich Marenzeller nicht über den *Aut. fallax* von Malmgren und dessen etwaige Beziehungen zu seinem *Aut. spec.* Das von Marenzeller beschriebene Geschlechtstier hatte drei vordere Segmente ohne Pubertätsborsten, demnach die gleiche Zahl solcher Segmente wie sie *Aut. prolifer* hat. Ich ziehe daraus den Schluß, daß Marenzellers Geschlechtstier zu einem dem *Aut. prolifer* mindestens sehr nahestehenden arktischen *Autolytus* gehören muß, und das ist meiner Ansicht nach der *Aut. fallax* Malmgrn. Ich sah aus Spitzbergen nämlich ein agames Exemplar eines *Autolytus* mit Knospenbildung hinter dem 13. Segment, dieses Tier halte ich für den *Aut. fallax* Malmgrn. Andererseits hat dieser Wurm eine Zeichnung wie sie Greeff von *Aut. prolifer* angibt (Archiv f. Naturg. 1866. p. 352), nämlich zwei braune seitliche Längsstreifen, die sich etwa über die 13 ersten Segmente nach hinten erstrecken. Das spitzbergische Tier zeigt auch sonst weitgehende Übereinstimmung mit Greeffs Angaben.

So viel ist jedenfalls sicher, daß in der Arktis außer dem *Aut. verrilli* Marenz. und *prismaticus* O. Fabr. noch ein dritter *Aut.* vorkommt, dessen Geschlechtsform mit drei vorderen Sichelborstensegmenten von Marenzeller gesehen wurde und als dessen Stammform der *Aut. fallax* von Malmgren anzusehen ist. Sollte sich dann herausstellen, daß der arktische *Aut. fallax* eine von dem *Aut. prolifer* O. F. Müllers spezifisch verschiedene Art ist, so müßte der Malmgrensche Name für die arktische dritte *Autolytus*-Art beibehalten werden.

Verbreitung: Grönland; Spitzbergen; Franz-Joseph-Land; Nowaja Semlja bzw. Murmanküste (Fauvel).

Fundort: Stat. II, 15 fms. (Koll. Bruce).

Autolytus spec.

Von dem unten genannten Fundort lag ein epitokes Exemplar eines *Autolytus* vor, welches nicht näher bestimmt werden konnte.

Fundort: Stat. IV, 18 fms to surface. (Koll. Bruce).

Hesionidae.

Castalia aphroditoides O. Fabr.*Castalia fabricii*. — Malmgren, 1867. p. 152.- *arctica* - - - -

Die in den arktischen Gewässern weit verbreitete Art war durch ein Exemplar in der Koll. Bruce vertreten.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. IX, 2—10 fms. (Koll. Bruce).

Onuphis conchilega M. Sars.

Onuphis hyperboraea. — Arm. Hansen, Den Norske Nordhavs Exped. 1882. p. 32. Taf. IV, Fig. 5—13.

Hyalinoecia tubicola. — Wirén, Chaetopod. d. Sibir. Eismeer u. Beringsmeeres. 1883. p. 403.

Diese Art war nur in der Koll. Hentschel mit 5 Exemplaren aus der Nähe von Franz-Joseph-Land vorhanden. Eines der größten Tiere ist total 28 mm lang. Ein paar aus ihren Röhren herausgeschälte Exemplare zeigen an der vorderen Körperstrecke eine lebhaftere Färbung, indem jedes Segment dorsal auf hellem Grunde eine mehr oder minder intensive rost- oder rotbraune Querbinde trägt, auf der Mitte des Kopfes steht gleichfalls ein brauner Fleck. — Der unpaare Fühler reicht über die 12—15 ersten Segmente nach hinten, etwa ebenso lang sind die inneren paarigen Fühler, die äußeren paarigen Fühler reichen etwa über die zwei ersten Segmente nach hinten.

Das 1. Parapod ist viel stärker entwickelt als die übrigen, ragt so weit oder noch weiter vor als der Kopf und ist schräg nach außen und vorn gerichtet. Die 1. Kieme steht am 11. oder 12. Ruder. Die langen dünnen Analcirren sind etwa so lang wie die zwölf letzten Segmente. — Die Röhren der Würmer waren größtenteils mit aus Quarzkörnchen bestehenden großen Protistengehäusen beklebt.

Als Synonym habe ich die *Hyalin. tubicola* von Wirén zu *Onuph. conchilega* gestellt. Wirén hatte einige Fragmente ohne Kopf aus dem Sibirischen Eismeer als *Hyalinoecia* bestimmt, ich hege indessen kaum einen Zweifel, daß es sich hierbei um *Onuph. conchilega* handelt, da *Hyalinoecia* in den arktischen Meeren nicht vorkommt, auch in dem vom Golfstrom noch berührten Spitzbergen nicht gefunden worden ist.

Verbreitung: Arktisch circumpolar. *Onuph. conchilega* gehört zu den verbreitetsten und häufigen Anneliden der arktischen Meere.

Fundort: 78° 19' n. Br. — 37° 30' s. L.; 78° 15' n. Br. — 37° 30' ö. L. (Koll. Hentschel).

Eunicidae.

Lumbriconereis fragilis O. F. Müll.

Das einzige von dieser in der Arktis weit verbreiteten Form vorliegende Exemplar war ein kleines junges Individuum.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. XXVI, 234 fms. (Koll. Bruce).

Sphaerodoridæ.

Ephesia gracilis H. Rathke.

Ephesia gracilis fand sich sowohl in der Koll. Bruce wie in der Koll. Hentschel, im ganzen mit 9 Exemplaren vor. Eines der größeren vollständigen Exemplare mißt 19,5 mm mit 76—78 Segmenten. Die Borsten dieser Art sind immer einfach und haben große Ähnlichkeit mit denen gewisser Syllideen mit gleichfalls einfachen Borsten wie *S. spongicola* Gr. Jedenfalls handelt es sich bei den Borsten der *Ephesia* um einfache Borsten, nicht um ursprünglich komplexe Borsten, deren Endglied verloren gegangen ist.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis Nowaja-Semlja und Kara-Meer, aus dem Beringsmeer bisher nicht angeführt.

Fundort: Stat. XX, XXI, 30 fms. (Koll. Bruce). — Ferner: Franz-Joseph-Land. (Koll. Hentschel).

Chaetopteridæ.

Chaetopteridarum spec.

Aus etwas größerer Tiefe fand sich in der Koll. Bruce eine nicht näher bestimmbare Chaetopteride nebst Röhre vor. Wahrscheinlich handelt es sich um den auch sonst in arktischen Meeren verbreiteten *Spiochaetopterus typicus* M. Sars. Diese Art findet sich im arktischen Bezirk von Grönland bis zum Kara-Meer ostwärts und kommt u. a. in dem Franz-Joseph-Land benachbarten Spitzbergen vor.

Fundort: Stat. XV, XXII, 130—132 fms. (Koll. Bruce).

Cirratulidæ.

Chaetozone setosa Malmgrn.

Chaetozone findet sich in der Koll. Bruce in etwa 20 Exemplaren vor. Die Würmer entsprechen den Angaben Malmgrens bezüglich der Borstenbewehrung der hinteren Körperstrecke, gehören danach der epitoken Form dieser Art an. Théel beschreibt (*Annélid. Polychèt. des Mers de la Nouvelle Zemble. 1879. p. 54*) neben Exemplaren, welche mit Malmgrens Angaben übereinstimmen, auch ein Individuum, dem an der hinteren Körperstrecke die starken, messerklingenartigen Borsten

fehlen, wie sie Malmgren beschreibt. Das betreffende Exemplar repräsentiert die atoke Form der *Chaetox. setosa*. Caullery & Mesnil haben die Frage von dem Vorkommen epitoker Formen bei den Cirratuliden näher untersucht und hierbei auch das bei *Chaetoxone setosa* obwaltende Verhalten klargestellt (Ann. de l'Univers. de Lyon. Fasc. 34, 1898. p. 127).

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. I, III, XIII, (1—3)—10 fms. (Koll. Bruce).

Ariciidae.

Aricia mülleri H. Rathke.

Aricia mülleri. — H. Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens. 1843. p. 176, Taf. VIII, Fig. 9—15.

- *arctica* — Arm. Hansen, Den Norske Nordhavs Exped. VII. Annelida. p. 34, Taf. V, Fig. 20—26.

- *mülleri* — Saint-Joseph, Annélid. Polychèt. des Côtes de France. Ann. Sci. Natur. (8) T. V. p. 356, Taf. XX, Fig. 167.

Ich hatte diese bei Franz-Joseph-Land häufiger vorkommende Art anfangs als *Aricia arctica* Arm. Hansen bestimmt, bin später aber zu der Überzeugung gekommen mit Saint-Joseph, daß Hansens Form mit der Art von H. Rathke identisch ist. Wie sich zu der Rathkeschen Art die *Aricia (Scopolos) armiger* O. F. Müllers verhält, habe ich nicht feststellen können und glaube nur so viel annehmen zu dürfen, daß die arktischen Individuen, welche in der Literatur unter dem Namen *Aricia armiger* O. F. Müll. sich vorfinden, die gleiche Art sind wie die *Aricia mülleri* von H. Rathke. Die Müllersche Art soll sich von der Rathkeschen durch das Fehlen der bei *Aricia mülleri* Rathke vorhandenen starken und stumpfen Ventralborsten auszeichnen, die sich hier neben den gewöhnlichen dünnen und spitzen Ventralborsten an der vorderen Körperstrecke finden. Einige von mir gesehene Exemplare aus Norwegen, die als *Aricia armiger* bezeichnet waren, stimmten in den Borsten mit *Aricia mülleri* überein. In neuester Zeit hat Fauvel (Bulletin de l'Institut. Océonogr. de Monaco. 1907. p. 2), welcher Exemplare aus der Arktis mit solchen aus südlicheren Gebieten vergleichen konnte, sich kritisch mit der *Aricia armiger* und den mit ihr identischen oder nahestehenden Formen beschäftigt. Danach scheinen die der *Aricia mülleri* entsprechenden Exemplare durch Übergänge mit der eigentlichen *Aricia armiger* verbunden zu sein. *Aricia armiger* würde dann die gleiche Form wie *Aricia mülleri* und *arctica* sein. Ich persönlich kann mich des Gedankens nicht erwehren, daß es sich bei *Aricia mülleri* vielleicht nur um eine epitoke Form der *Aricia armiger* handelt, welche durch den Besitz der stumpfen dicken Ventralborsten ausgezeichnet ist,

solche Exemplare, welche diese Borsten in geringerer Zahl, also weniger ausgebildet als typische *Aricia mülleri* zeigen, wären dann als Übergänge zur epitoken Form von *Aricia armiger* zu *Aricia mülleri* aufzufassen. Zu einer umfassenderen Untersuchung dieser Frage an Material aus verschiedenen Meeresgebieten fehlte mir eben das Material.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. II, III, XIII, XVI (1—3) — 15 fms. (Koll. Bruce).

Scalibregmidae.

Scalibregma inflatum H. Rathke.

Epitoke Form.

- Scalibregma inflatum* var. *corethrura*. — Michaelsen, Grönländische Annelid 1897. p. 127.
- - var. *corethrura*. — J. P. Moore, Descript. of some new Polynoidae, with a list of other Polychaeta from North Greenland waters. 1902. p. 275.
- - var. *corethrura*. — Ditlevsen, Annelids from the Danmark. Exped. to N.O.-Greenland. 1911. p. 423.

Scalibregma inflatum ist nur in wenigen kleinen Exemplaren in der Koll. Bruce vertreten, die weiter kein besonderes Interesse beanspruchen. Bemerkenswert ist dagegen das Vorkommen epitoker Formen bei *Scalibregma*, welche mir selbst allerdings nicht vorlagen. Michaelsen beschrieb 1897 aus Grönland eine Form des *Scalibregma inflatum*, welche er wegen ihrer verlängerten Ruder und Borsten als var. *corethrura* bezeichnete. Die gleiche Varietät wurde aus Grönland später von J. P. Moore 1902 und von Ditlevsen 1911 wieder angeführt. Die Exemplare Moores wurden an der Oberfläche gefangen, ebenso die Individuen, die Ditlevsen untersuchte. Letzterer beschreibt auch in welcher Weise die Würmer, die teilweise im Eise eingefroren waren, aufgefunden wurden und wie sie sich an ihren Fundorten verhielten. Ditlevsen kommt zu der Ansicht, daß die var. *corethrura* nur die epitoke Form des *Scalibregma inflatum* sein müsse. Ich stimme ihm darin durchaus bei, da sicherlich die charakteristischen Differenzen von der normalen Form in Verbindung mit dem Aufenthaltsort im freien Wasser für die epitoke Beschaffenheit der fraglichen Würmer sprechen. Ich hatte die von Ditlevsen ausgesprochene Ansicht schon früher erwogen und auch im Gespräch mit Prof. Michaelsen erörtert, wobei letzterer mir erklärte, daß er nunmehr auch der Meinung sei, daß die *corethrura*-Form nur der epitoke Zustand des *Scalibregma inflatum* sei.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis Nowaja-

Semlja und Kara-Meer, aus dem Beringsmeer weder von Marenzeller noch von mir gesehen.

Fundort: Stat. II, XIII, XV, XVI, (1—3) —130 fms. (Koll. Bruce).

Scalibregma parvum Arm. Hansen. (?)

Ein kleines Exemplar ohne Kiemen mit am 14. oder 15. Borstensegment beginnenden längeren Rudern habe ich mit einigem Zweifel zu der Art von Hansen gestellt. Diese Art gehört vielleicht nur als jugendliches Stadium zu *Scalibregma inflatum*, möglicherweise aber auch, falls sie tatsächlich eine kiemenlose Form ist, zu dem arktischen *Scalibregma longisetosum* Théel.

Verbreitung: Boreal (Arm. Hansen).

Fundort: Stat. XIV, 115 fms. (Koll. Bruce).

Spionidae.

Aonides oxycephala M. Sars. (?)

Zwei fragmentarische Exemplare einer Spionide lagen mir aus der Koll. Bruce vor, welche, soweit erkennbar, mit der vorstehenden Art übereinstimmten.

Verbreitung: Hauptsächlich boreal. In arktischen Gewässern wurde diese Art bisher nicht gefunden, und es bleibt abzuwarten, ob spätere Funde das Vorkommen der Art in der Arktis bestätigen werden.

Fundort: Stat. III, 5 fms. (Koll. Bruce).

Marenzelleria wiréni n. sp. (Fig. 1 und 2.)

Nerine vulgaris. — Wirén, Chaetopod. d. Sibir. Eismeer und Beringsmeeres. 1883. p. 408.

Scolecoplepis spec. — Marenzeller, Polychaet. von Ostspitzbergen. 1891. Zool. Jahrb. Bd. VI. p. 427. Taf. 19, Fig. 5.

Im Jahre 1883 führte Wirén aus dem Material der Véga-Expedition vom nördlichen Eismeer eine Spionide an, die er mit dem Namen *Nerine vulgaris* Johnst. benannte. Wirén hebt u. a. hervor, daß seine Exemplare, die alle hinten verstümmelt waren, in der Form und Größe der dorsalen Ruderanhänge mit den von Johnston im Catal Brit. non paras. Worms von dieser Art gegebenen Abbildungen vollständig übereinstimmten. — Später beschrieb v. Marenzeller 1891 aus dem Spitzbergen-Meer eine Spionide, welche er für eine neue Art hielt, aber als Art nicht näher begrenzte. Marenzeller spricht dabei die Vermutung aus, daß seine spitzbergische als *Scolecoplepis* spec. bezeichnete Art mit der *Nerine vulgaris* von Wirén wahrscheinlich identisch sei. — Endlich wird die Spionide Wiréns und Marenzellers von Mesnil in seinen Untersuchungen über die Spioniden (Bullet. Scient. de la France

et Belgique. 1896. T. XXIX. p. 117 et 120) ebenfalls zur Erörterung herangezogen. Mesnil stellte für sie die neue Gattung *Marenzelleria* auf, gab aber der Art gleichfalls keinen Namen.

Mir lag nun die Spionide Wiréns und Marenzellers in einigen, allerdings ebenfalls hinten verstümmelten Exemplaren aus Franz-Joseph-Land vor, und ich halte es nunmehr für angebracht, der bisher unbenannten Art einen spezifischen Namen zu geben, ich nenne sie nach ihrem ersten Entdecker, mit Beibehaltung des Mesnilschen Gattungsnamens *Marenzelleria wiréni* n. sp.

Ich möchte über diese Art noch folgendes bemerken. Dank den Angaben von Marenzellers konnte ich meine Exemplare aus Franz-Joseph-Land mit seiner *Scolecopsis* spec. identifizieren und gleichzeitig die Vermutung Marenzellers bestätigen, daß seine Art mit der

Fig. 1.



Fig. 2.

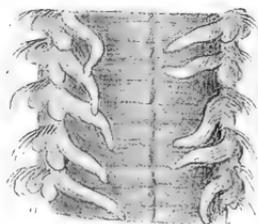


Fig. 1. Vorderende von oben. — 12×.

Fig. 2. Partie des Mittelkörpers von oben. — 12×.

Nerine vulgaris Wiréns zusammenfällt. Marenzeller hat bereits Abbildungen von einem vollentwickelten Ruder und von den Borsten gegeben, ich füge ergänzend hierzu noch eine Zeichnung des Vorderendes mit dem Kopf und eines Teiles der mittleren Körperstrecke hinzu (Fig. 1 und 2).

Marenzeller nennt den Kopfappen ähnlich dem der *Scolec. vulgaris* Johnst., welche ich gleichfalls in Exemplaren aus Helgoland mit der arktischen Art vergleichen konnte. Die Form des Kopfes ist aus meiner Abbildung ersichtlich, ersterer reicht etwa bis zum 2. Ruder nach hinten. An den Vorderecken des Kopfes fanden sich jedoch bei keinem Exemplar die fühl器artigen Anhänge (Cornes frontales, Mesnil), welche normalerweise der *Scolec. vulgaris* zukommen. Der Kopf der *Marenzelleria* hat dagegen große Ähnlichkeit mit demjenigen der *Scolec. vulgaris*, wenn man sich die Frontalhörner der letzteren fortdenkt, ferner auch mit dem Kopfe der *Spio. filicornis* Fabr. (Mlgr.). Die Augen sind

nicht immer erkennbar. Eigentliche Kopffühler scheinen ganz zu fehlen, ich konnte nichts dergleichen, insonderheit keinen unpaaren Fühler auffinden. Da Mesnil ausdrücklich der *Marenzelleria* »cornes frontales« zuspricht, so müßten diese Organe bei den von mir gesehenen Tieren abgebrochen und verloren gegangen sein. — Buccalcirren waren auch bei meinen Tieren nicht zu sehen, sie waren sicherlich infolge ihrer Hinfälligkeit, wie das so oft bei andern Spioniden der Fall ist, abgefallen. Die Ruder entsprechen der Form wie sie Marenzeller abgebildet hat und ähneln sehr denen der *Scolec. vulgaris*, die Kiemen sind nicht mit der Lippe des dorsalen Ruderastes verlötet und finden sich am ganzen Körper, soweit dieser erhalten war. Die Borsten und Haken sind ebenfalls ihrer Verteilung und Form nach von Marenzeller beschrieben. Abweichend von *Scolec. vulgaris* finden sich in beiden Ruderästen Hakenborsten, im ventralen Ast früher auftretend als im dorsalen. Marenzeller konstatiert, daß bei seinem Exemplar die Haken früher beginnen als bei den Tieren von Wirén, und wirft die Frage auf, ob man solchen Schwankungen eine Bedeutung beilegen darf. — Marenzellers Bedenken sind dahin zu beantworten, daß die fraglichen Differenzen keinerlei spezifische Bedeutung haben, es handelt sich dabei nur um individuelle Variationen. Die Exemplare Wiréns stimmen ganz mit den meinigen überein, wovon ich mich mit eignen Augen überzeugen konnte, die Haken beginnen aber bei meinen Tieren früher als Wirén angibt. Da meine Exemplare größer als die Wiréns waren, ist vielleicht anzunehmen, daß bei zunehmender Körpergröße das erste Auftreten der Haken weiter nach vorn verlegt wird.

Die Angaben Marenzellers über die zum Vergleich herangezogene *Scolec. vulgaris* Johnst. konnte ich an Helgoländer Tieren dieser Art durchaus bestätigen. Johnstons Art hat Haken nur im ventralen Ruderast, und diese weichen durch ihre Form von denen der *Marenzelleria* ab. Bei *Marenzelleria* sind die Endzähne der Haken beide deutlich ausgeprägt und entwickelt und wenn auch von ungleicher Größe, doch durchaus nicht so verschieden wie bei Johnstons *Scolecoplepis*. Bei *Scolec. vulgaris* ist der subapicale Zahn der Haken derart stark entwickelt, daß der apicale Zahn nur als kleines Zähnchen dem ersteren derart aufsitzt, daß der Haken in seinem Endteil beinahe einzähnig erscheint.

Marenzelleria wiréni ist nach dem Gesagten also eine Spionide, welche im äußeren Habitus, in der Form der Ruder mit ihren Kiemen und deren Verteilung besonders, einigermäßen auch in der Form des Kopfes, der *Scolec. vulgaris* Johnst. gleicht. Von letzterer wird sie verschieden durch das Fehlen der Frontalhörner des Kopfes, das Vorkommen von Haken auch im dorsalen Ruderast und die abweichende

Form dieser Haken. Ein weiterer Unterschied liegt in der Verbreitung der beiden Arten.

Scolec. vulgaris ist eine boreal-lusitanische Form, *Marenzelleria wiréni* eine rein arktische und ausgesprochen nördliche Art. *Marenzelleria* ist im arktischen Meer weit verbreitet und wurde bisher nachgewiesen durch Wirén aus dem Kara-Meer und Sibir. Eismeer, von Marenzeller von Spitzbergen, von mir für Franz-Joseph-Land. *Marenzelleria* gehört danach zu den sehr weit nach Norden vordringenden Anneliden.

Fundort: Stat. III. (Koll. Bruce), 5 fms.

Chlorhaemidae.

Flabelligera affinis M. Sars.

Diese in den arktischen Meeren weit verbreitete und gewöhnliche Art ist auch bei Franz-Joseph-Land nicht selten und war mit 15 Exemplaren in der Koll. Bruce vertreten. Unsre Art wird nach Malmgren später von einigen andern Autoren, wie Théel und Wirén, unter der Bezeichnung *Siphonostoma vaginiferum* aufgeführt, sie muß jedoch den von M. Sars gegebenen Namen behalten.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. VII, IX, XIX, XX, XXI, XXII, XXIV (2—3) —127 fms. (Koll. Bruce).

Brada inhabilis H. Rathke.

? *Brada granulosa* — Arm. Hansen, Den Norske Nordhavs Exped. 1882. p. 39, Taf. VII, Fig. 21 und 22.

Brada inhabilis fand sich mit 3 Exemplaren in der Koll. Bruce vor. Als fragliches Synonym dieser Art habe ich noch die *Brada granulosa* von Arm. Hansen angeführt, da nach der kurzen Beschreibung Hansens es wahrscheinlich gemacht wird, daß diese Art zu *Brada inhabilis* gehört, eine sichere Entscheidung hierüber kann indessen nur die Nachuntersuchung des Hansenschen Original Exemplars bringen.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. I, XX, 10—30 fms. (Koll. Bruce).

Opheliidae.

Travisia forbesi Johnst.

Travisia forbesi war mit 16 Exemplaren in der Koll. Bruce vorhanden, gehört danach bei Franz-Joseph-Land zu den häufigeren Arten.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Berings-

meer. Da *Travisia forbesi* später von Ehlers (1904) auch aus Neu-seeland nachgewiesen wurde, gehört sie zu den Anneliden mit bipolarer Verbreitung.

Fundort: Stat. XIII, XVI, (1—3) —4 fms. (Koll. Bruce).

Ampharetidae.

Ampharete (Anobothrus) gracilis Mlmgrn.

Diese zuerst an der schwedischen Westküste von Malmgren aufgefundene Art fand sich unter den Anneliden der Sammlung Bruce in einem Exemplar und bestätigt mit diesem Funde die weite Verbreitung der Art in den arktischen Gebieten.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis Nowaja-Semlja und Kara-Meer, aus dem Beringsmeer bisher nicht angeführt. Die Art ist in den arktischen Meeren jedenfalls noch weiter verbreitet als bis jetzt angenommen werden kann, da sie noch nicht bei Spitzbergen, wohl aber an der Murmanküste festgestellt wurde.

Fundort: Stat. III, 5 fms. (Koll. Bruce).

Terebellidae.

Amphitrite cirrata O. F. Müll.

Amphitrite cirrata befand sich in der Koll. Bruce mit 2 Exemplaren, in der Koll. Hentschel mit einem Exemplar. Das vollständige Tier der Koll. Hentschel mißt 32 mm mit etwa 60 Segmenten. Es sind 10 Bauchschilde vorhanden, von denen der des 2. Segments nicht deutlich abgesetzt ist. Die feine Sägewimperung an der Endstrecke der Haarborsten ist nur schwer zu sehen. Die segmentale Papille kann ich erst vom 3. Haarborstensegment an deutlich erkennen, weiter hinten ist die Papille noch am 9. und 10. Segment erkennbar.

Verbreitung: Sehr weit verbreitete arktisch circumpolare Art, auch im Weißen Meer.

Fundort: Stat. XX, 30 fms. (Koll. Bruce).

Ferner: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Amphitrite affinis Mlmgrn.

Diese der *Amphitr. cirrata* nahestehende Art sah ich in 3 Exemplaren aus der Koll. Hentschel. Die Würmer waren graugelblich gefärbt und steckten in dicken braunen Schlammröhren. Alle Exemplare sind zerbrochen. Es sind 12 Bauchschilde vorhanden, die hinteren deutlicher abgesetzt als die vorderen, der des 2. Segments ist nicht abgesetzt. Vom 3. bis 8. Segment sind Segmentalpapillen vorhanden, die erste derselben ist die längste.

Verbreitung: Arktisch circumpolar östlich bis ins Beringsmeer.

Fundort: 78° 15' n. Br. — 37° 30' s. L.

Nicolea venustula Mont.

Nicolea arctica — Malmgren. 1865. p. 381.

- *zostericola* Oerst. — Malmgren. 1865. p. 381.

Diese weitverbreitete arktische Form fand sich nur mit einem Exemplar je in der Koll. Bruce und der Koll. Hentschel. Das Individuum der Koll. Hentschel, welches ich zwischen den Röhren von *Thelepus* herausklaubte, war ein Männchen. Ein cirrusförmiger Anhang steht bei diesem Tier am 3. und 4. Haarborstenbündel, wie Malmgren das auch im Text angibt. Außerdem steht noch am zweiten Kiemensegment (dem dem 1. Borstensegment vorhergehenden Segment) ein bedeutend kürzerer und auch dünnerer Cirrus am oberen seitlichen Hinterrande dieses Segments. In Malmgrens Figur scheint dieser Cirrus angedeutet zu sein, obwohl man die betreffende Stelle auch für ein Borstenbündel ansprechen könnte, was dort aber nicht vorhanden sein kann.

Verbreitung: Arktisch circumpolar östlich bis zum Beringsmeer, auch im Weißen Meer.

Fundort: Stat. VII, 2—3 fms. (Koll. Bruce).

Ferner: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Scione lobata Mlmgrn.

Diese sonst in arktischen Gewässern häufige und oft massenhaft vorkommende Art fand sich nur in der Koll. Bruce in 2 Exemplaren. Ehlers hat von dieser Art eine eigentümliche Deckelbildung beschrieben (Anneliden d. Exped. Heuglin-Waldburg nach Spitzbergen. 1871. p. 3). Ich komme auf diese Sache an andrer Stelle noch zurück und will vorerst nur bemerken, daß es sich hier nicht um eine Deckelbildung etwa analog den Serpuliden handelt, sondern um eine Zufallserscheinung. — *Scione lobata* gehört zu den häufigsten und verbreitetsten arktischen Anneliden, findet sich auch zusammen mit *Thelepus cincinnatus*, unterscheidet sich aber von letzterem schon äußerlich durch größere Feinheit des zum Röhrenbau benutzten Materials.

Verbreitung: Arktisch circumpolar östlich bis zum Beringsmeer, auch im Weißen Meer.

Fundort: Stat. XX, 30 fms. (Koll. Bruce).

Thelepus cincinnatus O. Fabr.

Wie sonst in arktischen Gewässern ist diese Art auch bei Franz-Joseph-Land häufig. Eines der Tiere aus der Koll. Hentschel ist durch seine Röhre bemerkenswert, indem der große, 170—180 mm lange Wurm eine größere leere Balanidenschale mit zum Bau der Röhre verwendet hat. Die Röhre umfaßt in ihrem oberen Viertel etwa zunächst

den halben Umfang der unteren *Balanus*-Schalenöffnung, steigt dann durch den *Balanus*-Hohlraum der Länge nach hindurch und ragt noch ein Stück frei über den oberen Rand des *Balanus* wieder hinaus.

Verbreitung: Arktisch circumpolar, auch im Weißen Meer. Eine der häufigsten und oft in Menge gesellig vorkommenden arktischen Anneliden.

Fundort: Stat. XV, XVI, XIX, XX, XXI, XXIV, XXV, XXVI, 4—234 fms. (Koll. Bruce).

Ferner: Franz-Joseph-Land 78° 15' n. Br.—37° 30' ö. L. (Koll. Hentschel).

Terebellides strömi M. Sars.

Nur mit wenigen Exemplaren in der Koll. Bruce vertreten.

Verbreitung: Arktisch circumpolar in der ganzen Arktis; im Weißen Meer; außerdem bipolar.

Fundort: Stat. I, XVI, 4—10 fms. (Koll. Bruce).

Solowetia malmgreni Ssolow.

Solowetia malmgreni. — Ssolowiew, Die Terebelliden des Weißen Meeres. 1899. p. 195. Taf. XI, Fig. 6.

Von dieser Terebellide hat Ssolowiew nach Exemplaren aus dem Weißen Meer eine gute Beschreibung geliefert, der ich kaum etwas hinzuzufügen habe. Ich sah aus Franz-Joseph-Land 2 Individuen dieser Art, beide hinten verstümmelt. Das eine sonst besser erhaltene Tier mit noch 22 Borstensegmenten maß 20 mm, das zweite mit 25 Borstensegmenten ist etwa 23 mm lang. Die maximale Körperbreite am 4. und 5. Segment beträgt etwa 3,5 mm. Die Zahl der Haarborstenbündel ist auch bei meinen Tieren 16, sie beginnen am 4. Segment. Die Haken stehen (sie beginnen am 3. Borstensegment) vom 8. bis zum letzten Haarborstensegment einschließlich in doppelter Reihe, die Haken der beiden Reihen einander zugewendet. Das 6. Hakenpolster ist das erste mit doppelter Hakenreihe und steht am letzten der mit deutlichem Ventral-scutum versehenen Segmente. — *Solowetia* gehört zu den kiemenlosen Terebelliden, welche man nach der von Malmgren aufgestellten Gattung *Leaena* als *Leaena*-Gruppe bezeichnen kann. Von nordischen Gattungen sind zu *Leaena* Mlmgrn. noch *Lanassa* und *Laphaniella* Malm zu rechnen, *Laphaniella* hat gleichfalls eine Anzahl Segmente mit doppelter Hakenreihe. Eine weitere Einteilung der *Leaena*-artigen Terebelliden hat Saint-Joseph (Ann. Sci. Nat. T. XVII. 1814 p. 180) vorgenommen und u. a. für die *Leaena oculata* Lnghts. von Madeira die neue Gattung *Phisidia* aufgestellt. *Phisidia oculata* ist nahe verwandt mit *Solowetia*, hat gleichfalls zweierlei Haarborsten, unterscheidet sich aber von letzterer durch den um ein Segment (5. Segment) früheren Beginn der Haken.

Verbreitung: Weißes Meer.

Nach Auffindung dieser rein arktischen Art bei Franz-Joseph-Land darf man wohl annehmen, daß dieselbe weit in den arktischen Gewässern verbreitet ist.

Fundort: Stat. XIII, 1—3 fms. (Koll. Bruce).

Polycirrus medusa Gr.

Ereutho smitti. — Malmgren, 1865. p. 391.

Polycirrus medusa. — Ssolowiew, Die Terebelliden des Weißen Meeres. 1899. p. 188. Taf. X, Fig. 1 u. 2.

Von dieser weit verbreiteten Terebellide fand sich in der Koll. Bruce ein Exemplar, ferner in der Koll. Hentschel zwischen den Röhren von *Thelepus* ein vorderes schlecht erhaltenes Bruchstück. Ssolowiew hat den Nachweis geführt, daß *Ereutho smitti* eine Art der Gattung *Polycirrus* Gr. ist und gleichzeitig die arktisch-boreale *Ereutho smitti* mit dem mediterranen *Polyc. medusa* Gr. identifiziert. Es war mir nicht möglich, durch Vergleich mediterraner und arktischer Exemplare Ssolowiews Angaben nachzuprüfen, ich habe indessen die Überzeugung gewonnen, daß zwischen nordischen und lusitanischen Individuen des *Polyc. medusa* keine spezifische Differenz besteht, allenfalls könnte eine geringe Differenz in der Borstenform im Zusammenhang mit dem verschiedenen geographischen Vorkommen der arktischen und der lusitanischen Exemplare vorhanden sein.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Kara- Meer, auch im Weißen Meer, im Beringsmeer bisher nicht beobachtet.

Fundort: Stat. XIII, 1—3 fms. (Koll. Bruce). — Ferner: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Sabellidae.

Dasychone infarcta Kroyer.

Diese Art war mit 2 Exemplaren in der Koll. Bruce vertreten.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland östlich bis ins Sibirische Eismeer.

Fundort: Stat. XVI, XVIII, 4—132 fms. (Koll. Bruce).

Chone infundibuliformis Kroyer.

Die vorliegende Art fand sich mit etwa zwölf, wie bei der vorhergehenden nur kleinen Exemplaren aus sehr verschiedener Tiefe nur in der Koll. Bruce.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis ins Sibirische Eismeer.

Fundort: Stat. III, XVI, XXVI, 4—234 fms. (Koll. Bruce).

Serpulidae.

Apomatus globifer Théel.

Apomatus globifer. — Théel, Annélid. Polychèt. des Mers de la Nouvelle Zemble. 1879. p. 66.

Apomatus globifer fand sich sowohl in der Koll. Bruce wie in der Koll. Hentschel in mehreren Exemplaren nebst leeren Röhren vor. In der Koll. Bruce wurde die Art nur mit größerer Tiefenangabe verzeichnet. Nach Marenzeller (Polychaet. v. Ostspitzbergen 1891. p. 430) ist der arktische *Apom. globifer* nicht identisch mit dem mediterranen *Apom. similis* Mar. & Bobr., der 1875 aufgestellt wurde. Ich selbst habe keine mediterranen Exemplare des *Apom. similis* gesehen und somit kein eignes Urteil darüber, ob beide Arten verschieden sind. In neuester Zeit führt Fauvel (Duc d'Orléans. Expéd. arctique. 1911. p. 44) den arktischen *Apomatus* unter dem von Marion & Bobretzky gegebenen Namen an und zieht *Apom. globifer* Théel als Synonym hinzu. Beide Arten mögen danach geographische Rassen einer und derselben Form sein.

Verbreitung: Weit verbreitet in den arktischen Meeren und circumpolar von Grönland bis zum Beringsmeer. Aus dem Beringsmeer nur mit (?) von Wirén angeführt, kommt *Apomatus* sehr wahrscheinlich dort doch vor.

Fundort: Stat. XV, XVII, XVIII, XXVI, 130—234 fms. (Koll. Bruce). — Ferner:

78° 15' n. Br. 78° 19' n. Br. 78° 48' n. Br.
 37° 30' ö. L., 37° 30' ö. L., 38° 50' ö. L.
 79° —' n. Br.
 47° 45' ö. L. (Koll. Hentschel).

Spirorbis spirillum L.

Diese häufig in größerer Zahl gesellig auftretende *Spirorbis*-Art war sowohl in der Koll. Bruce wie in der Koll. Hentschel in geringer Zahl vorhanden. In der Koll. Bruce fanden sich die Röhren auf Stücken von Polypenstöcken, mit denen die Röhren von *Thelepus cincinnatus* beklebt waren, in der Koll. Hentschel fanden sich ganz wenige Individuen an den Elytren bzw. Borsten von *Harm. nodosa* neben andern Fremdorganismen.

Verbreitung: Allgemein und circumpolar in den arktischen Meeren von Grönland über Spitzbergen bis zum Kara-Meer, vermutlich auch weiter östlich bis zum Beringsmeer.

Fundort: Stat. XXI, 30 fms. (Koll. Bruce). — Ferner: Franz-Joseph-Land (Koll. Hentschel).

Spirorbis granulatus L.

Das einzige auffindbare Exemplar dieser Serpulide fand sich auf der Röhre eines *Apomatus globifer* in der Koll. Hentschel. Die Röhre hat zwei deutlichere Längskiele, erscheint daher in ihrem Endstück im Querschnitt annähernd quadratisch. Über die Synonymie dieser Art vgl. man bei Caullery & Mesnil, *Bullet. Scient. de la France et de la Belgique*. T. XXX. 1897. p. 216.

Verbreitung: Arktisch circumpolar von Grönland bis zum Karameer.

Fundort: 78° 19' n. Br., 37° 30' s. L. (Koll. Hentschel).

Gephyrea.

Phascolion strombi Mont.

Wenige Exemplare dieser Gephyree fanden sich unter den Anneliden der Koll. Bruce. Diese Würmer wissen sich den verschiedenen Umständen anzupassen, so hatte sich das Exemplar von Stat. XXVI in einer leeren Röhre von *Apomatus* angesiedelt.

Fundort: Stat. I, XV, XXVI, 10—234 fms. (Koll. Bruce).

5. *Thenus orientalis* (Fabricius) in der Adria.

Von Kustos Dr. K. Babić, Zagreb.

eingeg. 15. November 1912.

In der Crustaceen-Sammlung des Zagreber zool. Landesmuseums fiel mir ein Scyllaride ins Auge, welcher als *Scyllarus latus* bestimmt war. Ich aber erkannte in ihm den *Thenus orientalis* (Fabricius)^{1,2,3,4}, welcher schon lange aus den wärmeren Meeren bekannt ist.

Das vorliegende Exemplar dieses Tieres (♂) ist in Alkohol aufbewahrt. Seine Länge vom Körperende bis zum Vorderrande des Cephalothorax beträgt 6,5 cm und die Entfernung der äußeren Augenhöhlenecken oder die größte Breite des Rückenschildes 3,8 cm. Auf der Ober- und Unterseite des Körpers, wie auch auf den Füßen ist es mit fertilen Kolonien der *Laomedea* (*Gonothyræa*) *gracilis* M. Sars bewachsen. Das Exemplar zeigt Fiume, 16. Juli 1896 als Fundort und Datum, wurde im dortigen Hafen der Petroleumsraffinerie erbeutet

¹ 1741, Rumphius, G. E., D'Amboinsche Rariteitskammer etc. Amsterdam, I. Boek, Taf. Nr. II, Fig. D.

² 1825, *Scyllarus orientalis*, Desmarest, A. G., *Considér. gén. sur la Cl. des Crustacés*, p. 182. Taf. 31, Fig. 1.

³ 1837, *Thenus orientalis*, Milne Edwards, *Hist. Nat. des Crustacés*. Tom. II, p. 286.

⁴ 1888, Bate, *Sp. C.*, Challenger, *Crustacea Macrura*, Vol. XXIV, P. LII, p. 66.

und unserm Museum vom Direktor dieser Fabrik, dem Königl. Rat, Herrn Milutin Barač zugeschickt.

Diese Scyllaridenart hat ein großes Verbreitungsgebiet, man kennt sie nach der Literatur^{5,6,7} von mehreren Fundorten des Indischen Ozeans und der nächstgelegenen östlichen Meeresteile (Indonesien, China usw.) und nach Nobili⁸ auch aus dem Roten Meere (Massaouah, Museum in Turin).

Das zoologische Museum in Zagreb besitzt noch einen indopacifischen Krebs (*Neptunus sanguinolentus* [Herbst] ♀), welcher ebenso im Roten Meere nachgewiesen und der fast zu derselben Zeit desselben Jahres (August 1896) wie *Thenus orientalis* in der Adria (Fiume) erbeutet worden ist⁹. Daraus ersehe ich, daß sich die beiden Funde von dem oben erwähnten indopacifischen Krebse im Adriatischen Meere (Fiume) eigentlich durch den heutigen Schiffsverkehr erklären lassen, folglich sind diese Arten wahrscheinlich durch irgend ein mit Algen bewachsenes Schiff verschleppt worden. Die Funde fremder Tiere aus weiter Ferne in großen Handelshäfen der Adria wie auch der andern Meere sind heutzutage schon keine Seltenheit mehr.

6. Neue Cyphoderinen.

Von Carl Börner.

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 16. November 1912.

Eine sehr interessante Sammlung vornehmlich termitophiler Cyphoderinen überließ mir vor längerer Zeit Herr Professor Wasmann zur Bearbeitung, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen möchte. Für die bereits im 31. Band des Biologischen Centralblattes von Herrn Prof. Wasmann mitgeteilten Namen der neuen Formen gebe ich nunmehr im folgenden die noch fehlenden Beschreibungen.

Entomobryidae-Cyphoderinae.

Gattungsübersicht.

1. Mandibeln mit normaler Kaulade 2.
- 1*. Mandibeln stilettförmig, winzig, ohne Kaulade. Körperform

⁵ De Man, J. G., Decapoden und Stomatopoden (Archiv für Naturg. Jahrgang 53, Bd. 1, Berlin 1887. S. 485).

⁶ Ortmann, A., Die Decapoden-Krebse des Straßburger Museums (Zool. Jahrb. Syst. Bd. VI, Jena 1892. S. 46).

⁷ De Man, J. G., Decapoden und Stomatopoden (Zool. Jahrb. Syst. Bd. IX, 1897. S. 501).

⁸ Nobili, G., Décapodes et Stomatopodes (Ann. des Sciences Nat., Zoologie, Paris 1906. Tome IV. 9. Série. p. 88).

⁹ Babić, K., Prilog fauni Jadran. mora (Rad. Jugoslav. akad. znan. i umj. Zagreb 1910, knj. 183. p. 228. Taf. VI. Fig. 2, 2a).

walzlich. Kopf langgestreckt, fast cylindrisch, mit ziemlich distal auf der Ventralseite gelegenen Mundhügel. Extremitäten sehr schlank, Tibiotarsen ungegliedert. Klauen und Empodialanhang winzig, aber erstere nicht bläschenartig. Mucrones borstenförmig. ♂ und ♀ im Haarkleide beträchtlich verschieden.

Calobatella gen. nov.

(Typus *C. rhadinopus* n. sp.)

2. Klauen bläschenartig, am Grunde mit den Proximalzähnen. Empodialanhang normal oder rudimentär. Kopfbildung wie bei Nr. 3. Dentes mit zwei inneren und fünf bis sechs äußeren Dorsalschuppen. Mucrones lang, stabförmig (immer?). Tibiotarsen ungegliedert.

Cyphoderodes Silvestri

(Typus *C. ceylonicus* Silvestri).

- 2*. Klauen von normalem Bau, gezähnt, nicht bläschenartig. Empodialanhang mit ventralem Flügelzahn 3.
3. Kopfbildung normal, schräg prognath, Kopf im Profil gesehen einem rechtwinkeligen Dreieck ähnlich, dessen Hypotenuse vom Kinn gebildet wird. (Mandibeln ansehnlich, mit wohlentwickelter Kaulade.) Dentes mit meist fünf inneren und sechs äußeren Dorsalschuppen. Tibiotarsen oftmals mit Tarsaleinschnürung.

Cyphoderus Nic.

(Typus *C. albinos* Nic.)

- 3*. Kopfbildung hypognath, Kopf im Profil gesehen einem gleichschenkeligen Dreieck ähnlich, dessen Spitze die ventrale Mundöffnung bildet. (Mandibeln klein, mit zierlicher Kaulade.) Dentes nur mit zwei bis drei inneren und fünf äußeren Dorsalschuppen. Mucrones winzig. Antennenglieder II bis IV mit auffallend vielen winzigen gekrümmten Sinneshärcchen

Pseudocyphoderus Imms

Syn. *Cyphoderella* mihi 1911, nomen nudum.

(Typus *P. annandalei* Imms)

Genus *Cyphoderus* Nic. 1841.

Übersicht über die seither beschriebenen Arten.

1. Äußere und innere distale Dorsalschuppen der Dentes so lang oder länger als die Mucrones (oder abgegliederte Mucrones überhaupt fehlend) 2.
- 1*. Die äußere distale Dorsalschuppe der Dentes erheblich kürzer als die Mucrones (deren Länge etwa $\frac{4}{7}$ — $\frac{2}{3}$ erreichend) 6.
2. Abgegliederte Mucrones fehlend, nur durch eine Hakenspitze der Dentes angedeutet. Klauen zierlich, mit schlankem hinteren und winzigem vorderen Proximalzahn, ohne Distalzähne. Innere distale Dorsalschuppe der Dentes von etwa $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ Denslänge *C. colurus* C. B. 1908.
Südwestafrika. Termitophil.
- 2*. Abgegliederte Mucrones vorhanden 3.
3. Dentes etwa 7—17 mal so lang wie die Mucrones, diese ohne abgesetzte Hakenspitze. Die äußere distale Dorsalschuppe der Dentes drei- oder mehrmals länger als der Mucro 4.

- 3*. Dentes nur etwa 3–4 mal so lang wie die mit einer abgesetzten Hakenspitze versehenen Mucrones. Distale Dorsalschuppe der Dentes nur wenig länger als der Mucro 5.
4. Die äußere distale Dorsalschuppe der Dentes etwa 4–7 mal so lang wie die winzigen, kaum $\frac{1}{15}$ – $\frac{1}{17}$ der Dentes erreichenden Mucrones. Die innere distale Dorsalschuppe $\frac{6}{8}$ – $\frac{7}{8}$ so lang wie die Dentes. Klauen ähnlich wie bei voriger Art, aber ohne vorderen Proximalzahn. Das dritte, schräg-konische Antennenglied etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das erste *C. natalensis* spec. nov. Natal. Termitophil.
- 4*. Die äußere distale Dorsalschuppe der Dentes etwa dreimal so lang wie die Mucrones, diese von etwa $\frac{1}{7}$ – $\frac{1}{8}$ Denslänge. Klauen ansehnlich, mit großem hinteren Proximalzahn und deutlichem Distalzahn, ohne vorderen Proximalzahn. Das 3. Antennenglied ist reichlich doppelt so lang wie das erste. Transkaukasien. Termitophil? *C. heymonsi* C. B. 1903.
5. 3*) Mucro: Dens etwa = 1:4. Antennenglied II: Dens etwa = 3:4. Mucro mit einer deutlichen, die Spitze nicht erreichenden leistenartigen Innenlamelle, deutlich kürzer als die äußere distale Dorsalschuppe der Dentes (Verhältnis etwa 7:9). Innere distale Dorsalschuppe von fast $\frac{2}{3}$ Denslänge und $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Mucro. Klauen mit deutlichem, leistenartigen, distal scharf begrenzten

Fig. 1.

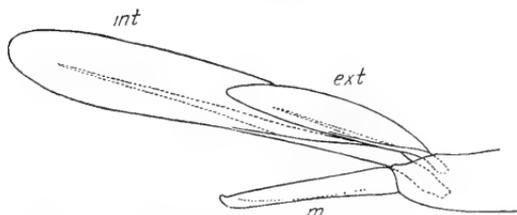


Fig. 1. *Cyphoderus limboxiphus* spec. nov. Mucro (*m*) und die beiden distalen Dorsalschuppen des Dens (*ext*, die äußere; *int*, die innere derselben). $\times 450$.

Fig. 2.

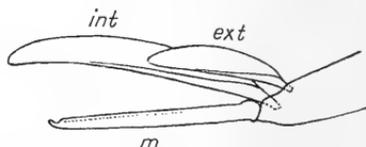


Fig. 2. *Cyphoderus albinus apatelus* subspec. nov. Dasselbe wie in Fig 1. $\times 500$.

vorderen Proximalzahn, dessen Spitze der hintere nur wenig überragt und mit undeutlichem Distalzahn *C. limboxiphus* spec. nov. Natal. Termitophil.

- 5*. Mucro: Dens nahezu 1:3. Antennenglied II: Dens etwa = 2:3. Mucro ohne deutliche Innenlamelle, nur sehr wenig kürzer als die äußere distale Dorsalschuppe der Dentes (Verhältnis etwa $7\frac{1}{2}$ – $7\frac{3}{4}$:8). Innere distale Dorsalschuppe von etwa $\frac{5}{9}$ Denslänge und nur etwa $1\frac{3}{4}$ mal so lang wie der Mucro. Klauen ähnlich denen der vorigen Art, aber der vordere Proximalzahn ist (wie bei *C. albinus*) nur durch eine Verdickung der vorderen Ventralkante angedeutet, distalwärts nicht scharf begrenzt *C. börneri* (Schille 1906). Galizien. Myrmecophil?
6. (1*) Klauen außer den beiden stets deutlichen, aber meist verschiedenen großen Proximalzähnen mit 2 (selten nur mit 1) Distalzähnen, die bei geeigneter Beleuchtung gut sichtbar sind 8.
- 6*. Klauen ohne deutliche Distalzähne endwärts vom vorderen (oft undeutlichen) Proximalzahn 7.
7. Der vordere Proximalzahn der Klauen endet in der Regel nicht zahnartig, sondern ist nur durch eine leistenartige Kantenverdickung angedeutet. Mucrones mit Anteapicalzahn und meist im Bogen an diesen herantretender Innenlamelle, so lang oder länger als die innere distale Dorsalschuppe der Dentes; oder (subspecies *apatelus* ssp. nov.) ohne Anteapicalzahn, mit hakenförmig abgesetzter Spitze, mit Innenlamelle und deutlich kürzer als die vorgenannte dentale Dor-

salschuppe (Verhältnis 1 : $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$). Die Klaue des 3. Beinpaares ist in der Regel deutlich länger als die ersten vier äußeren dentalen Dorsalschuppen.

Europa. Myrmecophil.

C. albinus Nic. 1841.

- 7*. Der vordere Proximalzahn der Klauen endet deutlich zahnartig im unteren Drittel oder in der Mitte der ventralen Klauenkante. Innenlamelle der Mucrones in der Regel geradlinig und nicht zum Anteapicalzahn emporgekrümmt. Mucrones mit Anteapicalzahn (immer?). Die Klaue des 3. Beinpaares bleibt entweder erheblich kleiner als die vier ersten äußeren dentalen Dorsalschuppen (Verhältnis 2— $2\frac{1}{4}$: 3), letztere undeutlich gerippt; oder (subspecies *javanus* [CB. 1906]) die Klaue des 3. Beinpaares ist im Mittel etwa von der Länge der genannten Schuppen; dentale Dorsalschuppen auffällig und bis fast zur Spitze gerippt *C. agnotus* CB. 1906.

Hauptform in Argentinien, Subspecies in Java aufgefunden. Myrmecophil?

- 8 (6). Mucrones auch bei ausgewachsenen Tieren nur mit 1 Anteapicalzahn. Klaue des 3. Beinpaares etwas kleiner als die vier ersten äußeren dentalen Dorsalschuppen *C. assimilis* CB. 1906.

Ägypten, Hinterindien. Myrmecophil? (Syn. *C. simulans* Imms 1912).

Fig. 3.



Fig. 3. *Cyphoderus agnotus* CB. Hauptform. Ende des Mittelbeines, von vorn gesehen. vpr, vorderer; hpr, hinterer Proximalzahn. $\times 630$.

Fig. 4.

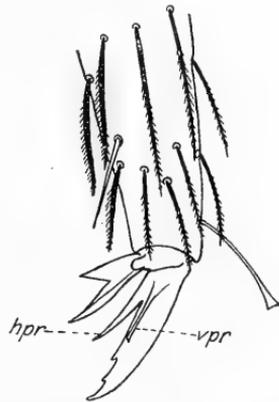


Fig. 4. *Cyphoderus assimilis* CB. Ende des Hinterbeines, von vorn gesehen. Abkürzungen wie in Fig. 3. $\times 710$.

- 8*. Mucrones mit zwei mehr oder weniger der Mucrospitze genäherten Anteapicalzähnen (bei ganz jungen Tieren bisweilen — immer? — nur mit 1 Anteapicalzahn). Das Längenverhältnis der Klaue des 3. Beinpaares zu den vier ersten äußeren dentalen Dorsalschuppen schwankt anscheinend erheblich: an Tieren aus Palermo gemessen = 1 : 1 bis 3 : 5; an Tieren aus Natal gemessen = $2\frac{1}{3}$: 2.

C. bidenticulatus (Parona 1888).

Sizilien, Natal. Myrmecophil und termitophil.

Hier sind wahrscheinlich als selbständige Arten noch *Cyphoderus sudanensis* Wahlgren 1904 und *C. termitum* Wahlgren 1904 anzuschließen, während *C. dimorphus* Silvestri 1910 möglicherweise zur *albinus*-Gruppe gehört, von deren Arten er sich durch die eigenartigen Antennen der ♂♂ wesentlich unterscheiden würde. Silvestri zeichnet 6 + 7 (7 + 7?) dentale Dorsalschuppen für seine Art; sollte sich dies bestätigen, so könnte man sie als Vertreter einer besonderen Unterart auffassen. Ob die von Silvestri für *C. dimorphus* mitgeteilte Klauenbezeichnung typisch ist, entzieht sich meinem Urteil, jedenfalls sind die von ihm beschriebenen Außenzähne sonst bei Cyphoderinen nicht zur Beobachtung gelangt.

Zu dieser Tabelle ist folgendes zu bemerken.

Die Arten der jetzt enger umschriebenen Gattung *Cyphoderus* stehen verwandtschaftlich einander gruppenweise sehr nahe. Das Vorhandensein oder Fehlen der Mucrones oder ihre Form konnte bei der Gruppierung der Arten deshalb nicht in erster Linie verwertet werden, weil einerseits *C. colurus* unzweifelhafte Beziehungen zu *C. natalensis* aufweist, andererseits die Mucroform in der *albinus*- und *bidenticulatus*-Gruppe Schwankungen unterliegt und die Zuordnung der Varietäten jugendlicher Individuen zu ihren Hauptarten bei einem mucronalen Haupteinteilungsprinzip unbegründet erscheinen würde. Nach meinen Beobachtungen sind die Längenverhältnisse der dentalen Dorsalschuppen von bemerkenswerter Konstanz und deshalb in der vorstehenden Tabelle sorgfältig berücksichtigt worden. Bei der Beschreibung der Arten werden sie in Zukunft nicht mehr vernachlässigt werden dürfen, doch ist es erforderlich, stets genaue Messungen mit Ocularmikrometer oder mit dem Zeichenapparat vorzunehmen.

Schwierig ist die Stellung von *C. börneri* (Schille) zu entscheiden. Solange die Subspecies *apatelus* von *albinus* unbekannt war, würde man keinen Augenblick gezögert haben, *börneri* zu *limboxiphius* zu stellen, wie ich es hier getan habe. Da ich aber nur ein Exemplar untersuchen konnte, so bleibt abzuwarten, ob *börneri* nicht-etwa eine Parallelform der Subspecies *apatelus* zu einer von *albinus* in der Länge der distalen Dorsalschuppen der Denten abweichenden Art ist. *C. albinus-apatelus* liegt mir in je einem Exemplar von Hamburg und Marburg vor, die zusammen mit typischen *albinus* gefangen wurden; die Übereinstimmung mit der Hauptform erstreckt sich auf alle für wichtig angesehenen Charaktere, so daß an der Zugehörigkeit der *apatelus*-Form zur Gesamart *albinus* kaum Zweifel möglich sind.

Daß *C. agnotus* und *javanus* dem europäischen *albinus* sehr nahe stehen, konnte ich schon 1906 hervorheben. Da mir nunmehr der Hauptunterschied zwischen der *albinus*- und *bidenticulatus*-Gruppe nicht so sehr in der Bezahnung des Mucro als vielmehr in der Bezahnung der Klauen gegeben zu sein scheint, habe ich *C. assimilis* mit *C. bidenticulatus* den übrigen Formen der *albinus*-Gruppe gegenübergestellt. Bei der Schwierigkeit, die zwischen *C. agnotus* und *javanus* aufgefundenen Unterschiede diagnostisch zu verwerten, habe ich es vorgezogen, beide unter einer Gesamart *C. agnotus* zu subsumieren. *C. assimilis* rückt zu *bidenticulatus* in besonders nahe Verwandtschaft, nachdem ich an jugendlichen Individuen der letzten Art normal zweizählige Mucrones habe feststellen können; ob beide Arten dauernd getrennt bleiben können, bleibt weiter zu prüfen.

Cyphoderus natalensis erreicht eine Körpergröße von etwa $\frac{3}{4}$ mm; Herr Assmuth entdeckte sie in zahlreichen Exemplaren bei *Termes natalensis* in Natal (Juni 1898).

Cyphoderus limboxiphus erreicht eine Körperlänge von fast $1\frac{1}{2}$ mm; er fand sich in 10 Exemplaren bei *Termes trinervius* ebenfalls in Natal (August 1898).

Die gleichfalls von Herrn Assmuth bei *Termes lateritius* aufgefundenen 6 *Cyphoderus bidenticulatus* weichen nicht so erheblich von der typischen italienischen Form dieser Art ab, daß sie besonders benannt werden müßten.

Genus *Cyphoderodes* Silvestri 1911.

Artenübersicht.

1. Empodialanhang typisch cyphoderinen-artig, d. h. mit deutlichem ventralen Flügelzahn. Dentes mit sechs äußeren und zwei inneren Dorsalschuppen. Dentes: Tibiotarsus III etwa = $1:1\frac{1}{3}$. Mucrones? . . . *C. xenopus* spec. nov.
Brasilien. Myrmecophil.
- 1*. Empodialanhang bis auf ein dornähnliches Zäpfchen reduziert, ohne Flügelzahn. Dentes mit fünf äußeren und zwei inneren Dorsalschuppen. Dentes: Tibiotarsus III etwa $1:1,8\frac{1}{2}$ —1,9. Mucrones sehr lang stabförmig 2
2. Mucro zweizählig (mit Anteapicalzahn), fast so lang wie die innere und fast doppelt so lang wie die äußere distale Dorsalschuppe der Dentes, etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie die Dentes *C. dubius* spec. nov.
Vorderindien. Termitophil.
- 2*. Mucro stilettförmig mit eingekerbter Spitze, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie die innere und fast ebenso lang wie die äußere distale Dorsalschuppe der Dentes, nicht ganz $\frac{1}{2}$ so lang wie die Dentes *C. ceylonicus* Silvestri 1911.
Ceylon. Termitophil.

Cyphoderodes xenopus spec. nov.

Das einzige mir vorliegende, nicht sonderlich gut erhaltene Exemplar wurde von Heyer bei *Eciton coecum* nahe St. Leopoldo bei Rio Grande do Sul gefunden.

Verhältnis der Fühlerglieder etwa = $1:2$, $6:2:3,6$. Die Kopf-diagonale erreicht etwa $\frac{2}{3}$ der Fühlerlänge. Das 4. Abdominaltergit ist $7\frac{1}{3}$ mal so lang wie das dritte. Die innere distale Dorsalschuppe der Dentes erreicht $\frac{3}{4}$, die äußere etwa $\frac{2}{3}$ Denslänge. Die Mucrones waren im Gelenk abgebrochen.

Eigenartig, aber zum Verständnis der höher spezialisierten Klauenformen wertvoll, ist der Bau der Klauen (Fig. 5). Der Empodialanhang zeigt normalen *Cyphoderus*-Bau. Die Klauen bestehen aus einem bläschenartigen Mittelstück, an dessen Basis der lange, stilettförmige hintere und ein ähnlicher, aber viel zarterer vorderer Proximalzahn erhalten geblieben sind.

Die Behaarung der Extremitäten ist ziemlich struppig. Körperlänge nicht ganz 1 mm.

Cyphoderodes dubius spec. nov.

9 Exemplare haben mir vorgelegen aus Nestern von *Termes obesus*, die Herr Dr. Assmuth bei Khandela und Wallon in Vorderindien untersucht hat.

Wenn die in der obigen Arttabelle aus der Silvestrischen Diagnose seines *Cyphoderodes ceylonicus* herausgezogenen Charaktere richtig beobachtet und für diese Art typisch sind, was nachzuprüfen ich zurzeit nicht in der Lage bin, so ist die hier aufgestellte neue Art vermutlich nur durch das Längenverhältnis und die Form der Mucrones von ihr unterschieden. Indessen möchte ich es nicht für ausgeschlossen halten, daß der von Silvestri beschriebene Mucro verletzt war, in

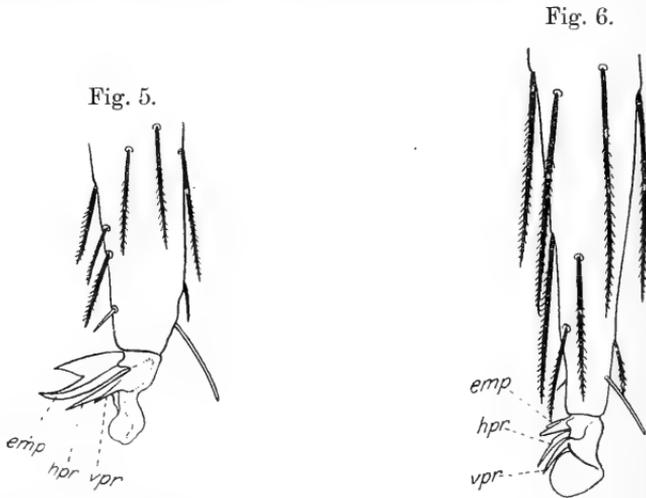


Fig. 5. *Cyphoderodes xenopus* spec. nov. Ende des Hinterbeines, von vorn gesehen. emp, Empodialanhang, sonst vgl. Fig. 3. $\times 710$.

Fig. 6. *Cyphoderodes dubius* spec. nov. Dasselbe wie in Fig. 5. Abkürzungen vgl. Fig. 5 u. 3. $\times 710$.

welchem Falle die Identität beider Arten als wahrscheinlich anzunehmen wäre.

Ob die von Silvestri mitgeteilten Klauenfiguren den Bau der Klauen seiner Art richtig wiedergeben, vermag ich nicht zu entscheiden. Der Klauenbau von *Cyphoderodes dubius* ergibt sich aus der beigegebenen Figur 6, die einen klaren Vergleich mit den Figuren 3—5 zulassen.

Das 4. Abdominaltergit ist etwa $4\frac{1}{2}$ mal so lang wie das 3. Die Behaarung der Extremitäten ist ähnlich wie bei der vorigen Art. Die Mandibeln besitzen, wie in der Gattungsdiagnose angegeben, eine kleine Kaulade. Körperlänge bis etwa $1\frac{3}{5}$ mm.

Genus *Pseudocyphoderus* Imms 1912.

Artenübersicht.

1. Dentes mit (meist) drei inneren Dorsalschuppen. Mucrones hakenförmig (mit verkümmertem Apex und einem tiefen Sattel zwischen der wulstigen Basis und der aus dem Anteapicalzahn hervorgegangenen Hakenspitze). Klauen mit normaler Spitze, ohne bläschenartigen Aufsatz . . . *P. wasmanni* spec. nov. Natal. Termitophil.
- 1*. Dentes mit zwei inneren Dorsalschuppen. Mucrones mit 2 Anteapicalzähnen und normalem geraden Apex. Klauen mit bläschenartig aufgedunsenem Ende. *P. annandalei* Imms 1911.

Vorderindien. Termitophil.

Mutmaßlich gehört in diese Gattung noch als selbständige Art *Cyphoderus arcuatus* Wahlgren 1904.

Pseudocyphoderus wasmanni spec. nov.

Die Art liegt mir in mehreren Exemplaren aus Natal vor, die im November 1898 in Nestern von *Termes vulgaris* aufgefunden worden sind.

Verhältnis der Antennenglieder etwa = $2 : 3 : 2\frac{1}{2} : 4\frac{1}{5}$, also das 3. Glied deutlich kürzer als das zweite. Die Tibiotarsen des 3. Bein-

Fig. 8.



Fig. 7. *Pseudocyphoderus wasmanni* spec. nov. Ende des Vorderbeines, von vorn gesehen. Abkürzungen vgl. Fig. 3. $\times 710$.

Fig. 8. *Pseudocyphoderus annandalei* Imms. Dasselbe wie in Fig. 7. $\times 710$.

paares sind $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{3}$, das Manubrium $2\frac{2}{5}$ — $2\frac{1}{2}$ mal länger als die Dentes.

Die drei proximalen dentalen Dorsalschuppen der Außenreihe erreichen kaum $\frac{1}{2}$ der vierten und etwa $\frac{1}{3}$ der 5. Schuppe derselben Reihe; auch die beiden ersten Schuppen der inneren Reihe sind sehr klein, die letzte innere aber etwa so lang wie die Dentes.

Die Klauen (Fig. 7) besitzen zwei, mutmaßlich den Proximalzähnen der *Cyphoderus*-Arten entsprechende Lateralzähne und an der medianen Ventralrante zwei große Distalzähne; die Klauenspitze ist normal

gestaltet. Der Empodialanhang ist ziemlich kurz und trägt einen schmalen unauffälligen ventralen Flügelzahn.

Das 4. Abdominaltergit ist nur etwa 3 mal so lang wie das dritte. Die Behaarung der Extremitäten ist kurz, aber kräftig, besonders auffällig sind die kurzen Macrochäten des 2. Antennengliedes.

Länge des Rumpfes ohne Extremitäten bis fast $1\frac{1}{2}$ mm.

Pseudocyphoderus annandalei Imms 1912.

Mir liegen aus der Kollektion des Herrn Dr. Assmuth 18 Exemplare dieser Art von Khandela (Vorderindien) aus einem Nest von *Termes obesus* vor.

Zum Vergleich mit *P. wasmanni* sei zu der von Imms gegebenen Beschreibung noch folgendes mitgeteilt:

Das 3. Antennenglied ist etwa so lang wie das zweite. Die Tibiotarsen des 3. Beinpaares sind etwa doppelt, das Manubrium etwa $2\frac{1}{3}$ mal so lang wie die Dentes.

Die dentalen Dorsalschuppen der äußeren Reihe nehmen proximalwärts allmählich an Größe ab, aber die distale der Innenreihe (zugleich die längste Schuppe) bleibt um etwa $\frac{2}{7}$ kleiner als die Dentes.

Von den Klauen habe ich ein etwas andres Bild erhalten als Imms; es scheinen mir bald beide, bald nur der hintere Lateral- und beide Distalzähne der vorigen Art erhalten zu sein, doch könnten neben dem letzten Distalzahn, ähnlich wie Imms es abbildet, an der Basis des terminalen Bläschens noch zwei kleine Zähnchen liegen; indessen findet man verschiedentlich Abweichungen im Bau der Klauen.

Das 4. Abdominalsegment ist 4—5 mal so lang wie das dritte.

Der von Imms beschriebene basale Mucronalzahn dürfte der wulstigen Mucrobasis meiner Tierchen entsprechen.

Genus *Calobatella* gen. nov.

Calobatella rhadinopus spec. nov.

Mir liegen 4 Exemplare (3 ♀ und 1 ♂) aus der Kollektion Assmuths vor, die in Natal in einem Nest von *Termes natalensis* erbeutet worden sind (23. VI. 1898). Eine detaillierte Beschreibung dieser hochinteressanten Art stelle ich für eine ausführliche Arbeit über Natal-Collembolen nach der Ausbeute Dr. J. Trägårdhs zurück, hier mögen nur noch einige wenige Angaben zur Kennzeichnung der Art folgen.

♀. Hauptlängenverhältnis etwa = $8\frac{3}{4} : 4 : 0 : 2 : 1\frac{2}{3} : 1 : 1\frac{1}{2} : 1\frac{2}{3} : 5 : \frac{1}{2} : \frac{1}{2}$. Verhältnis der Antennenglieder = $1 : 2\frac{2}{3} : 2\frac{1}{6} : 3$. Manubrium und Dentes sind zusammen nur wenig länger als die Tibiotarsen des 3. Beinpaares, letztere $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Dentes allein. Klauen und Empodialanhang sind winzig und ohne besondere andre

Kennzeichen, erstere reichlich doppelt so lang wie der letztere, jene stumpf und zahlos, diese schräg zugespitzt. Die Tibiotarsen werden endwärts sehr dünn und sind ungliedert. Die Dentes tragen sechs äußere und drei innere Dorsalschuppen, von denen die distale Innenschuppe sehr schmal und fast so lang ist wie die Dentes. Die ventrale Terminalschuppe ist durch eine lange feine Wimperborste ersetzt. Die Mucrones sind borstenförmig, leicht gekrümmt, unterhalb der Spitze mit einem feinen Dörnchen (dem eigentlichen Apicalzahn?) und $\frac{3}{4}$ so lang wie die Dentes. Rumpf, Kopf, Manubrium, Ventralseite der Dentes und Rückenseite der beiden Fühlergrundglieder sind dicht mit gestutzten Schuppen verschiedener Größe bekleidet. Die Extremitäten sind nur oder überdies mit feinen Wimperborsten besetzt, die z. T. ziemlich lang und am 2. Antennengliede sogar macrohätenartig entwickelt sind.

♂. Unterschiede gegenüber dem ♀ bieten einmal die relativ längeren und noch schlankeren Extremitäten. Die Fühler sind etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Kopf, ihre Glieder zeigen das Verhältnis 1:3:3:3 $\frac{1}{4}$, es ist also das 3. Glied größer als beim ♀. Die Tibiotarsen des 3. Beinpaares sind erheblich länger als Manubrium und Dentes zusammengenommen (Verhältnis etwa 2,5 : 2) und etwa $2\frac{4}{5}$ mal länger als die Dentes allein. Die Verteilung der Schuppen ist ähnlich wie beim ♀, aber die großen Wimperborsten sind durchschnittlich ganz erheblich länger als beim ♀, so besonders an den Extremitäten und am Körperhinterrande. Der Hauptunterschied zeigt sich aber, abgesehen von der wesentlich abweichenden Gestaltung des Anogenitalkomplexes, in dem Vorhandensein eines dreizeiligen Querbüschels langer, grundwärts rauher, endwärts glatter und mit einer kolbigen Anschwellung endender Borsten in der Mitte des Furcaltergits, die dem ♀ völlig fehlen.

Körperlänge des ♂ und ♀ bis fast $1\frac{1}{4}$ mm.

Zitierte Literatur.

- Börner, C., Das System der Collembolen usw. Mt. Mus. Hamburg 1906.
 —, Neue altweltliche Collembolen usw. Sitzber. Ges. Naturf. Freunde Berlin. 1903. S. 129—182.
 —, Collembolen aus Südafrika. In: Schultze, Forschungsreise im westl. und central. Südafrika 1903—1905. S. 53—68. 1908.
 Imms, A. D., On some Collembola from India, Burma, and Ceylon; with a Catalogue of the oriental species of the order. Proceed. Zool. Soc. London. 1912. p. 80—125, pl. VI—XII.
 Schille, F., Przyczynek do fauny Szezeciogonek (Apterygogenea) Galicyi. Krakau. 1906. (Polnisch.)



Fig. 9. *Calobatella rhadinopus* gen. nov. spec. nov. Ende des Hinterbeines, von hinten gesehen. $\times 710$.

- Silvestri, F., 'Termitofili raccolti dal Prof. K. Escherich a Ceylon. Zool. Jahrb. 30. Band. 4. Heft. p. 401—418, Taf. 5—11. 1911.
- , Della *Trigona cupira* Smith e di due ospiti del suo nido nel Messico. Bollett. Laborat. Zool. generale e agraria Portici. Vol. V. 1910. p. 65—71. 6 Textfiguren.
- Wahlgren, Einar, Apterygoten aus Ägypten und dem Sudan usw. Results of the Swedish Zoolog. Exped. to Egypt and the White Nile 1901. No. 15. 1906.

7. Etwas über den Erhaltungszustand von Insekteninkluden im Bernstein.

Von Hanns v. Lengerken, Berlin.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 21. November 1912.

Es ist allgemein bekannt, daß an den in Bernstein eingebetteten Fossilien oft die feinsten Härchen, Antennen oder Beinanhänge sehr deutlich in dem sie umgebenden Medium zu erkennen sind. Es bedarf nur des Hinweises auf die Beborstung der Flöhe, die sich bei einer von Dampf¹ beschriebenen Art als prachtvoll intakt erweist. In besonders gutem Erhaltungszustand pflegen sich die Adern der Flügel zu befinden. Sie sind stellenweise so klar und deutlich zu erkennen, daß sie systematisch verwertet werden können.

Es hat den Anschein, als ob die Tiere ohne Veränderung der Substanz konserviert wären. Nach Berendt² soll bei Bernsteininkluden keine Umwandlung der organischen Reste in Kohle oder Bernstein stattgefunden haben. Er nimmt eine Art von unvollkommener Verharzung bei den eingeschlossenen Körpern in manchen Fällen an, eine Imprägnation durch den Bernstein. In das Chitin der Insekten kann das Harz bei seiner zähflüssigen Konsistenz jedoch wohl kaum eingedrungen sein, wenn die Tiere im lebenden Zustand in die Masse hineingelangen.

Herr Prof. Stremme überließ mir mit Erlaubnis von Herrn Geheimrat Branca einige hundert in Spiritus aufbewahrter Bernsteineinschlüsse, von denen ich mehrere geöffnet und auf den Erhaltungszustand der organischen Reste untersucht habe.

Durch den schwachprozentigen Alkohol war der Bernstein ganz und gar porös geworden. Ein Stück brauchte nur wenige Stunden an der Luft zu liegen, um für die Beobachtung des eingeschlossenen Insekts unbrauchbar zu sein. Es tritt ein ganzes Netzwerk von Sprüngen und Rissen auf, die das Tier durchaus unsichtbar machen. Außerdem bildet die durch den Alkohol gelöste äußerste Schicht beim Trocknen einen

¹ A. Dampf, *Palaeopsylla klebsiana*. Schr. d. Phys. ökon. Ges. Königsberg i. Pr. 1910. S. 248.

² C. Berendt, Die im Bernst. befindl. organ. Reste der Vorwelt. I. Bd. 1845. S. 41.

milchigen undurchsichtigen Mantel um das ganze Objekt. Es ist vielleicht nützlich, an dieser Stelle auf die Unverwendbarkeit von Alkohol als Konservierungsflüssigkeit für Bernsteininklusen hinzuweisen.

Bei den von mir untersuchten Stücken waren die Leibeshöhlen hohl, mit Ausnahme eines Trichopteron, dessen Leibeshöhle von Bernstein erfüllt war. Sogar die Flügel wiesen bei diesem Stück Imprägnation durch Harz auf.

Einige Cryptocephalen zeigten beim Öffnen ganz vorzüglich die ursprüngliche Färbung, die jedoch nach Verlauf einer Stunde verlöscht war. In 24 Stunden fand sich von den bis auf die Beine herauspräparierten Insekten nur noch ein Staubhäufchen vor. Bei andern Stücken verschiedener Gattungen erging es mir ebenso. Sie zerfielen schon nach wenigen Stunden zu feinem Pulver. Es wäre dies ein ähnlicher Vorgang

Fig. 2.

Fig. 1.



Fig. 1. Ventraler Porus im Chitin eines Heteropterons aus Bernstein. 680 : 1.

Fig. 2. Bruchrand des Chitins bei einem Heteropteron aus Bernstein. 78 : 1.

wie bei den ägyptischen Mumien, die ja auch zerfallen, wenn man sie aus ihren Binden herausschält.

Bei einem trocken aufbewahrten Rhynchot (Heteropteron) aus dem Eocän im Samländischen Bernstein fand ich beim Öffnen das ganze Chitin in vorzüglicher Erhaltung vor. Es gelang mir Teile der Abdominalsegmente herauszunehmen und auf einen Objektträger zu bringen. Unter dem Mikroskop zeigte sich die vollendete Erhaltung der Chitinstrukturen, der feinen Borsten und Haare. Das Photogramm (Fig. 1.) zeigt ein bei ungefähr 680 facher Vergrößerung hergestelltes Bild eines ventralen Porus. Eine derartig gute Konservierung, bei der mikroskopische Aufnahmen möglich sind, wird wohl zu den Seltenheiten gehören. Das Chitin ist bei diesem Stück sehr wenig umgewandelt. Stellenweise jedoch hat eine Umsetzung in Braunkohle stattgefunden. An diesen Partien

sind keine strukturellen Einzelheiten zu erkennen. Im mikroskopischen Bilde zeigt sich nur eine gleichmäßig granuliert Masse. An diesen Stellen fehlte auch, vor Einbettung in Kanadabalsam, der dem Chitin eigentümliche Glanz, der sonst in wunderbarer Frische erhalten war. Die Bruchstellen des Präparates weisen die für Chitin charakteristischen Ränder auf (Fig. 2). Es gelang mir auch, einen Unterflügel herauszuheben, dessen Nervatur deutlich zu erkennen war. Nach 10 Stunden war jedoch das Präparat in kleine Stücke zerfallen und fast unkenntlich geworden. Der Oberflügel bestand aus fast schwarzer Kohle. Die Extremitäten waren nicht erhalten. Es befanden sich an ihrer Stelle nur Hohlräume mit wenigen Braunkohleresten.

Ich komme zu folgendem Ergebnis:

In den meisten untersuchten Inkluden fanden sich nur Kohlereste. Eine Erhaltung wie bei obenerwähntem Heteropteron gehört zu den Seltenheiten. Imprägnation durch Bernstein kommt vor. Wahrscheinlich sind derartig succinierte Tiere schon tot und zum Teil maceriert in das Harz gelangt. Herauspräparierte Insekten verlieren nach kurzer Zeit die Farbe und zerfallen in den meisten Fällen zu Staub.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings. September 25th, 1912. — Mr. D. G. Stead exhibited a collection of oyster and cockle shells from a deposit of such at the Macleay River, N.S.W. The specimens were collected by Mr. J. B. Grane during the year 1910, and full enquiry has been made concerning them. They were taken from a deposit of several acres in extent (and containing many thousand tons of shell) situated on Portion 125, Parish of Clybucca, at Broadwater, Macleay River. The shells, it was to be noted, are all perfect pairs, which, of course, precludes the likelihood of the deposit having been a great midden of the blacks. A number of them, again, show signs of having been killed by the Boring Whelk (*Trophon paivae*). This mollusk is one of the deadliest and most insidious of the oyster-enemies of the present time in oyster-waters (or in those portions) of considerable density. The marks of the attack of this borer, coupled with the presence of the habitations of tubiculous worms and (in one at least) indications of the presence of a boring sponge (*Cliona*) are all signs of considerable saltness of the water about the time of the death of the oysters and cockles. The deposits are quite evidently of very considerable antiquity, though, of course, geologically "recent." They would appear to be evidence of recent upheaval. — Mr. G. A. Waterhouse exhibited a series of aberrant Rhopalocera comprising. — 1) Two specimens (♂) of *Papilio sarpedon choredon*, both of which have an extra green spot in the cell of each forewing, measuring 5×2 mm (Sydney; September), and 2×1 mm (Sydney; October). 2) A gynandromorphous specimen of *Troides priamus pronomous* (C. York; February, in which the body

and the right wings are female, and the left wings male and female. 3) A gynandromorphous specimen of *Papilio aegaeus ormenus* (Darnley Island; June), in which the wings, both above and beneath, show irregular development of the male and female pattern. 4) *Eurycyus cressida* (Kuranda; June), in which veins 5 and 7 of the left hindwing, instead of being $2\frac{1}{2}$ mm apart, as in the right hindwing, approach one another and fuse for about 1 mm, and then separate. 5) Two abnormal neurations in *Belenois java teutonia*; a male (Sydney; December), in which, on both forewings, veins 9 and 11 join one another, and run together to the apex; and a female (Sydney; December), in which vein 11 of the forewings fails to reach vein 2, as is usual. 6) *Euploea sylvester*, male (Cape York; April), veins 9 and 10 in the right forewing, instead of being independent, are fused together for the greater part of their length, and only separate just before reaching the costa: in the left forewing, these same veins arise independently, but, at about half their length, fuse for about 2 mm. 7) *Junonia vellida* (Lord Howe Island; February), in which, though the right side is normal, the cell of the left forewing is closed by a stout vein, and beyond this a second smaller closed cell has been formed. — Mr. Froggatt exhibited a number of dipterous larvae taken from the wind-pipes of kangaroos. Mr. Theo. R. Broughton, of Moramana, Walgett, N.S.W., who forwarded the specimens, reports that nearly every kangaroo killed, and examined by him, in the Walgett district during the last two months, was infested with the larvae. Though very different from the larvae of the sheep nasal fly (*Oestrus ovis*), they evidently represent a species of the same genus. Efforts are now being made to breed out and determine the fly. — On some Australian Anisoptera [Neuroptera: Odonata], with Descriptions of new Species. By R. J. Tillyard, M.A., F.E.S. — This paper brings our knowledge of the group, in Australia, up to date. The new species described are all interesting and distinct forms, including a new species of the genus *Synthemis* from West Australia, a very peculiar *Austrogomphus*, and a large and beautiful *Petalura*. A careful study is made of the closely allied forms *Austroaeschna parvistigma* Selys and var. *multipunctata* Martin, the conclusion being that these are really distinct species. Descriptions of the hitherto missing sexes of several very rare species are also supplied.

Abstract of Proceedings. October 30th, 1912. — Mr. Tillyard exhibited the larval skin and freshly-emerged male imago of the very rare dragonfly, *Austrocordulia refracta* Tillyard, together with the type male and female for comparison. The latter were taken at Cooktown in January, 1907, and only one other specimen is known. The larva was taken in February, 1911, at Heathcote, N.S.W., and has attained a considerable scientific interest in already published papers as the "unknown larva X," which is the only form yet discovered for the Group *Idocordulina* (Subdivision of the Corduliinae). One of the larvae was first found in 1907 at Heathcote, but died in the act of emerging three years later; so that it has taken five years to discover to what species it really belonged. No imagines have ever been seen or taken at Heathcote. Two other larvae are now practically full-fed in Mr. Tillyard's aquarium, and may be expected to emerge shortly. — Dr. J. B. Cleland showed portion of a bull's hide, from the Hawkesbury River, showing small, scattered nodules due to the distension of sebaceous glands with numerous specimens of the acarid, *Demodex folliculorum*, var. *bovis*. These massed acarids formed small yellowish caseous areas. Also

leaves of a species of *Lomatia* now exported in bundles to Germany, for decorative purposes, when dried. — Mr. Froggatt exhibited a named collection of typical Australian and Tasmanian Bees in illustration of Prof. Cockerell's papers. Also, for Mr. W. B. Gurney, specimens of a large Lecanid Scale, *Lecanium berberis*, a European scale of the grape vine, recorded some years ago in Victoria, but only noticed within the last year in the vineyards of New South Wales. As it is a most prolific species, it may become a very serious pest, if neglected. — 1) Australian Bees. No.i. A new Species of *Crocisa*, with a List of the Australian Species of the Genus. By T. D. A. Cockerell. (Communicated by W. W. Froggatt, F.L.S.). — A new species from West Australia is described. Twelve species, previously described, are recognised. Two species attributed to Australia are excluded, Amboina being their correct habitat. — 2) A small Collection of Bees from Tasmania. By T. D. A. Cockerell. (Communicated by W. W. Froggatt, F.L.S.). — Thirty-seven species are known from Tasmania, including two described as new in this paper. Although the list is small, Tasmania is evidently much richer in bees than New Zealand; and more systematic collecting and observation are desirable. — 3) Synonymical Notes on some recently described Australian Cicadidae. By W. L. Distant. (Communicated by W. W. Froggatt, F.L.S.). — Synonymical Notes on five species recently described as new, by Mr. H. Ashton, are recorded. — 4) Revision of the Australian Curculionidae belonging to the Subfamily Cryptorhynchides. Part xi. By A. M. Lea, F.E.S. — This part deals with an interesting group of small, and usually highly polished weevils, rather sparsely represented in Australia, but abundantly in New Guinea and the Malay Archipelago. The abdomen and hind legs of some of the species are very peculiar. Five genera (one new) are noted or described, and fourteen-species (five new).



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

11. Februar 1913.

Nr. 7.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Thilo, Verknöcherte Schwimmblasen. (Mit 6 Figuren.) S. 289.
2. Verhoeff, *Ceratostoma* und *Listrocheiritium* n. g. (Mit 10 Figuren.) S. 298.
3. Börner, Die Familien der Collembolen. S. 315.
4. Sekera, Über einen neuen Fall der Doppelbildung bei den Turbellarien. (Mit 3 Figuren.) S. 322.

5. Vogel, Zur Topographie und Entwicklungsgeschichte der Leuchtorgane von *Lampyrus noctiluca*. S. 325.
6. Dahl, Die Diptere ngattung *Corynoscelis*. (Mit 2 Figuren.) S. 332.

III. Personal-Notizen. S. 336.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Verknöcherte Schwimmblasen.

Von Dr. Otto Thilo, Riga.

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 15. November 1912.

Verknöcherungen findet man nur an den Schwimmblasen von einigen Grundfischen, die sich in den Grund vergraben.

Sehr häufig ist nur der vordere Teil der Blase von einer Knochenhülle umschlossen, nicht selten liegt aber auch die ganze Blase in einem vollständigen knöchernen Futteral.

Beginnende Verknöcherungen am vorderen Teil der Blase findet man schon bei vielen Karpfenarten (Schleie, Karausche, Karpfen). Auch diese Fische vergraben sich ja oft auf längere Zeit in den Grund.

Vollständig verknöchert ist aber die ganze äußere Hülle der Blase bei den Schlammbeißern (*Cobitis fossilis*, Fig. 1), die fast nur im Schlamm leben.

Unter den Cobitidinen gibt es verschiedene Übergangsformen. Einige Arten von *Nemachilus* erinnern noch deutlich an unsern Karpfen. Sie besitzen zwei hintereinander liegende Schwimmblasen (Diplophysis),

und die vordere Blase ist nur zum Teil von einer Knochenhülle umschlossen¹.

Dasselbe ist auch bei *Botia* der Fall (Fig. 2). Bei *Gobiobotia pappenheimi* fehlt aber schon die hintere Blase (Fig. 3). Der vordere Teil der Blase wird von einer starren Knochenhülle umschlossen, der hintere Teil dagegen von einer dünnen biegsamen, knorpeligen Haut. Diese Haut fand ich sogar bei einem Exemplar von *Gobiobotia*, das aus dem Amur stammt, noch vollständig weich und gar nicht verknöchert².

Die Weberschen Knöchelchen von *Gobiobotia* fand ich ebenso wie bei *Botia*, bei *Cobitis fossilis*, *taenia* und *barbatula* (Fig. 1 und 3). Ich hebe das hier besonders hervor, da Leopold Bloch (2) angibt, daß die

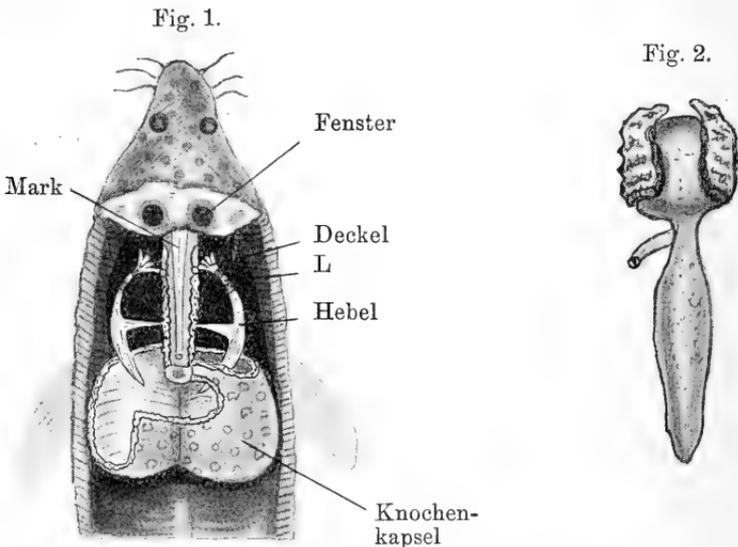


Fig. 1. Schwimmblase des Schlammbeißers; Knochenkapsel eröffnet.
Fig. 2. *Botia hymenophysa*. Fischlänge 11 cm. Schwimmblase ein wenig vergrößert.

Weberschen Knöchelchen von *Cobitis barbatula* vollständig anders gebaut sind als bei andern *Cobitis*-Arten. Er teilt mit, daß er durch Maceration die Knöchelchen dargestellt habe. Hierdurch wurden sie offenbar zum Teil zerstört, nach seinen Abbildungen zu urteilen. Ich besitze in meiner Sammlung ein Präparat, das ich mit Hilfe von Uhrmacherfeilen (14) hergestellt habe, ohne Maceration. Es zeigt vollständig deutlich genau dieselben Weberschen Knöchelchen, wie sie unser Schlammbeißer hat. Das Präparat von *Gobiobotia* befindet sich im Museum für Naturkunde zu Berlin. Von dorthier erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Pappenheim den Fisch zum Präparieren, obgleich bisher nur vier Exemplare von ihm aus Tientsin bekannt sind (11).

¹ Siehe Literaturverzeichnis Nr. 10.

² Ich verdanke diesen seltenen Fisch der großen Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Berg vom Zool. Museum in Petersburg.

Äußerlich erinnerte der Fisch lebhaft an unsern Gründling (*Gobio gobio*, Fig. 4), seine Schwimmblase jedoch, wie vieles andre, ist ganz anders als beim Gründling. Als ich zum ersten Male seine Schwimmblase sah, sagte ich mir: der Fisch vergräbt sich in den Grund! Diese Annahme wurde bestätigt durch eine Mitteilung des Herrn Dr. Kreyenberg, die bisher noch nicht gedruckt ist.

Er schreibt: »Ich habe die Fische lebend beobachtet. Sie sind Grundfische, die zumeist im Sande versteckt leben. Man sieht nur bei einiger Übung die leuchtende Iris und die ersten beiden Barteln hervorschimmern, die aber vor den Glimmerblättchen und Quarzkörnchen des Grundes gar nicht auffallen. Hervorgescheucht, schwimmen die Tiere dicht über dem Grunde, halten einen Augenblick an und sind dann mit einer blitzschnellen, behenden Bewegung im Sande verschwunden.«

Aus diesen Mitteilungen ersieht man wohl, daß *Gobiobotia* eine ähnliche Lebensweise führt, wie unsre Schlammbeißer. Ähnlich leben auch die sogenannten elektrischen Aale (*Gymnoten*) und viele Welsarten.

Bei *Gymnotus* (*Sternopygus*) *carapo* finde ich vorn an der Blase zwei breite seitliche Fortsätze, die vom zweiten Wirbel entspringen und mich an *Gobiobotia* erinnern. Ich habe sie abgebildet in meiner Abhandlung »Luftdruckmesser an den Schwimmblasen« usw. (Fig. 5 A und B) (17).

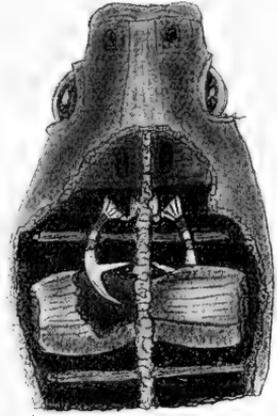


Fig. 3. *Gobiobotia*-Schwimmblase von oben gesehen. Linke Schwimmblase eröffnet, um den linken Weberschen Knochen zu zeigen. Vergr. des Weberschen Knochens 10.

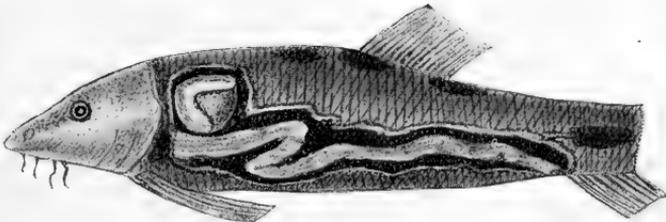


Fig. 4. *Gobiobotia pappenheimi*. Vergr. 2.

An den Welsen hat schon 1859 Reißner ähnliche Fortsätze beschrieben. Er sagt, daß vollständige Umschließungen ihrer Schwimmblase durch knöcherne Kapseln selten sind, häufiger jedoch erscheinen die Querfortsätze, besonders des zweiten Wirbels, auffallend breit und bilden wenigstens eine partielle Decke der Schwimmblase. Eine weitere

Ausprägung desselben Prinzips findet man in dem von J. Müller entdeckten »Springfederapparat«.

Wenn wir nun alle diese verschiedenen Grade von Verknöcherungen sehen, so fragen wir unwillkürlich: Welchen Nutzen schaffen sie den Fischen? Wie entstehen sie?

Hierauf kann man antworten: Sie sind ganz vortrefflich den Lebensverhältnissen der Fische angepaßt. Das zeigt schon ein Blick auf die karpfenartigen Fische.

Bei den Characiniden enthält die Schwimmblase im Vergleich zur prallgefüllten Blase unsrer einheimischen Karpfen keine sehr großen Luftmengen. Besonders bei *Sarcodaces odoi* (Kamerun) (17) findet man sie sehr schlaff. Ihr vorderes Ende ist lang ausgezogen und wird nur von einem schmalen Bande an der Wirbelsäule befestigt. Das Band wird seitlich von zwei kleinen Knochenplättchen umfaßt. Beim Wasserhund (*Hydrooyon*, Nil) enthält die Blase schon bedeutend mehr Luft. Dementsprechend ist ihr vorderes Ende bedeutend ausgebaucht und ihr Befestigungsband weit von der Wirbelsäule abgehoben. Das Band und die vordere Blasenwand ist stark versteift durch Knorpel­einlagen. Bei unsern Karpfen sind die Blasen so prall mit Luft gefüllt, daß sie wie Knallerbsen explodieren, wenn die Kinder mit dem Fuße auf sie treten. Bei ihnen ist das Band zum größten Teil verknöchert, und die dünnen Knochenplättchen, die bei *Sarcodaces* das Band umfassen, sind zu kräftigen Knochenfortsätzen entwickelt. Sie bilden eine Art von Schild, das die Blase verhindert, sich nach vorn hin auszudehnen. Sie würde dort einen sehr fühlbaren Druck auf Herz und Schlund ausüben.

Die Neigung, sich zu verlängern, ist bei allen Schwimmblasen, die stark mit Luft gefüllt sind, sehr bedeutend. Alle dünnwandigen Schläuche haben ja diese Neigung, wenn man sie stark aufbläst. Davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man in einen dünnwandigen Gummifingerling größere Mengen Luft bläst.

Bei den Schwimmblasen wird diese Neigung noch dadurch besonders begünstigt, daß die Eingeweide und die Bauchmuskeln einen starken seitlichen Druck auf die Blase ausüben.

Da nun, wie wir gesehen haben, daß Schild der Blase den Weg nach vorn versperrt, so dehnt sie sich bei vielen Fischarten mit großer Kraft nach hinten aus.

Bei *Gymnotus carapo* dringt sie über den Träger der Afterflosse hinweg, zwischen den Rumpfmuskeln weit nach hinten (vgl. Thilo, Luftdruckmesser, Fig. 5A). Bei einigen Fischen gabelt sie sich an dem Träger der Afterflosse. Bei einer Makrelenart (*Caraux trachurus*) fand ich ihr hinteres Ende von mehreren Trägern der Afterflosse durchwachsen.

Hieraus ersieht man wohl, daß die Schwimmblase große Hindernisse überwindet, wenn sie sich in die Länge dehnt. Hieraus ersieht man aber auch, wie notwendig das Schild bei den Karpfen ist. Wenn es nicht vorhanden wäre, würde die Blase gewaltsam in die Kiemenhöhle dringen und in hohem Grade den Blutkreislauf, sowie die Atmung beeinträchtigen. Bei diesem Vordringen würde sie auch die zarten Weberischen Knöchelchen zerstören, wenn sie nicht vom Schilde geschützt wären.

Je mehr also die Blase mit Luft gefüllt wird, um so mehr findet man das Schild entwickelt, um so mehr ist auch der Bandapparat an ihrem vorderen Ende verknöchert. Gleichzeitig verbreitern sich auch die Querfortsätze der Wirbel, wie schon oben erwähnt. Sehr deutlich ist dieses bei *Botia*. Bei *Gobiobotia* sieht man aber, daß durch Verbreiterung der Fortsätze nur der vordere Teil der Knochenhülle entsteht, ihr hinterer Teil ist dünn und biegsam und durch Verknöcherungen der Schwimmblasenhaut entstanden. Diese Tatsache hat am Schlammbeißer schon Leydig 1853 festgestellt. Grobben hat die Angaben Leydigs 1875 bestätigt. Desgleichen Leopold Bloch 1900 (siehe Lit.-Anh).

Grobben (8) hat auch die einzelnen Häute der Blase genauer mikroskopisch untersucht und sehr schön in Bild und Wort beschrieben. Es gelang ihm auch, die ganze innere Blase aus der Knochenkapsel herauszuziehen und abzubilden.

Derartige Trennungen in eine äußere und innere Blase sind mir fast bei allen Fischarten mit einer etwas derberen Schwimmblase gelungen. Ich benutze hierzu den Spatel, mit dem die Augenärzte bei der Staroperation die Linse entfernen.

Am leichtesten gelingt mit ihm das Ausschälen der inneren Haut beim Wels, Hecht, Lachs und Aal. Bei einiger Übung gelang mir aber schließlich auch das Ausschälen bei fast allen derberen Blasen, die ich untersuchte, so z. B. beim *Zeus*, *Trigla*, beim Dorsch und einigen Sciaeniden. Es gelang mir oft sogar, die zarte, ausgeschälte innere Blase aufzublasen. Wenn das Aufblasen mißlang, so legte ich die ausgeschälte Blase ins Wasser. Sie nahm dann deutlich ihre natürliche Form an.

Ich führe hier die Trennbarkeit der inneren Haut von der äußeren an, weil ich hierüber in der Literatur keine Angaben auffinden konnte.

Mich erinnern alle diese doppelschichtigen Blasen lebhaft an die Pneumatik unsrer Velozipede, die ja gleichfalls aus einem derberen äußeren »Panzer« bestehen und aus einem dünnen, inneren, sehr elastischen Schlauch.

Absichtlich sind beide vollständig voneinander getrennt, da sie so eine »größere Sicherheit« gewähren.

Der »Panzer« bietet ja allerdings einen großen Schutz gegen grobe

äußere Verletzungen, namentlich gegen die Abnutzung. Er ist aber weniger elastisch als der innere Schlauch und daher schwer luftdicht zu erhalten.

Es kommt ja häufiger vor, daß im äußeren Panzer größere Risse entstehen, die sich nicht auf den inneren Schlauch fortpflanzen. Er bleibt dann luftdicht und baucht sich nur als eine kleine Blase vor.

Ähnliches habe ich oft gesehen, wenn ich die Schwimmblasen eines Karpfens von der Wirbelsäule ablöste. Selbst wenn ich hierbei die derbe äußere Hülle der Blase verletzte, drang häufig doch keine Luft hervor. Es bauchte sich nur die zartere innere Haut als eine kleine Blase aus.

Ähnlich sind wohl auch, meiner Ansicht nach, die kleinen Blasen entstanden, die man an den Schwimmblasen einiger Sciaeniden sieht. Cuvier et Valenciennes (5), Gegenbaur (7) und neuerdings Ludwig Cohn (4) haben gute Abbildungen und Beschreibungen von ihnen gegeben.

Untersucht man die kleinen Blasen genauer, so findet man oft, daß sich die zarte innere Haut der Schwimmblase in sie fortsetzt. Offenbar ist sie durch eine Lücke der äußeren derberen Hülle nach außen gedrungen. Dort hat sie sich zu einer kleinen Blase ausgebaucht. Ähnlich ist ja auch, nach meinen Untersuchungen, die vordere Schwimmblase der Karpfen entstanden. Sie ist nur eine Ausstülpung der hinteren Blase. (Vgl. Thilo, Zoolog. Anzeig., 25. Febr. 1908, Nr. 20/21.)

Übrigens ist an den Schwimmblasen der Sciaeniden der Luftgehalt der kleinen Blasen sehr wechselnd. Einige von ihnen sind oft sogar vollständig verödet und bilden dann fransenartige Anhängsel.

Ganz selbstverständlich sind blasenartige Ausstülpungen überhaupt nur an so derben Schwimmblasen möglich, wie sie die Sciaeniden und Karpfen besitzen. Auch hier können sie nur dann entstehen, wenn sich in der äußeren Haut der Blase Lücken bilden und gleichzeitig ein bedeutender innerer Luftdruck vorhanden ist. Beides habe ich an den Blasen der jungen Karpfen nachgewiesen. Fehlt eine dieser Bedingungen, so entstehen keine Ausstülpungen, wie z. B. bei unserm Welse. Bei ihm ist die äußere Blasenhaut ganz besonders derb. Sie erreicht bei großen Welsen eine Dicke von 3 mm. Dieses beweist wohl, daß die Lebensweise des Welses eine ganz besonders widerstandsfähige Blase erfordert.

Er lebt nach Heckel und Kner zwischen Steinen und Wurzeln. Wenn er sich zwischen diese hineinzwängt, erhält seine Blase sehr gewaltsame Püffe und Stöße, die um so stärker auf die Blase wirken, als die Rippen des Welses am Bauche nur wenig entwickelt sind. Seine Blase hat also nicht bloß einem bedeutenden inneren Drucke zu widerstehen, sondern auch gewaltsamen Stößen von außen her.

Infolge aller dieser Beanspruchungen ist sie auch ganz besonders

stark gebaut. Ganz abgesehen von ihrer sozusagen schwieligen äußeren Haut, ist sie noch außerdem im Innern häufig durch zahlreiche Zwischenwände verstärkt. Ich habe in meiner Arbeit »Luftdruckmesser usw.« einige derartige Blasen abgebildet und nachgewiesen, daß bei mehreren Welsarten die Zwischenwände durch Verknöcherungen versteift sind, die oft sogar geradezu die Form von T-Trägern haben (Fig. 5 und 6).

Hieraus ersieht man wohl, daß bei den Welsen die Verknöcherungen der Blase ihre Widerstandsfähigkeit ganz außerordentlich steigern.

Anderseits hat aber auch Reißner (1859) schon nachgewiesen, daß diese Verknöcherungen zur Verkleinerung der Blase und schließlich zu ihrem vollständigen Schwunde führen können. Er hat gezeigt, daß einige Welse nur noch geringe Spuren einer kleinen knöchernen Blase besitzen. Diese Spuren sind so gering, daß sie sogar dem scharfen Auge eines Johannes Müller entgingen; denn er rechnete die erwähnten Fische zu jenen Welsen, die keine Schwimmblase besitzen.

Fig. 5.

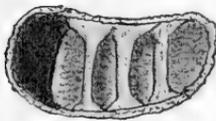


Fig. 6.

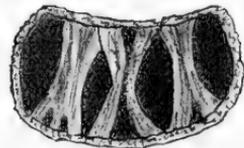


Fig. 5. *Bagrus doemag*. Längsschnitt der Schwimmblase mit verknöcherten T-Trägern.

Fig. 6. *Bagrus doemag*. Querschnitt der Schwimmblase.

Wir sehen also, die Schwimmblasen der Welse sind sehr verschiedenartig. Unser europäischer Wels hat eine große, dickwandige Blase, die bedeutende Mengen Luft enthält. Hingegen sind die Blasen vieler afrikanischer und amerikanischer Welsarten bedeutend kleiner und mehr oder weniger verknöchert. Ja bei einigen Welsarten sind die Blasen vollständig geschwunden.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den karpfenartigen Fischen. Auch sie sind Grundfische wie die Welse. Einige von ihnen vergraben sich nur zeitweilig in den Grund. Diese zeigen an ihren Blasen nur geringe Verknöcherungen (Schleie, Karausche, Karpfen usw.) (S. 289). Andre hingegen leben vollständig im Schlamme. So z. B. wurden die Schlammbeißer (*Cobitis fossilis*) sehr häufig beim Anlegen von Gräben in vermoosten Mooren ausgegraben. Bei ihnen ist die ganze äußere Haut der Blase vollständig verknöchert.

Gewiß ist es sehr auffallend, daß — soweit mir bekannt — nur die Grundfische des Süßwassers verknöcherte Schwimmblasen besitzen. Die Grundfische des Meeres haben größtenteils gar keine Schwimmblasen.

Einige von ihnen leben in der frühesten Jugend an der Oberfläche des offenen Meeres und besitzen dann verhältnismäßig große Schwimmblasen, bald aber ziehen sie zum Ufer, suchen flache Stellen auf und vergraben sich in den harten Seesand. Sie verlieren dann in kurzer Zeit vollständig ihre Schwimmblasen. Hierher gehören einige Schollenarten (Ehrenbaum 6), der Himmelsgucker (Baglioni 1), die Scheibenbäuche (Guitel 9).

Es verlieren also einige Seefische ihre Schwimmblase, sobald sie anfangen, sich in den Seesand zu vergraben. Bei den Grundfischen des Süßwassers ist das nicht der Fall. Obgleich sich viele von ihnen schon in früher Jugend auf längere Zeit eingraben, so erhalten sie doch meistens sehr vollständig ihre großen Blasen. Nur einige Arten, die ausschließlich im Sumpfe leben, haben entweder Blasen, die durch eine Knochenhülle geschützt werden, oder gar keine.

Die Gründe hierfür sind sehr verschiedener Natur. Ein Hauptgrund scheint mir auf der Verschiedenheit des Bodens zu beruhen, in dem beide Fischarten leben.

Fast alle Grundfische des Süßwassers leben auf weichem, schlammigem Boden, in den sie ohne besonders große Anstrengungen eindringen können. Sie haben daher die Möglichkeit, allmählich ihre Blase zu verstärken und so den Druckschwankungen anzupassen, die beim Ein- und Ausgraben entstehen.

Die Grundfische des Meeres müssen sich hingegen mit großer Gewalt in den festen Seesand geradezu hineinbohren. Man muß staunen, wenn man sieht, mit welcher Geschwindigkeit eine junge Scholle im Seesande verschwindet, obgleich er von den Wellen steinhart gestampft ist.

Außerdem wirkt noch eine jede Welle wie ein Hammerschlag auf den eingegrabenen Fisch. Schießt nun das Fischchen plötzlich aus dem Sande hervor, so wird die zusammengedrückte Blase plötzlich so sehr ausgedehnt, daß die Gefahr des Platzens eine sehr große ist.

Außer diesen soeben erwähnten großen Druckschwankungen tragen noch andre Ursachen dazu bei, die Schwimmblase der Grundfische des Meeres zum Schwunde zu bringen. Ich kann jedoch hier an dieser Stelle nicht auf sie eingehen.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen und Erwägungen kann ich wohl kurz folgendermaßen zusammenfassen:

1) Verknöcherungen der Schwimmblase findet man nur bei Grundfischen des Süßwassers, die sich in den Boden vergraben.

2) Diese Verknöcherungen gewähren den Blasen einen bedeutenden Schutz gegen äußere Einflüsse, führen aber stets zu einer Verkleinerung der Blasen (Cobitiden, S. 295). Bei einigen Fischen führen sie sogar zu ihrem gänzlichen Schwunde (Welse).

3) Die Verknöcherungen beginnen stets am vorderen Teile der Blase, und zwar verknöchern zuerst die Bänder, welche die Blase an die Wirbelsäule befestigen (Characiniden, Karpfen, S. 292).

Hierauf verbreitern sich Fortsätze der Wirbelsäule und bilden ein knöchernes Dach. Schließlich verknöchert die äußere Haut des hinteren Teiles der Blase.

4) Die Weberschen Knöchelchen folgender Cobitidinen haben denselben Bau: *Cobitis fossilis*, *taenia*, *barbatula*, *Botia*, *Gobiobotia pappenheimi*.

5) Alle derberen Schwimmblasen sind doppelschichtig, d. h. sie besitzen zwei trennbare Hüllen, wie die Pneumatiks unsrer Fahrräder (Panzer, innerer Schlauch, S. 293).

Zum Schluß sage ich Herrn Dr. Pappenheim in Berlin, Herrn Dr. Berg in Petersburg und Herrn Hofrat Steindachner-Wien meinen herzlichsten Dank für das mir zur Verfügung gestellte sehr seltene Material.

Literatur.

- 1) Baglioni, S., Zur Physiologie der Schwimmblase der Fische. S. 46. Zeitschr. f. Allgem. Physiol. Jena, Fischer, 1908.
- 2) Bloch, Leopold, Schwimmblase, Knochenkapseln und Weberscher Apparat von *Nemachilus (cobitis) barbatus*. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Jena. Fischer 1900. Bd. 34.
- 3) Bridge, T. W. and Haddon, A. C., Contrib. to the anat. of fishes. II. The Air Bladder and Weberian ossicles in the Siluroid fishes. Philosoph. Transact. of the Royal Society of London. Published for the Royal Soc. 1893.
- 4) Cohn, Ludwig, Die Schwimmblase einiger Sciaeniden. Zool. Anz. 24. Dez. 1907. Nr. 15/16.
- 5) Cuvier et Valenciennes, Hist. natur. des poissons Planch. 138, 139 Text. Bd. V.
- 6) Ehrenbaum, Prof. E., Eier und Larven von Fischen d. deutsch. Bucht. Wiss. Meeresunters. d. Kommiss. usw. Neue Folge. II. Bd. 1. Heft. Abteil. I. 1896. S. 255.
- 7) Gegenbaur, Karl, Vgl. Anat. d. Wirbelt. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1898.
- 8) Grobben, Carl, Über die Schwimmblase u. d. ersten Wirbel d. Cobit. Wien 1875.
- 9) Guitel, Fr., Arch. d. zool. expérim. 2s. VI. p. 594. Recherches sur les Lepadogasters. p. 423—647.
- 10) Herzenstein, S., Wiss. Result. d. v. Przewalski n. Centralasien unternom. Reisen. Zool. Teil. Bd. III. Abt. 2. Fische. Petersburg 1888. Commissionäre der Kaiserl. Akad. d. Wiss. Petersburg, Eggers u. Glasunow. Leipzig, Voss' Sortiment (G. Haessel). Deutsch Preis 8 Mark.
- 11) Kreyenberg, Dr. med., Tientsin, Eine neue Cobitinen-Gattung aus China *Gobiobotia pappenheimi*.
- 12) Leydig, Einige histol. Beob. über den Schlammbeißer *Cobit. foss.* Müllers Arch. f. Anat. 1853. S. 7. u. Lehrb. d. Histol. Frankfurt a. M. 1857. S. 378.
- 13) Reißner, E., Über die Schwimmblase u. den Gehörapparat einiger Siluroiden. Müllers Arch. f. Anat. u. Physiol. 1859. S. 421.

- 14) Thilo, Otto, Das Präparieren m. Feilen. Anat. Anz. 1897. Nr. 7.
 15) —, Die Entwicklung d. Schwimmblase bei d. Karpfen. Zool. Anz. 25. Febr. 1908.
 16) —, Die Bedeutung d. Weberschen Knöch. Zool. Anz. 28. April 1908.
 17) —, Luftdruckmesser an d. Schwimmblasen d. Fische. Internat. Revue d. gesamt. Hydrobiol. u. Hydrographie. Bd. I. 1908. Leipzig, Werner Klinkhardt.

2. *Ceratosoma* und *Listrocheiritium* n. g.

(Über Diplopoden, 58. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing.

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 18. November 1912.

1. Varietäten des *Ceratosoma karoli* Roth.

Bekanntlich wurde von H. Rothenbühler¹ in seinem »zweiten Beitrag zur Kenntnis der Diplopodenfauna der Schweiz« auf S. 182 bis 185 *Ceratosoma caroli* n. sp. aus dem Engadin beschrieben und durch Fig. 2, 4, 17 und 22 der Taf. 13 erläutert.

Im XVIII. Aufsatz »über Diplopoden aus Süddeutschland und Tirol« habe ich selbst² dieses *Ceratosoma* aus dem südlichen Württemberg und dem bayrischen Wald nachgewiesen, und für die Individuen aus dem bayrischen Wald eine Rasse *karoli germanicum* aufgestellt, welche durch die Fig. 5—10 der Taf. I erläutert wird.

Im letzten Jahrzehnt konnte ich *Ceratosoma karoli* nachweisen als über ein weites Gebiet namentlich Süddeutschlands verbreitet, und zwar in dem Dreieck zwischen dem Kr. Sachsen im Norden, dem Bodensee im Westen und dem Gmundener See im Osten. Diese Art zeigt eine ganze Reihe bemerkenswerter Variationen, deren richtige Beurteilung mir erst an der Hand zahlreicherer Individuen und Fundorte möglich geworden ist, indem hier wie bei vielen andern Tieren durch den Vergleich erst die unwichtigeren (weil weniger beständigen) von den wichtigeren (weil beständigeren) Merkmalen unterschieden und erkannt werden müssen.

Daß es sich bei *karoli* um bestimmt charakterisierte Territorialformen handelt, kann nach meinen neueren Untersuchungen nicht mehr zweifelhaft sein, namentlich sind die nördlich des Bodensees heimatenden Tiere auffallend ausgezeichnet vor denen aus Sachsen und dem bayrischen Wald. Dazwischen stehen jedoch die Stücke aus den nördlichen Kalkalpen. Da ich von letzteren Fundplätzen erst vereinzelte Individuen besitze, habe ich es vorgezogen die Unterformen alle als Varietäten

¹ Revue suisse de Zoologie. Genf 1900. p. 167—192.

² Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturk. in Württemb. 1901.

zu bezeichnen. Sollten sich aber die Charaktere dieser Nordalpentiere ebenso beständig erweisen wie die der beiden andern Formen, dann ließen sich dieselben auch als Rassen aufführen.

Asymmetrien.

Eine merkwürdige Eigentümlichkeit des *C. karoli* besteht darin, daß gewisse Merkmale des Copulationsapparates wenn nicht regelmäßig, so doch vorwiegend durch eine asymmetrische Bezahlung ausgezeichnet sind. Im XVIII. Aufsatz habe ich das schon für die beilartigen Anhänge des 7. Pleurotergites des ♂ hervorgehoben, auch für die seitlichen Zahnsitzen der syncoxalen Querspange der vorderen Gonopoden. Als dritten Charakter möchte ich die Zahnsitzen nennen, welche in der inneren Höhlung der Coxite der vorderen Gonopoden sitzen. Ich beobachtete deren in einem Falle einerseits 3 und anderseits 5. Endlich kann es auch vorkommen, daß von den Cheiriten desselben Individuums das eine drei, das andre vierspitzig ausgebildet ist. Solche Tatsachen bezeugen mit aller Deutlichkeit, daß auf die Zahl solcher Spitzen systematisch nicht viel zu geben ist. Auch von den 5 Charakteren, welche ich 1901 als Unterschiede zwischen *karoli* und *germanicum* angeführt habe, konnten nur zwei (Nr. 2 und 4) als wertvoll auch durch den Vergleich zahlreicherer Objekte bestätigt werden. Wie weit sich sonst die einzelnen Merkmale verwendbar erwiesen, möge die folgende Übersicht belegen.

- 1) Die Enden der Syncoxitspange sind entweder nicht zurückgerollt, (Nr. 1—4) oder es ist wenigstens keine der Endspitzen abgerückt.
 - a. An den hinteren Gonopoden sind die Endspitzen nach vorn gerichtet, oder überhaupt schwach entwickelt. Die Innenspitzen der Coxite sind nur mäßig lang bis kurz und ragen mit ihrem Ende nicht vor. (Fig. 5 im XVIII. Aufsatz.) Die Telopoditkissen ragen nach außen vor und sind nach endwärts allmählich in einen pigmenthaltigen Kegel ausgezogen. Die inneren Höhlungen der Coxite der vorderen Gonopoden besitzen außer 2—3 kleinen äußeren noch einen größeren inneren Stachelzahn in größerem Abstand von jenen. 7. Beinpaar an der Coxa mit feinen Wärzchen, am Präfemur ebenso, aber spärlich, 8.—10. Beinpaar ebenso, aber Präfemur nur mit Spuren von Zähnen. Enden der Syncoxitspange mit 2 oder 2—3 Zähnen. (Sind 3 Zähne vorhanden, dann stehen sie dicht zusammen.)
1. *karoli* var. *germanicum* Verh. (Kr. Sachsen und bayrisch-böhmischer Wald.)
 - b. An den hinteren Gonopoden sind die Endspitzen nach außen gerichtet. Die Innenspitzen der Coxite sind mäßig lang und ragen

mit ihrem Ende nicht vor. Die Telopoditkissen tragen einen am Ende abgerundeten, gegen das Grundkissen stark abgesetzten Endknopf und ragen nach außen vor. Die inneren Höhlungen der Coxite der vorderen Gonopoden besitzen nur einen schlanken Stachelzahn, 7.—10. Beinpaar an der Coxa mit feinen Wärzchen, ebenso am Präfemur, aber nur spärlich. Enden der Syncoxitspange mit 2 Zähnchen. (Fig. 4 b.)

2. *karoli* var. *gautingense* n. var.

(Bisher nur im Würmtalgebüsch bei Gauting.)

- c. An den hinteren Gonopoden sind die Endspitzen unbedeutend und nach außen gerichtet. Die Innenspitzen der Coxite sind kurz und ragen mit ihrem Ende nicht vor. Die Telopoditkissen sind zwar nach endwärts kegelig ausgezogen, ragen aber nicht nach außen vor. Die inneren Höhlungen der Coxite der vorderen Gonopoden besitzen nur einen mäßig langen Stachelzahn³. 7. Beinpaar des ♂ an der Coxa mit feinen Wärzchen, Präfemur ohne dieselben, 8.—10. Beinpaar an Hüfte und namentlich Präfemur mit sehr schwachen Wärzchen. Enden der Syncoxitquerspange mit nur einem dünnen Zahn⁴ jederseits. (Fig. 4 c.)

3. *karoli* var. *traunianum* n. var.

Bisher fand ich diese Form nur bei Gmunden in Oberösterreich, und zwar am 1. V. 10 in einem Fagus-Wald unter faulenden Hölzern 1 ♂ von 10 mm und 2 ♀ von 10¹/₂—11 mm Länge.

- d. An den hinteren Gonopoden sind die Endspitzen gut ausgebildet und nach außen gerichtet. Die Innenspitzen der Coxite sind sehr lang und stachelartig und ragen mit dem Ende meistens auch etwas frei vor. Die Telopoditkissen sind nach endwärts allmählich kegelig verschmälert und ragen nicht nach außen vor. Die inneren Höhlungen der Coxite der vorderen Gonaden besitzen 1 + 1 oder 1 + 2 oder 1 (2) + 3 Stachelzähne, von denen aber keiner besonders kräftig ist, auch steht der innerste von den übrigen nicht besonders ab. 7. Beinpaar an der Hüfte mit kräftigen Wärzchen, am Präfemur stehen dieselben sogar zum Teil spitzig vor, auch am 8.—10. Beinpaar sind die Wärzchen an Coxa und Präfemur sehr deutlich, auffälliger als bei den drei andern Formen. Enden der Syncoxitquerspange mit 1—3 (meistens aber 2) Zähnchen; ist nur eine Spitze vorhanden, dann kommt das nur einseitig vor, und zugleich ist diese Spitze breiter als bei *traunianum*.

³ In diesem Merkmal stimmen also die beiden Nordalpenformen überein.

⁴ Dieses Merkmal habe ich bei den andern Formen nie beobachtet.

4. *karoli* var. *brigantium* n. var.

Am 27. IX. 12 sammelte ich am Abhang des Pfänders bei Bregenz eine Anzahl Gespinste, welche sich an der Unterfläche von Conglomeratstücken befanden. Aus den mitgenommenen, zwischen Moos bewahrten Gespinsten erzog ich noch Ende September 2 ♂ von 10 mm Länge. Die höchst lebhaften Tierchen kletterten mit außerordentlicher Gewandtheit an den Mooszweiglein umher. Ich beobachtete, wie sie sich mit nur wenigen der hintersten Beinpaare an einem Zweiglein festhielten und den ganzen übrigen Körper drehend-suchend in die Luft streckten, nicht unähnlich einer Spannerraupe.

Zu dieser Form von Bregenz gehören auch jene *Ceratosomen* von Südwürttemberg (Saulgau), welche ich bereits im XVIII. Aufsatz 1901 auf S. 98 erwähnt habe. Für dieselben gilt auch die daselbst beigebrachte Fig. 10 a—d. Ich verweise insbesondere auf 10a, wo der im Gegensatz zu var. *germanicum* nicht abgerückte innere Stachelzahn nahe bei den kleinen äußeren sitzt.

2) Die Enden der Syncoxitspange sind aufgebogen und etwas zurückgerollt. Von den 3 Spitzen an den zurückgebogenen Enden ist die innerste auffallend von den beiden andern abgerückt (Fig. 4a). Die hinteren Gonopoden entsprechen denen der var. *brigantium* (Fig. 3), jedoch mit dem Unterschiede, daß die Innenspitzen viel kürzer sind und die Telopodite kleiner und gedrungener. Die inneren Höhlungen der Coxite der vorderen Gonopoden besitzen außer zwei kleinen äußeren noch einen größeren inneren Stachelzahn in größerem Abstand von jenen. 7.—10. Beinpaar an der Endwölbung der Coxa recht deutlich mit Wärzchen besetzt, mit feineren auch innen am Prä-femur.

5. *karoli* var. *revolutum* n. var.

In einem Kalkgebirgskessel westlich oberhalb Hallein sammelte ich von dieser Form außer einigen Weibchen ein ♂ von 10 mm Länge am 21. X. 12.

Die von Rothenbühler beschriebene *Ceratosoma karoli*-Form aus dem Engadin läßt sich für einen genauen Vergleich mit den hier charakterisierten Varietäten nicht verwenden. Wären Rothenbühlers Fig. 2 und 4 ganz zutreffend, dann müßte ich meine vier Formen als eine ganz getrennte Art zusammenfassen, welche alsdann den Namen *germanicum* zu führen hätte. Insbesondere zeigt seine Fig. 4 Cheirite, welche viel dünner und länger sind als diejenigen meiner vier obigen Formen. Auch die Enden der Coxite der vorderen Gonopoden lassen keinen näheren Vergleich zu mit denjenigen, welche ich 1901 in Fig. 6 und 9 des XVIII. Aufsatzes gegeben habe. Solange aber keine Neuuntersuchung solcher schweizerischer Tiere vorliegt, kann ein sicherer

Entscheid um so weniger getroffen werden, als Rothenbühlers Abbildungen (nach seiner Fig. 2 zu schließen) der Wirklichkeit nicht genügend entsprechen. Es ergibt sich das mit aller Sicherheit daraus, daß in Fig. 2 die hinteren Gonopoden von ihrem Sternit ganz losgelöst (!) gezeichnet sind, obwohl sie in Wirklichkeit dicht und fest auf demselben sitzen. Rothenbühler zeichnet ferner eine scharfe Grenzlinie, welche ein Endglied von einer Coxa deutlich abgesetzt erkennen läßt. Derartiges ist bei keiner meiner obigen Formen auch nur angedeutet. Dagegen sind in seiner Abbildung weder Innenspitzen zu sehen, noch die pigmentierten Telopodite als herausragende Gebilde zu erkennen. Trotz dieser Unterschiede besteht aber eine so weitgehende Übereinstimmung mit meinen *karoli*-Formen, daß an einer ganz nahen Verwandtschaft nicht zu zweifeln ist und keine andre *Ceratosoma*-Form als Verwandte in Betracht kommen kann.

2. *Ceratosoma regale* n. sp.

Nachfolgend beschreibe ich eine *Ceratosoma*-Art, welche unter den bekannten nur mit »*Atractosoma*« *triaina* Attems⁵ näher verwandt ist. Ich würde dieselbe auch als Rasse des *triaina* bezeichnet haben, da die Gonopoden in allen Hauptbestandteilen mit denen jener Form übereinstimmen. Dennoch ist die Gestalt dieser Bestandteile, zum Teil wenigstens, so abweichend, daß ich eine getrennte Art aufstelle, zumal in einigen feineren Merkmalen auch eine schärfere Differenz vorliegt.

Von *C. karoli* und seinen Verwandten unterscheiden sich *triaina* und *regale* gemeinsam durch folgende Merkmale scharf genug:

- 1) kommen an dem 7. Pleurotergit des ♂ weder vorragende Spitzen vor noch die beilförmigen Anhänge,
- 2) fehlt an den vorderen Gonopoden die an den Enden in Spitzen umgebogene, syncoxale Querspange,
- 3) ist die Bildung der hinteren Gonopoden eine sehr abweichende, indem Innenspitzen und pigmentierte Telopoditkegel fehlen, statt dessen aber die Coxite in hornartige Fortsätze ausgezogen sind,
- 4) besitzen die Metazonite der Rumpfringe eine viel schwächere Skulptur. — Bei *karoli* sind nämlich die Metazonite nicht nur durch sehr deutliche zellige oder wellige Struktur ausgezeichnet, sondern zwischen der Zellstruktur finden sich außerdem noch zahlreiche tropfenartige Wärzchen, welche besonders an den Seitenflügeln auffällig sind, übrigens schon mit der Lupe als eine auffallende Rauheit sich bemerklich machen. Bei *regale* ist nicht nur die Zellstruktur viel schwächer, sondern es fehlen auch die tropfenartigen Wärzchen, und

⁵ Die Myriapoden Steiermarks. Sitz. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. CIV 1895. S. 72.

nur längs des Hinterrandes der Metazonite sind kleine Knötchen zu erkennen.

Ceratosoma regale n. sp. ♂ $7\frac{1}{2}$ mm, ♀ $10\frac{1}{3}$ mm lang. Rumpf mit 30 Ringen. Vorderkopf des ♂ flach, des ♀ gewölbt, Rumpf des ♀ viel

Fig. 1.

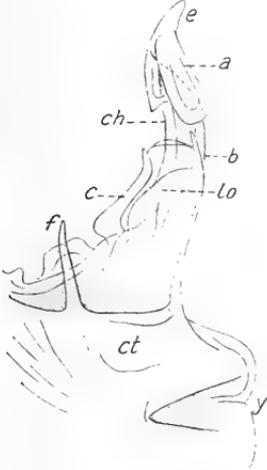


Fig. 2.

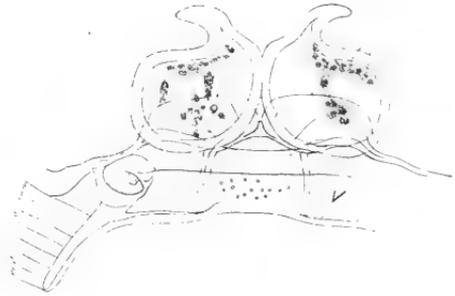


Fig. 3.

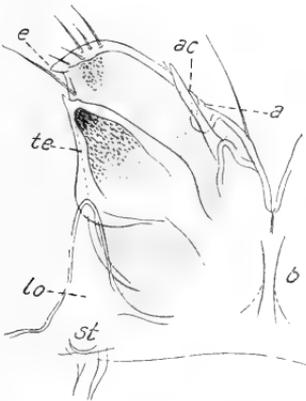


Fig. 4.

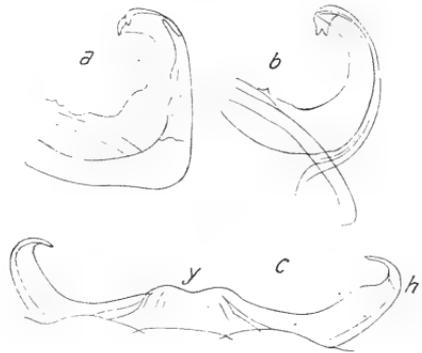
Fig. 1 und 2. *Ceratosoma regale* n. sp.

Fig. 1. Die rechte Hälfte der vorderen Gonopoden von innen gesehen. *ct*, Coxit; *ch*, Chelrit; *y*, mediane Verwachsungsstelle der beiden Coxite; *f*, Innenstachel derselben. $\times 220$.

Fig. 2. Hintere Gonopoden nebst Sternit (*v*) und einer Tracheentasche von hinten gesehen. $\times 220$.

Fig. 3. *Ceratosoma karoli* var. *brigantium* n. var. Hälfte der hinteren Gonopoden und ihres Sternits von vorn gesehen. *lo*, Außenlappen des Sternits; *ac*, Innenspitze; *e*, Endspitze des Coxits; *te*, Telopodit; *b*, mediane Verwachsungsstelle der hinteren Gonopoden. $\times 220$.

Fig. 4 a. *C. karoli* var. *revolutum* n. var. Eines der Enden der Syncoxitquerspange. $\times 220$.

Fig. 4 b. *C. karoli* var. *gautingense* n. var. Dasselbe.

Fig. 4 c. *C. karoli* var. *traunianum* n. var. Eine vollständige Syncoxitquerspange von vorn gesehen. $\times 125$.

dicker als der des ♂. Das 3.—7. Beinpaar des ♂ besitzen am Tarsus die bekannten Haftbläschen. Am 3. und 4. Beinpaar beginnen sie hinter der Mitte und reichen bis an die Endkralle, sind zugleich im Endabschnitt vor der Kralle am längsten und zahlreichsten. Am 5.—7. Beinpaar dagegen ist nicht nur der Tarsus viel länger und schlanker und in seinem Endabschnitt auffallend verdünnt, sondern auch die Haftbläschen sind viel spärlicher angeordnet und fehlen an dem verdünnten Endabschnitt vollständig, während sie doch am 3. und 4. Beinpaar gerade hier besonders dicht und kräftig ausgeprägt sind. Der schmale Tarsusendabschnitt ist am 5.—7. Beinpaar unten vollkommen festwandig, während am 3. und 4. Beinpaar der Tarsus unten in der Endhälfte eine zarte dehnbare Haut besitzt.

[*C. regale* weicht durch dieses Verhalten⁶ des 5.—7. Beinpaares auffallend ab von *karoli*, wo ein derartiger Gegensatz zwischen dem 3. und 4. Beinpaare einerseits und dem 5.—7. andererseits nicht besteht, d. h. bei *karoli* zeigt das 3.—7. Beinpaar eine annähernd gleichmäßige Verteilung der Tarsushaftbläschen. Zwar sind dieselben am 7. Beinpaar auch nicht so zahlreich wie am 3. Beinpaar und beginnen erst in der Tarsusmitte, aber an allen diesen Beinpaaren reichen die Haftbläschen bis gegen die Kralle, weil von einem verdünnten Endabschnitt höchstens eine schwache Andeutung zu bemerken ist.]

Im Tarsus des 8. und 9. männlichen Beinpaares stimmen *karoli* und *regale* überein, d. h. die Haftbläschen beginnen erst hinter der Mitte und lassen wieder einen verdünnten Endabschnitt frei. Die Hüften des 6. bis 9. Beinpaares bieten keine besondere Auszeichnung.

Die Unterränder am 7. Pleurotergit des ♂ verlaufen ganz gerade und einfach und besitzen nur schwache Zellstruktur.

Die vorderen Gonopoden (Fig. 1) sind, ganz wie bei *triaina*, dadurch ausgezeichnet, daß die Coxite in der Mediane breit aneinander gewachsen sind und dadurch ein Syncoxit bilden. (Attems hat a. a. O. in seiner Fig. 26A diese Verwachsung sehr gut zur Anschauung gebracht.) An der inneren Basis der Coxite ragt bei beiden Arten ein stachelartiger Fortsatz empor. Das Ende der Coxite besitzt bei *regale* außer einer Spitze (*b*) einen einfachen ungezahnten Lappen (*lo*), während sich daselbst bei *triaina* eine kräftige sägeartige Zähnelung vorfindet. In der Grundhälfte der Cheirite besitzen beide Arten einen gebogenen, am Grunde angeschwollenen Fortsatz (*c*), daneben kommt bei *regale* ein sehr zartes Blättchen vor, bei *triaina* ein Lappchen. Das keulige Ende der Cheirite ist bei beiden Arten durch entgegengesetzt gerichtete, zahnartige Vorsprünge (*e*) ausgezeichnet. Neben denselben findet sich ein

⁶ Über das 3.—7. Beinpaar von *triaina* ♂ machte Attems keine Mitteilungen.

Lappen *a*. Während derselbe aber bei *regale* neben dem grundwärtigen Zahnvorsprung sitzt und scharf von ihm getrennt ist, wird er bei *triaina* durch einen vor jenem befindlichen Nebenlappen verbunden. Die Cheiritendkeule ist bei *triaina* überhaupt viel größer im Verhältnis zu ihrem Schaft. Die kleinen hinteren Gonopoden (Fig. 2) sitzen auf einem niedrigen, stigmenführenden Sternit und bestehen nur aus einem pigmentierten rundlichen Knoten und einem von demselben ausgehenden, nach außen gekrümmten Fortsatz. (Bei *triaina* sind die Knoten eckiger und in zwei Teile abgesetzt, der Fortsatz ist im Verhältnis zum Knoten viel kleiner und scharf gegen ihn abgesetzt.)

Vorkommen: Unter Geäst und morschen Zweigen entdeckte ich am 27. V. 12 ein Pärchen dieser Art im gemischten Walde am Königssee.

Anmerkung: Mit Rücksicht auf andre, hier nicht genannte *Ceratosoma*-Arten möchte ich der Berücksichtigung besonders empfehlen die Struktur der Metazonite, den Tarsus des männlichen 5.—7. Beinpaars und die Auszeichnungen am 7. Pleurotergit.

3. *Listrocheiritium* n. g. ein östliches Gegenstück zu *Macheiriophoron*.

Die Craspedosomiden-Gattung *Macheiriophoron*, welche ich bereits in mehreren Aufsätzen behandelt habe, ist eine Charaktergruppe für das südwestlichste Deutschland, sowie den nördlichen und westlichen Teil der Schweiz. Sie ist nach meinen Untersuchungen auch über das Bodenseegebiet verbreitet und hat das Allgäu besetzt, wo ich das Immenstädter Horn als nordöstlichen Vorposten feststellen konnte. Schon länger hat sich mir der Gedanke aufgedrängt, ob denn eine Diplopoden-Gruppe von so auffallender Erscheinung wie *Macheiriophoron*, charakteristisch für die genannten nordwestlichen Alpen- und Voralpengebiete, nicht auch in den nordöstlichen Alpenländern vertreten sei oder wenigstens nahe Verwandte besitze! In dem Gebiet zwischen Allgäu und Inn habe ich bereits so viele Exkursionen mit diesbezüglich negativem Ergebnis unternommen, daß ich auf *Macheiriophoron* oder ähnliche Formen nicht mehr rechne⁷. Anders gestaltete sich die Sachlage östlich des Inn. *Macheiriophoron* ist mir zwar auch dort nirgends begegnet, statt dessen aber eine im folgenden zu beschreibende neue Gattung *Listrocheiritium*, welche ich deshalb als ein Gegenstück zu *Macheiriophoron*

⁷ Ich möchte aber schon hier vorläufig erwähnen, daß ich *Oxydactylon* als eine für Deutschland neue Gattung nachweisen konnte bei Kochel, Füßen und Rorschach (Staad) am Bodensee. Auch *Atractosoma meridionale*, bisher im Gebiet des Deutschen Reiches unbekannt, überraschte mich durch ihr Vorkommen am Immenstädter Horn.

bezeichnen möchte, weil sie sowohl eine beträchtliche habituelle Ähnlichkeit aufweist, als auch gewisse auffallende Anklänge besitzt an den Bau der Fortpflanzungswerkzeuge jener Gattung, obwohl das genauere Studium sehr abweichende Organisationsverhältnisse aufgedeckt hat. Ganz besonders wird man dadurch an *Macheiriophoron* erinnert, daß die Coxite der vorderen Gonopoden als zwei dolchartige, parallel nebeneinander gelagerte Organe mit ihren Spitzen weit nach hinten herübergreifen. Die habituelle Ähnlichkeit beider Gattungen liegt darin begründet, daß bei beiden mäßig starke Seitenflügel der Rumpfringe vorhanden sind, welche (besonders bei den Männchen) eine stark gewölbte Oberfläche besitzen, innen eine Grube und außen eine Furche, sowie eine schräge Herausdrehung von innen hinten nach außen vorn an den meisten Rumpfringen.

Listrocheiritium n. g.

Körper erheblich kleiner als bei *Macheiriophoron*, mit 30 Rumpfringen, der Bau der Rumpfringe dem jener Gattung recht ähnlich, auch der Kopf durch ähnliche Merkmale ausgezeichnet, namentlich zahlreiche Ocellen in dreieckigen Haufen und lange Antennen, deren 6. und 7. Glied bei ♂ und ♀ mehr als doppelt so lang wie breit sind. Die Rumpfringe besitzen also (wie bei *Macheiriophoron*) starke, hochgewölbte, hinten schroff abfallende, schräg nach vorn herausgedrehte Seitenflügel, welche bis zum 25. Ring reichen, hier aber schon recht klein sind. Der Rumpf ist nach hinten nicht so stark verschmälert wie bei *Macheiriophoron*. Die Oberfläche der Seitenflügel besitzt einen beulenartigen Eindruck, aber derselbe erscheint nicht als ein doppelter, quer gestreckter, sondern als ein einfacher innerer. Der Rand der Seitenflügel unterhalb der äußeren Aufwölbung mit gebogener, nach oben und innen offener Längsfurche.

3.—5. Beinpaar des ♂ am Tarsus fast bis an dessen Grund, jedenfalls in $\frac{3}{4}$ der Länge mit Haftbläschen besetzt. Tarsus am 6. und 7. Beinpaar in $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$ der Länge mit Haftbläschen. Am 3.—7. Beinpaar ist das Präfemur innen gerade begrenzt. Die Hüften sind endwärts am 3. Beinpaar abgestutzt, am 4.—6. immer mehr gewölbt. Am 7. Beinpaar des ♂ sind die Hüften am Ende ausgehöhlt und ragen hinter der Höhlung empor. Der Tarsus ist am 3.—7. Beinpaar lang und schlank und bleibt fast bis zum Ende gleich breit. Am 8. und 9. Beinpaar ist die Tarsusendhälfte mit Haftbläschen besetzt, aber ein kurzes dünnes Stück vor der Endkrallen entbehrt derselben. Die Hüften des 8. und 9. Beinpaars sind etwas vorgetrieben, besitzen aber sonst (außer den selbstverständlichen Coxalsäcken) keine besondere Auszeichnung. Am Sternit des 8. Beinpaars ist der dreieckige Endzipfel nach

vorn und unten in eine ziemlich lange Spitze ausgezogen, während am Sternit des 9. Beinpaars diese Auszeichnung fehlt.

Die vorderen Gonopoden bestehen aus typischen, schaufelartigen, aber nicht aufgeblähten Cheiriten und selbständigen, d. h. in der Mediane nicht zusammengewachsenen Coxiten. Diese Coxite besitzen eine dicke, innen tief ausgehöhlte Basis und laufen in eine lange, dolchartige, eine Rinne als Fortsetzung der Grund-aushöhlung enthaltende Spitze aus, welche so weit nach hinten herübergekrümmt ist, daß sie über das Gebiet der hinteren Gonopoden hinweg bis zum 8. Beinpaar ausgedehnt ist. Die beiden großen Coxite liegen parallel nebeneinander und werden in der Mediane durch ein kleines Kissen getrennt.

Die hinteren Gonopoden sitzen auf einem stigmenführenden Sternit, mit welchem sie verwachsen sind. Das Sternit besitzt vorn in der Mitte ein häutiges Doppelkissen. Die hinteren Gonopoden sind nicht deutlich gegliedert, sie sind länglich, in der Mediane völlig getrennt und besitzen in der Endhälfte einen zapfenartigen inneren Nebenarm.

Von den Fortpflanzungswerkzeugen des ♀ wird noch in einem besonderen Abschnitt die Rede sein. (Vgl. den demnächst folgenden 59. Aufsatz.)

Listrocheiritium noricum n. sp. (Fig. 5—8 und 10 a u. b.)

♂ $12\frac{1}{2}$ — $13\frac{2}{3}$ mm, ♀ $10\frac{2}{3}$ — $11\frac{1}{2}$ mm lang.

Junges ♂ mit 28 Rumpfringen $8\frac{1}{2}$ mm, junges ♀ mit 28 Rumpfringen 6 mm lang.

Vorderkopf des ♂ niedergedrückt und flach, an den Seiten etwas aufgewulstet, kurz beborstet, beim ♀ gewölbt.

Körper grau bis graubraun, nur die Rückenmitte mehr oder weniger dunkel gebräunt.

Ein so auffallender Geschlechtsdimorphismus, wie er bei *Macheiriophoron* im Bau der Rumpfmetazonite zum Ausdruck kommt, findet sich bei *Listrocheiritium* nicht, insbesondere sind die Hinterränder der Metazonite (welche bei dem *Macheiriophoron*-♂ viel tiefer eingebuchtet sind) bei *Listrocheiritium* in beiden Geschlechtern gleich gebildet. Dennoch sind die Seitenflügel des ♂ etwas stärker aufgewölbt als die des ♀.

Die Beborstung des Rumpfes ist nur mäßig lang, die Borsten stehen auf deutlichen kleinen Knötchen und bilden an den meisten Ringen ungefähr ein rechtwinkeliges Dreieck. Die Hinterborsten, welche die längsten sind, stehen an den etwas eckig heraustretenden Hinterecken der nach hinten flach und steil abfallenden Seitenflügel.

Die Gruben an der inneren Basis der Seitenflügel sind ziemlich

tief und durch einen Wulst vom Hinterrand getrennt. Da wo die Hinterrandduplicaturen beginnen, fällt der Rücken nach hinten gegen dieselben ab, wodurch eine quere, in der Mediane unterbrochene Erhöhung entsteht (übrigens ganz wie bei *Macheiriophoron*).

Die Vorder- und Hinterborsten der Seitenflügel stehen an den Enden der von außen gesehen nach oben gekrümmten, also oben ausgehöhlten Randfurche. Auch mikroskopisch kommt die Randfurche dadurch zum Ausdruck, daß von unten her unter ihr Zellstruktur dicht gedrängt steht, über ihr aber gegen die Wölbung der Seitenflügel vollständig fehlt. Zellstruktur ist namentlich in den pleuralen Gebieten der Pleurotergite sehr gut ausgeprägt und bildet stellenweise vorragende Höckerchen, an den Hinterrändern zum Teil kleine Knötchen.

Das 7. Pleurotergit des ♂ ist an den Unterrändern ausgebuchtet, besitzt aber sonst keine besondere Auszeichnung.

Zu den schon oben genannten Eigentümlichkeiten des 3.—9. Beinpaars des ♂ sei noch folgendes hinzugefügt:

Prä femora am 3.—7. Beinpaar ohne Wärzchen, solche finden sich aber auf der Endwölbung der Hüfte am 4.—7. Beinpaar, am 7. am stärksten. Die Aushöhlungen am Ende der Hüften des 7. Beinpaars sind warzig und werden hinten von einem abgestutzten Wulst überragt. Die Coxalsäcke des 8. und 9. Beinpaars enthalten ein körniges, gelbliches Sperma, welches in unregelmäßig gewundenen Strängen aus den Säcken der konservierten Tiere hervorgequollen ist.

Die Coxite der vorderen Gonopoden (Fig. 5) sind höchst originelle Gebilde, welche ich mit einem Trinkhorn vergleichen möchte, welches keine einfache runde Öffnung besitzt, sondern eine schief nach einer Seite verschobene und gegen die Spitze des Hornes rinnenartig ausgezogene. Die tiefen Aushöhlungen in der Grundhälfte der Coxite sind nach innen und hinten gerichtet (*h* Fig. 5). Außen wird die Aushöhlung von der dicken Basis des Coxits flankiert, innen aber von einem dreieckigen, etwas spitz vortretenden Lappen (*e*), welcher an seinem Grunde gleichzeitig verbunden ist mit einem Kissen (*k*), welches in der Mediane die beiden Coxite voneinander trennt. Dieses Kissen⁸, welches wahrscheinlich einen Rest des vorderen Gonopodensternits darstellt, besteht aus einem stärker vordringenden, hinten ausgehöhlten Mittelwulst und kleinen, den Coxiten zugekehrten Seitenwülsten, welche den Mittelwulst kragenartig umfassen. An der vorderen Wölbung der Coxite bemerkt man eine leichte Einschnürung (*a*), wodurch die Grund- und Endhälfte gegeneinander abgesetzt werden. Aus der Grundhälfte, jederseits von einer nach hinten vorstehenden Kante begleitet, setzt sich die genannte

⁸ Unterhalb des Kissens kommt ein medianer Stab vor, an welchem sich die starken Muskeln befestigen, welche die vorderen Gonopoden bewegen.

Aushöhlung in die Endhälfte fort und verengt sich sehr schnell, so daß in derselben eine übrigens offene Rinne zustande kommt. Diese Rinne wird außen breiter umfaßt (*r* Fig. 5) als innen, es befindet sich aber innen eine Gruppe feiner Härchen (*y* Fig. 6a). Daß dieselben dazu bestimmt sind, eine Aufnahme von Sperma in die Rinne zu erleichtern, würde ich schon von vornherein annehmen. Ich habe jedoch bei einem ♂ an dieser Stelle jederseits unmittelbar das Vorhandensein eines Spermatophorfetzens (*sph* Fig. 6b) beobachtet, dessen körniges Sperma dem in den genannten Coxalsäcken entspricht. Übrigens erwähnte ich schon oben, daß bei natürlicher Lage der Gonopoden die Spitzen der vorderen gegen die Hüften des 8. Beinpaares gerichtet sind, um von dort das Sperma leicht übertragen zu können.

Außer der eben geschilderten Spermarinne gibt es noch eine äußere Längsrinne (*l* Fig. 5), welche sich im mittleren Drittel der Außenfläche

Fig. 5.

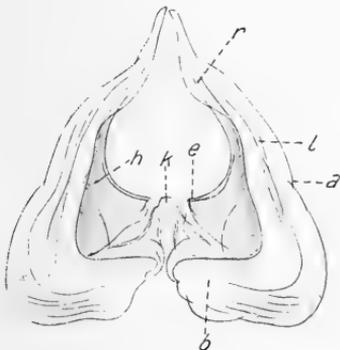


Fig. 6a.



Fig. 6b.

Fig. 5—8. *Listrocheiritium* n. g. *noricum* n. sp.

Fig. 5. Die Gonocoxite von außen gesehen. (Um sie besser übersehen zu können, sind sie nach innen gegeneinander gedreht.) *k*, das Mittelkissen; *h*, die innere Aushöhlung der Coxite, welche in die Rinne *r* ausläuft; *b*, Die äußere, nach vorn gedrehte Basis. $\times 56$.

Fig. 6a. Endteil eines Coxits der vorderen Gonopoden. $\times 220$.

Fig. 6b. Derselbe, nebst einem an ihm haftenden Spermatophorfetzen. $\times 220$.

an den Coxiten entlang zieht hinter einer vorragenden Längskante und wahrscheinlich den Cheiriten als Anhalt dient, damit dieselben die Coxite leicht nach hinten herüberdrücken können.

Drittens gibt es noch eine feine und leicht zu übersehende innere Rinne, welche ich als Drüsenrinne auffasse (in Fig. 5 nicht sichtbar). Dieselbe ist enger als die Spermarinne und zieht an der Innenfläche der Coxite entlang. Sie wird durch ein ungemein zartes und äußerst fein in Spitzchen zerfasertes, bandartiges und glashelles Häutchen gebildet, welches einer derberen gelblichen Kante parallel zieht. Grundwärts endet diese Rinne in der Nähe der beschriebenen Seitenwülste. (Die entsprechenden Drüsen habe ich zwar bei *Listrocheiritium* noch nicht

gesehen, zweifle an ihrem Vorkommen aber um so weniger, als solche Drüsen nun schon von zahlreichen Ascospormophoren nachgewiesen worden sind.)

In den Coxiten haben wir also Gebilde, welche weit verwickelter gebaut sind, als es bei flüchtiger Betrachtung der Fall zu sein scheint.

Die schaufelartige Gestalt der Cheirite ($\tau\acute{o}$ $\lambda\acute{\iota}\sigma\tau\rho\omicron\nu$ = die Schaufel) veranlaßte den Gattungsnamen. Wie man aus Fig. 8 entnehmen möge, sitzen die Cheirite schief auf ihren Stützen und sind unter Vermittlung eines Querarmes an dieselben festgewachsen. Es sind eigentlich die Endhälften der Cheirite als Doppelschaukeln zu be-

Fig. 9.

Fig. 7.

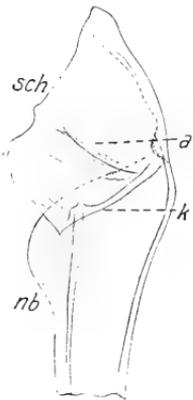


Fig. 8.

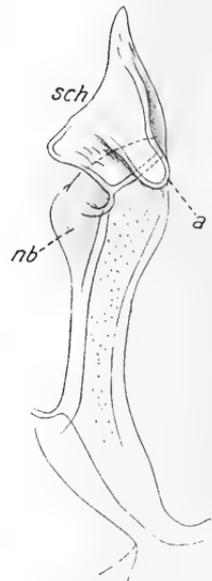
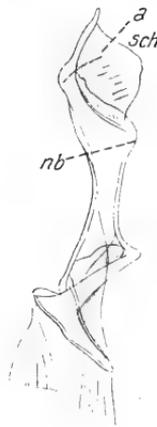


Fig. 7. Endhälfte eines Cheirits. *sch*, Schaufelblatt; *nb*, Nebenblatt; *k*, verdickte Grundlinie des ersteren. $\times 125$.

Fig. 8. Ein vollständiges Cheirit nebst Stütze. $\times 56$.

Fig. 9. *Listrocheiritium noricum salisburgense* n. subsp. Ein Cheirit ohne Stütze. $\times 125$.

zeichnen, da sie in zwei plattenartige Äste geteilt sind. Der längere Ast, das eigentliche Schaufelblatt, ist ungefähr viereckig und ragt am Ende dreieckig etwas vor, besitzt zugleich außen (Fig. 7a) einen queren, nur wenig vorragenden Wulst. Der kürzere, ungefähr kreisabschnittförmige Ast (*nb*) ragt nur wenig über den Grund des Schaufelblattes hinaus und wird dadurch zum Nebenblatt. Von da, wo sein Ende an die Grundlinie des Schaufelblattes stößt, bemerkt man an diesem noch eine vorragende Randkante. (In Fig. 7 scheint dieselbe durch, in Fig. 8 ist sie sichtbar und endigt spitz.)

Die hinteren Gonopoden (Fig. 10a), welche mit ihrem Sternit verwachsen sind, kann man als eingliedrig bezeichnen. An den Seiten gehen sie ohne besondere Grenze und mit rechtwinkliger äußerer Buchtung (c) in das Sternit über. In der Mitte besitzt das Sternit ein häutiges Doppelkissen w, und hier ist es auch durch eine gebogene Verdickung gegen die Gonopoden abgesetzt. Die Mitte des Doppelkissens enthält eine tiefe, schmale Einbuchtung, an deren Ende da, wo sich Sternit und Gonopod berühren, unter stumpfem Winkel jederseits ein Vorsprung (a) bemerklich wird. Vor der tiefen Einbuchtung bemerkt man in der Mitte des Sternitkissens einen unpaaren, zartwandigen, faltigen Anhang w₁, welcher ein durch Blutdruck versteifbares Gebilde vorzustellen scheint. Die hinteren Gonopoden ragen gerade empor und sind also im Vergleich mit den sie weit überragenden Coxiten der vorderen als kleine Gebilde zu bezeichnen. In der Mitte vorn ragt schräg nach innen und endwärts ein Endzapfen heraus (i), welcher fast bis zum Ende des übrigen abgerundeten und hier mit einem kleinen Überbleibselknöpfchen (e) besetzten Gonopod reicht. Der Endzapfen läuft spitz aus und ist durch Wärzchen rauh (Fig. 10b).

Vorkommen: Im Salzkammergut entdeckte ich das *Listrocheiritium noricum* am 22. X. 1912 westlich von St. Gil-

gen am Wolfgangsee in den bekannten Steinklüften, unter Acer- und Fagus-Laub, 2 ♂, 3 ♀, 5 Junge von 8½ mm mit 28 Rumpfringen, 4 Larven mit 23 und 1 Larve mit 15 Ringen. 1 ♂ befand sich unter dem langfaserigen Moos, welches einen Ahornstamm besetzt hielt.

Listrocheiritium noricum salisburgense n. subsp.

♂ 12—12½ mm, ♀ 11⅔—14 mm lang. Stimmt mit *noricum* in allen Merkmalen, auch im Bau der hinteren Gonopoden und der Coxite der vorderen überein, unterscheidet sich aber durch die Cheirite: Das Schaufelblatt derselben (Fig. 9) ist nämlich nach endwärts nicht nur stärker erweitert, sondern läuft auch in eine Spitze aus, welche kräf-

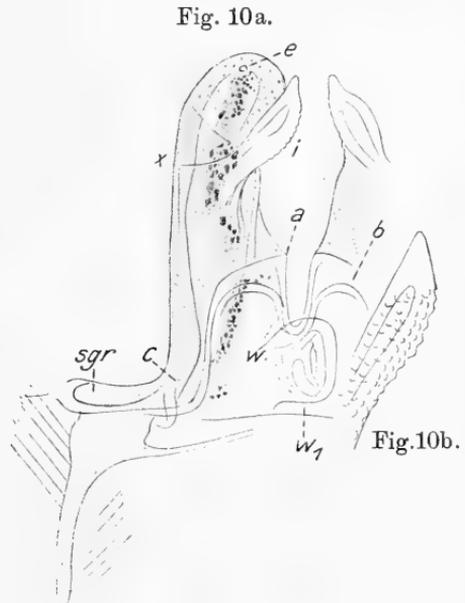


Fig. 10a. *Listrocheiritium noricum* n. sp. Hintere Gonopoden nebst Sternit von vorn gesehen. sgr, Stigmagrube. $\times 175$.
Fig. 10b. Endzapfen derselben. $\times 220$.

tiger ist als bei *noricum*. Außerdem findet sich an der Seite des Schaufelblattes statt eines niedrigen Wulstes ein starker, am Ende abgerundeter Fortsatz (*a*), welcher jener Spitze entgegengesetzt ist und nach endwärts in die Randkante übergeht.

Vorkommen: In einer Bachschlucht am Fuße des Gaisberges bei Salzburg sammelte ich am 23. X. 1912 von dieser Unterart 3 ♂, 3 ♀, welche sich unter welchem, feuchtem Laube befanden, an der Oberfläche von belichteten und dem Bache benachbarten Felsstücken.

4. Larven von *Listrocheiritium*.

Für die Larven der Craspedosomiden habe ich die beiden Regeln aufgestellt, daß sie einerseits eine rauhere Skulptur der Pleurotergite besitzen, andererseits längere Macrochäten als die Erwachsenen. Für *Listrocheiritium* haben diese Regeln ebenfalls Gültigkeit. Die Metazonite der Larven mit 28 Rumpfringen besitzen eine dichte höckerig-warzige Skulptur, und es ist, im Gegensatz zu den Erwachsenen, besonders bemerkenswert, daß sogar die gewölbte Oberfläche der Seitenflügel mit Wärcchen dicht besetzt ist.

Innerhalb der Larvenstufen nimmt die Dichtigkeit und Stärke der Skulptur allmählich zu, ist also bei den Larven mit 28 Ringen am auffallendsten. Bei diesen ist das Collum überall mit dichter warziger, an den Seiten z. T. spitziger Struktur geziert. (Das Collum der Erwachsenen ist dagegen so glatt, daß es nicht einmal eine einfache Zellstruktur besitzt.) Das 2. Pleurotergit ist überall rauh durch z. T. spitzig-höckerig erhobene Zellstruktur, während an den weiteren Pleurotergiten auch am Rücken zwischen den Innenborsten sich wellig-warzige, z. T. spitzige Struktur vorfindet. (Bei den Erwachsenen dagegen kommt dem 2. Pleurotergit nur an wenigen Stellen eine feine Zellstruktur zu, während eine solche an den folgenden Ringen zwischen den Innenborsten gänzlich fehlt.)

Eine besondere (an *Ceratosoma*-Larven erinnernde) Eigentümlichkeit der Larven mit 28 Ringen sind kurze feine Längsrippchen am Metazonithinterrand zwischen den Seitenflügeln. Dieselben laufen nach hinten in die Höckerchen aus, durch welche der Hinterrand gezähnt ist.

Larven mit 23 Ringen besitzen nicht nur eine weniger derbe, sondern auch weniger gedrängte Rückenskuulptur. In dem Gebiet zwischen den Innenborsten ist sie nicht warzig-spitzig, sondern mehr einfach flach wabig, und die feinen parallelen Streifen, welche gegen den Hinterrand ziehen, sind noch nicht zu Längsrippchen verstärkt. Die Linien der einzelnen Zellfeldchen sind einfach oder zeigen doch nur schwache Spuren einer Kerbung.

Die Larven mit 15 Ringen besitzen im ganzen eine den 23ringeligen

Larven ähnliche, aber noch feinere Skulptur, und als besondere Eigentümlichkeit derselben zeigen sich die Linien der Zellfeldchen sehr feingekerbt. Diese 15ringeligen Larven besitzen am 2.—10. Ring schon deutliche Seitenflügel, und hier stehen die Macrochäten auch bereits im rechtwinkligen Dreieck angeordnet.

Am 11. und 12. Ring finden sich noch Andeutungen von Seitenflügeln, am 11. rücken die Vorderborsten zugleich so nach innen, daß ein stumpfwinkeliges Macrochätendreieck entsteht. Am 12.—14. sind die Macrochäten bereits in eine Querreihe gestellt, während zugleich am 13. und 14. die Seitenflügel völlig fehlen. Die Ausbildung der Seitenflügel steht also im Zusammenhang mit dem Herausrücken der Vordermacrochäten. Bei der 15ringeligen Larve ist die Pigmentierung noch schwach und in zerstreuten feinen Pünktchen angeordnet.

Die Antennen sind zwar schon 8gliedrig, aber die Proportionen der Glieder weichen sehr vom späteren Zustand ab. Es sind z. B. das 1. und 2. Glied länger als das 3., während schon bei den Larven mit 28 Ringen das 3. Glied viel länger geworden ist als das 1. und 2.

Die für *Listrocheiritium* (aber auch *Macheiriophoron*) so charakteristischen Bogenfurchen außen an den Seitenflügeln sind auch bei den Larven mit 23 und 28 Ringen sehr gut ausgeprägt, jedoch kürzer und weniger gebogen, an ihrer Stelle bemerkt man, daß die Wärzchen fehlen oder doch viel kleiner sind als ringsum. Auch bei den Larven mit 15 Ringen erkennt man die Stelle der Bogenfurchen leicht daran, daß sich eine längliche Lücke in der Zellstruktur vorfindet.

Die Macrochäten der Larven sind riesig im Vergleich mit denen der Erwachsenen. Die Vorderborsten erreichen bei den letzteren etwa $\frac{1}{3}$, die Hinterborsten $\frac{1}{2}$ der mittleren Länge der Seitenflügel. Bei 15ringeligen Larven, deren Seitenflügel übrigens noch nicht nach vorn herausgedreht sind, erreichen die Macrochäten ungefähr die doppelte Länge der Seitenflügel und sind säbelig nach innen, vorn und hinten gebogen. Es reicht also z. B. eine Vorderborste (angedrückt) bis über die Basis der Vorderborste des folgenden Ringes hinaus. Die Macrochäten der weiteren Larvenstufen sind ungefähr von derselben Länge.

5. Bemerkungen über mit *Listrocheiritium* verwandte Gattungen.

Im vorigen sind bereits wiederholt Vergleiche zwischen *Listrocheiritium* und *Macheiriophoron* angestellt worden, auch verweise ich auf S. 23—25 in meinem 37. Diplopoden-Aufsatz⁹, wo verschiedene Craspedosomiden-Gattungen »mit *Atractosoma*-Habitus« besprochen worden sind. Daß *Tatrasoma* mit *Listrocheiritium* nicht näher verwandt ist, ergibt sich nicht nur aus Latzels Fig. 97 und 98 in seinem Handbuch,

⁹ Sitzber. Gesellsch. nat. Fr. Berlin. 1910. Nr. 1.

welche uns Gonopoden vorführen, die weit eher an *Atractosoma* erinnern, sondern dafür spricht auch der verschiedene Habitus beider Gattungen. Die Tatrasonen sind größere, in der Rumpfmittle auffallend breitere Tiere, deren Seitenflügelgruben ausgedehnter sind, zugleich die Bogenfurchen ungewöhnlich tief. Für *Polymicrodon* habe ich kürzlich einige ergänzende Mitteilungen beigebracht¹⁰. Die vorderen Gonopoden erinnern mit ihren weit nach hinten ausgreifenden Coxiten entschieden etwas an *Listrocheiritum*, aber die Ähnlichkeit ist mehr eine oberflächliche. Es kommt nämlich bei *Polymicrodon* ein ausgesprochenes Syncoxit zustande, und zur Spermaaufnahme findet man statt der Rinne einen Grannenapparat ausgebildet. Die dicken aufgetriebenen Cheirite lassen sich eher mit denen von *Macheiriophoron* vergleichen. An den Rumpfringen von *Polymicrodon* fallen die erheblich breiteren Seitenflügel auf, auch fehlen jene queren Erhöhungen, welche sich bei *Listrocheiritum* vor den Hinterrandduplicaturen erheben.

Oxydactylon dagegen stimmt im Besitze derselben mit *Listrocheiritum* überein und ähnelt dieser Gattung auch in der Körpergröße mehr als *Macheiriophoron*. Mit letzterer Gattung stimmt *Oxydactylon* in dem nach hinten stark verschmälerten Rumpf überein, auch sind bei beiden Gattungen die Seitenflügel noch etwas breiter als bei *Listrocheiritum*. Die Gruben auf den Seitenflügeln sind bei *Oxydactylon* zwar nicht tiefer, aber entschieden breiter als bei *Listrocheiritum*. In beiden Gonopodenpaaren sind diese Gattungen so sehr abweichend voneinander gebaut, daß eine nähere Besprechung nicht erforderlich ist.

Schließlich noch einige Worte über *Ceratosoma*. In Größe und Habitus nimmt *Listrocheiritum* ungefähr eine Mittelstellung ein zwischen *Macheiriophoron* und *Oxydactylon* einerseits, sowie *Ceratosoma* anderseits. Da *Listrocheiritum* aber in dem nach hinten weniger verschmälerten Rumpf sich an *Ceratosoma* anschließt, so erhält man den Eindruck sehr kräftiger Ceratosomen, wie ich denn auch selbst beim ersten Anblick glaubte, eine große *Ceratosoma*-Art vor mir zu haben. Auch die Ceratosomen besitzen eine Grube am inneren Seitenflügelgrund, dieselbe ist jedoch entschieden schwächer als bei *Listrocheiritum*. So hohe hintere Gonopoden, wie ich sie von dieser neuen Gattung beschrieb, und häutige vordere Sternitkissen sind mir bei *Ceratosoma* niemals vorgekommen. Die Coxite der vorderen Gonopoden aber sind durchgehends von denen bei *Listrocheiritum* nicht nur an und für sich grundverschieden, sondern es kommt bei *Ceratosoma* auch immer eine syncoxale Bildung zustande, sei es, daß nur eine syncoxale Brücke gebildet wird oder die ganzen Coxite breit aneinander gewachsen sind.

¹⁰ Trans. Nat. Hist. Soc. Northumberland, Durham a. Newcastle. Sept. 1911. Vol. IV, dazu Taf. X.

3. Die Familien der Collembolen.

Von Carl Börner.

eingeg. 19. November 1912.

Die Gattungsgruppen der Collembolen sind im Laufe der Jahre sehr verschieden bewertet worden. Lubbock¹ war der erste, der schon vor Aufstellung seines Ordnungsbegriffes der Collembola Collembolenfamilien unterschieden hat (1862). Anfangs lehnte er sich dabei eng an Nicolet an, der schon 1841 die drei Gruppen der Smynthurelles, Podurelles und Lipurelles aufgestellt hat, und bezeichnete diese Gruppen als Smynthuridae, Poduridae und Lipuridae. 1869 fügte Lubbock² diesen Familien noch die Papiiriidae und Anouridae hinzu und vereinigte sie bekanntlich alle unter dem Ordnungsbegriff der Collembola. In seiner 1873 erschienenen Monographie der Collembola und Thysanura teilte Lubbock³ dann noch die Poduridae in Degeeriadae und Poduridae im engeren Sinne.

Tullberg schuf 1869/71 in den vorläufigen Mitteilungen⁴ zu seinem klassischen Werke⁵ der Sveriges Podurider (1872) drei wesentlich anders begrenzte Gattungsgruppen, die er als Unterfamilien der Sammelfamilie Poduridae (= Lubbocks Collembola) unterordnete.

Tullberg unterschied außer den Smynthurinae die Templetoniinae und Lipurinae, Hauptgruppen, die sich noch heute, von geringen Änderungen abgesehen, allgemeiner Anerkennung erfreuen. Tullberg hatte insbesondere bereits damals erkannt, daß der größte Teil der Lubbockschen Lipuridae und Anouridae mit einem Teil der alten Lubbockschen Poduridae (die Lubbock selbst 1873 als Poduridae im engeren Sinne den Degeeriadae gegenüberstellte) näher als diese ganze Verwandtschaftsgruppe mit dem Rest der alten Poduridae verwandt ist.

Tullbergs Collembolensystem wurde indessen in den 80iger und 90iger Jahren des verflossenen Jahrhunderts bedauerlicherweise zugunsten eines wissenschaftlich wenig begründeten Kompromisses zwischen seinem und Lubbocks System aufgegeben. Tömösvary⁶

¹ Notes on the Thysanura. Trans. Linn. Soc. Vol. XXIII. p. 430.

² Notes on the Thysanura. Part. IV. Ibid. Vol. XXVII. p. 296—297.

³ Monograph of the Collembola and Thysanura. Ray Society. London. 1873.

⁴ Om skandinaviska Podurider af underfamiljen Lipurinae. Inauguraldisseration. Upsala 1869. — Förteckning öfver Svenska Podurider. Öfvers. Kgl. Vet.-Akad. Förhandl. 1871.

⁵ Sveriges Podurider. Kgl. Svensk. Vet.-Akad. Handl. Bandet 10. Nr. 10. Stockholm 1872.

⁶ Adatok hazánk Thysanura-faunájához. Matematikai éstermészettudományi Közlemények etc. Band XVIII. 1882. — Ujabb adatok hazánk Thysanura-faunájához. Ibidem. Band XIX. 1883. In diesen beiden einzigen Arbeiten Tömösvarys

vereinigte 1883 (1885) Lubbocks *Smythuridae* und *Papiriidae* als *Smythuridae* und seine *Lipuridae* und *Anouridae* als *Lipuridae*. Diese von Tömösvary neu umgrenzte Familie der *Lipuridae* nahm später (1893/94) Macgillivray⁷ als »*Aphoruridae*« an, während er Lubbocks *Smythuridae* und *Papiriidae* getrennt ließ. Von Dalla Torre⁸ ordnete dann 1895 seinen *Apterygoten-Katalog* nach dem System Tömösvarys, das sich nunmehr in der zweiten Hälfte der 90iger Jahre unter Führung von Caesar Schäffer (1896/97) für kurze Zeit zu allgemeiner Anerkennung durchrang.

Als ich selbst zu Beginn dieses Jahrhunderts meine Collembolenstudien aufnahm, fand ich die 4 Familien der *Aphoruridae*, *Poduridae*, *Entomobryidae* (= *Templetoniinae* Tullbergs und *Degeeriadae* Lubbocks) und *Sminthuridae* vor. Neben einer Zweiteilung der Ordnung der Collembolen in *Arthro-* und *Symphyleona* war es zunächst mein Bestreben, die Tömösvarysche Familie der Lipuriden (*Aphoruriden*) als polyphyletischer Herkunft nachzuweisen, indem ich ihre Vertreter auf die Poduriden und Entomobryiden verteilte. Zugleich gelang es mir, auch einige Poduriden als Entomobryiden zu deuten, bis ich schließlich im wesentlichen Tullbergs alte *Templetoniinae* und *Lipurinae* mit den Familiennamen der *Entomobryidae* und *Poduridae* neu begründet hatte. Sie bildeten die Unterordnung der *Arthropleona* während die *Sminthuridae* und die inzwischen neu anerkannten *Neelidae* Folsoms⁹ die Unterordnung der *Symphyleona* darstellten.

Vergleichen wir diese heute bestehenden Familien der Collembolen¹⁰ mit denen anderer Gliedertiere, insbesondere mit denen pterygoter Insekten, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß ihre Unterschiede tiefgreifender sind, als es sonst für die Trennung von Familien erforderlich erscheint. Ein Vergleich mit den Pterygoten mag auch schon Lubbock dazu geführt haben, *Sminthurus* und *Dicyrtoma* (= *Papirius*); *Hypogastrura* (= *Achorutes*), *Onychiurus* (= *Lipura*) und

findet sich an keiner Stelle der Familienname *Entomobryidae*. Die Nomenklatur des Autors lehnt sich vielmehr eng an jene von Lubbock an, und mit Unrecht gibt v. Dalla Torre 1895 Tömösvary als Autor der *Poduridae* und *Entomobryidae* an. Tömösvarys Familien trugen die Namen *Smythuridae* Lubbock, *Degeeriadae* Lubbock, *Poduridae* Lubbock und *Lipuridae* Lubbock!

⁷ North American Thysanura. Part IV. The Canadian Entomologist. Vol. XXV. p. 313 (1893). — Part V. Ibidem Vol. XXVI. p. 105. (1894).

⁸ Die Gattungen und Arten der *Apterygoteneae*. Programm d. k. k. Staatsgymnasiums Innsbruck. 1894—1895.

⁹ *Neelus murinus*, representing a new Thysanuran family. Psyche. Vol. 7. No. 242. 1896.

¹⁰ Vergleiche insbesondere: C. Börner, Das System der Collembolen usw. Mitteilg. Naturhist. Museum Hamburg 1906 und W. M. Linnaniemi (Axelson), Die *Apterygotenfauna* Finnlands II. Spezieller Teil. Acta Soc. Scient. Fennicae. Tom. XL. No. 5. 1912.

Achorutes (= *Neanura*, *Anoura*) familienmäßig zu trennen. Nun sind zwar Fragen nach dem kategorischen Rang systematischer Einheiten von geringerer Bedeutung als jene andern nach der Einheit der aufgestellten Verwandtschaftsbegriffe. Aber die stetig fortschreitende Spezialisierung, die Auffindung neuer Formen auch in Gruppen, die früher monotypisch zu sein schienen (ich erinnere an die Anurophorinen, Cyphoderinen, Achorutinen [= Neanurinen] und Sminthuriden!) führt unabweislich einerseits zu einer engeren Fassung des Familienbegriffes, anderseits zu einer mehrfach abgestuften Gliederung der Ordnungen.

In diesem Sinne möchte ich heute eine Umwertung der Gattungsgruppen der Collembolen vorschlagen. Es veranlaßt mich hierzu in erster Linie die Auffindung eines eigenartigen, aus abstehenden, glatten Spitzborsten bestehenden **Trochanteralorgans**, das allen echten Entomobryinen eigentümlich und von mir in einer demnächst erscheinenden Arbeit über *Javanische* Collembolen beschrieben worden ist. Es findet sich ausschließlich auf der dem Körper anliegenden Hinterseite des Trochanters der Hinterbeine und unterstützt vielleicht das Tier beim Springen als eine Art statisches Organ.

Dies Trochanteralorgan fehlt allen andern Collembolen, insbesondere allen Isotominen und Tomocerinen. Nicht nur die von mir als Isotomurini bezeichneten Entomobryiden, sondern auch *Corynothrix* entbehrt des typischen Trochanteralorgans, so daß wir zu der von Schäffer 1896¹¹ begründeten Einteilung der Entomobryiden in Isotominae, Tomocerinae und Entomobryinae werden zurückkehren können und müssen.

Außer diesen polymorphen Unterfamilien kennt man heute aber noch die monotypischen Actaletinae, Oncopodurinae¹² und Heteromuricinae¹³, von denen zum Beispiel die Actaletinen nicht gut unter die Isotominen subsumiert werden können, obwohl *Actaletes* als nächstverwandt mit den Isotominen gelten muß, da auch ihm das Trochanteralorgan fehlt. Würden wir aber die Schäffer'schen Unter-

¹¹ Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete. Mittlg. Naturhist. Museum. XIII. S. 177.

¹² Carl und Lebedinsky, Ein neuer Typus von Höhlenapterygoten. Zool. Anz. Bd. XXVIII. Nr. 16/17. 1905. — Trotz der ziemlich ausführlichen Beschreibung, welche die Autoren ihrem neuen eigenartigen Collembol gewidmet haben, erscheint es kaum möglich, über die systematische Stellung desselben ohne detaillierte Nachuntersuchung ins klare zu kommen. Wichtig wäre es zu erfahren, ob *Oncopodura* das Trochanteralorgan besitzt oder nicht; im ersten Falle würde sie dann den Entomobryiden zugeteilt werden müssen, im zweiten würde die Frage zu prüfen sein, ob sie in den Verwandtschaftskreis der Tomoceriden oder in den der Isotomiden gehört. Es dürfte nicht ausgeschlossen sein, daß es sich um eine schuppentragende Isotomide handelt.

¹³ A. D. Imms, On some Collembola from India, Burma and Ceylon etc. Proceed. Zool. Soc. London. 1912. p. 80—125. pl. VI—XII.

familien als Familien bewerten, so ließe sich die Unterfamilie der Actaletinen sehr wohl neben die Isotominen im engeren Sinne stellen. Die heutige Familie der Entomobryiden ist eben zu vielgestaltig, als daß sie sich in phyletisch einwandfreier Weise in Unterfamilien und Tribus gliedern ließe.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Poduriden, unter denen die Achorutinen (Neanurinen der alten Nomenklatur) offenbar näher mit den Hypogastrurinen (Achorutinen der alten Nomenklatur) verbunden erscheinen als die Onychiurinen, so daß man bei einer Umwertung der Familienbegriffe Hypogastrurinae und Achorutinae vereinen und von den ganz isoliert stehenden Onychiurinae familienmäßig trennen könnte, ohne die berechtigte Scheidung der Pseudachorutini und Achorutini aufgeben zu müssen.

Folgende tabellarische Übersicht mag im besonderen zur Begründung des neuen Collembolensystems dienen.

A. Körper abgeflacht-cylindrisch, langgestreckt, in der Regel deutlich segmentiert mit freien Thoracal- und freien Abdominalsegmenten; selten sind die Abdominalsegmente 5 und 6 oder 4—6 unter sich verwachsen.

Unterordnung *Arthropleona* CB. 1901.

I. Tergit des Prothorax den Tergiten der übrigen Leibessegmente ähnlich, stets wie diese mit einigen Haaren besetzt. Furca vorhanden oder fehlend, im ersten Falle unter dem 4. Abdominaltergit gelegen. Integument meist gekörnelt, meist weich, selten mit stärker chitinierten Scleriten. Ventral-säcke stets kurz taschenförmig, glattwandig. Manubrium ventral stets unbehaart Sectio Poduromorpha nom. nov.

a. Ohne Pseudocellen. Mit oder ohne Augen. Sinnesorgan des 3. Antennengliedes nur mit Sinnesstäbchen, ohne Sinneskegel, ohne äußere Papillen. 4. Antennenglied ohne subapicale Sinnesgrube, stets mit retractilem Sinneskolben.

1. Kopf hypognath. Augen dem Kopfhinterrand genähert. Dentes in der Horizontalebene gekrümmt, endwärts geringelt, über den Ventraltubus hinausreichend. Manubrium gestaltlich an dasjenige der Symphypleona erinnernd, mit einem besonderen medianen Tragstück der Dentes.

1. Familie: *Poduridae* (CB. 1906).

2. Kopf schräg prognath. Mit oder ohne Augen, diese wenn vorhanden, vor der Kopfmitte gelegen. Dentes nicht geringelt, ziemlich gerade, selten über den Ventraltubus hinausreichend oder die Furca mehr oder weniger bis voll-

ständig rückgebildet. Manubrium bei vorhandener Furca einfach gestaltet, ohne medianes Tragstück der Dentes.

2. Familie: **Hypogastruridae** (CB.).

α. Mandibeln mit wohlentwickelter Kauplatte.

Unterfamilie Hypogastrurinae CB. 1906.

β. Mandibeln ohne eigentliche Kauplatte oder fehlend.

Unterfamilie Achorutinae CB. 1906.

* Analsegmente mit ungeteilter Valvula supra-analis. Mit oder ohne Furca. Tribus Pseudachorutini CB. 1906.

** Analsegment mit zweilappiger, breiter Valvula supra-analis. Ohne Furca. Tribus Achorutini CB. 1906.

b. Mit Pseudocellen. Ohne Augen. Antenne III außer den Sinnesstäbchen mit einem aus 2—3 Sinneskegeln bestehenden und oft zugleich mit äußeren Papillen und Schutzborsten versehenen Sinnesorgan. Postantennalorgan meist wohlentwickelt.

4. Antennenglied meist mit subapicaler Sinnesgrube. (= Lipuridae Lubbock 1869.)

3. Familie: **Onychiuridae** (Lbk., CB.).

II. Tergit des Prothorax stets häutig und unbehaart. Furca meist vorhanden und bei den jüngeren Formen der Gruppe analwärts verschoben. Integument meist glatt, meist mit Scleriten. Ventralsäcke kurz oder verlängert, bisweilen mit einem seitlichen Blindsack. Manubrium ventral meist behaart oder beschuppt, selten nackt Sectio *Entomobryomorpha* nom. nov.

a. Trochanteralorgan fehlt. Ventralkante der Klauen einfach, ohne Rinne.

1) 3. und 4. Abdominaltergit von fast gleicher Länge oder das 4. länger, bisweilen dieses mit dem 5. und 6. verwachsen. (Ohne Schuppen.) Nackte oder gewimperte Bothriotriche vorhanden oder fehlend.

4. Familie: **Isotomidae** (Schffr., CB. 1896—1903).

α. Kopf schräg prognath. Fühler in der vorderen Kopfhälfte inseriert. (Tracheen fehlen.) Furcalsegment ohne Chitinleisten, an denen die Basalsclerite der Furca, falls diese vorhanden, articulieren. Furca selten fehlend. Postantennalorgan meist vorhanden.

Unterfamilie Isotominae Schffr. 1896.

(Einschließlich der Isotomurini CB. 1906.)

β. Kopf hypognath. Fühler in der Kopfmitte inseriert. (Kopftracheen vorhanden.) Furcalsegment mit zwei starken Chitinleisten, die der Articulation der furcalen Basalsclerite dienen.

Unterfamilie Actaletinae CB. 1906.

- 2) 3. Abdominaltergit erheblich länger als das 4., alle Abdominaltergite frei. Mit längsgerippten Schuppen. Postantennalorgan fehlend. Bothriotriche vorhanden, gewimpert. Furca stets vorhanden. 5. Familie: **Tomoceridae** (Schffr. 1896).

α. Dentes geringelt, Mucro winzig, unbehaart. Antennenglieder 3 und 4 ziemlich gleich lang.

Unterfamilie *Lepidophorellinae* (CB. 1906).

β. Dentes ungeringelt, zweigliedrig, Mucro länglich, behaart.

3. Antennenglied auffallend verlängert (wie das 4. geringelt).

Unterfamilie *Tomocerinae* (CB. 1906).

- b. Trochanteralorgan vorhanden (am Trochanter der Hinterbeine). Ventralkante der Klauen in der Regel mit basaler Rinne (»gespalten«). Haare und Schuppen (wenigstens teilweise) gewimpert. 4. Abdominaltergit in der Regel erheblich länger als das 3. Gewimperte Bothriotriche stets vorhanden. Furca stets vorhanden 6. Familie: **Entomobryidae** (Schffr. 1896).

- 1) Dentes schlank, dorsal streckenweise geringelt. Mucro klein. Mit oder ohne Schuppen. Mit oder ohne Augen. Empodialanhang mit 4 Flügelkanten.

Unterfamilie *Entomobryinae* (CB. 1906).

α. Fühler viergliedrig, mit ungeteilten Grundgliedern.

Tribus *Entomobryini* CB. 1906.

β. Fühler 5–6gliedrig, mit sekundär zweiteiligem ersten oder ersten und zweiten Gliede

Tribus *Orchesellini* CB. 1906.

Hierher gehören mutmaßlich auch die **Heteromuricinae** Imms 1912¹³. Der von Imms beschriebene mediane Cercus dürfte nichts anderes als eine eigenartig verlängerte Valvula supraanalis sein.

- 2) Dentes nicht geringelt, endwärts nicht oder nur wenig verschmälert.

α. Dentes ohne dorsale Wimperschuppen oder Wimperdornen, dorsal und dorsolateral (oft überhaupt ringsum) gleichmäßig behaart; sind Dentaldornen vorhanden, so gehen sie bisweilen am Ende der Dentes in Borsten über. Empodialanhang mit 4 Flügelkanten. Mucrones plump. Coxen auffällig kurz. Mit oder ohne Schuppen. Die bisher bekannten Formen mit Augen und frei lebend.

Unterfamilie *Paronellinae* (CB. 1906).

β. Dentes mit dorsalen Wimperschuppen oder Wimperdornen, die an der Basis der Dentes in Wimperborsten übergehen. Coxen meist deutlich länger als die Trochantere (auch bei *Troglopedetes*?). Empodialanhang mit 3 Flügelkanten oder mehr oder weniger rückgebildet. Augenlos und beschuppt.

Unterfamilie *Cyphoderinae* (CB. 1906).

- * Mit einer entodorsalen Reihe dentaler Wimperdornen. Frei in Höhlen lebend. Tribus Troglopedetini nov.¹⁴.
- ** Mit einer Doppelreihe dentaler Wimperschuppen. Meist in Vergesellschaftung mit Ameisen oder Termiten lebend. Mandibeln mit oder ohne Kaulade. Kopf schräg prognath oder hypognath. Klauen normal oder mit bläschenartigem Endabschnitt. Tribus Cyphoderini nov.

B. Körper birnförmig bis nahezu kugelig, in der Regel mit obsoletter Segmentierung des Thorax und der ersten 4 Abdominalsegmente; insbesondere sind am Abdomen keine Tergite und Pleuren zu unterscheiden. Die Anogenitalsegmente bleiben meist unabhängig, sind aber unter sich bisweilen verwachsen. Manubrium mit einem medianen Tragstück der Dentes, ähnlich wie bei den Poduriden, ventral stets unbehaart. Pronotum (bisweilen auch das Mesonotum) unbehaart.

Unterordnung Symphypleona CB. 1901.

- a. Antennen in oder vor der Kopfmittle inseriert, stets erheblich kürzer als die Kopfdiagonale, viergliedrig; Kopf ohne erhöhten Scheitel. Corpus tenaculi borstenlos. Coxen verlängert, auch auf der Außenseite deutlich länger als die Trochanterglieder. Anogenitalsegment unter dem großen Furcalsegment (in der Rückenansicht) versteckt. Abdominale Bothriotriche fehlend. 7. Familie Neelidae Folsom 1896.
- b. Antennen hinter (über) der Kopfmittle inseriert, meist erheblich länger als die Kopfdiagonale, nicht selten mit sekundär geteilten Gliedern. Kopf mit einem über den Hals deutlich erhöhten Scheitel. Corpus tenaculi (meist) mit Borsten. Coxen nicht verlängert, auf der Außenseite stets erheblich kürzer als auf der Innenseite und als die Trochanterglieder. Anogenitalsegmente nicht unter dem Furcalsegment versteckt. Abdominale Bothriotriche vorhanden.

8. Familie Sminthuridae Lubbock 1862.

- 1) Ventralsäcke (-schläuche) auch bei ausgewachsenen Tieren glattwandig (selten an der Spitze mit kleinen Wärzchen — nach Linnaniemi). Corpus tenaculi mit Seitenanhang (Stylus?) an der Basis der Rami. Integument granuliert. Tracheen (immer?) vorhanden.

Unterfamilie Sminthuridinae CB. 1906.

- * Anal- und Genitalsegment verwachsen, jederseits mit 2 (einer kleinen) Bothriotrichen. Tribus Sminthuridini nov.
- ** Anal- und Genitalsegment getrennt, bisweilen das letztere mit dem Furcalsegment verwachsen, dieses nur mit 1 Bothriothrix.

Tribus Katiannini nov.

¹⁴ K. Absolon, Zwei neue Collembolen-Gattungen. Wiener Entomol. Zeitung. Jahrg. 1907. S. 335—343. Mit 3 Figuren.

2) Ventralsäcke (-schläuche) bei ausgewachsenen Tieren mit warzigen Wänden. Antennen stets deutlich gekniet.

α. Antennen zwischen dem 3. und 4. Gliede gekniet, 4. Glied länger als das 3., das letztere stets ungeteilt. Furcalsegment ohne paarige Dorsalpapillen. Corpus tenaculi an der Basis der Rami ohne Seitenanhang. Tracheen vorhanden (immer?). Genital- und Analsegmente nicht verwachsen. Unterfamilie Sminthurinae CB. 1906.

* Tibiotarsen am distalen Ende hinterseits mit 2—3 (selten außerdem noch mit einem 4. vorderseits) mehr oder weniger anliegenden, die Klauen nicht oder wenig überragenden Keulenhaaren. Mit oder ohne Empodialanhang; Mucronalborste fehlt.

Tribus Bourletiellini nov.

Hierher gehört auch die Gattung *Corynephorina* Absolon¹⁴, die mit den Bourletiellen sehr nahe verwandt ist und sich von ihr im wesentlichen nur durch fehlendes Empodium und durch den dorsalen Keulenanhang unterscheidet; ob sie auch Tracheen besitzt, ist noch fraglich; abdominale Bothriotriche sind aber in normaler Zahl vorhanden.

** Tibiotarsen ohne die beschriebenen Keulenhaare, statt ihrer bisweilen abstehende, fein geknöpfte Keulendorsten vorhanden. Mucro mit oder ohne Borste. Tribus Sminthurini nov.

β. Antennen zwischen dem 2. und 3. Gliede gekniet, 4. Glied stets kürzer als das 3. Furcalsegment mit 1 Paar Dorsalpapillen. Corpus tenaculi wie bei 1. Tracheen fehlen (immer?). Genital- und Analsegment verwachsen.

Unterfamilie Dicyrtominae CB. 1906.

4. Über einen neuen Fall der Doppelbildung bei den Turbellarien.

Von Prof. Dr. Emil Sekera, Prag.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 20. November 1912.

Zu den von mir schon beschriebenen Fällen der Doppelbildungen bei den Arten *Macrostomum hystrix*, *Prorhynchus balticus*¹, *Bothrioplana bohémica* und beziehungsweise auch bei *Microstomum lineare*² kann ich noch einen neuen Fall hinzufügen, der die Art *Prorhynchus stagnalis* betrifft. In meinen Zuchtgläsern erschienen häufige Exemplare der letztgenannten Art, welche fortwährend ihre Eier auf die Sphagnumblättchen ablegten, aus denen dann neue Generationen hervorgingen. Ich isolierte am 13. September dieses Jahres ein etwas größeres Eichen (im Durchmesser von 0,33 mm), damit ich die Zeitdauer ihres Entwicklungs-

¹ Über die Doppelbildungen bei den Turbellarien. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. der Wissensch. 1906.)

² Weitere Beiträge zu den Doppelbildungen bei den Turbellarien in: Sitzungsberichten d. k. böhm. Ges. der Wissensch. 1911.

ganges bestimmen konnte, in einem besonderen Zuchtgläschen mit einigen kleineren Eiern derselben Art (mit Durchmesser von 0,2—0,25 mm). In einer Woche sah ich auf einmal, daß in dem erstgenannten Eichen, welches mit einer durchsichtigen Eihülle versehen war, eine Doppelfurchung stattgefunden hat, wie ich eine solche schon bei *Macrostomum* beobachtete und aufzeichnete (Fig. 1). Wirklich war ich dann neugierig, ob daraus eine Doppelbildung hervorgehen wird — und in der Tat waren am 1. Oktober in der Eihülle zwei Kopfteile, aber nur ein Dotterinhalt zu unterscheiden. Erst am 20. Oktober zeigte der Doppelsembryo rotierende Bewegungen; am folgenden Tage verließ derselbe die Eihülle und bewegte sich mühsam hin und her. Die Gesamtlänge des Tierchens (Fig. 2).

Fig. 2.

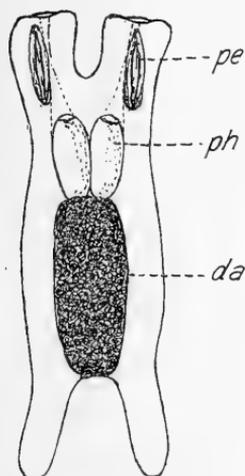


Fig. 1.

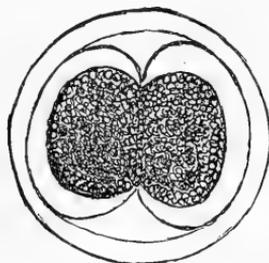


Fig. 3.

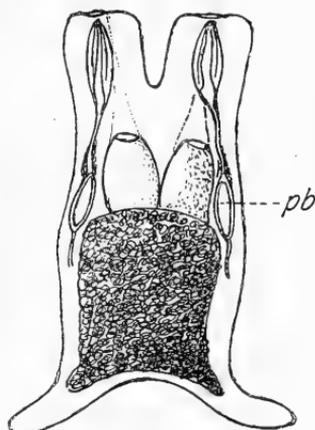
Fig. 1. Eichen von *Prorhynchus stagnalis* (halb schematisiert).

Fig. 2. Ein ausgeschlüpfter Embryo derselben Art. *da*, Darm; *ph*, Schlund; *pe*, Penisstilet. Vergr. 100/1.

Fig. 3. Ein älteres Tierchen. *pb*, Penisbulbus.

maß 0,55 mm, wobei auf die beiden voneinander abgeteilten Kopfstücke 0,06 mm kamen; die hinteren dünneren Schwanzteile maßen 0,11 mm; die Breite in der Körpermitte betrug 0,11—0,16 mm (je nach den Bewegungen in gestreckter oder zusammengezogener Lage).

In den Kopfteilen erschienen schon die chitinenen Stiletteile des Begattungsorgans (*pe*), welche unterhalb der Mundöffnungen besondere Ausmündungen besaßen, ein Verhältnis, welches auch bei den erwachsenen Individuen nach meinen langjährigen Erfahrungen bestehen bleibt. Die beiden Schlünde nahmen eine tiefere Lage ein und berührten einander so, daß sie aus den Pharyngealscheiden nicht hervorgestreckt werden konnten (*ph*). Der mit groben Dotterkörnchen noch angefüllte

Darm (*da*) war gemeinsam und füllte die übrige Körperhälfte bis zu den Schwanzanhängen völlig aus.

Das Tierchen bewegte sich anfangs hin und her, wobei die beiden Köpfe sich gegeneinander in vertikaler Ebene stellten, und erreichte in 2 Tagen die Länge von 0,6 mm. In wechselnder Weise wurde unsre Doppelbildung bald ans Licht gebracht, bald im Dunkeln gehalten. Aber in den folgenden Tagen wuchs dieselbe nicht in die Länge, sondern nur in die Breite, so daß das Verhältnis der Körperdimensionen 0,44 : 0,22 mm betrug. Der Dotterinhalt war noch in vollem Maß vorhanden, aber das Tierchen kroch jetzt sehr mühsam und fast sitzend, infolgedessen die Schwanzanhänge merklich verkümmert (bis auf 0,09 mm) und seitlich verschoben wurden (Fig. 3). Gleichzeitig wurden neben den umfangreicheren Schlünden an den entgegengesetzte Körperseiten zwei Blasen (sogenannte Penisbulbi) ausgebildet, welche durch kurze Gänge mit den Penisstiletten verbunden waren und auch an ihren hinteren Enden die weiteren Samengänge (zur noch nicht angelegten Samenblase) zu bilden begannen.

Diese Lage des sich ausbildenden männlichen Begattungsapparates zeigt nicht nur, daß dessen Wachstum von der Spitze an fortschreitet, sondern auch, daß die Verwachsungsebene die Rückenseiten der Doppelbildung betroffen hat. Das beschriebene Stadium der individuellen Entwicklung erreichte damit ihren Höhepunkt; denn von dieser Zeit an schritt die eingetretene Verkümmerng schnell fort, da das Tierchen unfähig war, die Schlünde aus der Pharyngealscheide hervorzustrecken und also die Nahrung aufzunehmen. Die der Doppelbildung vorgelegten Körperreste der kleinen Daphniden blieben unbemerkt und unversehrt.

Es war deswegen nicht zu verwundern, daß der Dotterinhalt schnell verdaut zu werden begann, so daß gegen Ende Oktober nur ein kleiner Rest desselben erschien. Und tatsächlich ging unser Tierchen am 1. November durch Hunger zugrunde; nachdem es fast 12 Tage gelebt hatte. Die verkümmerten Schwanzanhänge wurden immer dünner und mehr seitlich verschoben, so daß die Doppelbildung kaum kriechen konnte. Auf diese Weise erschien sie weit lebensunfähiger, als meine schon erwähnten Fälle von den Arten *Prohynchus balticus* und *Bothrioplana bohémica*, welche die Nahrung regelmäßig aufnahmen und wuchsen. Besonders der einzige Schlund bei der ersten angeführten Art, welcher in der Spalte zwischen beiden Kopfteilen gelegen war, erschien für die betreffende Doppelbildung weit günstiger gelegen, so daß sie das Blut der Tubificidenstücke, recht gut ansaugen konnte. Noch mehr galt dies für die beiden Schlünde der *Bothrioplana*, welche weit hervorgestreckt wurden, wie es die beigefügten Abbildungen in meinen oben zitierten Abhandlungen darstellen.

Aus den gleichzeitig aufbewahrten kleineren Eiern derselben Art (*Prorh. stagnalis*) erschienen die ausgeschlüpften Embryonen schon in 14 Tagen, so daß die Entwicklung unsrer Doppelbildung eine fast zweimal so lange Zeitdauer erforderte. Auch die Fälle, bei welchen aus einer Eihülle zwei Embryonen regelmäßig ausschlüpfen, sind nicht selten; ihre Furchungsstadien liegen ganz frei nebeneinander. Unser letzter Fall der Doppelbildung ist also wirklich als eine abnormale Erscheinung zu betrachten und setzt, wie bei allen schon bekannten Fällen auch aus andern Tierklassen, eine gleiche Ursache, d. i. die Doppelfurchung, — deren tatsächlicher Grund in so winzigen Körperverhältnissen schwer zu entziffern ist, voraus.

5. Zur Topographie und Entwicklungsgeschichte der Leuchtorgane von *Lampyris noctiluca*.

Von R. Vogel, Tübingen.

eingeg. 22. November 1912.

Obwohl die Leuchtorgane von *Lampyris noctiluca* schon öfter Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen sind, sind unsre Kenntnisse über dieselben nach mehreren Richtungen hin doch noch recht lückenhaft und zum Teil unsicher. So sind z. B. selbst die in den neuesten einschlägigen Handbüchern verbreiteten Angaben über die Topographie der Leuchtorgane bei Larven und Geschlechtstieren von *L. noctiluca* teils unrichtig, teils irreführend, und es ist der eine Zweck dieser Mitteilung, die über diesen Gegenstand herrschende Verwirrung zu beseitigen. Genaue Angaben über die Lage der Leuchtorgane sind vor allem auch deswegen erforderlich, weil man nur so einerseits die Organe der Larve mit denen der beiden Geschlechtsformen und andererseits die Organe der letzteren miteinander vergleichen kann.

Ein Teil der Autoren sagt hinsichtlich der Lage der Leuchtorgane von *L. noctiluca* aus, daß sie im »letzten«, »vorletzten« usw. Segment gelegen seien. Eine derartige Bezeichnung ist deswegen irreführend, weil die betreffenden Autoren unter »letzten«, »vorletzten« usw. Segment gar nicht die wirklichen letzten und vorletzten Segmente verstehen, sondern die von außen deutlich sichtbaren letzten, vorletzten usw. Segmente. Die eigentlichen letzten Segmente dagegen sind, wie bei den meisten geschlechtsreifen Insekten, so auch bei den Geschlechtstieren von *L. noctiluca*, aber auch bei der Larve, in das Innere des Körpers zurückgezogen und ohne besondere Präparation von außen gar nicht zu sehen.

Um jedes Mißverständnis in der Lagebezeichnung der Leuchtorgane auszuschließen, ist es daher nötig, die betreffenden Segmente von

vorn her zu zählen. Hierbei ist nun freilich besondere Aufmerksamkeit auf das erste Abdominalsegment zu richten, das von mehreren Autoren, welche die Segmente von vorn an zählten, offenbar übersehen wurde.

Das 1. Abdominalsegment zeigt aber ein verschiedenes Verhalten, je nachdem, ob man es mit einer Larve, einem weiblichen oder aber einem männlichen Tier zu tun hat. Es hängt dies mit dem primären Mangel (Larve), dem sekundären Verlust (Weibchen) und dem Besitz der Flügel (Männchen) zusammen.

Bei der Larve ist das 1. Abdominalsegment noch deutlich gegen den Metathorax und das 2. Abdominalsegment abgegrenzt.

Bei dem — bekanntlich sekundär ungeflügelten — Weibchen ist die Abgrenzung weniger deutlich geworden, doch ist sie bei einiger Aufmerksamkeit immer noch gut zu erkennen. Das 1. Abdominalsegment des Weibchens erscheint im ganzen etwas verkürzt und dorsalwärts verschoben. J. Bongardt, der letzte eingehende Bearbeiter der Lampyriden, scheint es nicht deutlich unterschieden zu haben. Denn in dem Kapitel seiner — übrigens recht interessanten — Arbeit, welches von der Topographie der Leuchtorgane handelt, sagt er aus, daß die Leuchtorgane des Weibchens von *L. noctiluca* im 5., 6. und 7. Abdominalsegment gelegen seien, statt im 6., 7. und 8. Segment, auch in der zugehörigen Textfigur 1 gibt er das 5., 6. und 7. Abdominalsegment als mit Leuchtorganen versehen an. Sonderbarerweise spricht er aber in andern Kapiteln von Leuchtorganen des 8. Abdominalsegments, wodurch keine geringe Verwirrung entsteht.

Bongardts irrtümliche Angaben über die Lage der Leuchtorgane von *L. noctiluca* haben ihren Weg schon in Handbücher genommen, so in Berleses »Gli Insetti I«. Auch in Wintersteins vergleichender Physiologie (E. Mangold: Die Produktion von Licht) findet sich Bongardts Angabe an erster Stelle, doch wird hier auf deren Widerspruch zu Köllikers Angaben von 1858 hingewiesen. Letzterer hat, wie meine Untersuchung bestätigt, die Leuchtorgane besitzenden Segmente der Geschlechtstiere von *L. noctiluca* schon ganz richtig nummeriert. Über die Larven macht Kölliker keine Angaben.

Beim (geflügelten!) Männchen von *L. noctiluca* ist das 1. Abdominalsegment von der Ventralseite überhaupt nicht mehr sichtbar. Es ist infolge der durch die Ausbildung der Flügel bedingten, kräftigen Entwicklung des ventralen Meso-Metathorax dorsalwärts verschoben und eng mit diesem verbunden.

Schneidet man einem ♂ Flügeldecken und Flügel ab, so wird es sofort deutlich sichtbar. Noch deutlicher als beim ausgebildeten Männchen ist es an der männlichen Puppe zu erkennen. Letztere kann

man — nebenbei bemerkt — von der weiblichen sofort durch das Vorhandensein der Flügelanhänge unterscheiden, welche der letzteren fehlen.

Der Anschluß des 1. Abdominalsegments an den Meso-Metathorax beim ♂ von *L. noctiluca* gibt sich übrigens auch darin kund, daß, nach Kolbe, das 1. Abdominalganglion mit dem Metathoracalganglion verschmolzen ist.

Unter Berücksichtigung des soeben über das 1. Abdominalsegment Gesagten kommt man bezüglich der Lage der Leuchtorgane zu folgendem Ergebnis.

1) Die Larve besitzt nur zwei kleine ventrolaterale Leuchtorgane im 8. Abdominalsegment. E. Mangold (In: Wintersteins Handbuch der Vergl. Physiologie, Abschnitt: Die Produktion von Licht, S. 295) macht — ich weiß nicht auf Grund welcher Autorität — über die Larve von *Lampyris noctiluca* noch folgende irreführende Angabe, er sagt: »Die schwarzen Larven von *L. noctiluca* haben an der dorsalen Seite in jedem Segment jederseits einen gelben Leuchtfleck.« Hiergegen ist zu bemerken, daß es sich nicht um eigentliche selbstleuchtende Flecke handelt, sondern nur um nicht oder schwachpigmentierte Stellen der Haut, an denen der darunter liegende, blaßrötliche Fettkörper durchschimmert. Ein Leuchten jener Stellen habe ich niemals feststellen können.

2) Das Männchen besitzt ebenfalls nur zwei kleine, schwach leuchtende Organe im 8. Abdominalsegment. Sie haben beim ♂ die gleiche Lage wie bei der Larve und sind mit den Organen der letzteren überhaupt identisch. Dies geht besonders auch daraus hervor, daß die Larve ihre Leuchtorgane in das Puppenstadium mit hinüber nimmt, während welchem diese ununterbrochen leuchten.

3) Das Weibchen besitzt die gleichen kleinen Organe im 8. Abdominalsegment wie die Larve und das Männchen. Auch hier nimmt die weibliche Larve die Organe mit in das Puppenstadium. Während des letzteren leuchten die Organe kontinuierlich zu jeder Tageszeit. Wenn ich unter vollem Tageslicht die Puppen mit der Hand beschattete, konnte ich stets sofort das grünliche Licht der Leuchtorgane wahrnehmen, dessen Intensität sich bei Berührungsreizen noch steigerte. Übrigens gibt auch K. Verhoeff ein Leuchten der Puppen von *Lamprorhixa splendidula* an.

Außer diesen Organen des 8. Abdominalsegments besitzen die Weibchen noch je eine große ventrale Leuchtplatte im 6. und 7. Abdominalsegment.

Bei einzelnen Weibchen kommen noch kleinere, in Form, Lage und Zahl variierende Leuchtflecke auf der Ventralseite des 5. Abdominalsegments vor. Ich habe bei manchen Tieren nur

einen, bei andern 2, 3, 4 und selbst noch mehr Leuchtflecke gesehen, und zwar in unregelmäßiger Anordnung. Bongardt hat zuerst auf die Leuchtflecke im 5. Abdominalsegment (er benennt es fälschlich 4.) aufmerksam gemacht. Bongardt hat dort zwei kleine, in der ventralen Mittellinie hintereinander gelegene Organe gefunden. Eine derartige Gesetzmäßigkeit in der Lage und Zahl der Leuchtflecke konnte ich in keinem der ungefähr 20 Fälle, die mir zu Gesicht kamen, erkennen. Nach meinen Beobachtungen handelt es sich bei den Leuchtflecken im 5. Abdominalsegment um inkonstante Bildungen, die deswegen aber doch recht interessant sind. Sie stellen vielleicht die Anfänge zur Ausbildung von Leuchtplatten im 5. Abdominalsegment vor.

So viel sei an dieser Stelle über die Topographie der Leuchtorgane bei der Larve und bei den Geschlechtstieren von *L. noctiluca* gesagt. Ich möchte nunmehr noch einige Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte (Ontogenie) der Leuchtorgane beifügen.

Über die embryonale Entwicklung der Organe des 8. Segments, welche bei der Larve bestehen und welche von dieser mit in das Imago stadium genommen werden, liegen Untersuchungen bislang nicht vor. Meine eignen diesbezüglichen Untersuchungen sind noch lückenhaft. Mit Sicherheit kann ich bisher nur folgende Angaben machen.

Bei etwa 18 Tage alten Embryonen (die gesamte Embryonalentwicklung dauerte bei meinem Material vom sehr heißen und trockenen Sommer 1911 30 Tage, in kühleren Sommern dauert die Entwicklung entsprechend länger) bestehen die Leuchtorgane aus einer deutlich abgegrenzten, kompakten, linsenförmigen Zellmasse, welche der Hypodermis dicht anliegt. Die Zellen der Leuchtorgane stimmen in diesem Stadium hinsichtlich ihrer Größe und der Form, Größe und Chromatinverhältnisse ihrer Kerne mit den benachbarten Fettzellen überein. Nur hinsichtlich der Zelleinschlüsse bestehen geringe Unterschiede zwischen beiden Elementen. Während die Fettzellen nur einige wenige größere Eiweißkügelchen enthalten, enthalten die Zellen der Leuchtorgane feinere und zahlreichere Eiweißkügelchen, sie erscheinen daher nach Eosinfärbung etwas intensiver rot gefärbt als jene. Bei fortschreitender Entwicklung tritt dann immer deutlicher eine Differenzierung der Zellen der Leuchtorgane in zwei Schichten ein, eine ventrale Schicht, welche die Hauptmasse der Organe ausmacht, wird zu der sogenannten »Leucht«- oder »Parenchymschicht«, eine dorsale, welche der andern kappenförmig aufsitzt, wird zur »Uratschicht«, sie dürfte wegen der in ihren Zellen angehäuften harnsauren Salzkristalle als Reflector wirken. Bei Embryonen, die 1—2 Tage vor dem Verlassen der Eihülle stehen, leuchten die Organe bereits, wovon ich mich an aus den Eihüllen herauspräparierten Embryonen im Dunkelzimmer überzeugte. Es mag an dieser

Stelle noch darauf hingewiesen werden, daß das Leuchten der *Lampyris*-Eier zwei Quellen haben kann, es kann einmal von den Leuchtorganen des 8. Abdominalsegments herrühren, dies trifft aber nur für ganz alte Embryonen zu. Das Leuchten junger Eier hingegen — unbefruchteter und befruchteter, bei denen die Leuchtorgane noch nicht differenziert sind — rührt wahrscheinlich von Zersetzungs Vorgängen her, die im Dotter stattfinden. Ich komme hierauf später noch einmal zurück.

Die wenigen eben mitgeteilten Angaben über die Embryonalentwicklung der Leuchtorgane bedürfen vor allem noch der Ergänzung durch Untersuchung der frühesten Differenzierungsstadien. Es käme vor allem darauf an, zu prüfen, ob die Organe wie die Leuchtdrüsen anderer Tiergruppen aus der Epidermis oder ob sie aus mesodermalen Elementen hervorgehen, wie dies für den Fettkörper nach der herrschenden Ansicht zutrifft. Wahrscheinlich wird die Untersuchung aber die Herkunft aus letzteren Elementen oder, vorsichtiger ausgedrückt, aus den gleichen Elementen, aus denen die Fettzellen hervorgehen, ergeben. Darauf weist die oben erwähnte Tatsache hin, daß die Zellen der Leuchtorgane bei 18 Tage alten Embryonen nur unbedeutend von denen der benachbarten Fettzellen differieren und daß die Organe in diesem frühen Stadium keinen Zusammenhang mit der Hypodermis aufweisen.

Einen höheren Grad von Wahrscheinlichkeit erhält diese Annahme aber noch durch die von mir sichergestellte Tatsache, daß die im 6. und 7. Abdominalsegment gelegenen Leuchtplatten des Weibchens von *L. noctiluca* tatsächlich aus dem fertigen Fettkörper hervorgehen. Diese Leuchtplatten werden also nicht etwa schon embryonal als besonderes Gewebe angelegt, sondern sie entwickeln sich erst im spätesten Larvenstadium, zur Zeit, wo die Metamorphose energisch einsetzt, und zwar, wie gesagt, aus dem fertigen Fettkörper der Larve, der eine Umwandlung erleidet. Der in der Larve beginnende Prozeß wird dann in der Puppe fortgesetzt und zu Ende geführt.

Daß die Leuchtorgane der Lampyriden dem Fettkörper verwandte Bildungen sind, ist nun wohl schon die Ansicht mehrerer Forscher gewesen, allein es ist bisher noch keine einzige entwicklungs geschichtliche Untersuchung unternommen worden, um diese Ansicht zu stützen. Vor allen Dingen liegen auch gar keine Beobachtungen darüber vor, wie man sich die Umwandlung des sogenannten Fettgewebes in das Leuchtgewebe im einzelnen vorzustellen hat.

Leydig, welcher zuerst die Vermutung aussprach, die Leuchtorgane von *L. noctiluca* (Leydig untersuchte *L. splendidula*) möchten ein modifizierter Fettkörper sein, gründete seine Meinung nur auf gewisse strukturelle Ähnlichkeiten zwischen beiden Geweben.

Eine andre Autorität, Kölliker nämlich, teilt die Ansicht Leydigs durchaus nicht, er erblickt in den Leuchtorganen wegen der sich in ihnen verzweigenden und auflösenden Nervenfaserbündel nervöse Organe nach Analogie der elektrischen Organe der Fische.

Wielowiejski äußert sich in seiner Hauptarbeit (1880) sehr vorsichtig über die Herkunft der Leuchtorgane. Er hält nähere Beziehungen derselben zum Fettkörper zwar für wahrscheinlich, möchte sie aber doch nicht »als direkte Abkömmlinge des Fettkörpers« ansehen. In einer andern, besonders gegen R. Dubois gerichteten Schrift spricht Wielowiejski die Ansicht aus, die harnsaure Concremente führende, sogenannte »Uranschicht« der Leuchtorgane sei dem Fettkörper verwandt, die leuchtende, sogenannte Parenchymschicht hingegen bestehe aus Zellen, welche wahrscheinlich aus »Önocyten« — also aus ectodermalen Elementen — hervorgegangen seien.

Alle diese Angaben über den Ursprung der Leuchtorgane können und müssen natürlich mehr oder weniger gut begründete Vermutungen bleiben, da sie lediglich aus der Struktur der ausgebildeten Organe abgeleitet wurden, Gewißheit kann hier aber nur die Entwicklungsgeschichte bringen, und diese beweist bezüglich der Leuchtplatten des Weibchens zunächst die Herkunft aus dem Fettkörper. Die Metamorphose des Fettkörpers spielt sich etwa in folgender Weise ab.

Bei den in ältesten Larvenstadien vor sich gehenden histologischen Prozessen werden die für die Lampyriden charakteristischen bindegewebigen Hüllen der larvalen Fettkörperballen zerstört (wahrscheinlich geschieht dies durch die Tätigkeit der in der Nähe befindlichen Leucocyten). Gleichzeitig finden in den der Hypodermis benachbarten Fettkörperballen, welche zur Bildung der Leuchtorgane bestimmt sind, zahlreiche mitotische Teilungen der Fettzellkerne statt. Hierbei gehen aus den unregelmäßig zackig gestalteten, membranlosen alten Fettzellkernen neue, chromatinreichere, rundliche bis ellipsoidische, mit deutlicher Membran versehene Kerne hervor. Man möchte sagen, die Kerne verjüngen sich bei diesem Prozeß. Die Kernvermehrung ist so groß, daß die von ihr betroffenen Fettkörperballen schon bei kurz vor der Verpuppung stehenden Larven das 4—5fache an Kernen aufweisen wie die benachbarten Fettzellenballen, in denen die Kernvermehrung nicht stattfindet. Am dichtesten liegen die Kerne immer auf der der Hypodermis benachbarten Seite, also auf der Ventralseite, während sie dorsalwärts allmählich spärlicher werden.

Gleichzeitig mit der Vermehrung und Umformung der Kerne gehen andre wichtige Prozesse in den Zellen einher, die wahrscheinlich in enger Beziehung zu den Veränderungen der Kerne stehen. Klare Ein-

sicht in diese Dinge habe ich noch nicht erlangt. Ich möchte hier auch nur kurz das, was mir das Auffälligste an den Veränderungen zu sein scheint, hervorheben.

Die Fettzellen der *Lampyrus*-Larven enthalten als Einschlüsse in ihren Protoplasmakammern hauptsächlich Eiweißkügelchen (Reserve-eiweiß). Diese Eiweißkügelchen stimmen in ihrer Färbbarkeit und Lichtbrechung ganz mit den Dotterkügelchen im Ei von *L. noctiluca* überein, nur sind diese in der Größe variabler und zudem ursprünglich meist größer als die Eiweißkügelchen in den Fettzellen. Die »Fettzellen« tragen also ihren Namen hier eigentlich zu Unrecht, da ihre Einschlüsse nicht, oder nur in geringem Grade, Fetttropfchen, sondern hauptsächlich die erwähnten Eiweiß- bzw. Dotterkügelchen sind, man könnte daher eher von Dotter- als von Fettzellen sprechen.

Von Wichtigkeit ist nun das Schicksal dieser Dotterkügelchen in den zur Bildung der Leuchtorgane bestimmten »Fettzellen«. Dieselben werden nämlich — wohl unter Einwirkung von Enzymen — zertrümmert, wobei Vacuolen (Wasser?) in ihnen auftreten. Die Bruchstücke werden sodann immer kleiner, und schließlich kommt es dahin, daß wir in den Licht produzierenden Leuchtzellen nur ganz feine eosinophile Granula vorfinden, die wohl, da sie sich in jedem Leuchtgewebe der Lampyriden finden, den »Leuchtstoff« repräsentieren dürften.

Die Bildung der Granula in den Leuchtzellen vollzieht sich also ähnlich, wie wir sie beispielsweise von den Eiweißdrüsen niederer Wirbeltiere (Fische, Amphibien) her kennen, nur bleiben die Granula der Leuchtorgane für gewöhnlich wenigstens in den Leuchtzellen eingeschlossen, während sie im andern Falle vollkommen verflüssigt und nach außen entleert werden.

Im Ei von *L. noctiluca* erleiden die Dotterkügelchen ähnliche Veränderungen wie in den »Fettzellen«, sie werden ebenfalls zertrümmert, um schließlich als Nährmaterial für den Embryo Verwendung zu finden. Daß sich im Dotter des Eies ähnliche, wenn nicht die gleichen chemischen Vorgänge abspielen wie in den Leuchtzellen, beweist besonders auch die Tatsache, daß unbefruchtete Eier und solche befruchtete, in welchen die Leuchtorgane noch nicht entwickelt sind, leuchten. Es ist Bongardts und R. Dubois' Verdienst, nachgewiesen zu haben, daß der Leuchtstoff abgelegter oder aus dem Weibchen herauspräparierter Eier nicht von Fragmenten der Leuchtorgane des Weibchens herrührt, welche etwa an der Oberfläche der Eier haften geblieben wären, sondern daß er sich im Innern der Eier befindet. Aus Dubois' Experimenten geht ferner mit größter Wahrscheinlichkeit hervor, daß das Leuchten der jungen Eier vom Dotter herrührt. Dubois fand nämlich, daß, wenn er ein junges Ei anstach und das

austretende Tröpfchen, welches in der Regel nichts anderes als Wasser und Dotterelemente enthalten wird, im Dunkeln untersucht, daß von diesem Tröpfchen Licht ausgeht.

Hiermit will ich meine in jeder Beziehung noch skizzenhaften Betrachtungen über die Natur und Herkunft der Leuchtorgane von *L. noctiluca* abschließen. Aus den wenigen mitgeteilten Tatsachen ergibt sich, daß das Studium der Entwicklungsgeschichte in unserm Falle nicht nur Aufschluß über die histologische Stellung des Leuchtgewebes bringt, sondern daß es uns gleichzeitig, indem es die feineren Vorgänge verfolgt, welche die Umwandlung der »Fettzellen« in Leuchtzellen begleiten, dem Verständnis der physiologischen Vorgänge in den Leuchtzellen näher bringt.

Ich hoffe, daß es mir möglich sein wird, meine Beobachtungen nach verschiedenen Richtungen hin zu vervollständigen. Insbesondere hoffe ich durch Untersuchung anderer Leuchtkäfer, z. B. von *Lamphorhixa splendidula*, welche Form durch den Besitz zahlreicherer Leuchtorgane günstigere Aussichten bietet, in der Klärung der schwebenden Fragen gefördert zu werden.

Verzeichnis der zitierten Literatur.

- Berlese, A., Gli Insetti I. Mailand 1905.
 Bongardt, J., Beiträge zur Kenntnis der Leuchtorgane einheimischer Lampyriden. Diss. Heidelberg 1903 u. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 75. 1903.
 Dubois, R., Zahlreiche Aufsätze über die Leuchtorgane von Käfern. Vollständiges Verzeichnis bei E. Mangold.
 Kölliker, A., Über die Leuchtorgane von Lampyriden. Verh. der Phys.-med. Ges. Würzburg. Bd. 8. 1858.
 Kolbe, H. J., Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin 1893.
 Leydig, Fr., Lehrb. der vergl. Histologie d. Menschen u. d. Tiere. Frankfurt 1857.
 Mangold, E., Die Produktion von Licht. In: Wintersteins Handbuch der Vergl. Physiologie. Bd. III. Jena 1910.
 Verhoeff, K., Zur Biologie von *Phosphaenus hemipterus* und Verwandten. Verh. Naturhist. Verein d. preuß. Rheinlande. Bd. 51. Bonn 1894.
 v. Wielowiejski, H., Studien über die Lampyriden. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 37. 1882.
 —, Beiträge zur Kenntnis der Leuchtorgane der Insekten. Zool. Anz. Bd. XII. 1889.

6. Die Dipterengattung *Corynoscelis*.

Von Prof. Dr. Friedr. Dahl, Steglitz-Berlin.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 26. November 1912.

Nachdem ich in einer sehr eigenartigen flügellosen Diptere, deren Stellung im System nicht einmal der Ordnung nach allen Entomologen sicher erschien, das Weibchen von *Corynoscelis* Boheman erkannt zu

haben glaubte¹, haben sowohl E. Bergroth² als G. Enderlein³ darauf aufmerksam gemacht, daß das »Weibchen« von *Corynoscelis eximia* schon 1910 von dem nordischen Dipterenforscher C. Lundström gefunden und von ihm als dem Männchen sehr ähnlich beschrieben sei⁴. — Ich hatte die Lundströmsche Arbeit, die vielleicht schon im Buchhandel war, als (am 10. Mai 1911) mein Aufsatz an den Zool. Anz. abgeschickt wurde, nicht berücksichtigen können, weil das Heft der Zeitschrift, in dem die Arbeit sich befindet, erst am 28. September 1912 an unser Museum gelangt ist. — Nachdem ich nun Gelegenheit hatte, die Arbeit einzusehen, stiegen bei mir auf Grund der kurzen Beschreibung sofort Zweifel auf, ob der Verfasser wirklich ein Weibchen vor sich gehabt habe. Ich wandte mich deshalb an Herrn Prof. Dr. Lundström mit der Bitte, mir ein Exemplar des von ihm gefundenen »Weibchens« auf kurze Zeit zur näheren Vergleichung leihweise zur Verfügung stellen zu wollen. — Mit der größten Liebenswürdigkeit wurde meinem Wunsche sowohl von Herrn Prof. Dr. Lundström als von den Herren Prof. Dr. Sahlberg und Frey am Museum in Helsingfors, in dem die Stücke aufbewahrt werden, entsprochen und was ich vermutet, aber dem Verfasser gegenüber, ohne mich vergewissert zu haben, auszusprechen nicht gewagt hatte, trifft zu: Es handelt sich um Männchen, nicht um Weibchen. Der Irrtum lag also, entgegen der Voraussetzung des Herrn des Dr. Bergroth und Dr. Enderlein, auf seiten des Herrn Prof. Lundström. Um diesen Irrtum aber gleich in das richtige Licht zu stellen, was Nichtdipterologen gegenüber nötig sein dürfte, hebe ich hervor, daß die Copulationsorgane oft bei nahe verwandten Dipteren äußerst verschieden sind und daß deshalb die Feststellung des Geschlechts, wenn man nur eins der beiden Geschlechter vor sich hat, oft äußerst schwierig ist. Mancher Leser dieser Zeitschrift wird sich erinnern, daß auch ich einmal ein Weibchen für ein Männchen ausgegeben habe.

Obgleich ich nun überzeugt war, daß das mir übersandte Exemplar ein Männchen sei, wollte ich meiner Sache doch noch sicherer sein und wandte mich an das Reichsmuseum in Stockholm mit der Bitte, mir freundlichst eine der Typen Bohemans zum Vergleich leihen zu wollen. — Auch von dem Herrn Prof. Dr. Sjöstedt wurde meinem Wunsche mit der größten Liebenswürdigkeit entsprochen.

Da es sich in beiden Fällen um trockene Tiere handelt und die Geschlechtsorgane bei dem Exemplar aus Stockholm etwas weiter vorgestülpt sind, erscheinen diese Organe in etwas verschiedener Form.

¹ Zool. Anz. Bd. 38. 1911. S. 212.

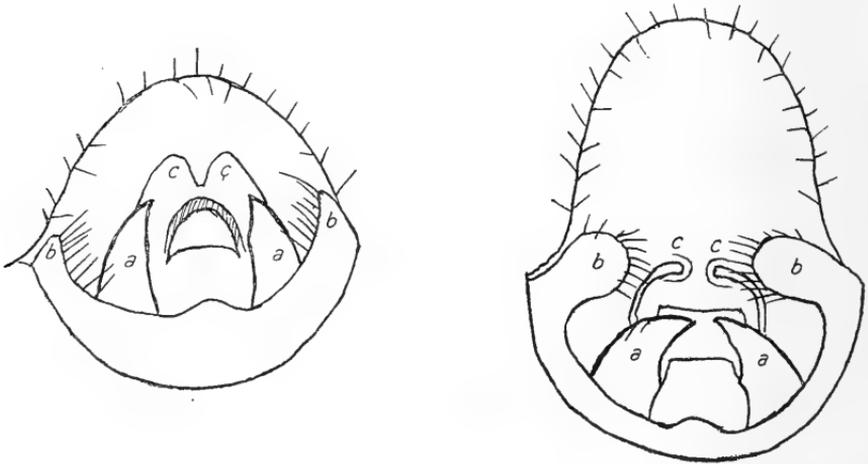
² Ebenda Bd. 39. 1912. S. 668.

³ Ebenda Bd. 40. 1912. S. 263.

⁴ Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica Vol. 33, 1910/11 Nr. 1. p. 5.

Ich gebe deshalb von den Organen beider Stücke eine (natürlich etwas schematisierte) Strichzeichnung. Die Figur rechts gibt die Organe des Bohemanschen Stückes, die Figur links die des Lundströmschen Stückes. Die gleichen Teile sind mit gleichen Buchstaben versehen. Jeder Dipterologe wird sich nach diesen schematischen Wiedergaben von der Richtung meiner Behauptung selbst hinreichend überzeugen können.

Enderlein will, wie man aus seinem Aufsatz ersieht, das von mir gefundene Weibchen in eine ganz andre Familie, in die Familie der Mycetophiliden stellen. Er legt auf die Größe (und Form) der Augen einen sehr hohen Wert, obgleich wir doch wissen, daß die Augen bei vielen Dipteren (so bei den sehr nahe verwandten echten Bibioniden) je nach dem Geschlecht sehr verschieden entwickelt sind. Ein Dipterenmännchen



muß, wenn es fliegend das Weibchen suchen soll, natürlich mit sehr wohl entwickelten Sinnesorganen, und zwar, so weit es sich um Tagtiere handelt, mit guten Augen ausgerüstet sein. Bei einem Weibchen dagegen, zumal wenn es der Flügel vollkommen entbehrt, wenn sich sogar im Anschluß an die Flügellosigkeit die Thoracalsegmente vollkommen voneinander getrennt haben, wird der physiologisch denkende Forscher sich nicht wundern, wenn die Augen klein und dafür die Fühler länger sind. Die Hüften des mir vorliegenden Weibchens haben mit denen der Mycetophiliden nicht das Geringste zu tun. Wer das Tier ansieht — und dazu gebe ich jedem Forscher gern die Gelegenheit — wird sich davon sofort überzeugen. Meine Figuren sind doch, wie ich ausdrücklich hervorhob, schematische, d. h. sie sollen nur das klar erkennen lassen, worüber ich spreche. Zur Beantwortung anderer wissenschaftlicher Fragen ist eine schematische Figur nie ausreichend. Der frei vorstehende

Teil der Hüfte — und auf diesen kommt es bei dem systematischen Charakter der Mycetophiliden an — ist an den Vorderbeinen des mir vorliegenden Weibchens nur etwa halb so lang wie der Schenkel. Die Beine sind bei den Mycetophiliden außerdem, im Gegensatz zu dem mir vorliegenden Weibchen, schlank und die Schiene der Hinterbeine ist mit spitzen Endspornen und mit Reihen von Seitendornen besetzt. Über die Form der Tarsen, die mir am wenigsten verändert zu sein scheinen, und auf welche ich deshalb für die Beurteilung der systematischen Stellung besonderen Wert legen zu dürfen glaubte, sagt Enderlein kein Wort. Meine Darlegung wird also durch die Enderleinschen Ausführungen nicht im geringsten berührt.

Ergänzend möchte ich übrigens jetzt zur Beschreibung des Bohemanschen Männchen hinzufügen, daß bei diesem ein zwar kleiner, aber deutlicher, vorstehender Haftlappen unter den Krallen vorhanden ist. Nach der Bohemanschen Zeichnung scheint derselbe ganz zu fehlen. Die Augen stoßen bei ihm am Scheitel zwischen Ocellen und Fühlern zusammen, erweitern sich sehr schnell und treten nach nierenförmiger Umgehung der Fühler auf der Stirn breit nahe aneinander heran.

Ich hoffe mit Bestimmtheit, im nächsten Frühling Zeit zu finden, das vorliegende Problem endgültig lösen zu können, bitte aber dennoch auch die Herren nordischen Kollegen, der interessanten Frage näher treten zu wollen, und diese Bitte ist der Hauptzweck, den ich verfolge, wenn ich die Erwiderung auf den Bergrothschen und Enderleinschen Einwand schon jetzt veröffentliche. Die Art ist im Norden vielleicht häufiger als bei uns, und deshalb ist die Frage dort vielleicht bequemer endgültig zu erledigen, als es mir vielleicht möglich sein wird. Wäre das Tier bei uns häufig, so hätten unsre sorgfältigen Dipterenforscher das Männchen entschieden schon gefunden. Auch ein Versuch, das Weibchen wieder zu finden, der nicht von mir, aber von anderer Seite im vorigen Frühling gemacht wurde, wäre wahrscheinlich von Erfolg gekrönt gewesen. — Wie, wo und wann man höchstwahrscheinlich zu suchen hat, habe ich schon in meinem ersten Aufsatz ausführlich dargelegt.

Zum vorliegenden Aufsatz kann ich jetzt, bei der Korrektur, noch einen wichtigen Zusatz machen:

Als ich aus Helsingfors das Männchen von *Corynoseelis* erhielt, schickte ich sofort eine rohe Skizze von den Geschlechtsorganen an die Herrn des dortigen Museums, mit der Bitte, auch das andre Exemplar vergleichen zu wollen.

Jetzt, nachdem ich das erste Exemplar zurückgeschickt habe, wird mir freundlichst das zweite übersandt, und dieses zweite Stück ist

tatsächlich ein Weibchen, charakterisiert unter anderm durch zwei vorstehende, abgegliederte Cerci. — Herr Prof. Lundström hatte also ein Männchen und ein Weibchen vor sich. — Das mir vorliegende interessante, flohformige Weibchen ist also nicht das Weibchen von *Corynoscelis eximia*. Jetzt ist, wie ich es verlangt hatte, »das Gegenteil bewiesen«. — Ist die von mir angewandte physiologische Methode trotzdem die richtige, so kommt jetzt die zweite Möglichkeit in Frage, ob es sich um »eine nahe verwandte« Form, d. h. um eine andre Scatopsine handelt. Um dieses interessante Problem lösen zu können, müssen wir uns bemühen, im ersten Frühling des nächsten Jahres das Männchen zu bekommen.

Eine angenehme Pflicht ist es mir, allen oben genannten Herrn, die mich in gegenwärtiger Frage in uneigennützigster Weise unterstützt haben, herzlichen Dank zu sagen.

III. Personal-Notizen.

Wegen Übernahme des Referates »Sehorgan« im Anatomischen Jahresbericht ersucht der Unterzeichnete um gefl. Sendung einschlägiger Arbeiten (auch über Wirbellose) zunächst aus dem Jahre 1912, und zwar an die veränderte Adresse

Dr. V. Franz

Leipzig-Marienhöhe, Naunhoferstraße 27.

Dr. E. Reichenow ging zur Vornahme zoologischer Untersuchungen Anfang Januar 1913 im Auftrage des Reichskolonialamts nach Kamerun; seine künftige Adresse lautet:

Ajoshöhe bei Akonolinga, Kamerun.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

25. Februar 1913.

Nr. 8.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Merker**, Nervenkreuzungen als Folgen einer ehemaligen Chiastoneurie bei den pulmonaten Gastropoden und die zweifache Art ihrer Rückbildung. (Mit 13 Figuren.) S. 337.
2. **Enderlein**, Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen. I, II. S. 354.
3. **Sefve**, Über die Bezeichnung Kowalewskys »inadaptive und adaptive Reduktion« und den von O. Abel vorgeschlagenen Ausdruck »fehlgeschlagene Anpassung«. S. 360.
4. **Kudo**, Eine neue Methode die Sporen von *Nosema bombycis* Nägeli mit ihren ausgeschlachten Polfäden dauerhaft zu präparieren und deren Länge genauer zu bestimmen. S. 368.

5. **Fahrenholz**, Fectoparasiten und Abstammungslehre. S. 371.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Brunnthaler**, Über die toxischen Wirkungen des Formaldehydes. S. 374.
2. **Poche**, Über den Ursprung des liberum veto in der Nomenklaturkommission und das von Herrn Stiles bei der Zustandebringung der Gutachten (»Opinions«) dieser angewandte Verfahren. S. 377.
- 3 und 4. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 380 und 381.
5. **Linnean Society of New South Wales**. S. 383.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Nervenkreuzungen als Folgen einer ehemaligen Chiastoneurie bei den pulmonaten Gastropoden und die zweifache Art ihrer Rückbildung.

Von Ernst Merker, cand. rer. nat., Zool. Institut, Gießen.

(Mit 13 Figuren.)

eingeg. 22. November 1912.

Das Nervensystem der meisten Pulmonaten ist ausgezeichnet durch die konzentrische Anordnung der Ganglienknoten im Kopfe dieser Tiere. Lange Zeit konnte man sich das Zustandekommen dieser Komplexe nicht erklären. Erst das Auffinden einer Pulmonatenform mit typisch ausgebildeter Chiastoneurie hat die unvermittelte Stellung der übrigen Lungenschnecken wesentlich weniger schroff gemacht. Durch die Übergangsform *Chilina* ist eine Brücke geschlagen zu den Prosobranchiern, und heute ist man allgemein der Ansicht, daß die Pulmonaten prosobranchierartige Vorfahren hatten. Damit aber, daß man erkannte, daß hier die Chiastoneurie der Prosobranchier sich zu dem äußerst kompakten Gangliensystem der Pulmonaten umgebildet hat, war man noch nicht orientiert über die Art, auf welche die Nervenkreuzung zum Verschwinden gebracht wurde. Es sind zwei Annahmen möglich, die auch

beide ihre Vertreter gefunden haben: Einmal kann die Kreuzung auf dieselbe Weise verschwinden, auf die sie entstanden ist; nämlich dadurch, daß der Eingeweidesack durch eine Rückdrehung seine ursprünglich vorhandene Torsion rückgängig macht und damit auch die Ursache der Connectivüberkreuzung aufhebt. Dabei würden Formen entstanden sein, die sich ebenso wie die amphineuren Vorfahren der Schnecken ohne jede Torsion des Eingeweidesackes entwickelt hätten. In Lang-Hescheler lesen wir folgendes: »Der Prozeß der Detorsion, wie wir ihn bei den Opisthobranchiern beobachtet haben, hat hierbei« — *Chilina* ist gemeint — »bereits begonnen und ist bei allen andern Pulmonaten durchgeführt, so daß sie wieder ein sekundär-symmetrisches Nervensystem ohne Kreuzung der Visceralconnective aufweisen¹.« Die andre Auffassung vertritt Naef. Man findet in seiner Arbeit von 1911 folgendes: »Bei den Pulmonaten kommt es — zu einer Konzentration der Hauptganglien im Kopfabschnitt. Dabei wandern die Parietalganglien, unter Verkürzung der verbindenden Connective sozusagen diesen entlang nach vorn, zu den ruhenden Pleuralganglien, wobei die Chiastoneurie natürlich zerstört wird. Dies ist der Fall, sobald die Parietalganglien die Kreuzungsstelle überschreiten. Schließlich nähern sich dieselben den Pleuralganglien vollkommen und gehen mit denselben sogar eine mehr oder weniger innige Verschmelzung ein².« Nach Naef erreicht also die einfache Schrumpfung der Connective dasselbe, wofür man nach der erst aufgeführten Ansicht die Detorsion — also ein Zurückdrehen des Pallialkomplexes — in Anspruch nehmen muß.

Die Lage und die Form des Eingeweidesackes der Pulmonaten ist aber, wie Naef betont, durchaus die gleiche, wie bei den Prosobranchiern. Man kann daher unmöglich annehmen, der Eingeweidesack der Pulmonaten sei zurückgedreht, insbesondere so weit zurückgedreht, daß es zu einer Auflösung der Chiastoneurie kommen könne. »Wer sich davon überzeugen will (fährt Naef fort)³, der vergleiche nur *Helix* mit *Paludina*; sowohl in der äußeren Gestalt, als auch in den allgemeinen Lagebeziehungen der Organe ist eine prinzipielle Übereinstimmung zu konstatieren. Andre Typen erlauben einen Vergleich mit entsprechenden der Prosobranchier; einige besitzen noch wohlausgebildete Kiemen. Auch die Erscheinungen der Regulation sind dieselben, und an der Ableitung der Pulmonaten von typischen monotocarden Prosobranchiern kann kein begründeter Zweifel bestehen (man

¹ Aus Lang-Hescheler, Mollusca. S. 221.

² Aus Naef, Studien zur generellen Morphologie der Mollusken. S. 126. Ich habe mir erlaubt, hier und auf den folgenden Seiten bei Zitaten die Stellen, auf die es mir besonders ankommt, gesperrt abdrucken zu lassen.

³ Naef, Op. cit. S. 127 und 128.

denke an die *Veliger*-Larven primitiver Pulmonaten)«. — »Spuren der ursprünglichen Drehung sind auch bei den typischen Formen, sogar bei den Stylomatophoren, stets deutlich in der Lage der Ganglien. Das rechte liegt immer höher als das linke, und der Anfang des ursprünglich schraubigen Verlaufs der Connective ist bei *Helix* sehr schön zu sehen. Nach Art der Entstehung dieser »Euthyneurie« mußten jetzt die zum Eingeweidetasack laufenden Nerven gekreuzt sein, indem dieselben sich in dem Maße verlängern mußten, als die Connective sich verkürzten⁴.« In Fig. 1 ist die Entstehung des symmetrischen Gangliensystems bei den Pulmonaten dargestellt, wie sie nach Naef zu denken ist. Entsprechende Zeichnungen aus der Naef'schen Arbeit haben als Vorlage dafür gedient. Es sei hier

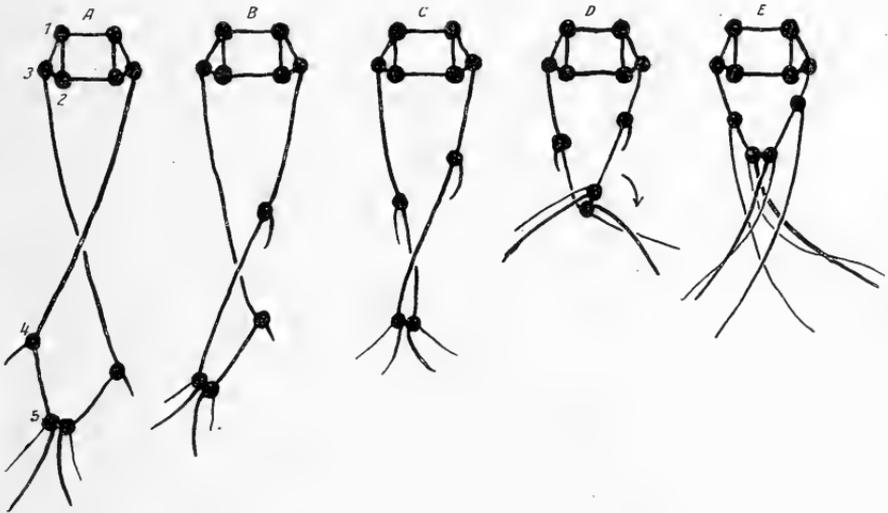


Fig. 1. Auflösung der Chiastoneurie der Pulmonaten. Schem. Mansieht von oben auf das Gangliensystem. Die Figuren sind zum Teil nach Naef. 1 Cerebral-, 2 Pedal-, 3 Pleural-, 4 Parietal-, 5 Visceralganglien. A, Prosobranchier (monotocard); B, *Chilina*; die Parietalganglien wandern so weit nach vorn, daß die Chiastoneurie hinter sie zu liegen kommt. Diese kann nur aufgelöst werden, wenn die Visceralganglien eine Drehung um 180° ausführen (C und D). Die Ursache dieser Drehung, die im letzten Augenblick der Schrumpfung der Connective zu denken ist, wird wohl in der Zugkraft der sich verkürzenden Connective zu suchen sein. Die Überkreuzung der Parietal- und Visceralnerven muß als typisch erachtet werden für die Urpulmonaten.

darauf hingewiesen, daß die Visceralganglien zur Entkreuzung der Connective sozusagen im letzten Augenblick der Konzentration unbedingt eine Drehung ausführen müssen. Dadurch kommt die bisherige Oberseite dieser Ganglien, die mit der der Visceralganglien der Prosobranchier und Opisthobranchier identisch sein muß, nach unten zu liegen. Diese Drehung aber verursacht eine Überkreuzung der Nerven,

⁴ Naef, Op. cit. S. 126.

die vom Visceralganglion ausgehen. Ferner zeigt die Fig. 1 das Wandern der Parietalganglien, die dadurch die Connectivkreuzung hinter sich lassen; aber dafür erleiden die Nerven, die aus ihnen ausstrahlen, eine Überkreuzung. Die unmittelbare Ursache dieser Kreuzung ist eine andre als die der Visceralnerven, obwohl beide als Folgen der Auflösung der Chiastoneurie für die Pulmonaten typisch sein müßten, wenn der von Naef angenommene Entwicklungsmodus stattgefunden hat. Denn nur bei einer Schrumpfung der gekreuzten Connective gelangten die Parietalganglien auf die andre Seite, ohne daß die Innervationsgebiete mitwanderten. Bei einer Detorsion dagegen würde sich das Ganglion mitsamt dem dazugehörigen Innervationsbezirk auf die entgegengesetzte Seite verlagern. Eine periphere Überkreuzung könnte also hierbei nicht entstehen. Wenn somit Überkreuzungen der von der Visceralschlinge ausgehenden Nerven gefunden werden, so haben wir darin einen Beweis für die Naef'sche Ansicht zu erblicken. Es werden sich genügend Tatsachen anführen lassen, die geeignet sind, diese über den Rang einer Hypothese zu erheben. Das ist jedoch nicht das einzige Ziel dieser Untersuchung; weiter hat noch die Frage vorgelegen, welcher Art wohl die Prozesse gewesen sind, die die Überkreuzung der Nerven nach Aufhebung der Chiastoneurie haben allmählich verschwinden lassen. Für die Nerven des Visceralganglions mußte man nach den bisher gegebenen Darstellungen vermuten, daß die Kreuzung der Nerven dadurch aufgelöst worden ist, daß die betreffenden Einstrahlungscentren sich in dem Ganglion übereinander hinweggeschoben haben. Ist das wirklich der Fall, so bleibt noch festzustellen, wie die Parietalnerven zu ihrem ungekreuzten Verlauf gelangt sind; denn ein Austauschen der Nervenkerne durch das dazwischengelegene Visceralganglion hindurch, ist kaum anzunehmen. Somit müßten also hier zwei verschiedene Prozesse vorliegen, die ein und dasselbe Ziel erstrebt haben.

Im folgenden berücksichtige ich nur den Verlauf der Nerven, die von den Parietal- und Visceralganglien ausgehen und wende mich zunächst den primitiven Formen der Pulmonaten, den Basommatophora, zu.

Planorbis corneus.

Bei den Planorben muß von vornherein auf den Situs inversus viscerum aufmerksam gemacht werden, der auch in der Anordnung der Ganglien und im Verlaufe der Nerven aufs deutlichste ausgeprägt ist. Ich kann mich hier auf Pfeffer berufen, der die Frage, ob *Planorbis* rechts oder links gedreht sei, zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht hat. Er schreibt auf S. 10⁵: »Zu den Schneckengattungen, bei

⁵ Pfeffer, Die Windungsverhältnisse der Schale von *Planorbis*. Jahrbuch der hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. Jahrgang VII.

welchen die Lage der Eingeweide eine dem gewöhnlichen Typus spiegelbildlich umgekehrte ist, gehört auch *Planorbis*.« Dies muß berücksichtigt werden, denn erst bei der entsprechenden Umordnung der Verhältnisse bei *Planorbis* ist ein Beziehen dieser auf die der andern Pulmonaten möglich.

Aus den Figuren 2 und 3 läßt sich erkennen, daß aus dem sehr verdickten linken Parietalganglion zwei Nerven übereinander entspringen, und zwar der dünnere unter dem dickeren. Es sind dies die Nerven I und II der Figuren. Ihrer Homologie mit denen bei *Limnaea* entsprechend, habe ich hier nach Lacaze-Duthiers und Böhmig den Nerven II als N. pallialis sin. ext. und den Nerven I als N. pallialis sin. int. bezeichnet. Der letztgenannte Nerv spaltet sich erst auf beim Eintritt in sein Innervationsgebiet. II dagegen kreuzt den N. analis des Visceralganglions (Nerv III der Fig.), verläuft mit ihm gemeinsam eine Strecke weit und verläßt ihn wieder nach der andern Seite. Vor

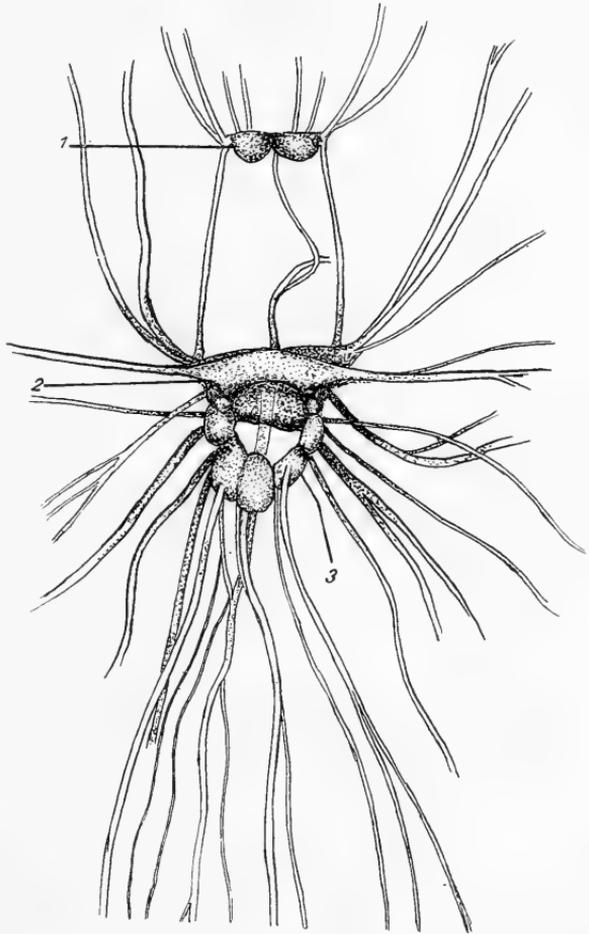


Fig. 2. Das Gangliensystem von *Planorbis corneus* zeigt deutlich den Situs inversus viscerum. 1, Buccalganglien; 2, Cerebralganglien mit den deutlich abgegliederten Pleuralganglien dahinter; 3, Visceralschlinge, aus dem dünneren rechten Parietalganglion, dem unpaaren Visceralganglion und dem stark verdickten rechten Parietalganglion bestehend.

seiner Vereinigung mit dem Analnerven des Visceralganglions hat er kurz nacheinander zwei dünne Äste entsandt. Aus dem Visceralganglion treten vier Nerven hervor, wovon die beiden mittleren (III und V) wesentlich dicker sind als die seitlichen. Wieder in Übereinstimmung mit denen

von *Limnaea* nenne ich sie: N. analis (III); Nervus aortae (IV); Nervus intestinalis (V) und N. cutaneus den sechsten. Am auffallendsten ist, daß die beiden dickeren mittleren sich bald nach dem Verlassen des Ganglions überkreuzen. Da ihre beiden Wurzeln noch in einigem Abstand voneinander liegen, so tritt diese Überkreuzung überaus klar hervor. Der rechts unten entspringende Analnerv (III) wendet sich nach links zur Analgegend des Tieres. Höher als er, strahlt auf der linken Seite der Eingeweidenerv (V) aus und zieht über den Analnerven hinweg, etwas nach rechts zum Eingeweidesack hin. Am weitesten links verläßt der

Fig. 3.

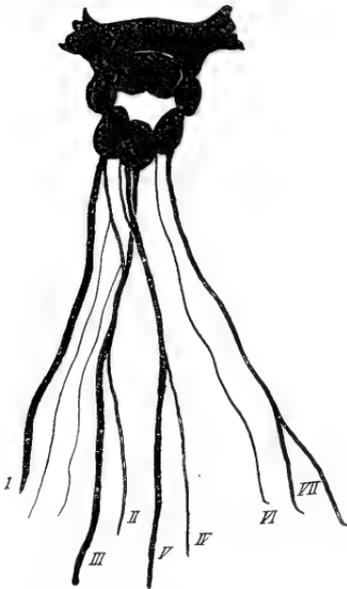


Fig. 3. Gangliensystem von *Planorbis corneus* (Situs inversus). Schematisch. Linkes Parietalganglion: I, N. pallialis sin. int.; II, O. pallialis sin. ext. Visceralganglion: III, N. analis; IV, N. aortae; V, N. intestinalis; VI, N. cutaneus. Rechtes Parietalganglion: VII, N. pallialis dextr.

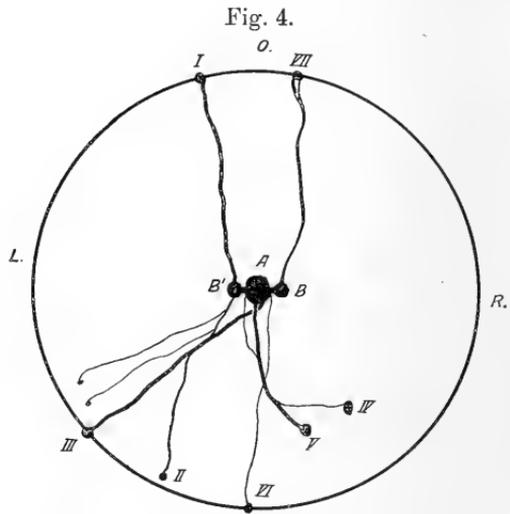


Fig. 4. Der Verlauf der Visceral- und Parietalnerven auf eine Ebene projiziert. (Basomatophora: *Planorbis*.) Man sieht von hinten nach dem Kopf des Tieres. Schematisch. I, N. pallialis sin. int.; II, N. pallialis sin. ext.; III, N. analis; IV, N. aortae; V, N. intestinalis; VI, N. cutaneus; VII, N. pallialis dextr. A, Gangl. viscerales; B, Gangl. parietale dextr.; B', Gangl. parietale sinistr.

dünnere Aortennerv (IV) das Visceralganglion. Er überkreuzt mit dem Visceralnerven (V) zusammen den Analnerven, begleitet dann, ähnlich, wie dies II und III getan haben, den Nerven V auf ein Stück Wegs, um ihn schließlich nach rechts hin wieder zu verlassen. Der Hautnerv (VI) tritt ganz rechts aus dem Visceralganglion hervor. Unter Umständen kann auch an ihm wahrgenommen werden, daß er von dem Eingeweide- und Aortennerv in Gemeinschaft überkreuzt wird. Figur 4 stellt dies

dar. Jedoch ist dies nicht immer der Fall. Offenbar sind die Lageveränderungen des Darmtractus, mit dem der Eingeweide- und der Aortennerv ein Stück weit nach hinten ziehen, und ferner die mehr oder weniger starken Kontraktionen der Muskeln des Tieres im Zeitpunkte der Abtötung schuld, daß bisweilen eine tatsächliche Überkreuzung vorhanden ist, bisweilen auch nicht. Aber wenn sie auch nicht festzustellen ist, so kann man dennoch untrüglich erkennen, daß der Hautnerv (IV) sich von seinem Ursprungspunkt auf der rechten Seite des Ganglions etwas nach links wendet. — Der rechte Mantelnerv (VII), der einzige Nerv des dünneren rechten Parietalganglions, spaltet sich im Verlaufe nach seinem Innervationsgebiet in zwei Stränge. —

Die Figur 4 stellt die Gesamtheit der Nerven dar, die aus den Ganglien der Visceralschlinge ihren Ursprung nehmen. Die Projektion ist so gedacht, daß die Ebene, auf die projiziert wird, senkrecht zur Längsachse des Tieres steht, und zwar in der Höhe der genannten Ganglien. Der Kreis soll den Umfang der Schnecke darstellen. Man kann also annehmen, man sähe von hinten in das Tier hinein, nach seinem Kopfe hin. Diese Art der Darstellung des Nervenverlaufs kommt ohne Zweifel den topographischen Verhältnissen im Körper des unversehrten Tieres näher, als eine Zeichnung, die den Verlauf beim geöffneten Mollusk darstellt. Sie zeigt, daß die vier Nerven des Visceralganglions sich paarweise überkreuzen und daß ferner eine tatsächliche Kreuzung des linken dünneren Parietalnerven II und des visceralen Analnerven III stattfindet. Ändert man den Situs inversus viscerum von *Planorbis* in den normalen der übrigen Pulmonaten um, so ist ersichtlich, daß dieses Schema nur geringer Korrekturen bedarf, um auch Geltung für die Verhältnisse der andern Lungenschnecken zu haben. —

Limnaea stagnalis.

Die Verlaufsverhältnisse der hier in Betracht kommenden Nerven dieses Mollusks sind im wesentlichen durch Böhmig⁶ bekannt geworden. Ich kann ihn daher selbst zu Wort kommen lassen und will mich nur auf einige Zusätze beschränken. Auf S. 38 seiner Arbeit findet sich: »Aus diesem Punktsubstanzenballen« — gemeint ist der des größeren rechten Parietalganglions — siehe Fig. 5 — gehen zwei Nerven (I und II) hervor; gewöhnlich entspringen sie in der hinteren Hälfte der äußeren Seite. Sie verlassen das Ganglion dicht nebeneinander, doch so, daß der vordere kleinere etwas höher als der andre gelegen ist. Den voluminöseren der beiden Nerven nennt Lacaze-Duthiers N. palléal post-vulvaire, dem kleineren gibt er keinen eignen Namen. Analog dem

⁶ Böhmig, Ludwig, Beiträge zur Kenntnis des Centralnervensystems einiger pulmonaten Gastropoden. Inaug.-Diss. Leipzig 1883.

Verhältnis bei *Helix* könnte man sie als rechten äußeren und inneren Pallialnerven bezeichnen.«

Trotzdem der vordere dünnere Nerv (II) etwas höher als der dickere (I) entspringt, geht er doch unter ihm durch, um eine Vereinigung mit dem Analnerven III einzugehen, genau, wie das bei *Planorbis* festgestellt ist. Diese Vereinigung der beiden Nerven ist längst bekannt.

»Folgende vier Nerven entsendet das (Visceral) Ganglion:

1) N. palléal praevulvaire. Er dürfte dem Analnerv von *Helix* entsprechen (III).

2) N. palléal antérieur deuxième. Dieser entspricht dem N. cutaneus (VI).

3) N. génital oder wohl besser N. intestinalis (V).

4) N. aortique. Aortennerv (IV).

Drei derselben (1,3 und 4) liegen zumeist dicht neben- und auch übereinander. Am tiefsten entspringt der Analnerv (III). Über ihm und ein wenig weiter rechts verläßt der Eingeweidenerv das Ganglion (V).

Äußerlich kreuzt er sich mit dem Analnerven. Neben ihm und zuweilen etwas über ihm gelegen, bemerken wir den Aortennerv (IV). Auf der linken Seite, dicht unterhalb der Commissur, welche dies Ganglion mit dem linken Pallialganglion verbindet, entspringt der letzte dieser vier Nerven, der N. palléal antérieur

deuxième« (Böhmic S. 39)⁷. Von Wichtigkeit ist noch die Überkreuzung des N. aortae und des Analnerven.

Abgesehen von kleinen Variationen gleicht *Limnaea stagnalis* in dieser Hinsicht sehr den Planorben (Fig. 2, 3 und 5). Die Basommatophora lassen demnach noch überraschend deutlich eine Überkreuzung der Visceralnerven erkennen. —

Unter den Stylomatophora wähle ich zunächst

Arion empiricorum

aus, um den Verlauf der Nerven der drei genannten Ganglien darzu-

⁷ Böhmic, Op. cit. — Ich mache wiederholt darauf aufmerksam, daß keine der hier zitierten Stellen in den Originalarbeiten hervorgehoben ist; lediglich zu meinen Zwecken habe ich sie gesperrt drucken lassen. —

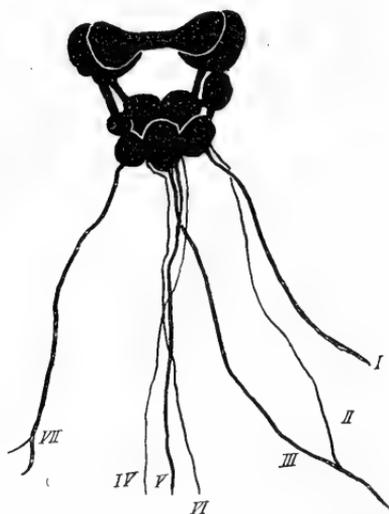


Fig. 5. Gangliensystem von *Limnaea stagnalis*. Schematisch. Linkes Parietalganglion: I, N. pallialis dextr. int.; II, N. pallialis dextr. ext. Visceralganglion: III, N. analis; IV, N. aortae; V, N. intestinalis; VI, N. cutaneus. Rechtes Parietalganglion: VII, N. pallialis sin.

stellen. Ein Blick auf die Fig. 7 lehrt, daß das rechte Parietalganglion zwei gleich starke Nerven entsendet. Sie mögen wieder N. pallialis dext. ext. (I) und N. pallialis dext. int. (II.) heißen, analog denen der Basommatophora. Das Wichtigere ist jedoch, daß der eine der Parietalnerven die Vereinigung mit dem Analnerven des Visceralganglions aufgegeben hat, die bei den Basommatophora festgestellt worden ist (vgl. Fig. 6 und 7).

Vom Visceralganglion von *Arion*-strahlen nur 3 Nerven aus. Es fehlt der Aortennerv (IV), der jedenfalls mit dem Intestinalnerven ver-

Fig. 6.

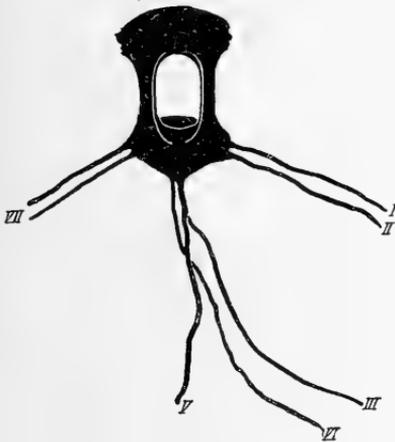


Fig. 7.

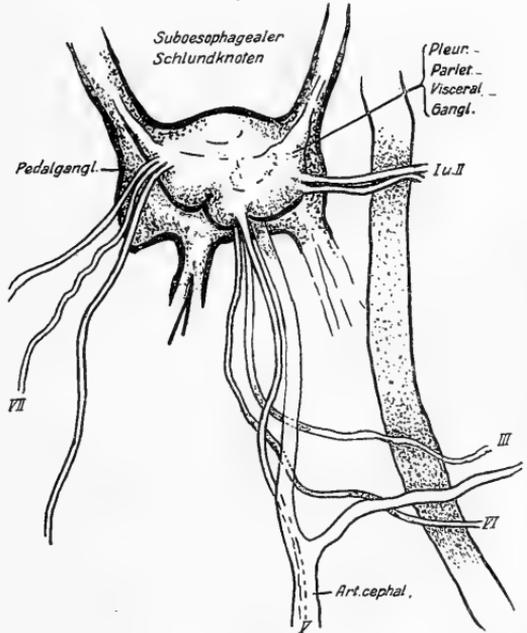


Fig. 6. Gangliensystem von *Arion empericorum*. Schematisch. Rechtes Parietalganglion: I, N. pallialis dextr. ext.; II, N. pallialis dextr. int. Visceralganglion: III, N. analis; V, N. intestinalis; VI, N. cutaneus. Linkes Parietalganglion: VII, Nn. pallialis sinistr. Der 4. Nerv ist nicht mehr selbständig.

Fig. 7. Subösophagealer Schlundknoten vom Gangliensystem von *Arion empericorum*. Es sind nur die Nerven der Parietal- und Visceralganglien berücksichtigt. Auf dem weit mächtigeren Pedalganglion liegen Parietal- und Visceralganglien. Die Trennung ist nicht mehr so scharf wie bei den Basommatophora. Hier sendet das linke Parietalganglion drei selbständige Nerven aus.

schmolzen ist, wie das Böhmig auch für *Helix* annimmt. Die beiden centralen Nerven N. intestinalis (V.) und N. analis (III.) sind im Gegensatz zu denen der Basommatophora so eng zusammengedrückt, daß eine äußere Überkreuzung nicht mehr festzustellen ist. Aber schon Böhmig hat für *Helix* nachgewiesen, daß dort eine Überkreuzung dieser beiden Nerven noch im Innern des Ganglions stattfindet. Auch der N. cutaneus

(VI) hat seine Ursprungsstelle verlegt und ist von der Seite mehr in die Mitte des Ganglions gerückt. Er wendet sich, ähnlich wie der Analnerv, scharf nach rechts und wird daher vom Eingeweidennerven gekreuzt. Es fällt auf, daß dieser N. cutaneus an Dicke kaum den beiden Hauptnerven des Visceralganglions nachsteht. Diese Beobachtung konnte ich an allen Nacktschnecken machen, die von mir untersucht worden sind. Jedenfalls hängt diese Auffälligkeit mit dem größeren Funktionsbereiche dieses Nerven bei den gehäuselosen Schnecken zusammen.

Auf der Fig. 7 kommen aus dem linken Parietalganglion drei selbständige Nerven. Es sind dies die Nn. pallialis sin. Ihre Zahl kann variieren, gewöhnlich finden sich jedoch zwei.

Limax flavus und *Limax maximus*.

Die beiden *Limax*-Arten, die mir zur Untersuchung zur Verfügung standen, zeigen den gleichen Verlauf der Nerven der Visceralschlinge und können daher zusammen beschrieben werden. Bei ihnen entsendet

Fig. 9.

Fig. 8.

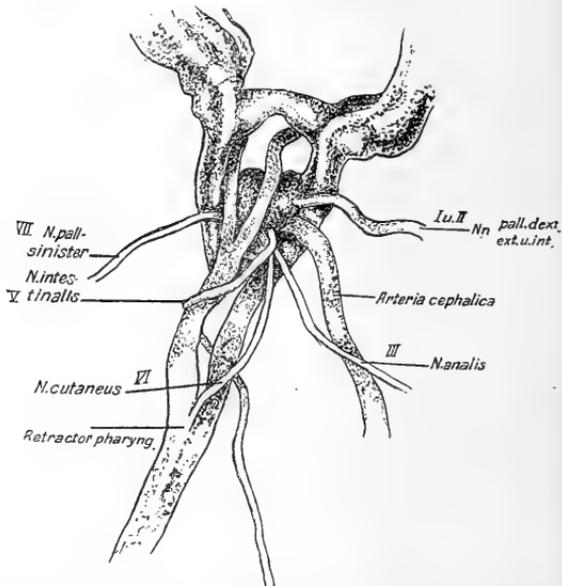
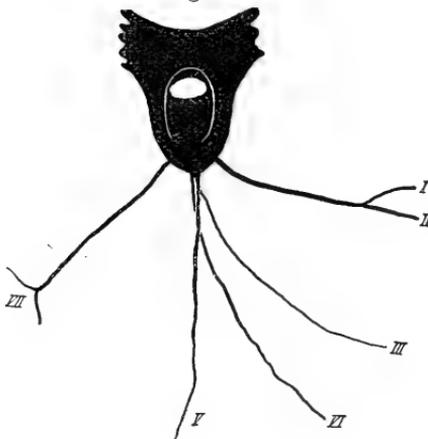


Fig. 8. Gangliensystem von *Limax maximus*. Schematische Darstellung der Parietal- und Visceralnerven. Rechtes Parietalganglion: I, N. pallialis dextr. ext.; II, N. pallialis dextr. int. Visceralganglion: III, N. analis; V, N. intestinalis; VI, N. cutaneus. Linkes Parietalganglion: VII, N. pallialis sinister. Der 4. Nerv ist nicht mehr selbständig.

Fig. 9. Gangliensystem von *Limax flavus*. Nur die Nerven der Visceralschlinge sind berücksichtigt. Die Nervenbezeichnung I—VII wie in Fig. 8. Um den Austritt der Nerven aus dem Visceralganglion zu zeigen, ist der Muskel Retractor pharyngeus nach links gezogen. In Wirklichkeit verläuft er etwa ebensoviel nach rechts abgelenkt. Dadurch fällt das Knie des Nerven V weg, ohne jedoch den eigentlichen Verlauf um den Muskel zu ändern. Der Hautnerv zieht in dem Muskel weiter.

das rechte Parietalganglion einen Nerven, der sich aber auf dem Wege in sein Innervationsgebiet in zwei aufspaltet. Sie heißen wieder N. pallialis dext. ext. (I) und N. pallialis dext. int. (II.) Auch hier ist, wie bei *Arion*, die Verbindung mit dem Analnerven des Visceralganglions aufgehoben.

Das Visceralganglion ist mit seinen drei ausstrahlenden Nerven ebenso beschaffen, wie das von *Arion*. Man vermißt wieder die äußere Kreuzung des Anal- und Intestinalnerven. Auch hier fällt der Hautnerv (VI) durch seine Dicke auf. Die Überkreuzung des cutaneus durch

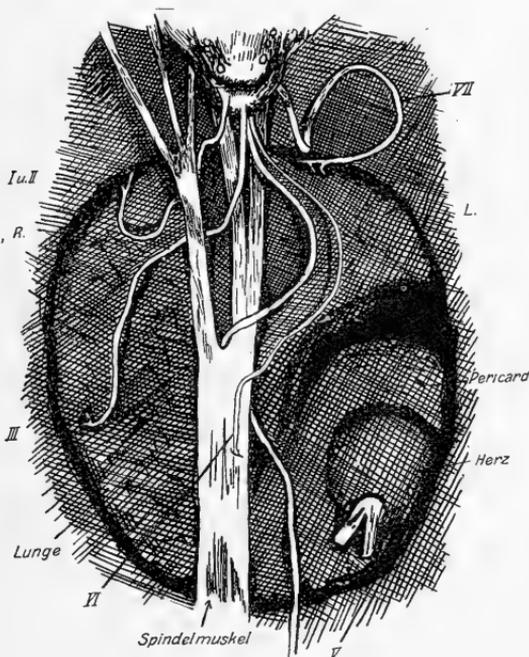


Fig. 10. Die Nerven der Visceralschlinge von *Limax maximus* von unten gesehen. Das Tier ist ventral geöffnet worden. Die Mündungsstellen der Parietalnerven sind sehr deutlich sichtbar. Der Eingeweidenerve *V* läuft in einer Spirale um den Spindelmuskel; der Hautnerv gebt sich im Muskel zu seinem Innervationsgebiet. Bezeichnung der Nerven vgl. Fig. 8.

den Intestinalnerven erfolgt in der gleichen Weise wie bei *Arion*. Dagegen tritt hier aus dem linken Parietalganglion nur ein Nerv hervor. Wenn man nacheinander *Planorbis*, *Arion* und *Limax* miteinander vergleicht (Fig. 2, 4, 5, 6, 7, 8), so sieht man eine fortschreitende Reduktion der Zahl der aus den Parietalganglien austretenden Nerven, die dadurch verursacht ist, daß die centralen Partien der Nerven paarweise, durch eine gemeinsame Bindegewebshülle, eingeschlossen werden, oder gar verschmelzen. Der Grund hierfür mag in der Verkürzung der Visceralschlinge liegen. Die Nerven verlängerten sich in dem Maß, als die

Ganglien nach vorn wanderten. Dadurch wurden die verlängerten Stücke der Nerven zu einem mehr oder weniger dicht beieinander liegenden Verlaufe gezwungen, der eine Verschmelzung dieser Stücke begünstigen mußte (Fig. 8, 9, 10, 11 und 12).

Die Fig. 10 veranschaulicht den Verlauf der Nerven von der Fußseite der Schnecke aus gesehen. Durch die ventrale Öffnung des Tieres lassen sich die Innervationsgebiete der Parietalnerven sehr gut darstellen, deren nahes Zusammenliegen auffallend ist. Die folgende Fig. 11 ist in derselben Weise wie Fig. 4 hergestellt. Dieser gegenüber zeigt sich hier eine starke Vereinfachung der visceralen und parietalen Nerven, die bei den Heliciden noch gesteigert ist.

Fig. 11.

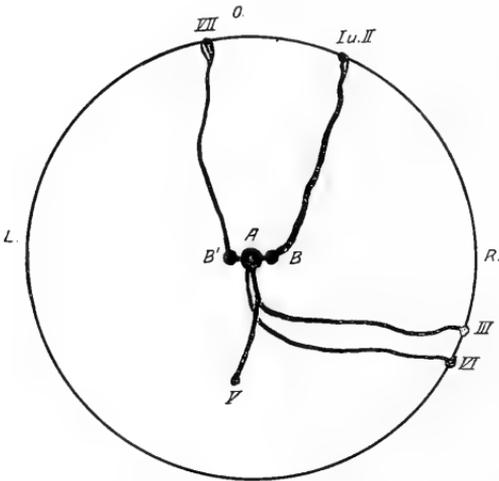


Fig. 12.

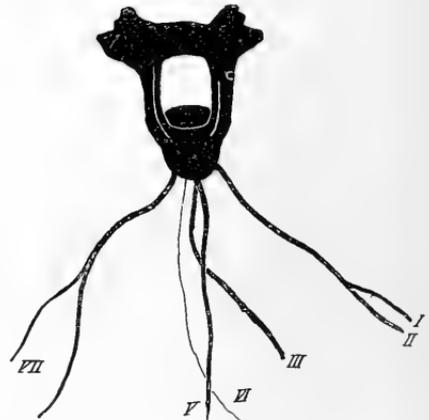


Fig. 11. Der Verlauf der visceralen und parietalen Nerven eines stylommatophoren Mollusks (*Limax*) auf eine Ebene senkrecht zur Längsachse des Tieres projiziert; man sieht von hinten gegen den Kopf. (Schematisch.) I, N. pallialis dext. ext.; II, N. pallialis dext. int.; III, N. analis; V, N. intestinalis; VI, N. cutaneus; VII, N. pallialis sin. A, Ganglion viscerales; B, Ganglion parietale dextr.; B' Ganglion parietale sin.

Fig. 12. Schematische Darstellung der Nerven der Visceralschlinge von *Helix pomatia*. Rechtes Parietalganglion: N. pall. dexter externus (I), N. pall. dexter internus (II); Visceralganglion: N. analis (III), N. intestinalis (V), N. cutaneus (VI); linkes Parietalganglion: N. pallialis sinister (VII). Der 4. Nerv tritt nicht mehr selbständig auf.

Helix pomatia und *Helix hortensis*.

Wie bei *Limnaea* kann ich mich auch hier auf Böhmig berufen. Naef macht zwar Lang-Hescheler den Vorwurf, die Fig. 218, auf S. 222, der »Mollusca« über das Nervensystem von *Helix*, die nach Böhmigs Resultaten hergestellt ist, entspräche nicht den Tatsachen. Es mag wohl zugegeben werden, daß die fragliche Figur die Überkreuzung

der beiden Hauptnerven des Visceralganglions etwas zu kräftig hervorhebt. Im Prinzip aber entspricht sie — nach meinen Befunden — den Tatsachen.

Böhmig schreibt auf S. 22 seiner Arbeit⁸: »Die aus ihm« — dem Ganglion parietale dextrum — »hervorgehenden Nerven entspringen dicht nebeneinander und sind auf einer großen Strecke ihres Verlaufs in eine gemeinsame Scheide eingeschlossen. »v. Ihering, der dies Verhältnis nicht erkannte, bezeichnet dieselben sämtlich unter dem gemeinsamen Namen eines Nervus pallialis dexter. Die beiden Nerven sondern sich allerdings erst kurz vor ihrem Austritt. Sie lassen sich vielleicht als N. pallialis dexter externus (I) und internus bezeichnen, um den v. Iheringschen Namen beizubehalten« (II in der Fig. 12). Wie bei den früher behandelten Styломmatophora ist auch hier die Verbindung des einen Parietalnerven mit dem Analnerven aufgehoben.

Weiter findet Böhmig⁹ (S. 23): »Aus diesem ziemlich homogenen Ballen«, des Visceralganglions, »entspringen drei Nerven:

- 1) der N. pallialis medius v. Ihering seu N. analis Simroth (III);
- 2) der N. genitalis v. Ihering seu N. intestinalis Simroth (V) und endlich der feine N. cutaneus (IV).

Diese 3 Nerven verlassen das Ganglion sämtlich an seiner Basis. Am oberflächlichsten entspringt der N. intestinalis (V), der auch zugleich am weitesten nach rechts gelegen ist. Er läuft längs der Aorta hin, um dann Zweige an Niere Herz, Leber und vielleicht« — nach meinen Befunden ist das bestimmt der Fall — »auch an die Geschlechtsorgane abzugeben. Unter ihm und nach links geht der zweite Nerv, der N. analis (III) aus der Punktsubstanz hervor. Da er sich nach seinem Austritt nach rechts wendet, um zur Analgegend zu ziehen, kreuzt er sich mit dem N. intestinalis.« Äußerlich läßt sich nur konstatieren, daß die Nerven genau übereinander das Ganglion verlassen; von einer Kreuzung ist nichts zu sehen; diese liegt vielmehr in der Bindegewebshülle, von der das Ganglion umgeben wird.

»Der letzte Nerv endlich«, fährt Böhmig fort¹⁰ »der zuerst von v. Ihering gesehene N. cutaneus, verläßt das Ganglion in gleicher Höhe mit dem Analnerv.« Dieser äußerst dünne Nerv — er hat nach Böhmig eine Dicke von 0,05 mm — macht einen sehr rudimentierten Eindruck. Er zieht sich in der Mitte des Tieres nach hinten, biegt aber kurz vor seinem Eintritt in sein Innervationsgebiet etwas nach rechts ab und verfolgt diese Richtung auch noch im Bindegewebe, worin man ihn noch

⁸ Böhmig, Beiträge zur Kenntnis des Centralnervensystems einiger pulmonaten Gastropoden usw.

⁹ Böhmig, Op. cit.

¹⁰ Böhmig, Op. cit.

eine Strecke weit frei präparieren kann. Dadurch kommt noch eine Überkreuzung mit dem Eingeweidenerven zustande (Fig. 12).

Aus dem linken Parietalganglion geht nur ein Nerv hervor, Böhmig S. 24: »Es ist dies der Nervus pallialis sinister (VII). Er verläßt das Ganglion in fast gerader Richtung nach der Seite, macht in einer Entfernung von 0,3 mm eine knieförmige Biegung nach unten, um sich zur linken Mantelhälfte zu begeben¹⁰«. Diese Schilderung entspricht den Verhältnissen beim geöffneten Mollusk. Im unversehrten Tier verlaufen die Nerven etwas anders; Fig. 11 versucht dies zu veranschaulichen.

Den Beweis für die Vollendung der Überkreuzung der beiden Hauptnerven des Visceralganglions von *Helix* (III u. V), wie auch für die von

Arion, im Innern des Ganglions, lieferte mir eine Schnittserie, die etwa senkrecht zur Längsachse des Ganglions geführt worden ist. In der Fig. 13 B ist die Schnittebene durch die parallelen Linien angedeutet; *b* ist der Visceralnerv, *a* der Analnerv. Beide sind quer getroffen und stellen sich demgemäß in Zeichnung A als Kreise dar. Die vier

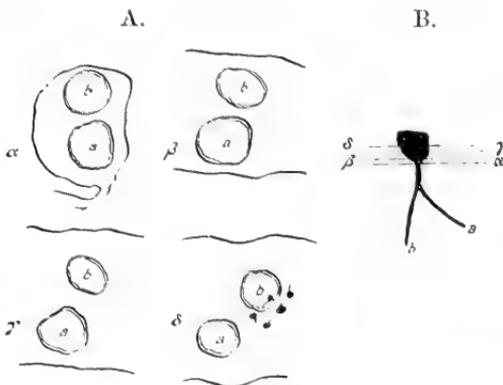


Fig. 13. A, 4 Schnitte durch das Visceralganglion von *Helix pomatia* (schematisch); das Schema B erläutert die Schnittführung.

Schnitte, die aus der Serie ausgewählt sind, lassen erkennen, daß die Überkreuzung in der Bindegewebsscheide eingeleitet und im Innern des Ganglions vollendet wird. Dasselbe, was hier für *Helix pomatia* festgestellt ist, gilt auch für ihre Verwandte *Helix hortensis*.

Auf Grund dieser Resultate müssen wir der in der Einleitung dargelegten Auffassung Naefs unbedingt beistimmen. Denn wenn man nochmals die anatomischen Befunde dieser Arbeit überblickt, so kann man feststellen, daß eine Überkreuzung selbst noch bei den höher stehenden Pulmonaten, den Stylommatophora, erkennbar ist, und daß sie noch deutlich ausgeprägt erscheint bei den primitiveren Basommatophora. Dies gilt aber nur — und ich möchte darauf besonders hinweisen — von den Visceralnerven dieser Tiere. Man muß aber auch von den Nerven der Parietalganglien annehmen, daß sie durch das Vorwandern der Ganglien — Fig. 1 zeigt dies — und durch das Zurücklassen der Kreuzung der Connective hinter sich, in eine Kreuzlage gekommen sein mußten. Diese im Sinne der vorliegenden Arbeit notwendige Über-

kreuzung ist jedoch bei den untersuchten Pulmonaten nicht mehr nachweisbar; aber sie hat doch noch Spuren hinterlassen. Wie das von vornherein selbstverständlich ist, sind es die primitiveren Basommatophora, die diese Spuren noch sehr deutlich aufweisen. Ja, es ist sogar aus diesen Andeutungen zu ersehen, auf welchem Wege die Kreuzung der Nerven sehr wahrscheinlich rückgebildet worden ist. Bevor wir jedoch diesem nachgehen, wenden wir uns noch einmal den Visceralnerven zu. Bei den primitiven Formen *Planorbis* und *Limnaea* entspringen 4 Nerven aus dem Visceralganglion; sie überkreuzen sich paarweise nach dem Verlassen des Ganglions (Fig. 3 und 5). Nach den theoretischen Erörterungen müssen, — wie die Fig. 1 *D* und *E* zeigt — die beiden Nerven von rechts über die von links zu liegen kommen. Alle untersuchten Pulmonaten lassen diese Lage der Nerven erkennen. Damit ist bewiesen, daß die angenommene Drehung des Visceralganglions tatsächlich im Sinne einer Aufdrehung der Connectivschlinge erfolgt ist.

Es fällt auf, daß unter den Visceralnerven der Nervus aortae fehlt (IV), der hier mit dem starken Eingeweidennerven V verschmolzen ist. Wenigstens gilt diese Vereinigung für *Helix* Böhming. Der Hautnerv entspringt nicht mehr, wie bei den Basommatophora, aus dem äußersten Teil der linken Hälfte des Visceralganglions. Seine Wurzel hat sich vielmehr nach der Mitte hin verschoben, so daß er ganz dicht bei den Hauptnerven das Ganglion verläßt. Diese haben auch ihre Lage zueinander verändert; sie liegen beim Verlassen des Ganglions genau übereinander. Man sieht, daß hier die Lageveränderungen lediglich an der Ursprungsstelle im Ganglion stattfinden. Darauf ist besonders zu achten. Die Wurzeln des rechten und linken Nerven nähern sich mehr und mehr, um sich schließlich übereinander hinwegzuschieben. Vgl. die Fig. der Basommatophora mit denen der Stylomatophora. Dieser Prozeß ist bei *Helix* bereits in sein letztes Stadium getreten. Die beiden Kerne liegen hier schon mehr über- als nebeneinander (Fig. 13). Die Visceralnerven verlieren also ihre Kreuzung dadurch, daß ihre Kerne sich im Ganglion übereinander hinweg schieben. Dieser Austausch der Einstrahlungscentren ist aber nur möglich, wenn die Wurzeln der Nerven in einem Ganglion benachbart liegen. Für die äußeren Nerven des Visceralganglions ist dieser Auflösungsmodus der Kreuzung schon wieder schwieriger. Vielleicht kann das Verschmelzen des Aortennervs der Basommatophora mit dem Eingeweidennerven, und das nahe Zusammenrücken der Wurzeln des Hautnerven und des Analnerven als Vorbereitung zu einem erleichterten Austausch der Kerne gedeutet werden. Andererseits wirkt aber auch die angebahnte Rudimentation des Hautnerven VI bei *Helix* vereinfachend, wenn sich die Centren der Visceralnerven übereinander hinwegschieben.

Es ist schon hervorgehoben worden, daß die Parietalnerven aller untersuchten Pulmonaten nichts mehr von einer ehemaligen Überkreuzung aufweisen. Man muß daher annehmen, daß die Überkreuzung gerade dieser Nerven besonders störend für den Organismus gewesen ist, daß er deshalb schon sehr bald mit Regulationsbestrebungen eingesetzt hat; oder aber, — und das ist mir das Wahrscheinlichere — daß man genötigt sein wird, zwei Phasen in der Auflösung der gesamten Chiasmoneurie zu unterscheiden. Zuerst sind unter langsamer Verkürzung der Connective die Parietalganglien nach vorn gewandert (Fig. 1). Dabei haben sie die Kreuzung der Connective hinter sich gelassen, das früher rechtsgelegene Ganglion ist nach links gelangt und das früher linke ist ein rechtes geworden. Damit ist es aber auch zu einer Überkreuzung der Parietalnerven gekommen, die also schon bestanden haben kann, lange bevor die immer weiter schreitende Schrumpfung der Connective durch ihr letztes Anziehen eine Drehung des Visceralganglions hervorgerufen hat und somit die Überkreuzung der von ihm ausstrahlenden Nerven bewirkte. Es scheint mir also in dem Fehlen der Überkreuzung der Parietalnerven auch bei den primitiven Pulmonaten ein Hinweis zu liegen, daß die Kreuzung eben dieser Nerven phylogenetisch älter ist, als die der Visceralnerven. Indessen sind wir nicht ganz ohne Andeutungen einer ehemals vorhandenen Kreuzung der Parietalnerven. Bei den primitivsten Formen finden sich Anastomosen, die als letztes Stadium eines größtenteils schon vollendeten Regulationsprozesses angesehen werden können. Wie ist nun aber hier die Überkreuzung rückgängig gemacht worden? Ein Austausch der Einstrahlungscentren ist für diese Nerven nicht gut denkbar, wenn man nicht annehmen will, daß die Kerne der Nerven durch das ganze Visceralganglion wanderten. Keinerlei Anhaltspunkte könnten diese Ansicht stützen. Die Überkreuzung muß also auf andre Weise verschwunden sein. Die Abbildungen von *Planorbis* und *Limnaea* (3 und 5) lassen in der Tat vermuten, auf welchem Wege sich in diesem Falle die Umgestaltungen vollzogen haben. Der zweite Nerv fällt bei *Planorbis* dadurch auf, daß er schon in kurzer Entfernung von dem Ganglion dünne Zweige abgibt, die mehr als der Hauptnerv die Tendenz zeigen, auf derselben Seite zu bleiben. Bei *Planorbis* neigt der Hauptstamm dieses Nerven dazu, mit dem dritten eine Strecke weit zu verschmelzen, um sich schließlich doch noch über ihn hinüber nach der Mitte zuzuschieben. Dieser Teil des Hauptastes fällt bei *Limnaea* fort; der Nerv II macht sich nach der Vereinigung mit III nicht mehr selbständig, und damit kommt es auch nicht zu einer Überkreuzung. Alle übrigen Pulmonaten haben die Verbindung des 2. Nerven mit dem 3. bereits gänzlich aufgegeben.

Der Verlauf dieses Nerven, seine Neigung Äste auszubilden, die

sich mehr und mehr von der Mittellinie des Tieres abdrängen, erweckt die Vorstellung, daß die ursprünglich vorhandene Kreuzung, dadurch wieder zum Verschwinden gebracht werden konnte, daß die gekreuzten Nerven neue Seitenäste bildeten, mit Hilfe derer sie sich ganz allmählich ein neues Innervationsgebiet eroberten. Diese anfangs jedenfalls dünnen Seitenäste des Nerven wurden immer stärker auf Kosten des Hauptnerven, der schließlich gar nicht mehr ausgebildet zu werden brauchte, sobald seine Äste seine Funktion übernommen hatten. Damit selbst zum Hauptstamm geworden, konnten sie ihrerseits wieder Äste treiben, an die sie ihre Aufgabe abgaben und so die Kreuzung nach und nach rückgängig machen. Danach ist nicht anzunehmen, daß der Nerv II bei *Planorbis* und *Limnaea* einer der alten ursprünglich gekreuzten Parietalnerven sei, sondern daß er vielmehr einen der jüngeren Seitenäste dieses Nerven darstellt. Der geschilderte Prozeß, wovon wir noch die Endstadien an den Nerven der Basommatophora vor uns zu haben glauben, hob die Kreuzung also dadurch auf, daß die Innervationsgebiete ausgetauscht wurden. Diese Veränderungen spielten sich demnach — wenn die vorgetragene Ansicht die richtige ist — lediglich in den peripheren Teilen der Parietalnerven ab. Die Wurzeln blieben durch sie vollkommen unberührt, ganz im Gegensatz zu dem, was an den Visceralnerven zu beobachten war.

Daß der von den Visceralnerven eingeschlagene Weg nicht auch für die Parietalnerven gangbar war, bedarf keiner weiteren Erläuterung mehr. Aber auch umgekehrt konnte der Modus des peripheren Austauschs, wie wir ihn bei den Parietalnerven finden, nicht auch für die Visceralnerven in Betracht kommen. Hier fand sich das gemeinsame Ganglion; dort das gemeinsame Innervationsgebiet. Demgemäß auch die ungleichen Angriffspunkte der Regulationsbestrebungen des Organismus! Die verschiedenen Visceralnerven hatten ganz verschiedene Organe zu versorgen. Wenn beispielweise der Nerv der einen Seite die Analgegend innervierte, der entsprechende der andern Hälfte aber die Eingeweide hoch oben im Eingeweidesack, so ist an ein allmähliches Austauschen der Innervationsbezirke mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Dafür gestattet nun das gemeinsame Ganglion leicht ein Übereinanderhinwegschieben der Nervenwurzeln.

Für die Parietalnerven stand dagegen der andre Weg offen: Die hier in Betracht kommenden Nerven ziehen alle zu ein und demselben Organ, und zwar zum Mantel. Ihr Weg war aber damit festgelegt, auf dem sie die Kreuzung allein wieder rückgängig machen konnten: Nur die Innervationsbezirke in dem gemeinsam zu versorgenden Organ sind ausgetauscht worden.

Vorliegende Befunde lassen sich ungezwungen als die Endstadien

dieses Prozesses ansprechen. Daraus entnehme ich die Berechtigung, vorliegende Hypothese in bestimmterer Form auszusprechen:

Die Untersuchung hat ergeben, daß bei den Pulmonaten noch deutlich Kreuzungen der Visceralnerven zu finden sind, die Folgen einer ehemaligen Chiastoneurie. Erklären lassen sich diese nur, wenn man mit Naef annimmt, daß die Connectivkreuzung der Prosobranchier sich durch Schrumpfung auflöst. Es liegen Gründe vor, zwei Phasen in der Auflösung anzunehmen: Phylogenetisch älter — gewissermaßen vorbereitend — ist das Vorwandern der Parietalganglien und die daraus folgende Überkreuzung ihrer Nerven. Jüngeren Datums ist die Drehung des Visceralganglions, die Aufhebung der Connectivkreuzung und die daraus folgende Überkreuzung der Visceralnerven. Dementsprechend konnte auch die phylogenetische ältere Kreuzung der Parietalnerven schon wieder ganz verschwunden sein, während die der Visceralnerven noch deutlich vorhanden ist. — Das Bestreben, die Nervenkreuzungen rückgängig zu machen, ist unverkennbar: Die periphere Überkreuzung der Visceralnerven verschwindet dadurch, daß sich ihre Wurzeln im Ganglion übereinanderwegschieben; die der Parietalnerven dagegen dadurch, daß die Innervationsbezirke allmählich ausgetauscht werden. —

Am Ende meiner kleinen Abhandlung erlaube ich mir, Herrn Privatdozenten Dr. Demoll nicht nur für den Hinweis auf diese Fragen, sondern auch für die Unterstützung, die er mir bei der Ausführung der Arbeit hat zuteil werden lassen, herzlich zu danken.

Gießen, im November 1912.

Literaturverzeichnis.

- 1) Böhmig, Ludwig, Beiträge zur Kenntnis des Centralnervensystems einiger pulmonaten Gastropoden: *Helix pomatia* und *Limnaea stagnalis*. Inaug.-Diss. Leipzig 1883.
- 2) Pfeffer, Georg, Die Windungsverhältnisse der Schale von *Planorbis*. Aus dem Jahrbuch der hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. Jahrgang VII. Hamburg 1890.
- 3) Lang, Arnold, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere. 2. Aufl. Heft 3, 1. Mollusca: bearbeitet von K. Hescheler. Jena 1900.
- 4) Naef, Adolf, Studien zur generellen Morphologie der Mollusken. I. Teil: Über Torsion und Asymmetrie der Gastropoden. In: »Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie. Band III, Heft 2. Jena 1911.

2. Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen. I, II.

I. Zur Kenntnis der Copeognathen von Hawai.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

eingeg. 22. November 1912.

Durch Herrn D. T. Fullaway gelangte ich in den Privatbesitz von einer Anzahl von Copeognathen aus Hawai. Es fanden sich unter

den 7 Arten zwei noch unbekannte. Auf die *Elipsocus*-Arten von Hawaii begründe ich die Gattung *Kilauella*.

Fam. Psocidae.

Subfam. Psocinae.

Clematostigma Enderl. 1906.

Typus: *Cl. maculiceps* Enderl. 1903 (Australien).

Aus der Fauna von Hawaii gehören sicher hierher die unten aufgeführten 3 Arten, die Perkins zur Gattung *Psocus* stellte, und zwar: *Ps. haleakalae* Perkins, *Ps. oahuensis* Perk. und *Ps. kanaiensis* Perk.; es ist aber kein Zweifel, daß alle übrigen von dort zu der Gattung *Psocus* gehörig beschriebenen Arten in die Gattung *Clematostigma* zu stellen sind, wie *Ps. simulator* Perk., *Ps. unicus* Perk., *Ps. hualalai* Perk., *Ps. konae* Perk., *Ps. molokaiensis* Perk., *Ps. distinguendus* Perk., *Ps. lanaiensis* Perk., *Ps. sylvestris* Perk., *Ps. heterogamias* Perk., *Ps. monticola* Perk. und *Ps. vittipennis* Perk.

Alle diese Arten sind außerordentlich nahe verwandt, und mir scheint, daß viele nur Varietäten darstellen.

Clematostigma haleakalae (Perk. 1899).

Psocus haleakalae Perkins, Fauna hawaiiensis Vol. II. Part II. Neur. 1899. p. 77.

Vorderflügelänge 4,7 mm.

Hawai. Kilauea. März. 1912. 1 ♀.

Clematostigma distinguendum (Perk.) var. *oahuense* (Perk. 1899).

Psocus distinguendus Perkins, Fauna hawaiiensis Vol. II. Part II. Neur. 1899. p. 80.

- *oahuensis* - - - - - 81.

Bei dem vorliegenden Stück fehlt der kleine fleckartige Saum in der Mitte von *m + cu*, und die mittlere Querbinde ist relativ breit; aber als Artcharakteristikum sind diese Differenzen nicht zu verwerten, und so stelle ich diese Form als Varietät zu *Cl. distinguendum*. Charakteristisch ist das poliert schwarze Mesonotum, das es von *Cl. haleakalae* auszeichnet, und nach meinen bisherigen Erfahrungen kann diese Differenz wohl spezifische Verschiedenheiten darlegen.

Vorderflügelänge 4,4 mm.

Hawai. Waianae-Berge. 2. August 1912. 1 ♀.

Clematostigma kauaiense (Perk. 1899).

Psocus kauaiensis Perkins, Faun. haw. Vol. II. Part II. Neur. 1899. p. 79

Das vorliegende Stück weicht durch folgendes von der Beschreibung von Perkins ab:

Pterostigma hyalin, nicht ganz die Endhälfte schwarzbraun, Hypostigma braun. Die Mittelbinde ist eigentlich erst hinter *cu + m*

deutlich. In der Mitte von $cu + m$ hinten ein kurzer dunkelbrauner Saum. Der Abschnitt von m an der Discoidalzelle gänzlich ohne braunen Saum. — Auffällig ist die lange und ziemlich flache Areola postica.

Vorderflügelänge 3,6 mm.

Hawai. Kilauea. 9. Februar 1912. 1 ♀.

Fam. Caeciliidae.

Subfam. Peripsocinae.

Ectopsocus McLachl. 1899.

Ectopsocus fullawayi nov. spec.

♂♀. Kopf rostfarben, beim ♂ rostbräunlich bis blaß rostfarben. Augen mehr oder weniger grau bis schwärzlich, ziemlich klein, beim ♂ etwas größer und den Hinterhauptsrand berührend. Fühler blaßbraun, etwa 1,3 mm lang, Pubescenz kurz und ziemlich dicht. Thorax blaß rostfarben. Abdomen und Beine sehr blaß.

Vorderflügel abgerundet. Rand unpubesziert. Adern mit kurzer Pubescenz. Radialramus und Media durch eine kurze bis sehr kurze Querader verbunden. r_{4+5} so lang oder etwas länger als der Stiel. Bei einem Exemplar (♂) ist bei dem rechten Vorderflügel eine schrägestellte abnorme Querader zwischen cu und m , die eine ähnliche Areola postica erzeugt, wie sie bei *Psocus* typisch ist, aber mit m_3 als äußeren Abschluß. m_3 ziemlich steil den Rand treffend. Vorderflügel braun; hyalin ist: eine schmale Querbinde nahe der Basis; eine mittlere Querbinde, die vorn schmal an dem proximalen Ende des Pterostigma beginnt und hinten breit zwischen cu und m_3 endet, ein Fleck, der die Zelle M_2 fast ausfüllt und nur einen schmalen Saum längs m_2 und m_3 frei läßt und das Spitzendrittel der Zelle R_1 mit Ausnahme eines schmalen Saumes längs des Enddrittels von r_{2+3} . Adern braun, r_1 dunkelbraun. Hinterflügel hyalin, an der Spitze Spuren schwacher Bräunung, Adern sehr blaß. Radiomedianquerader lang. r_{2+3} mäßig steil den Vorderrand treffend. Adern und Rand ohne Pubescenz. Membran stark und tief in allen Farben irisierend.

Körperlänge (in Alkohol) 1,5—2 mm.

Vorderflügelänge 1,4—1,5 mm.

Hawai. Honolulu. 8 Exemplare gesammelt von D. T. Fullaway.

Dem Sammler sei diese hübsch gezeichnete und auffällige Art gewidmet.

Ectopsocus hawaiiensis nov. spec.

♂. Kopf hell rostfarben. Augen rostbraun, groß, halbkugelig abstehend. Endglied des Palpus schwach rostbräunlich. Fühler lang

(etwa $1\frac{1}{4}$ mm lang), kräftig, mit dichter, ziemlich langer Pubescenz; rostbräunlich; 3. Fühlerglied etwa so lang wie das 4. und 5. zusammen. Kopfbehaarung relativ steif abstehend, gelblich.

Thorax hell rostfarben. Behaarung gelblich. Beine hell rostfarben, Schenkel sehr blaß. Flügel hyalin, ein wenig milchig getrübt. Adern sehr blaß rostfarben, im Vorderflügel mit etwas Behaarung. Rand unbehaart. Radialramus und Media berühren sich nur in einem Punkte. r_{4+5} etwa so lang wie der Stiel. m_1 nicht steil den Rand treffend. r_{2+3} im Hinterflügel senkrecht zum Rand, Radialramus und Media im Hinterflügel durch ziemlich lange Querader verbunden. Membran des Vorderflügels sehr stark rot irisierend, hier und da auch grün aufleuchtend.

Vorderflügelänge 1,6 mm.

Hawai. Honolulu. 1912. 1 ♂.

Fam. Mesopsocidae.

Subfam. Mesopsocinae.

Kilauella nov. gen.

Typus: *K. erythroctica* (Perk. 1899), Hawai.

Diese Gattung steht *Elipsocus* Hag. 1866 nahe und unterscheidet sich von dieser Gattung dadurch, daß Radialramus und Media nicht eine Strecke weit verschmolzen, sondern beide durch eine mehr oder weniger lange Querader verbunden sind.

Die Randhaare inserieren nicht direkt am Rand, sondern sind ein wenig in die Fläche hineingerückt.

Hierhergehört noch *Elipsocus debilis* Perk. 1899 aus Hawai; vielleicht sind auch alle übrigen *Elipsocus*-Arten aus Hawai hier einzuordnen, nämlich: *El. montanus* Perk., *El. inconstans* Perk., *El. psylloides* Perk., *El. criniger* Perk., *El. vinosus* Mc Lachl. 1883, *inaequifuscus* Perk., *El. micramaurus* Perk. und *El. frigidus* Perk. 1899.

Kilauella erythroctica (Perk. 1899).

Elipsocus erythrocticus Perkins, Faun. Haw. Vol. II. Part II. 1899. p. 86.

Flügel leicht gebräunt. Aderenden schwach braun gesäumt.

Vorderflügelänge 2,3 mm.

Hawai. Waianae-Gebirge. 2. August 1912. 1 ♀.

Kilauella debilis (Perk. 1899).

Elipsocus debilis Perkins, Faun. Haw. Vol. II. Part II. 1899. p. 85.

Körperlänge 2,4 mm.

Vorderflügelänge 2,6 mm.

Hawai. Honolulu. 1 ♀ gesammelt von D. T. Fullaway.

Hierher gehören vermutlich 2 ♂ mit größeren schwarzen Augen,

ganz blasser Körperfarbe und hyalinen Flügeln mit sehr blassen Adern.

Körperlänge 1,6 mm.

Vorderflügelänge 2,5 mm.

Hawai. Honolulu. 2♂ gesammelt von D. T. Fullaway.

II. Über einige Copeognathen an Zitronenbäumen in Ostafrika.

Von Herrn Dr. H. Morstatt erhielt ich eine Anzahl Copeognathen, die er an Zitronenbäumen in Amani sammelte. Einige Larven davon waren unbestimmbar und gehören einer noch unbekannten Art an. Das Material befindet sich in meinem Besitze.

Pseudocaecilius Enderl. 1903.

Pseudocaecilius morstatti nov. spec.

♂♀. Kopf weißlich, Augen schwarz, mäßig groß, beim ♂ etwas größer. Eine ziemlich schmale schwärzliche Seitenlinie geht von der Fühlerbasis bis an die Augen und setzt sich auch noch auf den Schläfen fort. Fühler sehr schwach gebräunt, Pubescenz mäßig kurz, beim ♂ länger.

Thorax ebenfalls sehr blaß, fast weißlich. Eine schmale Seitenlinie schwärzlich braun. Beim ♀ außerdem das Rückenschild gebräunt. Abdomen gleichfalls sehr blaß, leicht rostbräunlich angehaucht. Beine sehr blaß, fast weißlich, das letzte Tarsenglied nicht verdunkelt.

Flügel hyalin; Adern des Vorderflügels dunkelbraun, mit Ausnahme der Costa, der Randader, des Radialstammes, von r_1 ohne die braune Spitze, die sehr blaß gelblich sind; an den Aderenden tritt die braune Färbung ein wenig auf die Flügelmembran über. Spitze der Areola postica leicht graubraun, ebenso die Spitze der Zelle Cu_2 , sowie die Spitzenhälfte der Axillarzelle. Randbehaarung lang. Adern mit langer zweireihiger Pubescenz, jedes Pubescenzhaar sitzt eine Spur von der Ader abgerückt auf einem winzigen dunkelbraunen Basalfleckchen (-punkt). Analis unpubesziert. Pterostigma etwas gelblich; Hinterflügel mit sehr blassen Adern und Rand; Randbehaarung lang; r_{2+3} , r_{4+5} und m zweireihig behaart. Rand lang behaart. Im Vorderflügel ist der Radialgabelstiel etwas länger als r_{4+5} . Die 3 Medianäste relativ kurz. Areola postica mäßig flach und mäßig breit; Scheitelabstand von m etwa halb so lang wie die Scheitelhöhe. cu_2 kurz. Vereinigung von Radialramus und Media mäßig kurz.

Körperlänge ♂ 1,9 mm. ♀ 2,4 mm (in Alkohol).

Vorderflügelänge ♂ 2,4 mm. ♀ 3 mm.

Deutsch-Ostafrika. Amani. An Laub von *Citrus vulgaris*. 1♂, 1♀ gesammelt von Dr. H. Morstatt.

Von einer Anzahl Larven und Nymphen, von denen Herr Dr. H. Morstatt nachfolgende biologische Notizen angibt, dürften einige dem *Pseudocaecilius morstatti* angehören. Sie leben unter dünnen Gespinsten von 5—20 mm Durchmesser an der Unterseite der Blätter von *Citrus vulgaris*. Die Gespinste finden sich oft über Ausbuchtungen, die durch *Mytilaspis* verursacht sind und werden auffällig durch schwarze punktförmige Kotklümpchen. Unter den kleinen Gespinsten leben die jüngsten hellgrünen Stadien zu 6—10 Exemplaren zusammen.

Pseudocaecilius hispidus nov. spec.

♀. Kopf weißlich, Augen mäßig klein, grauschwarz. Zwischen Fühlerbasis und Augen eine bräunliche Seitenlinie. Hinterhaupt etwas gebräunt. Fühler sehr blaß bräunlich, vorn mit ziemlich langer Pubescenz, hinten mit kurzer Pubescenz; 1,6 mm lang. Palpen weißlich. Kopfbehaarung lang und struppig abstehend.

Thorax sehr blaß rostgelblich, Seiten des Rückenschildes gebräunt. Abdomen schmutzig weißlich, Spitze leicht rostgelblich. Beine sehr blaß, Klauen dunkel.

Flügel hyalin, mit einem schwarzbraunen Längsstreifen durch den ganzen Vorder- und Hinterflügel, der $\frac{1}{3}$ der Flügelbreite einnimmt. Adern sehr blaß gelblich, auch die Randader, an den dunklen Stellen dunkelbraun. Adern einreihig pubesziert, mit Ausnahme der Analis. Rand dicht pubesziert, auf dem Außenrande kreuzen sich die Haare. Adern des Hinterflügel unpubesziert. Pterostigma lang und schmal. Areola postica sehr flach und sehr breit, die Höhe ist gleich dem Scheitelabstand von $m_4 + m_5$ ist wenig kürzer als der Radialgabelstiel. r_{2+3} im Hinterflügel sehr steil.

Körperlänge 2,2 mm.

Vorderflügelänge 2,4 mm.

Deutsch-Ostafrika. Amani. An Laub von *Citrus vulgaris*.
1 ♀ gesammelt von Dr. H. Morstatt.

Harpezoneura Enderl. 1909.

Harpezoneura multifurcata Enderl. 1909.

Harpezoneura multifurcata Enderlein, Stett. Entom. Zeit. 1909. p. 270. Fig. 2.

Beim ♂ ist der Fühler etwas dicker und wenig mehr pubeszent als beim ♀. Die weiblichen Augen sind sehr klein, rund und schwarz, die des ♂ wesentlich größer, aber auch noch relativ sehr klein.

Das vorliegende ♂ hat rechts 7 Medianäste, links sechs; von letzteren m_3 und m_4 an der Basis zu einem kurzen Stiel vereinigt. Rechts ist r_2 und r_3 gegabelt, links nur r_2 , wobei aber der hintere Ast sich unregelmäßig mit $r_4 + r_5$ verbindet.

Das vorliegende ♀ hat links sechs, rechts 7 Medianäste, von denen keine an der Basis vereinigt sind. Links ist r_2 , rechts r_3 gegabelt. Sonst wie das Originalstück aus Transvaal.

Deutsch-Ostafrika. An Laub von *Citrus vulgaris*. Oktober 1912. 1 ♂, 1 ♀ von Herrn Dr. H. Morstatt gesammelt.

3. Über die Bezeichnungen Kowalewskys »inadaptive und adaptive Reduktion« und den von O. Abel vorgeschlagenen Ausdruck »fehlgeschlagene Anpassung«.

Von Ivar Sefve, F. D., Privatdozent, Upsala.

eingeg. 26. November 1912.

Statt des Ausdrucks »inadaptive Reduktion«, den W. Kowalewsky¹ 1874 zuerst verwendet, hat O. Abel² 1907 den Ausdruck »fehlgeschlagene Anpassung« vorgeschlagen. Er hat diesen Ausdruck weiter in zwei späteren Arbeiten, beide vom Jahre 1912, angewendet, nämlich in seinen schönen und anregenden »Grundzügen der Paläobiologie der Wirbeltiere«, Stuttgart 1912, und in »Verfehlte Anpassungen bei fossilen Wirbeltieren«, Festschrift für J. W. Spengel, Zoologische Jahrbücher, Supplement 15 Bd. I S. 597—609, Jena 1912. In dieser letzteren Schrift hat er die Ursachen, warum er diese veränderte Bezeichnung eingeführt hat, eingehend dargelegt. Er schreibt S. 606:

»Setzen wir also ‚Anpassung‘ an die Stelle der Bezeichnung ‚Reduktion‘, so erhalten wir die ‚inadaptive Anpassung‘ oder, mit andern Worten, eine Anpassung, die keine Anpassung ist. Das wollte aber Kowalewsky nicht sagen, sondern er wollte zeigen, daß die inadaptive Reduktion ungünstig und nicht fortbildungsfähig war im Gegensatz zu der günstigen, fortbildungsfähigen, adaptiven Reduktion der Seitenzehen.

Setzen wir nun statt der Bezeichnung inadaktiv den Ausdruck ‚fehlgeschlagen‘, so wird damit viel klarer, was Kowalewsky sagen wollte und worum es sich eigentlich bei diesem ganzen Vorgange handelt.«

Diese Auffassung von der Meinung Kowalewskys erhält man jedoch nicht, wenn man seine Arbeit von 1874 durchliest. Aus S. 169 geht hervor, daß eher eine ganz verschiedene Anschauung den Bezeichnungen Kowalewskys zugrunde gelegen hatte. Er schreibt hier:

¹ W. Kowalewsky, Monographie der Gattung *Antracotherium* Cuv. und Versuch einer natürlichen Klassifikation der fossilen Huftiere. *Palaeontographica*. Vol. 22. 1874. S. 133 ff.

² O. Abel, Aufgabe und Ziele der Paläozoologie. *Verh. k. k. zool. bot. Ges. Wien*. Bd. LVII. 1907. S. (77).

»Es stellt sich somit in den Gruppen der Paradigitaten ein Gegensatz zwischen solchen Formen heraus, deren Extremitäten ungemein hartnäckig an den typischen Verhältnissen halten, und selbst bei der größten Reduktion nie vom Typus abweichen, und solchen, die keine solche Treue zum Typus bewahren, sondern je nach den Bedürfnissen des Organismus in die veränderten Verhältnisse sich fügen, sich an die Bedingungen einer didactylen Locomotion anpassen. Es wurde nun nachgeforscht, welche Genera eigentlich diese Starrheit und welche diese Plasticität der Organisation bekunden, und da stellte sich das merkwürdige Verhalten heraus, daß alle ausgestorbenen Genera, die keine direkten Nachfolger hinterlassen haben, auch diese Starrheit, diese Anadaptivität in ihrem Knochenbau zeigen, während alle diejenigen Genera, welche eine direkte Nachkommenschaft hinterließen, sich in der beschriebenen Weise adaptieren.«

Diese beiden Bezeichnungen sind also von den allgemeineren Eigenschaften genommen, die nach Kowalewsky die verschiedenen Gruppen kennzeichnen, bei welchen die beiden verschiedenen Arten der Reduktion vorkommen, nämlich von der Fähigkeit beziehungsweise Unfähigkeit dieser Gruppen, sich zu adaptieren, also von ihrer Veränderlichkeit oder ihrer Starrheit. Dies geht auch deutlich daraus hervor, daß er zu wiederholten Malen von adaptiven und inadaptiven Gruppen spricht.

Abels Auffassung von den Bezeichnungen Kowalewskys ist also fehlerhaft, und ich glaube, daß dies auch von seiner Auffassung der mehr theoretischen Seite der Sache gilt, einer Auffassung, die in der von ihm vorgeschlagenen Bezeichnung »fehlgeschlagene Anpassung« ihren formellen Ausdruck erhalten hat. Diese seine Auffassung kommt vielleicht in den »Grundzügen« 1912 am deutlichsten zum Vorschein, wo er von fehlgeschlagenen Anpassungsrichtungen spricht und S. 643 schreibt: »Wenn wir feststellen können, daß verschiedene fossile Formenreihen sich in ihrer Anpassungsrichtung so verrannt haben, daß eine weitere Spezialisierung unmöglich geworden ist, so würde der Fall vorliegen, in dem wir von einem Fehlschlagen der Anpassung sprechen können.«

Als einen typischen Beleg führt er eben die inadaptive Reduktion Kowalewskys an und hebt dies S. 644 noch mehr hervor. Er schreibt:

»In der Tat ist aus mechanischen Gründen sehr klar zu verstehen, daß die Art der Anordnung und die Form der Seitenzehenrudimente bei *Anoplotherium*, *Xiphodon* usw. eine Weiterbildung dieser Reduktion unmöglich machte.«

Die Ursache dazu, daß diese Tiere sich nicht weiter entwickeln konnten, war also nach der Auffassung Abels zwar die Art der Zehenreduktion. Eine andre, gewiß bedeutend tiefgehendere Ursache hat

hingegen Kowalewsky in den Vordergrund gestellt, wenn er 1874 S. 169 schreibt:

»Es lag jetzt der Schluß nahe, ob denn das Aussterben, das Erlöschen der ersten³ nicht von dieser Unbiegsamkeit ihrer Organisation abhinge, ob sie nicht ausgestorben sind, weil sie sich nicht in die veränderten Verhältnisse fügen konnten, und ob die andern⁴ nicht ausgeharrt haben, weil sie sich an diese veränderten Verhältnisse der Locomotion besser adaptiert haben. Jedenfalls mußte diese Unbiegsamkeit der einen und die Plasticität in der Organisation der andern eine wichtige Rolle bei dem Aussterben oder Erhaltenbleiben dieser Genera spielen.«

Die Auffassung, die hinter dieser Äußerung Kowalewskys zu liegen scheint, ist meiner Meinung nach bedeutend wahrscheinlicher, paßt besser zu den uns bekannten faktischen Verhältnissen als die, welche Abel vertritt. Bei meinem Versuch, dies zu demonstrieren, nehme ich hier keine Rücksicht auf die übrigen von Abel herangezogenen Beispiele fehlgeschlagener Anpassungen, sondern beschränke mich auf die Zehenreduktion der Ungulaten, möchte also vorläufig nur zeigen, daß die Bezeichnung Abels in diesem Falle ungeeignet und irreführend ist, während die von Kowalewsky den wirklichen Verhältnissen einen exakteren Ausdruck gibt und also beibehalten werden darf. Einen Ausdruck wie inadaptive Anpassung deute ich jedoch nicht wie Abel als eine Anpassung, die keine Anpassung ist, sondern als eine Anpassung, die auf eine inadaptive, d. h. konservative Weise realisiert ist. Nach Abel soll das Aussterben gewisser Paarhufer (mit inadaptiver Zehenreduktion) auf der ungeeigneten Art beruhen, in welcher die Zehenreduktion zustande gekommen ist und welche an und für sich eine weitere Entwicklung, d. h. Reduktion, unmöglich machte, während nach Kowalewsky das Aussterben eher darauf beruhen soll, daß diese Paarhufer oder Paarhufergruppen sozusagen konservativer gewesen sind und ein Unvermögen, sich nach veränderten, neuen Verhältnissen zu adaptieren, gezeigt haben. Das Aussterben soll also in letzter Linie auf dieser Starrheit der Tiere beruhen, von der die Art der Zehenreduktion eher als eine Äußerung zu betrachten ist. Dieses Verhältnis, das Kowalewsky bei den Paraxoniern beschrieben hat, tritt jedoch am deutlichsten bei den Mesaxoniern hervor, was weder Kowalewsky noch Abel gewußt zu haben scheinen.

Wie zuerst Scott 1911 erwiesen hat⁵, sind auch bei den mesaxoni-

³ Die inadaptiven Arten.

⁴ Die adaptiven Arten.

⁵ Scott, W. B., *Litopterna of the Santa Cruz Beds*, Report of the Princeton

schen Ungulaten zwei verschiedene Entwicklungsreihen vorhanden, eine inadaptive, die von den *Litopterna*, und eine adaptive, die von den Perissodactylen repräsentiert wird. Die am weitesten gegangenen Vertreter jener Reihe sind Arten von der Gattung *Thoatherium*, und in dieser sind die südamerikanischen Pferde, die Hippidien, besonders die Unter-gattung *Hyperhippidium*, als die Spitzen zu betrachten. Betreffs des *Thoatherium* schreibt Abel (Grundzüge 1912) S. 236:

» die bei *Equus* noch vorhandenen Metapodialrudimente des zweiten und vierten Strahls sind bei der jüngsten Protherotheriden-gattung aus der Santa-Cruz-Formation Patagoniens, *Thoatherium*, im Hinterfuße gänzlich verloren gegangen und im Vorderfuße bis auf zwei winzige Rudimente verkümmert. Das ist das Ende der mesaxonischen Anpassungsreihe, das noch einen höheren Grad der Spezialisierung re-präsentiert, als wir ihn bei dem lebenden Pferde finden.«

Dies ist fehlerhaft. Völlige Reduktion der Seitenmetacarpalien kommt nach Scott bei keiner Art der *Litopterna* vor, weder im Hinterfuß noch im Vorderfuß, und die Reduktion bei den *Litopterna* mit der bei den Pferden zu vergleichen, wie Abel es tut, ist auch irrig, da ja jene inadaktiv, diese aber adaptiv ist. Darum ist auch der von Abel S. 621 gelieferte Vergleich der beiden Gruppen unrichtig. Abel schreibt hier: »Umformungsergebnis gleich; morphologischer Bau gleich; durch-laufene Entwicklungsstufen gleich«, was ja alles fehlerhaft ist.

Würde man auf diese beiden Gruppen die Schlußfolgerung über-tragen, die Abel auf die entsprechenden Erscheinungen bei den Para-xoniern bezieht, käme man zu dem Ergebnis, daß die *Litopterna* (= die inadaptive Reihe) gerade der ungeeigneten Art der Zehenreduktion wegen ausgestorben sind und sich nicht weiter entwickelt haben. Abel schreibt S. 644:

»In der Tat ist aus mechanischen Gründen sehr klar zu verstehen, daß die Art der Anordnung und die Form der Seitenzehenrudimente bei *Anoplotherium*, *Xiphodon* usw. eine Weiterbildung dieser Reduktion unmöglich machte. Die Druckverteilung war bei den inadaktiv reduzierten Formen sehr ungünstig, da sich erstens die Hauptträger der Gliedmaßen, also das dritte und vierte Metapodium, am oberen Ende nicht verbreitern konnten, wie es für eine solid und fest gebaute Paar-huferextremität unerlässlich ist und weil ferner die knotenförmigen Ru-dimente die Sehnen am Gleiten hinderten.«

Wenn man diese Behauptung Abels liest, hat man ja alle Ursache,

University Expedition to Patagonia, 1896—1899. vol. VII. Palaeontology p. 1. Princeton-Stuttgart 1910.

Siehe auch Sefve, I., Die fossilen Pferde Südamerikas. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handl. Bd. 48. Nr. 6. Stockholm 1912.

zu fragen, wie man denn wissen kann, daß eine Weiterbildung der Reduktion bei diesen inadaptiven Formen wirklich unmöglich ist. Die Carpalia und Metacarpalia haben ja hier dieselben gegenseitigen Gelenkverhältnisse wie bei *Hippopotamus*, und da dieser Typus nach den Ansichten Kowalewskys und Abels der Ausgangspunkt sowohl adaptiver als inadaptiver Reihen gewesen ist, kann man ja gar nichts anderes sagen, als daß auch die inadaptiven Formen theoretisch, wenn man nur auf die Gelenkverhältnisse Rücksicht nimmt, in entsprechender Weise sich verändern könnten, so daß auch sie, obgleich auf einer späteren Stufe, adaptiv würden. Wenn man die Veränderung von dem Gesichtspunkte des Reizes aus betrachtet, wie es z. B. Abel tut, wäre ja die Wahrscheinlichkeit für eine derartige Gelenkverschiebung bei einer Form wie *Anoplotherium* sogar größer als z. B. bei *Choerotherium*, *Paleochoerus* und *Sus*, da ja der Reiz, der auf das Metacarpale III ausgeübt wird, bei jener Art verhältnismäßig größer ist und dieser Knochen also hier, wenn man noch immer nur auf die bloßen Gelenkverhältnisse Rücksicht nimmt, eine noch größere Neigung haben dürfte, sich nach den Seiten hin auszubreiten. Daß eine derartige Gelenkverschiebung auch auf einer späteren Stufe der Reduktion sehr gut möglich ist, zeigt ja die bei den Hippidien (Sefve 1912) verwirklichte Gelenkveränderung. Das einzige, was wir vorläufig sagen können, ist, daß eine derartige Gelenkverschiebung bei den inadaptiven Reihen in der Tat nie zustande gekommen ist, während sie dagegen bei den adaptiven Reihen verwirklicht ist oder, vielleicht besser, die adaptive Reihe erweist sich eben durch diese Gelenkverschiebung als adaptiv. Wenn man sich noch vorsichtiger auszudrücken wünscht, kann man sich ja vorläufig darauf beschränken, daß die inadaptiven Reihen ausgestorben sind, bevor sie eine Gelenkverschiebung realisiert haben. Die Tatsache, daß diese Gelenkveränderung bei den inadaptiven Reihen noch nicht zustande gekommen ist, während die Seitenmetacarpalia schon ganz bedeutend reduziert sind, kann ja an und für sich nicht gern als eine »fehlgeschlagene Anpassung« oder als eine Ursache des Aussterbens betrachtet werden. Die Ursache hierzu liegt wahrscheinlich bedeutend tiefer, und man darf eher sagen, daß das Aussterben und das Ausbleiben der Gelenkverschiebung auf einer und derselben Eigenschaft, nämlich auf der von Kowalewsky angedeuteten Starrheit der Organismen beruhen.

Das für eine Art Charakteristische sind ja nicht ihre direkt sichtbaren Eigenschaften, sondern vielmehr ihre spezifische Art, auf äußere Reize zu reagieren. Auf dieselbe Weise kann man ja auch im großen und ganzen sagen, daß das für gewisse Entwicklungsreihen Charakteristische ist, daß sie in ihrer Entwicklung in bestimmter Weise reagiert haben. Wenn man eine Entwicklungsreihe wie die hier in Frage stehende an-

sieht, kann man ja sehr oft eine Entwicklungstendenz, die in eine bestimmte Richtung geht, wahrzunehmen glauben, d. h. diesen Eindruck erhält man, wenn man die Reihe verhältnismäßig vollständig vor sich hat. Daß die Entwicklungsrichtung wenigstens nicht immer ein Resultat der Selection ist, glaube ich (1912) gezeigt zu haben. Diese scheinbare Entwicklungstendenz kann ja auch durch die Annahme erklärt werden, daß Individuen derselben Art oder einander nahestehender Arten auf ähnliche Weise gegen ähnliche äußere Bedingungen reagieren und umgekehrt. Bei dieser Annahme erhalten wir eine ganz plausible Erklärung der vorhandenen adaptiven und inadaptiven Reihen. Sehen wir uns zunächst die Mesaxonier an. Bei den beiden mesaxonischen Reihen haben wir, wie Abel S. 621 hervorhebt, gleiche Lebensweise, gleichartigen Umformungsreiz (verstärkten Gebrauch der Mittelzehe) und gleichartigen Reizmangel (Nichtgebrauch der Seitenzehen); und doch ist die eine Gruppe ausgeprägt inadaptiv und die andre adaptiv. Dies beruht darauf, daß die beiden Gruppen auf verschiedene Weise reagiert haben, wenn auch die rein morphologischen Voraussetzungen für ähnliche Resultate vorhanden waren. Man könnte ja gewiß hervorheben, daß die beiden Gruppen auch betreffs der reinen Form verschiedene Ausgangspunkte gehabt haben, hätten aber die beiden Reihen gleich reagiert, dürften sie auch in mehreren Hinsichten zu gleichen oder ähnlichen Resultaten gekommen sein. Ich denke da in erster Linie an die Verhältnisse im Carpus, besonders im Carpometacarpalgelenke. Nun hat sich jedoch das Resultat ergeben, daß die eine Reihe hier adaptiv und die andre inadaptiv ist. Als wesentlichen Unterschied zwischen den beiden Gruppen kann man also hervorheben, daß die eine, *Litopterna*, sich äußerst konservativ erwiesen, sich durch diese Starrheit und ihr hartnäckiges Festhalten des Typus ausgezeichnet hat, während dagegen die andre, die *Perissodactylen*, bildbarer gewesen ist, eine größere Fähigkeit, den ursprünglichen Typus verändern zu können, gehabt hat. Wie ich 1912 S. 131 hervorgehoben habe, kann man bei einer Durchsicht der vorhandenen Reihen leicht sehen, daß es nicht die Reduktion der nutzlosen Knochen, sondern vielmehr die Gelenkverschiebungen, die die völlige Reduktion der Knochen ermöglicht haben, gewesen sind, die den Arten Schwierigkeiten gemacht haben.

Bei beiden Reihen hat Metacarpale II auf einer frühen Stufe eine vordere Gelenkfläche gegen das Carpale 3 erhalten, wodurch Metacarpale III wenigstens vorn vom Carpale 2 abgeschnitten worden ist. Bei den *Perissodactylen* verliert Metacarpale II diese Gelenkfläche, eine Veränderung, die bei den südamerikanischen *Hippidien* zustande kommt, wonebst bei sämtlichen Pferden Metacarpale III hinten mit dem Carpale 2 in Verbindung tritt. Bei den *Litopterna* wird sie dagegen immer

beibehalten, und auch Metacarpale III stößt hinten nicht mit dem Carpale 2 zusammen. Dieses Unvermögen der *Litopterna*, sich umzubilden, sich zu aptieren, tritt auch sonst hervor. So haben ja die Tarsal- und Carpalknochen betreffs ihrer Gelenkverbindungen eine ganz altertümliche Ausbildung. Im Carpus bildet das Intermedium nur mit dem Carpale 3, nicht mit dem Carpale 4, das Ulnare dagegen mit dem Carpale 3 ein Gelenk, und im Tarsus ist der Astragalus völlig vom Tarsale 4 getrennt. Wenn man weiter den Radius und die Ulna (die Tibia und Fibula) der beiden Gruppen vergleicht, wird man finden, wie im Vorderfuß die Ulna bei den Perissodactylen äußerlich kräftig reduziert worden ist, so daß in der Tat nur der oberste (Olecranon) und der unterste Teil vorhanden ist. Der untere Teil ist bei den höchststehenden Repräsentanten nur mit dem Ulnare in Gelenkverbindung. Bei den *Litopterna*, z. B. bei dem am meisten reduzierten Vertreter der Gruppe, *Thoatherium*, ist die Ulna verhältnismäßig bedeutend besser bewahrt. Der mittlere Teil ist in keinem mir bekannten Falle wegreduziert, und der untere Teil ist nicht nur mit dem Ulnare in Gelenkverbindung, sondern hat außerdem eine Gelenkfläche gegen das Intermedium. Dazu kommt, daß die beiden Knochen, Radius und Ulna, bei *Thoatherium* voneinander völlig frei sind, während sie dagegen bei den Pferden völlig verwachsen sind. Dies gilt auch von der Tibia und Fibula. Bei den Pferden ist die Fibula sehr reduziert und ihr unterer Teil mit der Tibia verschmolzen. Hier dagegen ist sie, wie z. B. bei *Thoatherium*, nicht so kräftig reduziert und außerdem nicht mit der Tibia verschmolzen. Da hierzu kommt, daß der untere Teil der Fibula hier keineswegs so breit ist, sieht man leicht ein, daß das Fußgelenk hier nicht dieselbe Festigkeit wie bei den Pferden hat.

Sowohl im Vorder- als im Hinterfuße zeigen also die *Litopterna*, daß sie keine so große Adaptationsfähigkeit wie die Perissodactylen gehabt haben, sondern dank ihrer konservativen Starrheit bedeutend zurückgeblieben sind.

Dieser Unterschied macht sich auch auf andern Gebieten geltend, z. B. betreffs der Dentition. Auch in diesem Falle haben die Perissodactylen, besonders die Pferde, sich einer bedeutend kräftigeren Entwicklung fähig gezeigt. Die Ausbildung ihrer sehr komplizierten, hypsodonten Zähne steht auf einer bedeutend höheren Stufe als die Ausbildung der einfacheren, brachyodonten Zähne der *Litopterna*, die ja auch in dieser Hinsicht ihre Starrheit an den Tag legen.

Wenn man auf dieselbe Weise die *Equus*-Arten, bei welchen Metacarpale II noch immer vorn eine Gelenkfläche gegen das Carpale 3 hat, mit den südamerikanischen Hippidien, bei welchen Metacarpale III auch vorn das Metacarpale II von der Berührung mit dem Carpale 3 ver-

drängt hat, vergleicht, so ist es aus diesem Gesichtspunkte nicht verwunderlich, daß diese höchst interessante Gelenkverschiebung eben bei diesen Pferden verwirklicht worden ist. Wie ich 1912 S. 137 hervorgehoben habe, zeigt die Gattung *Equus* allerdings ein ziemlich großes Variationsvermögen. Die Variationsbreite ist jedoch sehr begrenzt, so daß die Variationsunterschiede (also hier = Artunterschiede) sehr klein werden, und die Variationen scheinen nie über ein gewisses Schema hinauszugehen. Bei den Hippidien ist die Lage etwas anders. Sie zeigen in mehreren Hinsichten ein großes Variationsvermögen. Man kann ja sagen, daß schon der für sie charakteristische, tiefe Nasenkieferschnitt ein solches Vermögen beweist — es ist ja eine Abweichung von dem gewöhnlichen Typus der Pferde —, aber auch die verschiedenen, in der übrigens ganz einheitlichen Gruppe vorkommenden Ausbildungen des Schädels deuten darauf hin, daß die Hippidien in dieser Hinsicht ein großes Umbildungsvermögen gehabt haben. Wir haben ja den Schädel des *Parahipparion*, der sich mit seinem breiten, platten Zwischenkiefer so deutlich von dem eleganten Cranium des *Hippidium* unterscheidet, und außerdem demonstriert ja *Onohippidium* mit seiner ganz eigenartigen Schädelausbildung diese Fähigkeit der Gruppe. Die großen Verschiedenheiten betreffs der Ausbildung der Wangengruben, die einander sehr nahestehende Arten, *Hippidium bonaërense* — *H. principale*, *Parahipparion saldiassi* — *P. peruanum*, zeigen, deuten ja auch darauf hin. Auch betreffs der Zähne sind ja mehrere verschiedene Typen ausgebildet, während die Gattung *Equus* dagegen ihre ganze Existenz hindurch ihren Zahntypus nicht geändert, sondern nur kleine Variationen betreffs der Einzelheiten der Schmelzschlingen erzielt hat. Derartige kleine Variationen sind ja auch innerhalb der Arten und Gattungen der Hippidien vorhanden.

Die Gattung *Equus* ist also im Verhältnis zu den südamerikanischen Hippidien konservativ und kann in ihrer Weise (alles ist ja relativ) als Beispiel für diese, hier jedoch wenig hervortretende Starrheit dienen, obgleich sie sehr lange als der am weitesten fortgeschrittene Repräsentant der Perissodactylen betrachtet worden ist. Daß die Hippidien schon ausgestorben sind, während Repräsentanten der Gattung *Equus* noch leben, bedeutet hier nichts. Das Aussterben mancher südamerikanischer Wirbeltiergattungen ist noch ein besonderes Rätsel und hat ja auch die südamerikanischen *Equus*-Arten getroffen. Als Einschränkung ist jedoch hervorzuheben, daß auch die Gattung *Equus* sehr variiert und eine große Anzahl von allerdings wenig differenzierten Arten hervorgebracht hat.

Auf entsprechende Weise sehen wir, wie bei den Paraxoniern die adaptiven Wiederkäufer, die betreffs der Ausbildung der Extremitäten

am weitesten fortgeschritten sind, auch andre Körperteile, wie die Zähne und den Magen, am besten umzubilden vermocht haben, während die inadaptiven Gruppen mit inadaptiver Zehenreduktion eine damit vergleichbare Ausbildung nicht erreicht haben, was ja auch Kowalewsky hervorgehoben hat. Wenn diese verschiedenen Seiten der Entwicklung nicht auf eine innere, in den Organismen selbst befindliche Ursache zurückzuführen wären, könnte man ja erwarten, daß auch die inadaptiven Gruppen Arten mit Wiederkäuermagen und Wiederkäuerdentition oder damit vergleichbaren Einrichtungen hervorgebracht hätten. Mir scheint es eigentümlich, daß Abel nicht zu derselben Ansicht gelangt ist, da er die altertümlichen Dentitionen der inadaptiven Anthracotheriden und Anoplotheriden observiert hat und diese sogar als Beispiele des dritten Falles fehlgeschlagener Anpassung erwähnt. Er schreibt in der Festschrift für Spengel S. 608: »Auch die Anthracotheriden, die Chalicotheriden und Anoplotheriden haben denselben Weg der Spezialisierung oder Anpassung an die Ernährung durch harte Pflanzen eingeschlagen; und merkwürdigerweise sehen wir diese verfehlte Anpassungsrichtung im Gebiß mit verfehlten Anpassungen in den Extremitäten bei den Anthracotheriden und Anoplotheriden Hand in Hand gehen.«

Daß eben die Wiederkäufer, die am höchsten entwickelten Repräsentanten der Paraxoier, das größte Variations- und Umbildungsvermögen gehabt und noch immer haben, wird dadurch deutlich, daß sie eine Unzahl von Formen aufweisen, während man dagegen von den inadaptiven Gruppen nur verhältnismäßig wenige Arten kennt, was jedoch zum Teil auf ihrem hohen geologischen Alter beruht. Ein anderer, auch sehr beleuchtender Umstand ist auch, daß die Wiederkäufer betreffs der Ausbildung des Schädels und des Geweihes eine große Variation zeigen, was ja mit der Variation des Schädels und der Wangenrinnen bei den Hippidien vergleichbar ist.

4. Eine neue Methode die Sporen von *Nosema bombycis* Nägeli mit ihren ausgeschnellten Polfäden dauerhaft zu präparieren und deren Länge genauer zu bestimmen.

Von R. Kudo.

(Aus dem Laboratorium für Protozoenforschung des Gensanschu Seizoscho
[Seidenbau-Instituts] in Tokio.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 27. November 1912.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß alle bisher genau untersuchten Microsporidiensporen mit einem Polfaden versehen sind,

der unter gewissen Umständen und durch chemische oder physikalische Einwirkungen aus einem Ende der Sporen ausgeschleudert wird.

Die Länge desselben ist bisher sehr verschieden angegeben worden. Der längste Polfadon ist meines Wissens der der Sporen von *Plistophora longifilis*, der nach A. Schuberg (1910, S. 411) die erstaunliche Länge von 510 μ erreichen soll, d. h. 41 mal oder noch mehr die Länge seiner Sporen. Auch der Polfadon der Sporen von *Plistophora macrospora* ist 225 μ lang, also 20,5 mal so lang als die Sporen selbst (Cépele, 1906). Der von W. Stempell studierte Polfadon der Sporen von *Nosema anomalum* war 150 μ lang, hatte also die 25fache Länge der Sporen (1904).

Der Polfadon der Sporen von *Nosema bombycis* wurde zuerst von Thélohan (1895) nachgewiesen. Seit dieser Zeit wurde er ferner von S. Ishiwata (1899), K. Toyama (1899), W. Stempell (1909) und mir (1910) beschrieben.

Alle diese Autoren haben aber keine fixierten, dauerhaften Präparate vor sich gehabt, und die Beobachtung und Messungen der Polfäden wurden naturgemäß in beweglichen Flüssigkeiten gemacht, was für so feine Objekte wie diese als eine nicht ganz einwandfreie Methode erscheint. Und obwohl der entsprechende Deckglaskitt angewendet worden ist, so bleibt doch immer die Frage offen, ob die Messungen so genau ausgeführt werden können, wie mit einem Dauerpräparate. Zwar hat A. Schuberg die frischen Sporen von *Plistophora longifilis* über Nacht mit Ammoniak behandelt und mit Löfflerschem Methylenblau gefärbt. Ob er aber ein Dauerpräparat vor sich hatte, darüber sagt er in seiner Arbeit nichts (1910).

Seit 3 Jahren habe ich auch die Sporen von *Nosema bombycis* mit den verschiedensten Reagenzien behandelt, kam aber in vielen Fällen zu keinem befriedigenden Resultate. Nur möchte ich hier darauf aufmerksam machen, daß für Zeitpräparate, meinen Erfahrungen nach, Jodjodkalium viel geeigneter ist als Jodwasser (Léger) oder Jodtinktur (Stempell). Es ist vielleicht von Interesse, zu berichten, daß es mir aber neuerdings gelungen ist, die ausgeschleuderten Polfäden dauerhaft zu präparieren, und zwar mit einer Kombination und Modifikation der Methoden von A. Schuberg und W. Stempell. Diese Methode läuft auf folgendes hinaus:

Die frisch auf einem Objektträger ausgestrichenen Sporen wurden mit den Fingern unter einem Deckglas etwas stark gepreßt, wie es von Stempell getan worden ist (1902). Der Objektträger wurde nun für einige Minuten entweder in ein Sublimatalkohol-Eisessiggemisch (nach Schaudinn) oder in ein Gemisch von Formolalkohol (nach C. Ishikawa) eingelegt. Die so fixierten Objekte wurden dann mit jodkalium-

haltigem Alkohol und Wasser, bzw. mit reinem Wasser, abgespült und für 6—12 Stunden in der Löfflerschen Geißelbeize eingebeizt. Man spült den Objektträger wieder mit Wasser ab, legt ihn für eine Stunde in Jodwasser, spült ihn nochmals mit Wasser ab und färbt die Objekte mit Anilinwasser-Natronlauge-Fuchsin- oder Methylenblaulösungen. Der Objektträger kommt nun wieder in Wasser, worin er gründlich abgewaschen wird, und nachdem er in der Luft (nicht durch die Alkoholreihe) eingetrocknet ist, wird er endlich in Xylol und Xylolbalsam eingeschlossen.

Wenn nun das Präparat gut gelungen ist, kann man die Polfäden schon mit Anwendung von Kompensations-Ocular 2 und Apochromatobjektiv 2 mm sehr deutlich beobachten. Diese (Polfäden) erscheinen als blau (in Methylenblaupräparaten) oder fuchsinrot (in Fuchsinpräparaten) gefärbte Fäden, die sich entweder an einem Ende der Sporen

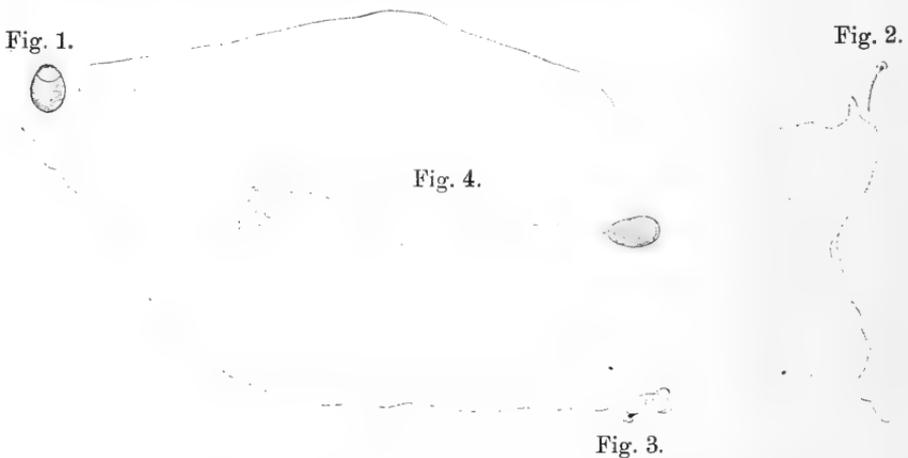


Fig. 1—4. Alle Figuren etwa $1200\times$ vergrößert.

angeheftet zeigen, oder ganz getrennt von denselben liegen (Fig. 1, 2, 3 und 4).

Die Dicke des Fadens ist meist in allen seinen Teilen ganz gleich, nur der basale Punkt zeigt eine kugelige Verdickung (Fig. 2 u. 3), wie schon von Stempell und Schuberg richtig angegeben worden ist. Bemerkenswert ist aber, daß die Polfäden unter dieser Behandlung als viel länger sich erweisen, als nach den Angaben von früheren Autoren, wie Thélohan, Toyama, Ishiwata und Stempell anzunehmen war. So beträgt die Länge eines vollkommen ausgeschnellten Polfadens nach meinem Präparate mindestens $57\text{--}72\ \mu$ (Fig. 1, 2 u. 3), ist also etwa 16 mal so lang wie die Länge der Sporen.

Nachstehend findet man die Länge der Polfäden der *Nosema bombycis* nach andern Autoren und mir angegeben:

| Autoren | Länge der Polfäden | Relative Länge der Polfäden zu der der Sporen |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------|
| Thélohan | 10—15 μ | etwa 3 |
| K. Toyama | etwa 15 μ | - 4 |
| S. Ishiwata | 20 μ | - 5 |
| W. Stempel | 32—34 μ | - 8 |
| R. Kudo | 57—72 μ | - 16. |

Diese großen Verschiedenheiten sind, wie gesagt, auf die Verschiedenheiten der Untersuchungsmethoden zurückzuführen. Daß die Dauerpräparate bei solchen Untersuchungen viel mehr Wert haben als die eines zeitlichen Präparates, ist nicht zu bestreiten. Auch möchte ich an dieser Stelle noch darauf aufmerksam machen, daß man mit der angegebenen Methode die Polfäden von verschiedenen andern Microsporidiensporen vielleicht noch genauer messen könnte als früher.

Schließlich möchte ich Herrn Prof. C. Ishikawa an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank für seine freundliche Leitung meiner Arbeiten aussprechen.

Literatur.

1895. Thélohan, Recherches sur les Myxosporidies. In: Bull. scient. France Belg. Tom. 26.
1899. S. Ishiwata, Untersuchungen über Körperchen (Jap.). In: Berichte der Seidenbau. Bd. 13.
1899. K. Toyama, Untersuchungen über Körperchenkrankheit (Jap.). In: Berichte der Arbeiten aus Fukushima Seidenbau-Schule. Bd. 1.
1910. R. Kudo, Investigations on *Glugea bombycis* Thélohan. I. On its development in eggs of the silk-worm. (Graduation-Dissertation of the College of Agriculture, Imperial University in Tokio.)

5. Ectoparasiten und Abstammungslehre.

Von H. Fahrenholz, Hannover.

eingeg. 29. November 1912.

Bei Studien an parasitischen Milben im Jahre 1907 tauchte mir die Frage auf: Lassen sich aus dem Vorkommen gleicher oder verwandter Schmarotzer auf verschiedenen Wirten Rückschlüsse auf die Verwandtschaft letzterer machen?

Dieser Satz muß bejaht werden. Denn da die Schmarotzer als Lebewesen von ihren umgebenden Lebensbedingungen abhängig sind, so werden im allgemeinen bei ihnen auf Wirten gleicher Art auch Schmarotzer gleicher Art vorkommen und bei Wirten verschiedener Art die Schmarotzer in demselben Grade voneinander abweichen, wie ihre Wirte verwandt sind. Ich habe mein Augenmerk nur auf die Verhältnisse bei Ectoparasiten gelenkt, und es wäre interessant, zu untersuchen — vielleicht ist es bereits geschehen —, wie die entsprechenden Verhältnisse bei Schmarotzern innerer Organe liegen. Für das Leben der Außen-

schmarotzer kommen als Faktoren in Frage namentlich die Körperbedeckung mit ihren Besonderheiten (z. B. Dicke, Länge und Struktur der Haare), Beschaffenheit der äußeren Haut und die Blutverhältnisse des Wirts. Eine Einwirkung genannter Faktoren auf die Außenschmarotzer wird bei ihnen um so markanter in die Erscheinung treten, da andre äußere Faktoren kaum in Frage kommen, zudem sind die aufgeführten bei jeder Tierart spezifisch. Es ist also nicht anders denkbar, daß Außenschmarotzer auf den Arten einer Wirtsgattung in dem Grade verschieden sind, wie die bezeichneten Faktoren es sind. Umgekehrt müssen wir dann aus dem Grade der Abweichung der Ectoparasiten einzelner Tierarten oder Tiergattungen untereinander den Grad der Verwandtschaft der letzteren feststellen können.

Zuerst habe ich diesen Satz in meiner Arbeit¹ »Aus dem Myobien-Nachlaß des Herrn Poppe-Vegesack« angewandt, um auf Grund der auf den betreffenden Wirten vorkommenden Myobien die verwandtschaftliche Zusammengehörigkeit ersterer nachzuweisen. Dies war ein schüchterner Versuch.

Die Bedeutung des aufgestellten Satzes wurde mir noch klarer bei meinen Studien an Läusen, deren erste Resultate ich in der Arbeit »Neue Läuse«² niedergelegt habe. Offenbar müssen blutsaugende Schmarotzer — hier die Läuse — vornehmlich mit abhängig sein vom Blute der Wirte³, so daß die echten Läuse (Anoplura) bei verschiedenen Wirten in dem Grade voneinander abweichen werden, wie das Blut der letzteren verschieden ist; mithin werden die Läuse die Blutsverwandtschaft der betreffenden Wirtstiere bis zu einem gewisse Grade deutlich widerspiegeln. Da fand ich die erste Laus von einem Menschenaffen (*Pediculus schäffi* Fahrh. auf *Simia troglodytes*). Da es sich um einen *Pediculus* handelte, welche Gattung bislang — abgesehen von *Pediculus consobrinus*, worauf noch eingegangen wird — nur für die Menschen in Frage kam, so galt für mich die nahe Verwandtschaft zwischen Mensch und Menschenaffen auch auf Grund der parasitologischen Tatsachen als erwiesen, und ich erwartete, daß die Untersuchung der Läuse der übrigen Menschenaffen meine Ansichten nur noch bestärken könnte.

Besonders interessant war für mich, als ich dann nachträglich feststellen konnte, daß ich auf Grund meiner Läusestudien bezüglich der Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Menschen und Affen zu denselben

¹ Abh. Nat. Ver. Bremen 1908. Bd. XIX. S. 359—370. Taf. 13—21.

² Jahresbericht des »Niedersächs. zoolog. Vereins« (Zoolog. Abt. der Naturhistor. Gesellschaft zu Hannover). 1910. S. 57—74. Taf. 1—4.

³ Vgl. *ibid.* S. 64.

Resultaten gelangt war, die Dr. Friedenthal durch experimentelle Blutuntersuchungen⁴ erhalten hatte.

Kürzlich haben mir nun noch die Läuse von *Hylobates syndactylus* vorgelegen, die auch zur Gattung *Pediculus* gehören (*P. oblongus* nov. spec.) Auch *Hylobates mülleri* beherbergt einen *Pediculus*, der von *P. oblongus* etwas variiert. So kommen bislang für genannte Anopluren-Gattung als Wirte in Frage

| | | |
|------------------------------|-----|-------------------------------------|
| <i>Homo sapiens</i> | mit | <i>Pediculus capitis</i> de Geer u. |
| | | - <i>corporis</i> de Geer; |
| <i>Simia troglodytes</i> | - | - <i>schäffi</i> mihi; |
| <i>Hylobates syndactylus</i> | } | - |
| - <i>mülleri</i> | | |

Danach kommt also die Gattung *Pediculus* nur, und zwar in spezifischen Arten auf dem Menschen und den sogenannten Menschenaffen vor, woraus man umgekehrt auch auf diesem Wege den Schluß auf nahe Verwandtschaft und gemeinsame Abstammung genannter Wirte ziehen darf.

Eine Stütze erhält diese Ansicht noch aus der Tatsache — die sich wieder mit den Blutuntersuchungen deckt —, daß die übrigen Affen zwei besondere, auf Menschenaffen nicht anzutreffende Läusegattungen (*Pedicinus* Gervais und *Phthirpedicinus* mihi) beherbergen, auf Grund deren von der Gruppe Menschen + Menschenaffen die übrigen Affen systematisch weit abzurücken sind.

Von Dr. Friedenthal wurde ich dann darauf aufmerksam gemacht, daß nach den Befunden der Blut- und Haarvergleichung die Gattung *Ateles* systematisch in die Nähe der Menschenaffen gerückt werden müsse. Im Vertrauen auf die bislang gewohnte Systematik der Affen, wonach *Ateles* unter den Platyrrhinen von den Catarrhinen getrennt wird, konnte ich Friedenthals Ansicht zunächst nicht zu der meinigen machen. Da fand ich aber im Berliner Museum in großer Zahl einen *Pediculus* (*P. lobatus* nov. spec.) von *Ateles vellerosus* und konnte somit auch in diesem Punkte Friedenthals Ansicht bestätigen und möchte nun behaupten, daß die Gattung *Ateles* in gewissem Sinne in Amerika die Menschenaffen der alten Welt vertritt⁵. Jetzt muß man auch die bislang noch rätselhafte Art *Pediculus consobrinus* Piaget von

⁴ Neue Versuche zur Frage der Stellung des Menschen im zoolog. System. (Arbeiten aus dem Gebiet der experimentellen Physiologie. Jena 1908. S. 282 bis 286.)

⁵ Ich will durchaus nicht bestreiten, daß die »Affen der neuen Welt« (Platyrrhinen) unter sich eine gewisse Ähnlichkeit bezüglich der Ausbildung bestimmter Organe besitzen; aber es scheint mir doch, daß die bisherige Systematik der Affen die Blutsverwandtschaft nicht zum Ausdruck bringt, vielmehr lediglich ein künstliches System im Sinne einer brauchbaren Bestimmungstabelle bildet.

Ateles pentadactylus als einen spezifischen *Pediculus* anerkennen, der nun die systematische Umstellung der Gattung *Ateles* stützen hilft.

Um also nach einmal zusammenzufassen: Auf Grund der vorkommenden Läuse — in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Blutforschung — stehen die Menschenaffen (einschl. *Ateles*) dem Menschen viel näher als den übrigen Affen.

Hannover, September 1912.

Nachschrift. Man könnte gegen meine Theorie verschiedene Gegenbeispiele anführen; z. B. *Ixodes ricinus* L. lebt bekanntlich auf verschiedensten Tieren; ferner *Hirudo medicinalis* saugt sogar an warmblütigen und kaltblütigen Tieren. Demgegenüber weise ich darauf hin, daß ich nur echte Parasiten im Auge habe, die ihren Wirt nie verlassen, mithin ganz spezifischen Verhältnissen und nur solchen angepaßt sind. Die genannten Ausnahmen aber sind temporäre Parasiten, für die es bei ihrer Lebensweise den Untergang bedeuten würde, wenn sie nur bei einer einzelnen Tierart passende Nahrung finden würden. Außerdem kommen von den bedingenden Faktoren, die für die echten Parasiten (wie z. B. die Läuse) in Frage kommen, nur vereinzelt zur Geltung, bei *Hirudo* nur das Blut des Wirtes; andererseits sind bei den genannten Arten die übrigen Lebensbedingungen allgemeiner Natur, z. B. bei *Hirudo* das Leben im Wasser. Solche und ähnliche Beispiele sind also durchaus nicht geeignet, meine Ansichten zu widerlegen.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Über die toxischen Wirkungen des Formaldehydes.

Von Josef Brunthaler, k. k. Konservator am bot. Institut der Universität Wien.

eingeg. 4. Januar 1913.

Die Literatur über die Verwendung des Formaldehydes als Konservierungsmittel und Desinfiziens ist unübersehbar, trotzdem seine Einführung erst im Jahre 1893 durch F. Blum erfolgte.

Es sollen im folgenden einige Schattenseiten des Formaldehydes besprochen werden, welche zu wenig Beachtung finden und wodurch vielfach Schädigungen der Gesundheit der mit Formalin Arbeitenden hervorgerufen werden.

Formaldehyd geht mit den Eiweißkörpern der Organismen oder Teilen derselben, mit welchen er in flüssiger oder gasförmiger Gestalt in Berührung kommt eine Verbindung ein, welche dergestalt erfolgt, daß das O sich mit 2H zu Wasser vereinigt und die Methylengruppe

CH_2 mit den Eiweißkörpern zu einem neuen Körper, dem Methyleiweiß zusammentritt. Bei längerer Einwirkung werden immer größere Mengen Eiweißkörper methyliert, es tritt also typische Kumulativwirkung auf, es wird Formaldehyd in der neuen Form gespeichert. Die Eiweißkörper werden bei diesem Vorgang meist unlöslich gegen Wasser, manche jedoch (z. B. Serumalbumin, Ovalbumin) werden löslicher. Es erfolgt gleichzeitig eine Quellung, die beträchtliche Dimensionen annehmen kann (8—24 %).

Es ist wichtig, festzustellen, daß die Einwirkung des Formaldehydes eine chemische ist und keine rein physikalische, weil dadurch erst manche Erscheinungen seiner schädlichen Eigenschaften erklärlich werden.

Der ausführlichste Hinweis auf die gesundheitsschädlichen Wirkungen des Formaldehydes findet sich in Neumayers Anleitung für wissenschaftliche Beobachtungen auf Reisen, 3. Aufl. 1906, S. 616, und zwar von Plate, welcher wörtlich sagt: »Nach meinen Beobachtungen macht jeder mit der Zeit üble Erfahrungen, der eine früher, der andre später«. Er führt an: am häufigsten gerötete Augen, Tränenfließen, Schnupfen. Hartnäckige Hautexantheme an den Händen und im Gesicht. Kolikartige Beschwerden, die sich bis zur Unerträglichkeit steigern können. Auch auf die kumulierende Wirkung macht Plate aufmerksam. Verfasser hat, angeregt durch eine eigne, schon über $1\frac{1}{2}$ Jahre andauernde schwere Erkrankung der Luftwege, die einschlägige Literatur einer eingehenden Revision unterzogen und zahlreiche Angaben über die gesundheitsschädlichen Wirkungen gefunden, die in den Kreisen der Naturhistoriker, Anatomen usw. so gut wie unbekannt geblieben sind. Ein kurzer Aufsatz über die hygienischen Gefahren des Formaldehydes wurde vom Verfasser noch vor Abschluß seiner eingehenden Literaturstudien publiziert, in erster Linie, um die Praktiker auf den Gegenstand aufmerksam zu machen¹.

Die wichtigste Schädigung ist diejenige der Respirationsorgane. Die Untersuchungen von Fischer, Tommasi-Crudeli und Iwanoff² haben übereinstimmend die enorme Reizwirkung ergeben, welche eine Verätzung der betroffenen Organe ergibt. Schon kurze Dauer der angestellten Versuche ergab Anätzung, längere Dauer und größere

¹ Brunthaler, Die hygienischen Gefahren des Formaldehyds. (Ztschr. f. Lehrmittelwesen und pädag. Liter. VIII. 1912. S. 192.)

² Fischer, M. H., The toxic effects of formaldehyde and formalin. (Journ. of experim. med. VI. 1905. p. 487.) — C. Tommasi-Crudeli, Ricerche anatomo-patologiche sull' avvelenamento sperimentale da formalina (Il Policlinico, Sezione medica, 1905. p. 427.) — N. Iwanoff, Experimentelle Studien über den Einfluß technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus. Teil XVI, XVII, XVIII: Über einige praktisch wichtige Aldehyde (Formaldehyd, Acetaldehyd, Akrolein) (Arch. f. Hygiene, 73, 1911. S. 307.)

Dosen führten zu Lungenödem, Hyperämie, Blutungen, Emphysem, woran sich Bronchitis und Pneumonie anschlossen. Letztere sind nicht auf sekundäre Infektion zurückzuführen, sondern auf eine direkte Wirkung der Formalindämpfe. Die schädliche Wirkung erstreckt sich nicht nur auf die oberen Luftwege, Kehlkopf, Trachea, große Bronchien, sondern es sind alle Teile bis zu den letzten Bronchiolen alteriert. Die mikroskopischen Untersuchungen haben die Beobachtungen bestätigt.

In den Magen eingebracht, ist Formaldehyd imstande sofortigen Tod zu verursachen. Schon ganz geringe Mengen haben Appetitlosigkeit zur Folge, was begreiflich ist, weil Formaldehyd die Wirkung der Verdauungsfermente herabsetzt. Die direkte Schädigung des Magens (Tommasi-Crudeli) besteht in intensiver Hyperämie, blutiger Infiltration der Mucosa, Nekrose und Ablösung des Epithels. Chronische Formaldehydschädigung durch den Verdauungstrakt manifestiert sich als mehr oder weniger starker Katarrh, der selbst zu Blutungen und Ulzerationen führen kann.

Die andern Organe, Herz, Leber, Nieren, Milz, Hirn erleiden ebenfalls Schädigungen geringerer Natur, besonders auffallend ist die starke Hyperämie. Formaldehyd verursacht zuerst starke Gefäßverengung, dann starke Erweiterung der Gefäße. Es wird auch häufig narkotische Wirkung beobachtet.

Der Formaldehyd wird im Körper zu Ameisensäure oxydiert. Der kleinere Teil desselben wird durch den Harn ausgeschieden, der größere Teil auf Kosten des Blutnatriumcarbonates neutralisiert, wodurch die Alkalinität des Blutes herabgesetzt wird und eine schwere Schädigung des Körpers resultiert. Formaldehyd befördert die Blutgerinnung, macht es lackfarben und bewirkt die Bildung von Methämoglobin. Es kann sogar zu Methämoglobinämie kommen.

Mit dieser kurzen Aufzählung der schädlichen Wirkungen des Formaldehydes ist aber die Zahl derselben nicht erschöpft. Formaldehyd kommt nur selten in reinem Zustande in den Handel. Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, daß das käufliche Formalin meist 12 bis 20 % Methylalkohol enthält, also jenen Körper, dessen eminente Giftigkeit, sowohl innerlich genossen als auch in Form von Dämpfen, durch die Berliner Massenvergiftungsfälle zu plötzlicher Berühmtheit gelangte.

Formaldehyd, welches frei von Methylalkohol ist, setzt sich nach den Untersuchungen Inghilleri³ im Lichte in Methylalkohol um, so daß wir auf jeden Fall mit dem Vorhandensein dieses Körpers zu tun haben. Diese Feststellung gibt auch die Erklärung, warum alte Forma-

³ G. Inghilleri, Chemische Wirkungen des Lichtes II. (Ztschr. f. physiol. Chemie, 73. 1911. S. 144.)

linpräparate schlecht werden und die Objekte wie maceriert aussehen; es ist nicht mehr eine entsprechende Formalinlösung, in welcher sie liegen, sondern bestenfalls eine Mischung einer solchen mit einem niedrigprozentigen Alkohol (hier Methylalkohol), welcher macerierend wirkt.

Über die Giftwirkung des Methylalkohols sei nur kurz angegeben, daß seine Gefährlichkeit in erster Linie darin zu suchen ist, daß er vom Körper sehr langsam ausgeschieden (als Methylalkohol selbst und als Ameisensäure) oder oxydiert (zu Ameisensäure) und deshalb in kurzer Zeit ein Quantum gespeichert wird, welches lebensgefährlich wirkt. In erster Linie wird das Centralnervensystem geschädigt.

Formaldehyd und Methylalkohol haben die Speicherwirkung gemeinsam, ebenso die Umsetzung in Ameisensäure, welche die Blutalkalität schwer schädigt

Die Verwendung des Methylalkoholes wurde nach den Berliner Fällen stark eingeschränkt. Es muß den Naturhistorikern usw. nach dem Gesagten überlassen bleiben, ob die weitere Verwendung des Formaldehydes und damit auch des Methylalkohols opportun erscheint. Die Zersetzung des Formaldehydes im Licht ist kaum zu umgehen; der Zusatz des Methylalkohols könnte untersagt werden, weil er nicht notwendig ist; er erfolgt bloß, um das Ausflocken von festem Paraform bei niedrigen Temperaturen zu hindern, welcher Zweck nicht einmal erreicht wird. Die schädlichen Wirkungen des Formaldehyds bleiben jedenfalls bestehen und sind derartige, daß die Einschränkung seines Gebrauches dringend erwünscht ist.

Eine ausführliche Darstellung des Gegenstandes erscheint an anderer Stelle.

2. Über den Ursprung des liberum veto in der Nomenklaturkommission und das von Herrn Stiles bei der Zustandebringung der Gutachten (*Opinions*) dieser angewandte Verfahren.

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 28. Januar 1913.

Veranlaßt durch einen einstimmig angenommenen Antrag der American Association of Zoologists, Central Branch, auf Abschaffung des gedachten liberum veto und einen andern ganz ähnlichen hat Herr Stiles (1912) den Ursprung dieses liberum veto besprochen. [Diesen letzteren sowie zwei andre von zahlreichen Zoologen gestellte Anträge behufs Einschränkung der Zahl der Namensänderungen durch Nichtberücksichtigung der alten Arbeiten mit polynominalen Namen, die Stiles nachweisbar irrtümlicherweise als den

Grundsätzen der binären Nomenklatur entsprechend betrachtet, sowie durch Abschaffung der auf seinen Vorschlag eingeführten willkürlichen Typusbestimmung (s. p. 26) habe ich kürzlich (1912b, p. 16—66, 75—91 und 96—101) samt den Namen aller Autoren, die sie meines Wissens bis dahin unterzeichnet hatten, veröffentlicht und eingehend begründet. (Formulare derselben in deutscher, englischer, französischer und italienischer Sprache samt einer kurzen Begründung stellt Verfasser dieses [Wien, I, Naturhistorisches Hofmuseum] jedermann gern zur Verfügung.) Dabei sagt er nach einigen Angaben über das Verfahren des Komitees des Cambridger Kongresses gegenüber der Kommission: »Demgemäß wurde über die Arbeit der Kommission von den drei ersten Jahren kein Beschluß gefaßt [„was not acted upon“].« Diese Behauptung Stiles' steht aber in direktem Widerspruch mit den Tatsachen. Denn es wurde ein, und zwar höchst wichtiger, Beschluß über den weitaus größten Teil jener Arbeit gefaßt, zwar nicht am Cambridger, wohl aber am nächsten — dem Berliner — Kongreß (s. Matschie, 1902, p. 931), bei dessen Besprechung Stiles aber auch kein Wort davon erwähnt.

Ferner sagt Herr Stiles: Am Berliner Kongreß wurde beschlossen ... »daß alle Anträge [im Bericht der Kommission], über die die Stimmen geteilt waren, an die Kommission zurückverwiesen werden.« In Wirklichkeit wurden aber daselbst mehrere Anträge gegen die Stimmen einer bisweilen sogar sehr starken Minorität angenommen, während gar keine solchen an die Kommission rückverwiesen wurden (s. Verh. V. Intern. Zool.-Congr. Berlin 1901, 1902, p. 884—886). Dies muß doch auch Herr Stiles selbst sehr wohl bekannt sein, zumal da er sich damals lebhaft an der Diskussion beteiligte. — Man wird nicht umhin können, es aufs schärfste zu mißbilligen, daß Herr Stiles, und noch dazu in seiner Eigenschaft als Sekretär einer internationalen Kommission, dergestalt positive Tatsachen in der Wahrheit direkt entgegengesetzter Weise darstellt. Zudem ist dies nicht der erste solche Fall (s. Poche, 1912a). Und besonders bedauerlich ist dabei, daß dadurch — so wenig die andern Mitglieder hierfür verantwortlich sind — das Ansehen der Kommission als solcher aufs schwerste geschädigt werden muß.

Angesichts alles dessen muß also auch dieser zweite Versuch des Herrn Stiles, das liberum veto in der Kommission als durch einen Beschluß oder eine Anregung des Kongresses selbst entstanden darzustellen, als gänzlich mißlungen bezeichnet werden. — Betreffs einer Widerlegung der materiellen Gründe, die er zugunsten dieses Veto anführt, verweise ich bloß auf das von mir 1912b, p. 97—99 und 1913 Gesagte.

Damit, also mit 1901, hört nun Stiles' historische Übersicht auf! Dies berührt deshalb sehr sonderbar, weil er vor 2 Jahren offiziell eine Angabe über eine 1910 erfolgte Annahme des liberum veto durch den Kongreß gemacht hat, die, wenn sie wahr wäre, die einfachste und schlagendste Rechtfertigung des bezüglichen Vorgehens bilden würde. Daß er sie aber hier an einer Stelle, die geradezu nach ihr schreit und wo sie für ihn vom höchsten Werte wäre, nicht macht, ist wohl nicht anders als als ein Zugeständnis seinerseits zu erklären, daß sie eben nicht wahr ist, wie ich 1912 a nachgewiesen habe. Da er aber, wie ich 1913 zeige, diesen Artikel zur Zeit der Abfassung des seinigen bereits kannte, so wäre es meinem Empfinden nach ein Gebot des wissenschaftlichen Anstandes gewesen, wenn er überhaupt über die Sache schreibt, auch auf jenen Hauptpunkt einzugehen und zu dem schweren gegen ihn erhobenen Vorwurf so oder so offen Stellung zu nehmen.

Bei der Zustandebringung der Gutachten [*»Opinions«*] der Nomenklaturkommission wird der betreffende Fall von Herrn Stiles allen Mitgliedern dieser zugesandt, begleitet von einer *»Diskussion«*. Diese ist zumeist von ihm verfaßt (selten von ihm gemeinsam mit ein oder zwei andern Mitgliedern und höchst selten von einem andern, seine Ansicht teilenden Mitglied) und stellt seine Ansicht dar. Diese ist oft nachweisbar falsch, wie ich für mehrere Fälle gezeigt habe (1912b, p. 67—96) und bald für zahlreiche weitere zeigen werde, und bedingt dabei zudem öfters eine ganze Reihe der einschneidendsten Namensänderungen. Natürlich bemerken dies gewöhnlich ein oder mehrere Kommissionäre, stimmen entgegen seinem Vorschlag und geben oft eine Widerlegung seiner Ansicht, die vielfach absolut beweisend ist. Diese Argumente bringt nun Stiles nie zur Kenntnis der andern Mitglieder (in einem einzigen Fall, in dem die betreffenden Ausführungen aber unzutreffend waren, hat er dies getan). Diese sind somit gezwungen, ihre Stimme ausschließlich unter dem Einflusse seiner Deduktionen abzugeben, während ihnen die Kenntnis der Gegengründe vorenthalten wird. Und andererseits hat dadurch kein einziges Mitglied praktisch irgendwelche Möglichkeit, mit seiner Ansicht gegen die des Herrn Stiles durchzudringen. — Nun frage ich, mit aller geziemenden Ehrerbietung gegen die Kommission: Kann irgend jemand glauben, daß ein solches Vorgehen einer objektiven Beurteilung förderlich oder nur gut damit vereinbar ist? Und daß es der Wille des Kongresses war, als er eine Kommission von 15 Mitgliedern, größtenteils angesehene Forscher, ernannte, daß die Ansicht eines Herrn durch solche Mittel praktisch in jedem Falle über alle Gegengründe trium-

phieren solle? (Betreffs einer ausführlichen Darstellung s. Poche, 1913.)

Daß solche Verhältnisse alles Vertrauen in die formell »von der Kommission« abgegebenen Gutachten zerstören müssen, ist klar. Ebenso, was das bei Entscheidungen bedeutet, deren Kraft lediglich auf geistigen und moralischen Momenten beruht. Mit dieser Ansicht stehe ich auch keineswegs allein. Ich erinnere an die Aussprüche Hendels (1912, p. 226), daß alle von der Sachlage unterrichteten Zoologen ihm zustimmen werden, daß die Verhältnisse in der Kommission unhaltbar geworden sind, und daß diese de facto durch eine Person (Herrn Stiles) allein repräsentiert wird, und an das vernichtende Urteil Mathews' (1911, p. 5), der das Verfahren in einem jener von Stiles verfaßten Gutachten geradezu als »ein höchst unwissenschaftliches Vorgehen« erklärt. Und dies sind beides in Nomenklaturfragen bewanderte und gewiß nicht zu konservativ gesinnte Forscher. — —

Literaturverzeichnis.

- Hendel, F. (1912), Ein Wort über die Anträge der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, die das Prioritätsgesetz einschränken sollen. (Ent. Mitt. 1, p. 225—226.)
- Mathews, G. M. (1911), On some necessary Alterations in the Nomenclature of Birds. Part II. (Nov. Zool. 18, p. 1—22.)
- Matschie, P. (1902), Regeln der Zoologischen Nomenklatur nach den Beschlüssen des V. Internationalen Zoologen-Congresses, Berlin 1901. (Verh. V. Intern. Zool.-Congr. Berlin 1901, 1902, p. 927—972 [cf. p. 932].)
- Poche, F. (1912a), Sind die gegenwärtig in Geltung stehenden Statuten der Internationalen Nomenklaturkommission vom Internationalen Zoologen-Kongreß angenommen worden? (Zool. Anz. 39, p. 698—700.)
- , (1912b), Die Bestimmung des Typus von Gattungen ohne ursprünglichen solchen, die vermeintliche Existenz der zoologischen Nomenklatur vor ihrem Anfange und einige andere nomenklatorische Fragen; zugleich eine Erwiderung auf die von Herrn Stiles an alle Zoologen der Welt gerichtete Herausforderung und eine Begründung dreier von zahlreichen Zoologen gestellter Anträge zwecks Einschränkung der Zahl der Namensänderungen und Abschaffung des liberum veto in der Nomenklaturkommission. (Arch. Natgesch., 78. Jg., Abt. A, 8. Heft, p. 1—110.)
- , (1913), Über drei Anträge zur Einschränkung der Zahl der Namensänderungen und zur Abschaffung des liberum veto in der Nomenklaturkommission, und über Herrn Stiles' Vorgehen bei der Zustandbringung der Gutachten (»Opinions«) dieser. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien 63, p. —.) [Im Druck.]
- Stiles, C. W. (1912), The Unanimous Vote Rule in the International Commission on Zoological Nomenclature. (Science (N.S.) 36, p. 557—558.)

3. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die dreiundzwanzigste Jahres-Versammlung
findet in

Bremen

vom Dienstag, den 13. bis Donnerstag, den 15. Mai 1913
statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 12. Mai, abends 8 Uhr:

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft in der Jacobihalle.

Dienstag, den 13. Mai, 9—12¹/₂ Uhr:

Vormittags: Sitzung im Hörsaal des Städtischen Museums.

- 1) Ansprachen.
- 2) Bericht des Schriftführers.
- 3) Referat des Herrn Prof. Meisenheimer (Jena): Äußere Geschlechtsmerkmale und Gesamtorganismus in ihren gegenseitigen Beziehungen.
- 4) Vorträge.

12¹/₂ Uhr: Besichtigung des Städtischen Museums.

Nachmittags 3—4¹/₂ Uhr:

Vorträge und Demonstrationen.

5 Uhr: Fahrt auf der Weser und eventuell Besuch der Weser-Werft, nachher Spaziergang nach dem Bürgerpark und zwangloses Abendessen in der Meierei.

Mittwoch, den 14. Mai, 9—1 Uhr:

Vormittags: Sitzung im Hörsaal des Städtischen Museums.

- 1) Geschäftliche Mitteilungen.
- 2) Wahl des nächsten Versammlungsortes.
- 3) Provisorische Vorstandswahl.
- 4) Beratungen über die Anträge des Vorstandes auf Abänderung der Statuten.
- 5) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs«, Herrn Prof. F. E. Schulze (Berlin).
- 6) Vorträge.

Nachmittags 3—6 Uhr:

Vorträge und Demonstrationen.

Abends: Zusammenkunft im Ratskeller auf Einladung E. H. Senats.

Donnerstag, den 15. Mai, 9—1 Uhr:

Vormittags: Schlußsitzung im Hörsaal des Städtischen Museums.

- 1) Bericht der Rechnungsrevisoren.
- 2) Vorträge.

Nachmittags 6 Uhr: Gemeinsames Essen im »Essighaus« (Alt-Bremer-Haus).

Freitag, den 16. Mai:

Fahrt nach Geestemünde-Bremerhaven: Besichtigung der Fischereihäfen und -anlagen in Geestemünde; Besichtigung der Häfen und eines Lloyddampfers in Bremerhaven.

Sonnabend, den 17. Mai:

Eventuell Fahrt nach Helgoland.

Für die voraussichtlich wenig zahlreichen Teilnehmer, die zu dieser Fahrt noch Zeit haben, soll versucht werden gegebenenfalls beim Lloyd eine Preisermäßigung zu erwirken.

Wünsche, betreffend Mikroskope und Projektionsapparate sind an das Städtische Museum zu richten.

Um recht baldige Anmeldung von Vorträgen und Demonstrationen bei dem Unterzeichneten wird ersucht.

Um ein rechtzeitiges Erscheinen der Verhandlungen zu ermöglichen, seien die Herren Vortragenden schon jetzt darauf aufmerksam gemacht, daß nach der

Publikationsordnung

der Gesellschaft die zum Druck in den »Verhandlungen« bestimmten Manuskripte nebst den zugehörigen Abbildungen womöglich **am letzten Tage der Versammlung dem Schriftführer einzureichen, spätestens aber 14 Tage nach Schluß der Versammlung an ihn einzusenden sind**, und daß nach diesem Termin keine Manuskripte und Abbildungen mehr angenommen werden.

Empfehlenswerte Gasthöfe:

- 1) Bahnhofs-Hotel, Z. von 2,50—3 Mk.; Frühst. 1 Mk.
- 2) Central-Hotel, Bahnhofsplatz 5, Z. von 3,50 Mk. an; Frühst. 1,25 Mk.
- 3) Hotel Continental, Bahnhofsplatz 13/14, Z. 4 Mk. einschl. Frühst.
- 4) Hotel de l'Europe, Herdentorssteinweg 49/50, Z. von 3,50 Mk. an; Frühst. 1,25 Mk.
- 5) Hotel Fürstenhof, Bahnhofsplatz 11, Z. 3 Mk. einschl. Frühst.
- 6) Hotel Kaiserhof, Bahnhofsplatz 6, Z. (für Teilnehmer an der Versammlung) 3 Mk. einschl. Frühst.
- 7) Hotel Stadt München, Bahnhofstr. 7/8, Z. von 2,25—3 Mk.; Frühst. 1 Mk.
- 8) Hotel du Nord, Bahnhofstr. 13/14, Z. von 2,75—5,50 Mk.; Frühst. 1,35 Mk.
- 9) Park-Hotel, Bahnhofsplatz 9, Z. 3 Mk. einschl. Frühst.
- 10) Schapers-Hotel, Bahnhofstr. 34, Z. 2,50—4 Mk.; Frühst. 1 Mk.

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin N. 4. Zoolog. Mus. Invalidenstr. 43.

4. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Der Vorstand stellt für die diesjährige Jahresversammlung in Bremen folgende Anträge auf Abänderung der Statuten:

1) Der § 5 erhält folgende Fassung:

§ 5.

Jedes Mitglied zahlt zu Anfang des Geschäftsjahres, welches mit dem 1. Januar beginnt und mit dem 31. Dezember endet, einen Jahresbeitrag 15 bzw. 10 Mk. (s. § 12, Abs. 3) an die Kasse der Gesellschaft.

Die Jahresbeiträge können durch eine einmalige Bezahlung von 150 Mk. abgelöst werden.

Wer im Laufe eines Geschäftsjahres eintritt, zahlt den vollen Jahresbeitrag.

Mitglieder, welche der Gesellschaft mindestens 10 Jahre angehört und während dieser Zeit jährlich einen Beitrag von 15 Mk. entrichtet haben, können für die Zukunft ihre Beiträge durch eine einmalige Zahlung von 100 Mk. ablösen.

2) § 12, Absatz 3 erhält folgende Fassung:

»Über jede Versammlung wird ein Bericht veröffentlicht. Von diesem erhält jedes Mitglied, welches einen Jahresbeitrag von 15 Mk. entrichtet oder gemäß § 5 Abs. 2 und 4 die Jahresbeiträge durch eine einmalige Zahlung abgelöst hat, ein Exemplar unentgeltlich.«

Die Anträge und ihre Begründung werden den Mitgliedern entsprechend unsern Statuten § 16 noch besonders bekannt gemacht werden.

Der Schriftführer

Prof. Dr. A. Brauer.

5. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings. November 27th, 1912. — Mr. W. W. Froggatt showed specimens of a small black and red Cicada (*Melampsalta incepta* Walk.) which appeared in great numbers in parts of New South Wales, in the early part of the month. From Dapto, they were reported as swarming like houseflies. At Kingwood, near Penrith, numbers appeared in the peach-orchards, puncturing the bark of the trees in search of sap, and causing the trees to gum badly. Near Lismore the same species swarmed through the forest in millions, almost like a grasshopper-plague, and, in consequence, many trees are looking sickly and unhealthy. — A new Endoparasitic Copepod: Morphology and Development. By H. Leighton Kesteven, D.Sc. — A new genus, closely allied to the monotypical genus, *Ive* Mayer, but differing from it in the possession of a paired ovary, the absence of a chitin-

lined "end-gut," and great reduction of the nervous system, is proposed for the reception of an undescribed copepod, so far found only in the genital ridges of the Enteropneust, *Ptychodera australis* Hill, still known only from the type-locality, a few miles north of Port Jackson. — Description and Life-History of a new Species of *Nannophlebia* [Neuroptera: Odonata]. By R. J. Tillyard, M. A., F.E.S. — The larva and imago were discovered on the Bellinger River, N.S.W., in November last. The discovery is important, because no other larva belonging to Ris's Group i., of the Libellulinae has so far been found. As this group contains all the supposedly archaic remnants of the subfamily, it was expected that the larva would throw some light on the phylogeny of the groups of the Libellulinae in general. The general theory of the descent of the Libellulinae from a Corduline stem is discussed in the light of the new facts, but the author is unwilling to accept the idea propounded by Dr. Ris, that the Libelluline anal loop is secondarily developed from a narrow-winged ancestry similar to Group i. — Notes on Australian Lycaenidae. Part v. By G. A. Waterhouse, B.Sc., B.E., F.E.S. — The synonymy of a number of species, referable to the genera, *Danis*, *Miletus*, *Candalides*, *Nacaduba*, *Theclinesthes*, *Pseudalmenus*, and *Ialmenus*, whose identification by Australian entomologists has hitherto been difficult, is cleared up. — On some Trematode Parasites of Marsupials, and of a Monotreme. By S. J. Johnston, B.A., D.Sc. — Two species of *Harmostomum*, parasites from the marsupial "cat" *Dasyurus viverrinus*, and the bandicoot, *Perameles obesula*, respectively, are described as new. These worms are very closely related to *Harmostomum opisthotrias* Lutz, parasitic in the South American marsupial, *Didelphys aurita*; and constitute some interesting circumstantial evidence of the phylogenetic relationship of the South American and Australian Marsupials. A new genus, *Mehlisia*, is instituted for the reception of two species, one a parasite in the intestine of *Dasyurus viverrinus*, and the other in the intestine of the Platypus. These two species are looked upon as representing a subfamily Mehlisiinae, intermediate in position between the Fasciolinae, parasitic in higher mammals, and the Psilostominae, parasitic in birds and reptiles.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

11. März 1913.

Nr. 9.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Dewitz**, Physiologische Untersuchungen bezüglich der Verwandlung von Insektenlarven. (Mit 3 Figuren.) S. 385.
2. **Verhoeff**, Die weiblichen Fortpflanzungswerkzeuge von *Lisirocheiritium* und *Macheirio-phoron*. (Mit 8 Figuren [Fig. 11—18].) S. 398.
3. **Marcus**, Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserfauna der nordwestlichen Balkanhalbinsel. 1. (Mit 7 Figuren.) S. 409.
4. **Merton**, Die weiblichen Geschlechtsorgane von *Tennocephala*. (Mit 1 Figur.) S. 413.

5. **Lundblad**, Über *Arrhenurus kjerrmani* Neuman. (Mit 3 Figuren.) S. 421.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Stiles**, Suggested Amendments to the International Code of Zoological Nomenclature. S. 423.
2. **Stiles**, An open Letter to Professor Doctor A. Brauer. S. 430.

III. Personal-Notizen. S. 432.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Physiologische Untersuchungen bezüglich der Verwandlung von Insektenlarven.

Von J. Dewitz.

(Aus der Königl. Preuß. Station f. Schädlingsforschungen in Metz.)

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 26. November 1912.

Das Verwandlungsproblem der Insekten ist besonders von E. Ba-taillon und mir experimentell untersucht worden. Indem ich mich auf meine verschiedenen Veröffentlichungen beziehe, die ich im Zool. Anz. Bd. 28. 1904. S. 166 und in Arch. Anat. Physiol. Physiolog. Abt. Suppl. 1905. p. 389 aufgeführt habe, möchte ich hier neuere Ver-suche mitteilen.

1. Verwandlung in feuchter Atmosphäre.

Zum Versuche dienten Raupen von *Pieris brassicae*. Um den Ein-fluß einer feuchten Atmosphäre auf die Verwandlung der Raupen zu beobachten, wurde folgende Einrichtung getroffen (Fig 1). Man wählte einen Lampencylinder von 26 cm Höhe und 28 mm Durchmesser am schmalen Ende. Dieses letztere wurde mit einem Kork (*e*) verschlossen und dann in heißes, flüssiges Wachs getaucht, damit ein dichter Ver-schluß erzielt wurde. Raupen von *P. brassicae*, welche aufgehört hatten

zu fressen und sich verwandeln wollten¹, wurden in einen so hergerichteten Cylinder gebracht, in dem sie emporstiegen, sich festspannen und die Mitte des Körpers mit einem gürtelartigen Seidenfaden befestigten. Darauf wurden in einem kleinen Vogelnapf aus Glas (*c*) Fließpapierstücke (*g* und *h*) gesteckt, und auf das Fließpapier und in den Napf wurde etwas Wasser gegossen. Der Napf paßte in den unteren weiten Teil (*b*) des Lampencylinders und wurde für den Versuch in diesen gestellt. In das Cylinderrohr (*a*) steckte man eine Rolle (*d*) aus Fließpapier, die sich aufrollte und sich der Glaswand des Cylinderrohres anlegte, worauf man sie mittels eines Glasröhrchens durchnäßte. Bei den Versuchen in Serie 1 fehlte diese feuchte Rolle aus Fließpapier. Der Apparat wurde auf einen ebenen Tisch gestellt und durch einen Papierschirm oder dgl. vor starker Beleuchtung geschützt. Bald erfüllte sich das Innere des Cylinders mit Wasserdampf, und Wassertropfen bedeckten seine Innenfläche. Die Resultate dieser Versuche sind in folgenden Tabellen niedergelegt. Drei Serien von Versuchen wurden ausgeführt.

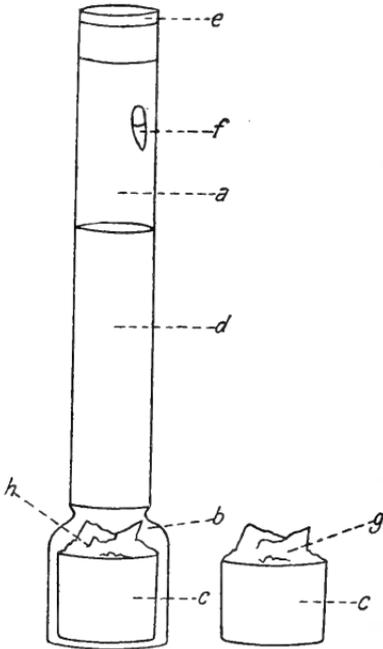


Fig. 1.

Einfluß von Wasserdampf auf die Verwandlung der Raupen von *P. brassicae*.

Serie 1.

| Nr. | Anzahl der Versuchsraupen | Beginn des Versuches | Verlauf des Versuches | Resultat |
|-----|---------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------|
| 1 | 2 | 21. 10. 11 | 23. 10.: 1 P
24. 10.: 1 uv P, 1 P | 1 P, 1 uv P |
| 2 | 2 | 21. 10. 11 | dasselbe | dasselbe |
| 3 | 2 | 21. 10. 11 | 23. 10.: 1 P
25. 10.: 1 uv P, 1 P | dasselbe |
| 4 | 2 | 21. 10. 11 | 23. 10.: 1 P
23. 10.: 1 uv P, 1 P | dasselbe |
| 5 | 1 | 25. 10. 11 | 28. 10.: 1 P | 1 P |
| 6 | 1 | 25. 10. 11 | dasselbe | dasselbe |
| 7 | 1 | 25. 10. 11 | dasselbe | dasselbe |
| 8 | 1 | 25. 10. 11 | dasselbe | dasselbe |

¹ Solche Raupen von *P. brassicae* sitzen am Deckel oder an den Wänden des

Serie 2.

| Nr. | Anzahl der Versuchsraupen | Beginn des Versuches | Verlauf des Versuches | Resultat |
|-----|---------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|------------|
| 9 | 3 | 31. 10. 11 | 2. 11.: 1 P, 1 R +
3. 11.: 2 P, 1 R + | 2 P, 1 R + |
| 10 | 4 | 31. 10. 11 | 2. 11.: 2 P
3. 11.: 3 P
4. 11.: 3 P, 1 R + | 3 P, 1 R + |
| 11 | 1 | 31. 10. 11 | 3. 11.: 1 P | 1 P |
| 12 | 3 | 31. 10. 11 | 2. 11.: 1 P, 1 R +
3. 11.: 2 P, 1 R + | 2 P, 1 R + |

Serie 3.

| Nr. | Anzahl der Versuchsraupen | Beginn des Versuches | Verlauf des Versuches | Resultat |
|-----|---------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 13 | 1 | 6. 11. 11 | 8. 11.: 1 P | 1 P |
| 14 | 1 | 6. 11. 11 | dasselbe | dasselbe |
| 15 | 1 | 6. 11. 11 | dasselbe | dasselbe |
| 16 | 1 | 6. 11. 11 | dasselbe | dasselbe |
| 17 | 1 | 6. 11. 11 | dasselbe | dasselbe |
| 18 | 2 | 6. 11. 11 | 7 a. 11.: 1 P
8. 11.: 2 P | 2 P |
| 19 | 2 | 6. 11. 11 | 7 a. 11.: 2 P | dasselbe |
| 20 | 2 | 6. 11. 11 | dasselbe | dasselbe |
| 21 | 2 | 6. 11. 11 | 8. 11.: 2 P | dasselbe |
| 22 | 3 | 6. 11. 11 | 8. 11.: 1 P, 1 R +
9. 11.: 2 P, 1 R + | 2 P, 1 R + |
| 23 | 3 | 6. 11. 11 | 7 a. 11.: 2 P
8. 11.: 2 P, 1 uv P | 2 P, 1 uv P |
| 24 | 5 | 7 a. 11. 11 | 8. 11.: 1 R +
9 a. 11.: 2 R +
9 a. 11.: 1 P, 2 R +
10. 11.: 3 P, 2 R + | 3 P, 2 R + |
| 25 | 3 | 7. 11. 11 | 8 a. 11.: 1 P
9. 11.: 2 P
9 a. 11.: 3 P | 3 P |
| 26 | 3 | 7. 11. 11 | 9. 11.: 1 P, R +
9 a. 11.: 1 P, 1 uv P, 1 R + | 1 P, 1 uv P,
1 R + |
| 27 | 2 | 7. 11. 11 | 9. 11.: 1 P, 1 R + | 1 P, 1 R + |
| 28 | 1 | 7. 11. 11 | 9. 11.: 1 P | 1 P |
| 29 | 1 | 7. 11. 11 | dasselbe | dasselbe |

Behälters, haben sich etwas zusammengezogen, und ihre Farbe hat einen bläulichen Schein angenommen. Sie haben sich aber noch nicht festgesponnen.

| Nr. | Anzahl der Versuchsraupen | Beginn des Versuches | Verlauf des Versuches | Resultat |
|-----|---------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 30 | 1 | 7. 11. 11 | 9. 11.: 1 P | 1 P |
| 31 | 1 | 7. 11. 11 | 9 a. 11.: 1 P | dasselbe |
| 32 | 3 | 7 a. 11. 11 | 9 a. 11.: 2 P
10. 11.: 3 P | 3 P |
| 33 | 5 | 7 a. 11. 11 | 9 a. 11.: 2 P
10. 11.: 5 P | 5 P |
| 34 | 4 | 8. 11. 11 | 10. 11.: 3 P, 1 R + | 3 P, 1 R + |
| 35 | 7 | 9. 11. 11 | 9 a. 11.: 1 R +
10. 11.: 1 P, 3 R +
11. 11.: 2 P, 3 R +
11 a. 11.: 4 P, 3 R + | 4 P, 3 R + |

Erklärung der Zeichen. P = Puppe, R = Raupe, uv P = unvollkommene Puppe, + = abgestorben, a = abends. Da, wo hinter dem Tage kein a steht, handelt es sich um den Morgen oder um die ersten Vormittagsstunden.

Man ersieht aus den Versuchen, daß da, wo nur eine Raupe im Cylinder war, diese sich zu einer normalen Puppe verwandelte. Von im ganzen 35 Versuchen war dieses in allen 14 Versuchen mit einer Raupe der Fall. Schon bei 2 Raupen verlief die Verwandlung anfangs (Nr. 1—4) nicht mehr glatt, da man eine normale Puppe und eine unvollkommene Puppe erhielt. Der Versuch Nr. 27 mit 2 Raupen gab gleichfalls eine normale Puppe und eine tote Raupe. Später, im November, scheint die Empfindlichkeit der Raupen abgenommen zu haben. Denn in den Versuchen Nr. 18—21 mit 2, Nr. 25 und 32 mit 3 Raupen und selbst in Nr. 33 mit 5 Raupen kamen alle Raupen zur normalen Verwandlung. Es handelt sich hier aber auch nur um 7 Versuche bei 21 Versuchen, in denen mehr als eine Raupe vorhanden war. Mithin verwandelte sich in 14 solcher Versuche ein Teil der Raupen nicht oder unvollkommen. Man erhielt in den 35 Versuchen

| | | | |
|-------------|---------------------|-----------|-----------------|
| von 1 Raupe | 1 P | | in 14 Versuchen |
| - 2 Raupen | 1 - , 1 uv P | | - 4 - |
| | 1 - , 1 R + | | - 1 - |
| | 2 - | | - 4 - |
| - 3 - | 2 - , 1 R + | | - 3 - |
| | 1 - , 1 uv P, 1 R + | | - 1 - |
| | 2 - , 1 uv P | | - 1 - |
| | 3 - | | - 2 - |
| - 4 - | 3 - , 1 R + | | - 2 - |
| - 5 - | 3 - , 2 R + | | - 1 - |
| | 5 - | | - 1 - |
| - 7 - | 4 - , 3 R + | | - 1 - |
| <hr/> | | | |
| 78 Raupen | | | 35 Versuche |

Die Erscheinung, daß in dem Cylinder bei Gegenwart von mehr als einer Raupe die Verwandlung unsicher wird und ein Teil der Raupen abstirbt, kann man nicht auf Rechnung der Feuchtigkeit setzen, welche auf alle Raupen im gleichen Grade einwirkt. Die vermehrte Ausscheidung von Wasserdampf durch ein paar Raupen ist gegenüber der großen Menge von im Cylinder bereits vorhandenem Wasserdampf nicht in Anschlag zu bringen. Es handelt sich in diesen Versuchen offenbar um das zur Verfügung stehende Quantum Luftsauerstoff oder auch um von den Raupen ausgeatmete toxische Substanzen, welche hier vielleicht um so schädlicher wirken, als sie sich mit dem Wasserdampf auf den Raupen niederschlagen. Die Cylinder waren von gleicher Höhe und Breite, abgesehen von geringen Verschiedenheiten, die bei der Fabrikation entstanden waren. Sehr sonderbar bleibt es aber, daß sich in Fällen mit beschränkter Verwandlung bei 2 Raupen 1 Raupe verwandelt und 1 Raupe nicht; bei 3 Raupen 2 Raupen verwandeln und 1 Raupe nicht; bei 4 Raupen 3 Raupen verwandeln und 1 Raupe nicht. Wenn sich im zweiten Falle 2 Raupen verwandeln können, weshalb nicht auch im ersten Falle? Wenn sich im dritten Falle 3 Raupen verwandeln können, weshalb nicht auch im zweiten Falle und weshalb nicht 2 Raupen im ersten Falle? Die Bedingungen sind überall dieselben. Es liegt hier eine gegenseitige Beeinflussung der Raupen vor, die aber nicht die Ausscheidung von Wasserdampf betrifft. Sodann kommt es öfters vor, daß, wenn mehrere Raupen beisammen sind, die Verwandlung etwas früher anfängt, als wenn nur 1 Raupe vorhanden ist. Man vgl. Nr. 5—8 mit Nr. 1—4; Nr. 11 mit Nr. 9, 10 und 12; Nr. 13—17 mit Nr. 18—20. Ich habe auf diese Erscheinung schon bei der Verwandlung von Fliegenmaden (*C. erythrocephala*) aufmerksam gemacht (vgl. Arch. Entw.-Mech. Bd. 11. S. 697. 1901).

Ich habe bereits früher gesagt, daß sich Raupen von *P. brassicae*, welche von mit Wasser durchtränkter Leinwand umhüllt waren, verwandelten. Sie spannen auch in feuchter Atmosphäre. Wenn man in ein Glas feuchte Stücke von Fließpapier tat, die Raupen hineinsetzte und das Glas mit einer Glasplatte verschloß, so bespannen die Raupen die Fläche, auf der sie sich verwandelten, und fertigten den Seidenfaden an, der später die Puppe gürtelartig umfaßt. Dagegen spannen die Larven von *Microgaster glomeratus*, wenn sie in dem Augenblick, in dem sie aus der Raupe von *P. brassicae* hervorbrachen, zwischen nasse Leinwandstücke gelegt wurden, ihren schwefelgelben Kokon nicht². Hält man anderseits verschiedene Raupenarten, z. B. *P. chrysoorrhoea*, in einem verschlossenen Blechkasten, dessen Boden mit stark

² Die Larven verwandelten sich im Zimmer erst im kommenden Frühjahr.

feuchter Erde oder mit feuchten organischen Resten bedeckt ist, so kann es vorkommen, daß die Raupen gar keinen Kokon spinnen und man nackte Puppen erhält.

In den obigen Versuchen hatten die Raupen bereits gesponnen und den Darmkanal entleert.

E. Bataillon vertritt die Ansicht, daß es für die Verwandlung unerlässlich ist, daß in der Raupe eine Verminderung des innern Druckes eintritt und daß daher die Raupe durch den Darm und After und durch die Spinndrüsen Flüssigkeit ausscheidet. Eine mit Feuchtigkeit gesättigte Atmosphäre hindert nach ihm diese Ausscheidung und daher die Druckverminderung und sodann schließlich die Verwandlung.

2. Verwandlung bei beschränkter Atmung.

Bataillon ist der Meinung, daß die Verwandlung durch Ersticken der Raupe, verursacht durch eine starke Ansammlung von Kohlensäure im Organismus, veranlaßt wird. Ich habe schon früher gezeigt, daß unter Luftabschluß gehaltene Larven (auch bei Gegenwart von Chlorcalcium, welches die Feuchtigkeit absorbiert) sich nicht verwandeln. Dasselbe ist der Fall, wenn durch andre Mittel die Atmung erschwert wird, z. B. durch Ölen der Larven, oder wenn man durch Gegenwart von Blausäure in der Atmosphäre die Atmungsfähigkeit der Gewebe herabsetzt. Die folgenden Versuche beziehen sich wieder auf diesen Punkt, und zwar auf die Entziehung des Luftsauerstoffes durch alkalische Pyrogallussäure und auf die Einführung von Kohlensäure oder von Blausäure in den Behälter, in dem sich die Raupen befinden.

a. Entziehung des Luftsauerstoffs durch alkalische Pyrogallussäure.

Man wählte ein großes Pulverglas von 1 l 650 ccm Inhalt und 11 cm Durchmesser der Bodenfläche. Damit sich die Raupen nicht zu nahe am Boden ansinnen konnten, wurde, falls solches nötig erschien, trockener Sand bis zur gewünschten Höhe in das Glas geschüttet. Dann wurden Raupen von *P. brassicae*, die sich verwandeln wollten, in größerer Zahl hineingesetzt, und ein Tuch, das als Pfropf diente, wurde weit in den Hals des Glases gesteckt, so daß es in das Innere des letzteren hineinragte. Man wartete, bis sich die Raupen oder der größte Teil dieser angesponnen und den Gürtel angelegt hatte. Dann schüttete man den Sand vorsichtig aus. Um die Feuchtigkeit im Innern des Glases zu vermindern, goß man mittels eines Trichters mit langem Ausflußrohr rohe Schwefelsäure auf den Boden des Pulverglases oder ersetzte solche durch Stücke von Chlorcalcium. An einem Faden ließ man darauf ein sehr weithalsiges Gläschen mit alkalischer Pyrogallussäure in das Gefäß herab. Die Lösung der Pyrogallussäure bestand

aus 100 ccm destilliertem Wasser, 12,5 g Natriumhydroxyd und 5 g Pyrogallussäure. Der Verschluß des Pulverglases wurde durch einen tief eingeschobenen Kork bewirkt, auf den man eine heiße Mischung von Wachs und Vaseline goß, auf welche man nach dem Erkalten eine dicke Schicht Vaseline auftrug. Da jedoch aus Vaseline Öl abläuft, welches in das Glas und auf die Raupen gelangt, so riet mir Herr Dr. Weinreich von der Gesellschaft Pharmakon in Berlin, Wollfett, Lanolin (*Adeps lanae anhydricus*) zu wählen. Von dieser zähen Masse wurde eine hohe Schicht auf den Kork und dann auf das reine Wollfett eine weitere dicke Lage einer Mischung von Wollfett und Schweineschmalz gebracht. Das Wollfett hat sich sehr gut bewährt.

Es wurden folgende Versuche ausgeführt.

Die unter normalen Verhältnissen befindlichen Raupen von *P. brassicae* verwandelten sich in 2 bis 2½ Tagen nach dem Festspinnen.

1) Die Feuchtigkeit im Behälter wurde durch rohe Schwefelsäure entfernt.

a. Pyrogallussäure 100 ccm. 20 Raupen *P. brassicae* angesponnen. Beginn 8. 11. 11. Am 9. 11. 11, morgens, sind sämtliche Raupen da, wo der Gürtel den Leib umfaßt, übergefallen und hängen herab. Alle Raupen sterben ab, ohne Anfang von Verwandlung. — b. Pyrogallussäure 80 ccm. Große Anzahl von Raupen *P. brassicae* angesponnen. Beginn 8. 11. 11, abends. Am 9. 11. 11, morgens, bewegen die Raupen den Vorderkörper langsam hin und her. Da der Verschluß nicht dicht zu sein scheint, wird nochmals eine Schicht Vaseline aufgetragen; darauf sind am 9. 11. 11, abends, fast alle Raupen übergefallen. Absterben ohne Verwandlung. — c. Pyrogallussäure 25 ccm. 18 Raupen *P. brassicae* angesponnen. Beginn 20. 11. 11, nachmittags. Am 20. 11. 11, abends, sind die Raupen sehr unruhig und bewegen den Vorderkörper hin und her. Am 21. 11. 11, morgens, bewegen sie sich noch. Am 22. 11. 11, mittags, bewegen sich noch verschiedene Raupen, wenn man das Glas vorsichtig erschüttert. Verschiedene der übergefallenen Raupen suchen sich wieder aufzurichten. Am 23. 11. 11 geben die Raupen kein Lebenszeichen mehr von sich. Am 26. 11. 11 sind alle ohne Verwandlung abgestorben. — d. Pyrogallussäure 10 ccm. 4 Raupen *P. brassicae* angesponnen. Beginn 27. 11. 11. Am 28. 11. 11 rühren sich die Raupen; eine Raupe fällt im Laufe des Tages über. Am 29. 11. 11 finden sich 2 normale Puppen und 2 abgestorbene Raupen vor.

2) Die Feuchtigkeit im Behälter wurde durch Chlorcalcium entfernt.

a. Pyrogallussäure 40 ccm. 16 Raupen *P. brassicae* angesponnen. Versuch dauert vom 6. 12. 11, mittags, bis zum 12. 12. 11, morgens.

Sämtliche Raupen waren abgestorben, ohne sich zu verwandeln. Schon am 6. 12. 11, abends, hing die Hälfte der Raupen über. — b. Pyrogallussäure 40 ccm. Beginn am 3. 10. 12. *P. brassicae*. 17 Raupen mit Gürtel; einige Raupen, die sich schon zusammengezogen hatten; mehrere umherkriechende Raupen. Alle Raupen sterben ab, ohne jeden Anfang von Verwandlung. Ende des Versuchs am 7. 10. 12. — c. Pyrogallussäure 30 ccm. 7 Raupen von *Vanessa urticae*, angesponnen (die Raupen befestigen sich mit dem hinteren Körperende und die Raupen und Puppen hängen mit dem Kopfe herab). Beginn am 1. 8. 12. Am 2. 8. 12 war bei einer Raupe am Nacken die Haut zur Verwandlung aufgesprungen. Dabei blieb es. Die Raupen starben alle ohne Verwandlung ab. — d. Pyrogallussäure 30 ccm. 16 Raupen *P. brassicae* mit Gürtel. Beginn 3. 10. 12, Ende 7. 10. 12. Nur eine Raupe am Nacken ein ganz klein wenig aufgesprungen. Alle Raupen sterben ohne Verwandlung ab. — e. Pyrogallussäure 30 ccm. 10 Raupen *P. brassicae*. Nach dem Verschluss des Glases sind nicht alle Raupen festgesponnen und mit dem Gürtel versehen. Einige spinnen noch und gehen umher. Beginn 19. 9. 12. Am 20. 9. 12: 1 Raupe spinnt den Gürtel. Am 21. 9. 12: 1 Raupe kriecht noch etwas, 2 Raupen an dem Nacken aufgesprungen. Dabei bleibt es. Die festgesponnenen Raupen mit Gürtel fallen über, die nicht festgesponnenen sind tot auf den Boden gefallen. Schluß des Versuches am 24. 9. 12. — f. Pyrogallussäure 25 ccm. 18 Raupen *P. brassicae* mit Gürtel. Versuch von 8. 12. 11, mittags, bis 12. 12. 11, mittags. Am 10. 12. 11, mittags, rührte sich noch 1 Raupe bei Erschütterung des Glases. Alle Raupen starben ohne Verwandlung ab. — g. Pyrogallussäure 25 ccm. *P. brassicae*. 21 Raupen mit Gürtel und mehrere freie Raupen. Versuch von 9. 10. 12 bis 15. 10. 12. Am 10. 10. 12 rühren sich die Raupen. Es sind entstanden 1 Puppe, 1 Puppe zur Hälfte hervorgekommen, 1 Raupe am Nacken etwas aufgeplatzt. Später keine Änderung mehr, Absterben der Raupen. — h. Pyrogallussäure 25 ccm. *P. brassicae*. 22 Raupen mit Gürtel. Beginn am 14. 9. 12, abends. Am 15. 9. 12, abends, rühren sich viele Raupen auf Erschütterung; dasselbe am 16. 9. 12, nachmittags; außerdem sind 4 Raupen am Rücken ein wenig aufgesprungen. Darauf wird am 17. 9. 12, abends, das Glas geöffnet. Infolgedessen sind am 18. 9. 12, morgens, vorhanden: 1 Puppe, 1 Puppe zum großen Teil hervorgekommen, 7 Raupen am Nacken aufgesprungen. Am 18., 19. 9. 12. und folgenden Tagen rühren sich verschiedene Raupen bei Erschütterung, es entstehen aber keine normalen Puppen mehr, sondern die Raupen chitinisieren sich unter der Raupenhaut. In der Zeit vom 14.—17. 9. 12 hatte die Entziehung des Sauerstoffs die Raupen bereits so weit geschädigt, daß sie nach Sauerstoffzufuhr nur einen Anfang von Verwandlung zeigten. —

i. Pyrogallussäure 20 ccm. 13 angespinnene Raupen mit Gürtel und mehrere freie Raupen, von denen zwei schon etwas zusammengezogen waren und die Farbe gewechselt hatten. Beginn am 28. 9. 12. Am 29. 9. 12, morgens: von den 13 Raupen mit Gürtel haben 4 Exemplare eine Puppe gegeben. Darauf hört die normale Verwandlung auf. Am 30. 9. 12: 5 Raupen mit aufgeplatzttem Nacken, wo der hohe Rückenteil der Raupen etwas hervorschaute. Der Sauerstoff im Glase hatte für eine normale Verwandlung nicht mehr ausgereicht. Dabei war aber noch genug Sauerstoff vorhanden, damit die Raupen am Leben blieben. Denn die nicht verwandelten Raupen, besonders die freien, bewegten noch bei Erschütterung des Glases den Kopf hin und her, saßen aber da wie eingeschlafen. Die freien Raupen hatten das Spinnen nicht fortgesetzt. Am 1. 10. 12: Die freien Raupen waren auf den Boden gefallen oder hingen mit einem der hinteren Füße festgehakt schlaff und tot herab. Die mit dem Gürtel versehenen, nicht verwandelten Raupen waren am Gürtel hinten übergefallen. Die 4 entstandenen Puppen waren weich und in keiner Weise ausgefärbt. Sie besaßen noch die getigerte Fleckung der ausschlüpfenden Puppe. — Innerhalb der ersten 24 Stunden war mithin für eine normale Verwandlung genug Sauerstoff vorhanden. Innerhalb der weiteren 24 Stunden genügt der vorhandene Sauerstoff nur für einen Anfang von Verwandlung einiger Exemplare. Nach nochmals 24 Stunden hängen die Raupen herab, sind tot. — k. Pyrogallussäure 20 ccm. *P. brassicae*. 24 Raupen mit Gürtel. Beginn am 11. 10. 12. Am 13. 10. 12: 10 Raupen am Rücken aufgeplatzt; bei 3 Exemplaren war der größere Teil der Puppe hervorgekommen. Bis zum 15. 10. 12 sind alle sonstigen Raupen ohne Verwandlung abgestorben. — l. Pyrogallussäure 10 ccm. 24 Raupen *P. brassicae* mit Gürtel. Beginn am 14. 9. 12, abends. Am 15. 9. 12 bereits 3 Puppen; am 16. 9. 12 16 Puppen; am 17. 9. 12 alle 24 Raupen normal verwandelt. — m. Pyrogallussäure 10 ccm. Das Glas war etwas kleiner, enthielt 1 l 250 ccm. 27 Raupen *P. brassicae* mit Gürtel. Beginn am 15. 9. 12. Am 16. 9. 12, abends, bereits 6 Puppen; am 17. 9. 12, morgens, 16 Puppen. Am Abend desselben Tages sind alle Raupen bis auf einige wenige Exemplare, die unverpuppt bleiben, verwandelt. Alle Puppen blieben jedoch weich und hatten die gefleckte Zeichnung der auskommenden Puppe.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß bei Entziehung von Sauerstoff durch alkalische Pyrogallussäure die zur Verwandlung reifen Raupen nicht sogleich getötet werden, daß sie aber nach und nach absterben, ohne sich zu verwandeln; daß ferner die Verwandlung in dem Maße zunimmt als die Menge der Pyrogallussäure abnimmt. Bei der mitgeteilten Größe des verschlossenen Versuchsglases beginnt sie deutlich

bei 25—20 ccm der benutzten Lösung von Pyrogallussäure. Die Gegenwart von 10 ccm Pyrogallussäure vermag die Verwandlung kaum mehr zu verhindern, sie ist aber der Chitinisierung der entstandenen Puppen hinderlich.

Außerdem wurden am Anfang der Untersuchung Versuche mittels Lampencylinder ausgeführt (Fig. 2), die ich hier noch erwähnen will.

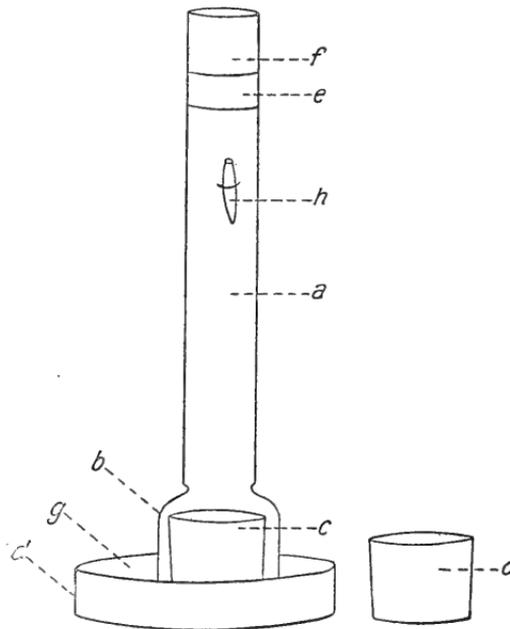


Fig. 2.

In das obere Ende des Cylinders wurde ein Kork (e) getrieben. Man ließ sich die Raupen von *P. brassicae* im Rohr (a) des Cylinders anspinnen (h). In das weite Ende (b) des Cylinders wurde wie in Fig. 1 ein Napf (c) gestellt. Dieser enthielt hier die alkalische Lösung von Pyrogallussäure. Darauf wurde der Cylinder in eine etwas tiefe Petrischale (d) gestellt und auf den Kork im oberen Cylinderende sowie in die Petrischale wurde Quecksilber als Sperrflüssigkeit gegossen (f und g). In dieser Weise führte man folgende Versuche aus:

2 Raupen, Versuch 20.—25. 10. 11; 4 Raupen, Versuch 21.—25. 10. 11. Vier Versuche mit je 1 Raupe und folgender Zeitdauer: 27. 10. 11—5. 11. 11, 27. 10. 11—5. 11. 11, 26. 10. 11—5. 11. 11, 28. 10. 11—5. 11. 11. In sämtlichen Fällen starben die Raupen ab, ohne eine einzige Puppe geliefert zu haben.

b. Einführung von Kohlensäure in die Atmosphäre.

In einen größeren Erlenmeyerschen Kolben von 800 ccm Inhalt wurden zur Verwandlung reife Raupen von *P. brassicae* gesetzt. Als sie sich festgesponnen und den Gürtel angelegt hatten, wurde mittels eines Trichters mit langem Rohr auf den Boden des Kolbens rohe Schwefelsäure gebracht. Darauf setzte man den Kolben mit einem Entbindungsapparat in Verbindung, in dem man aus Marmor mit verdünnter reiner Schwefelsäure Kohlensäure entwickelte. Die Kohlensäure strich durch eine Waschflasche mit destilliertem Wasser und durch eine andre mit konzentrierter Schwefelsäure. In den Kork des

Erlenmeyerschen Kolbens war ein Abzugsrohr eingeführt, so daß man sich durch Eintauchen dieses Rohres in Barytwasser von dem Funktionieren des Apparates überzeugen konnte. Man leitete längere Zeit hindurch und wiederholte die Durchleitung der Kohlensäure während des Versuches. In dieser Weise wurden folgende Versuche angestellt.

1) Versuch vom 29. 10. 11—3. 11. 11. 10 Raupen mit Gürtel. Sobald die Raupen das Gas merkten, wurden sie unruhig und rührten sich. Nach einiger Zeit fielen sie in der Mitte des Leibes am Gürtel über. Sie starben ab, ohne sich zu verwandeln. Um den Tod der Raupen sicher festzustellen, blieb der Kolben vom 3. 11. 11 bis 6. 11. 11 geöffnet stehen. — 2) Der Kolben wurde durch ein großes Pulverglas von 1 l 700 ccm Inhalt ersetzt. Alles andre wie vorher. Versuch vom 31. 10. 11 bis 3. 11. 11. 15 Raupen mit Gürtel. Während des Versuches wurde öfters Kohlensäure durchgeleitet. Es erfolgte keine Verpuppung und die Raupen starben ab. — 3) Anwendung eines ebensolchen Pulverglases. Die Schwefelsäure auf dem Boden des Pulverglases wurde in diesem Versuche weggelassen, um den Versuch zu variieren. Kohlensäure wurde einige Male durchgeleitet. 27 Raupen. Versuch vom 1. 11. 11 bis 2. 11. 11; er dauerte nur 24 Stunden. Von den 27 Raupen hatten 9 Exemplare den Gürtel noch nicht angelegt. Diese fielen auf den Boden des Pulverglases. Am 2. 11. 11 wurden alle Raupen aus dem Pulverglas genommen und aufbewahrt. Eine Raupe erholte sich und setzte sich auf, starb aber. Die Raupen wurden schwarz, und die Haut am Hinterende des Körpers wurde los; es befand sich unter ihr schwarze Flüssigkeit. Sie ließ sich abziehen, und die darunter liegende Haut war etwas verdickt (chitinisiert). Zu einem auch nur unvollkommenen Verpuppen war es aber bei keiner Raupe gekommen. Dieses Resultat war durch den Aufenthalt der Raupen in der Kohlensäureatmosphäre während 24 Stunden bewirkt.

Andre Versuchsordnung. Als Recipient diente ein ebensogroßes Pulverglas (Fig. 3) wie vorher. In diesem ließ man sich die Raupen anspinnen (*i*). Dann wurde auf seinen Boden etwas rohe Schwefelsäure gegossen (*h*) und ein kleines Pulvergläschen (*e*) mit reinem doppelkohlen-saurem Natrium (*g*) gestellt³. Durch den Kork (*a*) ging ein Eingußrohr (*c*) mit Trichter und Hahn, dessen unteres Ende in das Pulverglas mit doppelkohlen-saurem Natrium reichte. Außerdem ging durch den Kork ein Abzugsrohr (*d*). Der Kork wurde tief in den Hals des Recipienten gedrückt und auf ihn des Verschlusses halber eine Mischung von Wachs und Vaseline oder Wollfett gebracht (*b*). Wenn der Apparat

³ *f*, etwas destill. Wasser.

zum Versuche hergerichtet war, wurde durch den Trichter und das Einflußrohr tropfenweise verdünnte reine Schwefelsäure gegossen, worauf sich Kohlensäure entwickelte und den Recipienten erfüllte. Nach Beendigung der Entwicklung des Gases wurde das Abzugsrohr (*d*) am Ende abgeschmolzen. In dieser Weise wurden folgende Versuche ausgeführt.

1) Größere Anzahl von freien Raupen und solchen, die den Gürtel besaßen. In dem kleinen Pulvergläschen befand sich eine größere, nicht abgewogene Menge von doppelkohlensaurem Natrium. Beginn am

10. 10. 12. Während der Entwicklung der Kohlensäure fallen die freien Raupen herab. Die übrigen sind nach kürzerer Zeit am Gürtel übergefallen. Andre, die erst mit dem hinteren Ende festgesponnen waren, hingen unbeweglich herab. Am 12. 10. 12, morgens: Als man den Recipienten erschütterte, suchte sich eine solche herabhängende Raupe öfters aufzurichten und rührte sich stark. Am 12. 10. 12, nachmittags: Der Recipient wurde dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt und erschüttert. Mehrere der Raupen mit Gürtel rührten sich und suchten sich aufzurichten. Der Recipient mit den Raupen wurde bis zum 15. 10. 12 aufbewahrt. Sämtliche Raupen starben ab ohne jeden Anfang von

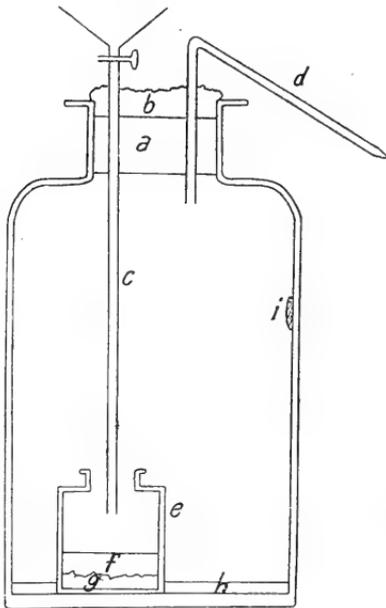


Fig. 3.

Verwandlung. 2) 19 Raupen mit Gürtel und solche, die im Begriff sind den Gürtel anzufertigen, wobei sie den Kopf überbiegen; außerdem freie Raupen, die den Platz überspinnen, an dem sie sich verwandeln wollen. 10 g doppelkohlensaures Natrium. Versuch vom 19. 10. 12—22. 10. 12. 3) 24 Raupen mit Gürtel und solche, die den Gürtel spinnen und dazu den Kopf übergebogen haben; außerdem freie Raupen. 5 g doppelkohlensaures Natrium. Versuch vom 19. 10. 12 bis 22. 10. 12. Der Erfolg in beiden Versuchen wie in Versuch 1. Die freien Raupen fallen herab, die Raupen mit Gürtel fallen sogleich über. Keine Verwandlung oder Anfang von Verwandlung; Absterben der Raupen. 4) 20 Raupen mit Gürtel, 1 Raupe, die den Gürtel spinnt, und einige freie Raupen. Versuch vom 23. 10. 12—27. 10. 12. 1 g doppelkohlensaures Natrium. Auch hier übte die Kohlensäure eine tödliche

Wirkung aus. Die Raupen fallen nicht so schnell wie in den vorausgehenden Versuchen über, aber noch an demselben Tage. Am 25. 10. 12: Bei Erschütterung des Recipienten rühren sich noch mehrere Exemplare. Am 26. 10. 12 suchen sich 2 Raupen aufzurichten. Die Raupen starben ohne Verwandlung ab.

Ich hatte die Absicht, die Menge des doppelkohlensauren Natriums weiter zu verringern, der Beginn der kalten Jahreszeit machte aber meinen Versuchen ein Ende.

Da in verschiedenen Versuchen unter a. und b. im Recipienten rohe Schwefelsäure vorhanden war, so wurde in einem Versuch untersucht, ob ihre Gegenwart einen hindernden Einfluß auf die Verwandlung hat (zu große Trockenheit usw.).

In einem Pulverglas von dem obigen Inhalt hatten sich 6 Raupen *P. brassicae* angesponnen und den Gürtel angelegt. Man goß in gewöhnlicher Höhe rohe Schwefelsäure auf den Boden und brachte auf den in den Hals gedrückten Kork eine dicke Schicht Wollfett, so daß ein sorgfältiger Verschuß erzeugt wurde. Beginn des Versuches am 26. 10. 12. Am 29. 10. 12 sind gleichzeitig 5 Raupen verwandelt; 1 Raupe, die sich unmittelbar über dem Niveau der Schwefelsäure befand und von ihr wahrscheinlich benetzt war, war abgestorben.

c. Einführung von Blausäuregas in die Atmosphäre.

Ich habe bereits an verschiedenen Stellen meiner oben erwähnten Veröffentlichungen angegeben, daß die Gegenwart von Blausäure in der Atmosphäre die Verwandlung verhinderte oder in einigen Fällen ganz unvollständige Puppen hervorrief. Diese Erscheinung habe ich durch die Verminderung der Fähigkeit der Gewebe, Sauerstoff aufzunehmen, erklärt. Es ist recht schwer, diejenige Menge Blausäure zu treffen, bei der die Raupen längere Zeit am Leben bleiben. Ist die Menge zu groß, so gehen die Raupen sogleich zugrunde; ist sie zu klein, so bleibt sie ohne Einfluß auf die Raupen und die Verwandlung. Unter vielen Versuchen gelingt daher nur einer oder wenige. Sie verlangen außerdem eine beständige Überwachung.

In einem großen Pulverglas wie vorher ließ man sich Raupen von *P. brassicae* anspinnen. Es ist dabei gut, durch Einbringung einer hohen Sandschicht, die man nach dem Anspinnen der Raupen wieder entfernt, die Raupen zu veranlassen, sich hoch im Glase festzusetzen, damit sie nicht in unmittelbarer Nähe des Gläschens mit Cyankali sind.

In das Pulverglas ließ man an einem Faden ein weithalsiges Gläschen mit einem Stückchen Cyankali hinein und steckte in den Hals des Recipienten (großes Pulverglas) einen Cylinder (Gascylinder) von

27 cm Höhe und 5 cm Durchmesser als Schornstein. Die obere Öffnung des Cylinders bedeckte man teilweise mit einem Stückchen Glas.

Versuch vom 16. 11. 11, mittags bis 20. 11. 11. Am 18. 11. 11, abends, begann die Verwandlung bei allen bis auf 1 Raupe, bei der sie sich am 19. 11. 11 einstellte. Die Verwandlung der Raupen war ganz unvollkommen. Die Nackenhaut war geplatzt und ein größeres oder kleineres Stück des Rückens einer Puppe war sichtbar geworden. Ein Exemplar hatte die Raupenhaut abgestreift. Die Flügelscheiden waren aber ganz kurz geblieben, und die Körperform war rund wie bei einer soeben entstandenen Puppe. Am 20. 11. 11 befanden sich alle Exemplare in demselben Zustande. An sämtlichen zutage getretenen Puppenteilen war die Chitinhaut vollkommen weich geblieben. Solche Gebilde erhält man auch unter Luftabschluß.

Da ich meine verschiedenen Veröffentlichungen über die Verwandlung der Insektenlarven übersichtlich zusammenzufassen beabsichtige, so enthalte ich mich hier einer Diskussion aller obigen Versuche.

2. Die weiblichen Fortpflanzungswerkzeuge von *Listrocheiritium* und *Macheiriophoron*.

(Über Diplopoden 59. Aufsatz¹.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing.

(Mit 8 Figuren [Fig. 11—18].)

eingeg. 29. November 1911.

Daß bisher viel zu wenig² Forscher den Diplopoden ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben, ist zwar schon ganz im allgemeinen mit Rücksicht auf den riesigen Umfang und Inhalt dieser wie wenige andre verkannten Tierklasse unbestreitbar, aber auch im besonderen macht sich das fühlbar im Hinblick auf bestimmte Richtungen oder Teilgebiete. Besonders sind hier die weiblichen Fortpflanzungswerkzeuge zu nennen. Während nämlich über die männlichen Fortpflanzungswerkzeuge schon wegen ihrer großen systematischen Wichtigkeit eine große Literatur erschienen ist, blieben die weiblichen lange Zeit fast vollständig unbeachtet. In den letzten Jahren habe ich in mehreren Aufsätzen mich mit diesen weiblichen Fortpflanzungswerkzeugen, unter denen die Cyphopoden die wichtigsten sind, beschäftigt und bin auch teilweise auf die physiologischen Beziehungen eingegangen.

¹ Dieser Aufsatz bildet eine Fortsetzung des 58.

² In den letzten zwei Jahren wurden an mich Aufforderungen zu Bearbeitungen verschiedener Art auf dem Gebiet der Myriapoden in auffallender Häufigkeit gerichtet, vom In- und Ausland. Leider habe ich den meisten Aufforderungen nicht nachkommen können. Sie beweisen aber den akuten Mangel an wissenschaftlichen, genügend geschulten Arbeitskräften!

Leider hat es sich auf diesem wie verschiedenen andern Gebieten gezeigt, daß die Forschungsgenossen zwar in den alten bewährten Bahnen weiter gegangen sind, daß ich aber in diesem und andern Kapiteln der Diplopoden-Forschung, welche neu in Angriff genommen wurden, ganz allein geblieben bin. Diese Vereinsamung hat mich allerdings keinen Augenblick irre gemacht, aber dennoch muß ich es beklagen, daß sich auf manchen Gebieten der Zoologie, deren Erforschung schon verhältnißlich weit gediehen ist, immer von neuem Interessenten einstellen, oft um eine recht spärliche Nachlese zu ernten, während riesenweite Felder nur deshalb für die Forschung brach liegen, weil über dieselben die nötige Orientierung oder Aufklärung fehlt. Die Verteilung der Forscher auf das Erforschbare hat einige Ähnlichkeit mit der Verteilung der Menschen in Deutschland: Hier beängstigendes Gedränge, dort einsame Wanderer oder menschenleere Strecken.

Mein Thema schließe ich diesmal an das kürzlich beschriebene *Listrocheiritium* n. g. an. Daß die weiblichen Fortpflanzungswerkzeuge in der Ordnung Ascospemophora von ganz besonderem Interesse sind, habe ich schon früher dargelegt, und in dieser formenreichsten und an sexuellen Einrichtungen unerschöpflichen Ordnung sind sie auch berufen zur Klärung der verwandtschaftlichen Verhältnisse beizutragen. Vor allen Dingen wird sich aber ein volles Verständnis der phantastischen Einrichtungen der Ascospemophora nur erzielen lassen, wenn beide Geschlechter die gebührende Berücksichtigung finden.

Im 58. Aufsatz habe ich bereits die Beziehungen von *Listrocheiritium* und *Macheiriophoron* besprochen, und es erschien daher wünschenswert auch die weiblichen Fortpflanzungswerkzeuge beider Gattungen klarzustellen, zumal über diejenigen von *Macheiriophoron* bisher ebenfalls nichts bekannt geworden ist.

a. *Listrocheiritium* ♀.

Während das 1. Beinpaar wie gewöhnlich nichts Besonderes darbietet, ist das 2. hinsichtlich der Hüften sehr charakteristisch, aber viel weniger ausgezeichnet als bei *Macheiriophoron*. Innen ragt die Hüfte mit einem warzigen Lappen (Fig. 15) weit über das kurze Präfermur hinaus, besitzt aber weder eine Aushöhlung, noch Drüsenporen noch einen Buckel, noch Coxaldrüse, vielmehr ist sie grundwärts einfach in einen Fortsatz ausgezogen, welcher das schmale dreieckige Sternit außen umfaßt. Am 3. Beinpaar sind die kugeligen Hüften innen warzig rau, die Präfermora außen am Grunde etwas ausgehöhlt, aber eine besondere Auszeichnung besitzt dieses Beinpaar nicht. Desto bemerkenswerter ist sein Sternit. Die bekannte Vorderrandquerleiste, welche sonst die Stigmengruben verbindet, ist in der Mitte breit unter-

brochen, weil das Sternitmittelgebiet aufgetrieben ist und nach endwärts in einen kräftigen, weit herausragenden ziemlich spitzen Zapfen ausgezogen, welcher fast bis zur Mitte der Hüften reicht. Da wo die Unterbrechung der Vorderrandleiste beginnt, geht diese übrigens in zwei feinere kantige Zweige auseinander, von welchen der eine gegen den Zapfen abbiegt, während der andre nach vorn wenig abschwengt und sich in der Mediane mit dem der andern Seite vereinigt. Die Vorderhälfte der mittleren Sternitaufreibung ist ausgehöhlt, aber diese

Fig. 11.

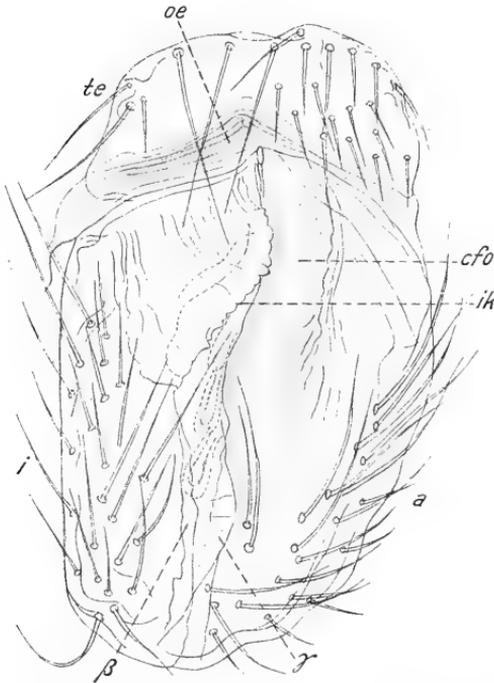
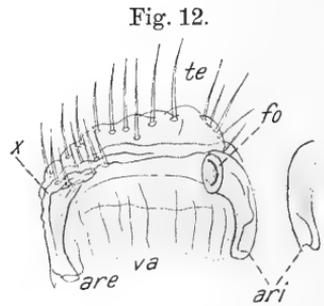


Fig. 11. *Listrocheiritium* n. g. *noricum salisburgense* n. subsp. Linker Cyphopod von unten gesehen. *oe*, Vaginalspalt; *te*, Bogenspanne (Telopodit); *cfo*, Coxitgrube; *i*, Innen-, *a*, Außenrand. $\times 220$.

Fig. 12 und 13. *Listrocheiritium noricum* n. sp.

Fig. 12. Rechte Bogenspanne isoliert. *ari*, innerer; *are*, äußerer Arm des Verschlussbügels; *fo*, Schließgrübchen. $\times 125$.



Aushöhlung wird von den Stigmengruben getrennt durch die gegen den Zapfen verlaufenden Abbiegungen. Die weiteren Beinpaare nebst Sterniten besitzen nichts Ungewöhnliches. Es zeigt sich also auch bei *Listrocheiritium* wieder, daß die Cyphopoden ihren Einfluß auf ihre nächste Nachbarschaft in umgestaltender Weise geltend machen. Durch diese Beeinflussung des 2. und 3. Beinpaares oder deren Sternite werden aber zahlreiche Merkmale erzeugt, welche für die Cha-

rakterisierung der einzelnen Gattungen von großem Wert sind, auch abgesehen von der Beschaffenheit der Cyphopoden selbst.

Die *Listrocheiritium*-Cyphopoden (Fig. 11 und 14.) entsprechen im ganzen betrachtet dem Vulven-Typus, welchen ich bereits früher von *Craspedosomiden*³ und *Mastigophorophylliden*⁴ geschildert habe. Hinsichtlich der Terminologie verweise ich auf den 46. Aufsatz in den Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1911.

Die Cyphotelopodite von *Listrocheiritium* haben den Charakter von einfachen Bogenspannen, d. h. sie bilden von vorn her den deckelartigen Vaginalverschluß, ohne daß es zu einem Telopoditaufsatz käme, wie er für *Macheiriophoron* zu beschreiben ist und a. a. O. auch von den *Mastigophorophylliden* bereits geschildert wurde. Diese Bogenspannen besitzen keine Verschlußlamellen oder doch nur eine Andeutung derselben, aber einen starken Verschlußbügel. Es ist merkwürdig

Fig. 13.

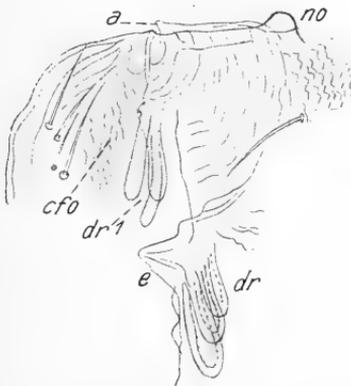


Fig. 13. Das vorderste Stück eines Cyphocoxit abgelöst und seine Teile auseinander gebogen. *no*, Schließhöckerchen; *cfo*, Coxitgrube; *dr*, hintere; *dr*₁, vordere Drüsen. $\times 220$.

Fig. 14 und 15. *Listr. noricum salisburgense*. $\times 56$.

Fig. 14. Die ganzen Cyphopoden von unten gesehen. *te*, Telopodite; *v*, Sternitbogen; *cfo*, Coxitgruben. (Coxitborsten nur links angegeben.)

Fig. 15. Grundglieder des rechten 2. Beines des ♀ von hinten gesehen.

und kann als eine der Besonderheiten von *Listrocheiritium* bezeichnet werden, daß statt der typischen doppelten Schließgrübchen und Schließhöckerchen an jeder Bogenspanne nur eins vorkommt, dieses aber desto kräftiger ausgebildet ist. In Fig. 12 *fo* sieht man das

³ Halle, Nova Acta. 1910.

⁴ Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1911. Nr. 6.

einziges Schließgrübchen als ein umwulstetes am Grund des inneren Armes (*ari*) des Verschlussbügels. Von einem äußeren Schließgrübchen (*x*) ist nur eine schwache Andeutung zu erkennen. Dem einzigen Schließgrübchen entspricht auch ein einziges Schließhöckerchen (*no* Fig. 13), welches sich vorn und innen an den Cyphocoxiten befindet. An dem Verschlussbügel ist übrigens der äußere Arm (*are*) ebenso kräftig ausgebildet wie der innere. Ein kräftiger Tastborstenbesatz kommt den Bogenspangen ebenso zu wie den Coxiten.

Die Öffnung der mit je zwei Schließknöpfchen versehenen typischen Vaginaltüren erfolgt durch ein einfaches Scharniergelenk, innerhalb welches die Armenden den Angeln einer Tür vergleichbar sind. Bei *Listrocheiritium* haben wir es mit ähnlichen Angeln zu tun⁵, und nur der Türverschluss ist ein anderer, indem sich statt zweier kleinerer ein größeres Schloß vorfindet.

Die kurz-länglichen Coxite besitzen weder Höckerlappen noch Borstenhöcker, wie sie bei *Macheiriophoron* angetroffen werden, aber sie sind fast der ganzen Länge nach von einer Coxitgrube (*efo* Fig. 11) durchzogen, deren Tiefe besonders in der Vorderhälfte beträchtlich ist. Die Coxitgrube wird z. T. von scharfen Kanten und bandartigen Vorsprüngen flankierend überragt. Bekanntlich habe ich diese Coxithälften, welche die Längsgrube scheidet, unterschieden als äußeren und inneren Wulst, *Clivus exterior* und *interior*, die Längsgrube ist unter anderm dazu bestimmt, das Drüsensecret aufzunehmen. Cyphopoden-Coxitdrüsen kommen bei *Listrocheiritium* in zwei Gruppen vor, einer vorderen (*dr*¹ Fig. 13) und einer hinteren (*dr*). Beide Gruppen sitzen innen von der Coxitgrube, gehören also zum *Clivus interior*. Diesem Umstand entspricht es auch, daß die stärkste die Längsgrube überragende Kante von diesem Innenwulst ausgeht (*ik* Fig. 11). Diese Innenkante biegt sich vorn im Bogen etwas nach außen, ist schwach unregelmäßig gezähnt und läßt von sich nach außen einige gebogene Streifen ausgehen. Vor der Mitte aber spaltet sich die Kante in eine obere und untere Innenkante, welche eine Tasche zwischen sich einschließen, als Nebenraum der Coxitgrube. Weiter nach hinten laufen die obere und untere Innenkante (β und γ) wieder zusammen. Der Außenwulst ist etwas schmaler als der innere, und seine die Coxalgrube von außen begleitende Außenkante ist nicht nur überhaupt schwächer als die Innenkante, sondern verläuft auch nur ungefähr bis zur Mitte des Coxit. Die Verteilung der z. T. recht langen Tastborsten

⁵ Es ist jedoch nicht zu verkennen, daß das Ende des inneren Armes (*ari*) kräftiger gebildet ist, als das des äußeren, und so scheint es, daß außer der Bewegung um die Angelachse noch eine gewisse Drehung um die innere Angel ermöglicht wird.

ist bemerkenswert. Sie stehen sowohl auf dem Innen- als auch Außenwulst und sind z. T. ebenso wie die Telopoditborsten gegen die Coxitgrube gerichtet. Da nun auch der größte Teil der Vorderhälfte der Coxite von Borsten freibleibt, namentlich aber die Grube und ihre Ränder, so liegt es klar, daß das Sperma bei der Copula in den Coxitgruben abgesetzt werden muß⁶. Hier ist es geschützt, hier wird es durch die Drüsen befeuchtet und von hier gelangt es durch eine Rinne (*a* Fig. 13), in welche die Coxitgrube nach vorn ausläuft, bequem zur Vaginaltüre.

Ein eigentliches Sternit besitzen die Cyphopoden von *Listrocheiritium* nicht; nachdem ich aber ein solches von einigen andern Vertretern der Ascospormophoren nachgewiesen habe, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die gebuchtete, wulstige Falte (*v* Fig. 14), welche sich hinter den Cyphopoden etwas hervorhebt, den Überrest eines solchen Sternit darstellt. Zwischen dieser Falte und den Bogenspannen erstrecken sich häutige Runzeln, welche die Cyphopoden umgeben und in ihrer natürlichen Lage erhalten.

b. *Macheiriophoron* ♀.

Die Hüften des 2. Beinpaares sind von höchst charakteristischer Bildung und sehr abweichend von denen der vorigen Gattung. Nach innen ragen sie nicht so weit über die Präfemora hinaus, weshalb die Telopodite im Vergleich mit *Listrocheiritium* näher aneinander gerückt sind. Eine kleinere abgerundete innere Ecke, welche über das Präfemur gleichwohl hinausragt, ist warzig rauh, außerdem sind die Hüften an der Innenfläche durch eine Einschnürung, welche sich etwas hinter dem Sternitende befindet, in zwei Bezirke abgesetzt, von denen nur der endwärtige durch Wärzchen rauh ist. Die Einschnürung ist übrigens von hinten gesehen entschieden tiefer als vorn. Die allgemeine Hüftgestalt entspricht sonst noch einigermaßen der in Fig. 15 dargestellten, namentlich mit Rücksicht auf die stumpfwinkelige äußere Einbuchtung, aber die Hüfthinterfläche ist sonst bei *Macheiriophoron* von ganz andrer Bildung, das mittlere Drittel ist tief muldenartig ausgehöhlt, umgekehrt das grundwärtige Drittel buckelartig herausgewölbt. Zahlreiche einzellige Hautdrüsen durchbohren mit ihren Porenkanälen die Hüfthinterwand, und diese Poren finden sich größtenteils im Bereich der Buckel, so daß dieselben eine siebartige Durchlöcherung zeigen. Ein Teil der Poren ist aber auch im inneren Gebiet des ausgehöhlten mittleren Drittels zu finden, und nur das endwärtige Drittel bleibt frei von denselben. Der Raum zwischen den grundwärtigen Hälften dieser

⁶ Verwiesen sei auch auf Fig. 113 in den Nova Acta 1910, Cyphopod von *Orthochordeuma*.

Hüften bildet ungefähr ein gleichseitiges Dreieck, und von hinten her betrachtet beginnt hinter der Spitze dieses Dreiecks eine längliche gratartige Erhebung. Das Gebiet dieses Dreiecks im übrigen vorwiegend häutiger Natur, jederseits aber findet sich eine beutelartige Einsenkung, im Anschluß an die ausgehöhlte Mitte der Hüften. Damit diese Beutel, welche zur Aufnahme von Drüsensecret bestimmt sind, trotz ihrer häutigen Beschaffenheit die erforderliche Steifigkeit bewahren, sind sie durch festere Kanten verstärkt, und zwar läuft ungefähr im Halbkreis eine Kante hinter den Beuteln her und berandet sie von hinten. Diese Kante beginnt innen jederseits an der gratartigen Erhebung und schließt sich außen an eine Verdickungslinie an, welche die Siebbuckel innen begrenzt, und außerdem schließt sich die verdickte Hüftinnenkante an.

Diese ganze eigentümliche Beschaffenheit der Hinterwände der Hüften des 2. Beinpaars wäre nicht zu verstehen ohne ein Paar Coxaldrüsen, welche sich als dicke gedrungene Massen oberhalb des 2. Beinpaars und seines Sternites vorfinden. Zwei kräftige, zunächst getrennte, dann sich dicht aneinander legende und schließlich verschmelzende Schläuche führen in das Gebiet zwischen den Hüften und ihrem Sternit und dringen schließlich in die gratartige Erhebung, wo sie vorn in einem feinen unpaaren Schlitz münden. Das Secret fließt dann jederseits an der Böschung der gratartigen Erhebung ab und sammelt sich in den beschriebenen Beuteln, wo es durch die genannte Berandung zusammengehalten und auch durch die Siebbuckel verhindert wird nach außen auszuweichen. Die Coxaldrüsen sind hinsichtlich ihrer Ausführungstrecken verlagert und die Mündungen infolge der Vereinigung von den Hüften abgerückt.

Von den beschriebenen Auszeichnungen der 2. Hüften und ihrer Nachbarschaft findet sich bei *Listrocheiritium* nichts. Dagegen ist umgekehrt das Sternit des 3. Beinpaars bei *Macheiriophoron* einfacher gebaut, indem weder sein Mittelgebiet aufgetrieben ist noch der Endzipfel in einen Zapfen ausgezogen. Eine breite Unterbrechung der Sternitvorderrandleiste ist jedoch auch hier zu verzeichnen, indem dieselbe nur hinter den Stigmengruben als Leiste zu bezeichnen ist, während sich in der ganzen Breite des dreieckigen Sternithinterteiles nur eine sehr feine Linie hinter dem Vorderrand findet, welche die verschwundene Leiste andeutet. Mit der Leiste fehlt auch die Quergrube hinter derselben. Als Auszeichnung können am 3. Sternit sonst noch zwei kleine Querrippchen verzeichnet werden, welche sich im Bereich der Stigmengruben vorfinden und hintereinander stehen. Zwischen ihnen mündet das Stigma, dessen Schutz sie statt der Vorderrandleiste übernommen haben. Die Vorderrandleiste dürfte aber deswegen erloschen

sein, damit an ihr die Cyphopoden bei ihrer Betätigung nicht hängen bleiben.

Schon bei geringerer Vergrößerung zeigen die Cyphopoden im ganzen betrachtet bei *Macheiriophoron* ein von *Listrocheiritium* recht

Fig. 17.

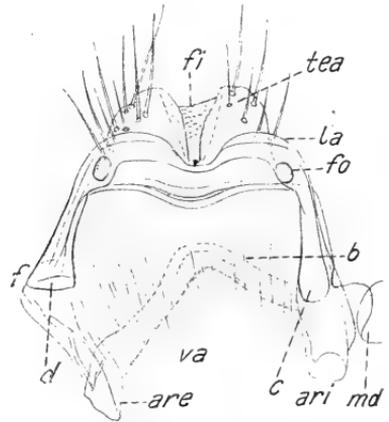
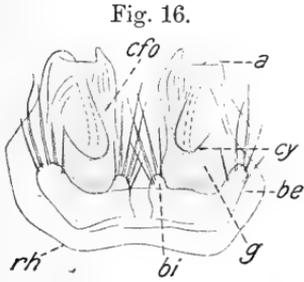
Fig. 16—18. *Macheiriophoron alemannicum* Verh. ♀.

Fig. 16. Beide Cyphocoxite von unten her dargestellt. *cy*, große Höckerlappen; *be*, äußere; *bi*, innere Borstenhöcker; *g*, Mulde zwischen jenen Teilen. $\times 56$.

Fig. 17. Rechtes Cyphotelopodit isoliert und von hinten gesehen. *tea*, Telopodit-aufsatz; *la* Verschlussblamelle; *fi*, Tasche zwischen den Höckern des Aufsatzes; *ari*, innerer; *are*, äußerer Arm des Verschlussbügels; *b*, äußerer Verbindungsbogen desselben; *va*, Vaginalwand; *fo*, Schließgrübchen. $\times 125$.

abweichendes Bild. Aus Fig. 17, welche uns ein isoliertes Telopodit vorführt, ersieht man sofort, daß diese Gebilde viel verwickelter gebaut sind, als bei der vorigen Gattung und sich jenen Formen ähnlicher

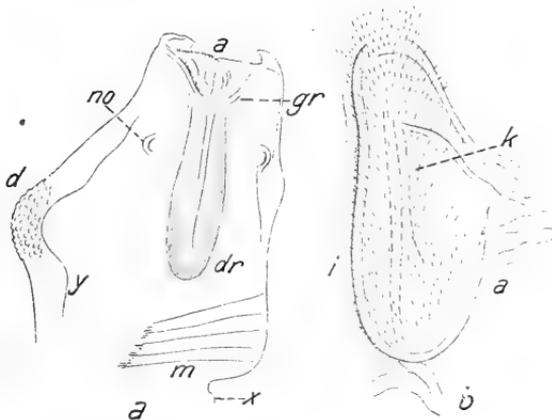


Fig. 18a. Cyphocoxit von innen (oben) gesehen. *m*, Muskel; *dr*, Drüse; *d*, äußerer Buckel; *a*, Vorderrand; *no*, die beiden Schließhöckerchen. $\times 125$.

Fig. 18b. Ein Höckerlappen der Cyphocoxite von unten her dargestellt. *i*, innerer; *a*, äußerer Rand; *k*, verdeckte innere Anwachsungskante. $\times 220$.

zeigen, welche ich schon im 46. Aufsatz von den Mastigophorophylliden beschrieben habe. Fast noch auffälliger ausgezeichnet sind jedoch die Cyphocoxite und zeigen uns einige Organisationsverhältnisse, welche unter den bisher bekannt gewordenen Ascospormophoren-Vulven einzig dastehen. Das Gesamtbild der Cyphopoden ist besonders dadurch merkwürdig, daß bei der Betrachtung von unten her die Bogenspangen nicht deutlich überblickt werden können (wie das sonst gewöhnlich der Fall ist, z. B. auch in Fig. 11), sondern durch die nach vorn herausragenden Coxite fast vollständig verdeckt werden; (außer den Borsten sieht man nur einige der vorragendsten Teile). In Fig. 16, der Übersicht der beiden Cyphocoxite von unten her, habe ich die Telopodite ganz weggelassen, weil von ihnen ohnehin nicht viel zu sehen sein würde. Fig. 17 zeigt uns ein isoliertes und von hinten her dargestelltes Telopodit. Der Verschlüßbügel ist sehr stark, und seine Arme sind dadurch ausgezeichnet, daß sie nicht einfach enden (*r*) sondern auf das abgerundete scheinbare Ende noch ein Verlängerungsarm folgt. Die Verlängerung des inneren Armes (*ari*) bildet eine gerade Fortsetzung desselben, die Verlängerung des äußeren Armes dagegen biegt unter stumpfem Winkel nach innen ab (*are*). Diese Verlängerungsarme sind rinnenartig ausgehöhlt; (in Fig. 17 bei *ari* deutlich erkennbar). Falzartige Vorsprünge innen an der Hinterhälfte der Coxite schieben sich in diese Rinnen der Verlängerungsarme ein. Dieselben liegen übrigens ein wenig weiter vorn als die hinteren Enden (*c* und *d*) der Arme. Letztere bilden die eigentlichen Drehungspunkte des Telopoditscharniergelenkes. Nur wenn die Vaginalöffnungen ganz besonders weit aufgesperrt werden (wahrscheinlich bei der Eiablage), können die Falzvorsprünge teilweise aus ihren Rinnen herausgedrängt werden. Am vorderen Grund der Telopodite werden die Verlängerungsarme durch eine Spange (*b*) verknüpft. Die beiden Telopodite hängen in der Mitte durch eine in der Mediane eingeknickte Falte zusammen (*md*).

Der Verschlüßbügel besitzt jederseits eine zarte, glasige Verschlüßlamelle (*la*), beide durch eine tiefe Bucht geschieden. Dieser Bucht entsprechend ist die Bügelmitte nach innen vorgebuchtet. Vor den Lamellen bemerkt man jederseits ein Schließgrübchen (*fo*). Dieselben sind von gleicher Stärke und halbkugelig vertieft.

Vorn auf den Verschlüßbügeln sitzt ein starker, zweihöckeriger Aufsatz. Da sich zwischen den beiden Höckern ein hinten geschlossener, vorn gegen die Bucht zwischen den Verschlüßlamellen geöffneter Spalt vorfindet, hat derselbe ungefähr die Gestalt einer Kraterhälfte (*fi* Fig. 17). Der Spalt wird jedoch dadurch, daß die Höcker kantig gegen ihn vortreten, hinten noch verengt. Die Oberfläche der Höcker ist größtenteils warzig rau, und jeder trägt eine Gruppe starker, na-

mentlich gegen den Vaginalspalt gerichteter Tastborsten. Betrachtet man die Aufsätze der Bogenspangen von vorn, so zeigt sich, daß der innere Höcker nach vorn etwas kantig vorragt. Vor den Telopoditen befindet sich noch ein abgerundetes Kissen, welches bis zum Grund der warzigen Höcker reicht, aber sonst keine Auszeichnung besitzt. Es wird durch eine schmale Brücke mit dem der andern Seite verbunden. Vor den Kissen ziehen jene Falten her, welche ringsum die ganzen Cyphopoden umschließen. In der Mediane bleibt zwischen den Kissen, zwischen den Aufsätzen und zwischen den Bogenspangen ein großer Spaltraum übrig, durch welchen vielleicht Secret von den Coxaldrüsen des 2. Beinpaares gegen die Vulvenspalten abfließen kann.

So verschieden auch die männlichen Fortpflanzungswerkzeuge in den Gattungen *Listrocheiritium* und *Macheiriophoron* sind, die weiblichen weichen mindestens ebenso stark voneinander ab, ganz besonders im Hinblick auf die Cyphocoxite, welche bei *Macheiriophoron* für den ersten Augenschein überhaupt wenig Ähnlichkeit mit denen jener Gattung zu haben scheinen. Ihr schon genanntes Herausragen über die Telopodite ist ebenso überraschend wie der Umstand, daß sie nicht durch eine längs-, sondern eine querverlaufende Vertiefung in zwei Hälften abgesetzt werden. Dazu kommt ferner ein merkwürdiges dickes Organ, welches sich nach hinten heraushebt und dicht mit kleinen Spitzchen besetzt ist. Ich nenne dieses Gebilde den Höckerlappen (eg Fig. 16) und unterscheide die hinter der tiefen queren Mulde gelegenen mit langen, starken Tastborsten besetzten Erhebungen als inneren und äußeren Borstenhöcker. Der Höckerlappen (Fig. 18b) ist eine Ausstülpung aus der Coxitwand, welche sich nach vorn und außen allmählich abdacht, hinten buckelig (*a*) übergreift und nach innen so überhängt, daß die Anwachsbasis als Längslinie (*k*) durchschimmert. Die zahlreichen Spitzchen, mit welchen nicht nur die Höckerlappen, sondern auch ein großer Teil der Coxitwand vor und innen von demselben besetzt ist, sind einfache Chitinhärchen. Prüft man das Gebiet innen vom Höckerlappen genau, dann erkennt man eine deutliche, nach dem Vorderrand auslaufende Längsrinne, welche ein allerdings schwaches Homologon ist der für *Listrocheiritium* und andre Gattungen beschriebenen Coxitgrube. Indessen könnte man für eine solche auch das ganze Vorderviertel der Coxite in Anspruch nehmen, weil es dadurch eine etwas grubige Beschaffenheit erhält, daß sich jederseits ein zartes Blättchen nach außen herausschiebt. (In Fig. 18a erkennt man neben *a* nur die Enden dieser Blättchen.) Auf dem Grund der queren Mulde zwischen Höckerlappen und Borstenhöcker finden sich keine besonderen Auszeichnungen. Während die Coxite in der Mediane nur wenig voneinander abstehen, greifen sie nach außen, wo sie

allmählich abgedacht sind, unter stumpfer Abrundung vor und besitzen hier eine warzige Struktur (*d* Fig. 18a). Es erübrigt noch eine Prüfung der isolierten Coxite von oben (innen) her, und erst hierdurch kann man sich überzeugen, daß auch die den beschriebenen Schließgrübchen entsprechenden, nach entgegengesetzten Richtungen vorragenden Schließhöckerchen (*no* Fig. 18a) vorhanden sind. Daß man dieselben von unten her nicht bemerkt, liegt eben an dem beschriebenen Herausragen der Coxite nach vorn, und eine Folge dieses Herausragens ist es zugleich, daß die Schließhöckerchen ungewöhnlich weit nach hinten liegen, nämlich nicht weit vor der Mitte der Coxite. Zwischen den Schließhöckerchen, ungefähr in der Richtung der Längsachse der Coxite, erstreckt sich eine einzige, aber kräftige Coxaldrüse, deren Ausführungskanal gerade nach vorn streicht (*dr*). Vor der Drüse befindet sich eine dreieckige Nische (*gr* Fig. 18a), in welche sie einmündet. Die die Nische begrenzenden Kanten sind Fortsetzungen der erwähnten zarten Blättchen, welche das Coxit-Vorderviertel einschließen.

Physiologischer Rückblick auf *Listrocheiritium* und *Macheiriophoron*.

Die mannigfaltigen Gegensätze zwischen den Geschlechtern der beiden Gattungen sind besonders geeignet, einen Einblick zu gewähren in die physiologischen Beziehungen der Fortpflanzungswerkzeuge von Männchen und Weibchen. Daß die Spermaabgabe bei der Copula in beiden Gattungen sehr verschieden sein muß, folgt schon aus dem Bau der männlichen Copulationsorgane, indem dieselben bei der einen Gattung das Sperma durch Rinnen fließen lassen, bei der andern aber es auf Kissen befestigen.

Den Bau der Fortpflanzungswerkzeuge von *Macheiriophoron* setze ich hier als bekannt voraus und verweise übrigens auf den 37. Diplo-poden-Aufsatz⁷. Stellen wir uns vor, daß die vorderen Gonopoden die Cyphopoden fassen, dann sind die oben beschriebenen Höckerlappen (Fig. 16 und 18b) ganz ausgezeichnete Haltorgane. Dadurch, daß sich dieselben nach innen herüberneigen, können sie von innen von den Coxiten der vorderen Gonopoden umfaßt werden, während die Cheirite sich von außen an die Höckerlappen und die äußeren Borstenhöcker pressen. Die hinteren Gonopoden nebst Sternit aber können ihre drei in der Mitte zusammengedrängten Spitzen zwischen den inneren Borstenhöckern einsenken, während ihre Telopodite in den queren Mulden Aufnahme finden. Die zarten Vordergebiete der Cyphocoxite gelangen in Berührung mit den spermatragenden Kissen der vorderen Gonopoden,

⁷ Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. Berlin 1910, Nr. 1.

und so kann das Secret der Coxaldrüsen der Cyphopoden vielleicht zum Festhalten des Spermas von Bedeutung sein.

Daß die Coxaldrüsen des 2. Beinpaares mitwirken können, ist schon oben erwähnt worden, doch sprechen die Einrichtungen auf der Hinterfläche der Hüften des 2. Beinpaares dafür, daß es Anpassungen an die zu haltenden Eier sind, nicht aber Organe, welche bei der Copula in Betracht kommen.

Bei *Listrocheiritium* entsprechen den rinnenführenden, schmal auslaufenden Coxiten der vorderen Gonopoden die großen Coxitgruben (cfo Fig. 11) der Cyphopoden. In diesen Gruben kann sowohl das Sperma bequem abgesetzt werden und wieder mit den weiblichen Coxaldrüsen in Berührung kommen, wie auch diese Vertiefungen geeignet sind die Endhälften der Gonocoxite aufzunehmen, während die Cheirite wieder von außen die Cyphocoxite umfassen. Die hinteren Gonopoden können bei der Aufnahme von Sperma aus den Coxalsäcken des 8. und 9. Beinpaares in die Gonocoxite als Stützen dienen, bei der Copula werden sie kaum eine Bedeutung haben, es sei denn, daß sie sich von hinten her gegen den Hinterrand der Cyphocoxite anstemmen.

3. Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserfauna der nordwestlichen Balkanhalbinsel. I.

Von Dr. K. Marcus, Jena.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 30. November 1912.

Das Material zu den unter diesem Titel erscheinenden Untersuchungen stammt von einer Exkursion, die mich in den Monaten August und September 1912 nach Bosnien, der Herzegowina und Dalmatien führte. Dank der Tätigkeit der österreich-ungarischen Zoologen sind diese Länder im allgemeinen faunistisch recht gut bekannt, einzig und allein die Süßwasserfauna bildet eine Ausnahme. In Dalmatien ist auch in dieser Beziehung bereits vieles geschehen, doch liegen für Bosnien und die Herzegowina bisher nur die Resultate der Sammlungen Ruttners¹ aus dem Frühjahr 1909 vor. Ungünstiger Umstände halber war dieser leider nur imstande, relativ wenige Wasseransammlungen zu untersuchen, unter denen die wichtigsten die beiden Plivaseen bei Jajce, das Mostarsko Blato und der Borkesee bei Konjica sind.

Aus diesem Grunde habe ich während meiner Exkursion dem Süßwasser meine besondere Aufmerksamkeit zugewandt und gedenke in einigen kurzen Mitteilungen die Resultate darzulegen.

¹ Brehm und Ruttner, Süßwasserorganismen aus Dalmatien, Bosnien und der Herzegowina. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkunde. Bd. 6. 1910.

I. Über anostrake Phyllopoden aus Bosnien und der Herzegowina.

Angehörige dieser Gruppe habe ich nur zweimal gefunden. Der erste Fundort war ein Almtümpel von etwa 10 m Durchmesser in der Treskavica Planina (südlich von Sarajevo); er befindet sich am Wege von der Anna- nach der Katharinahütte oberhalb des Crnojezero in einer Meereshöhe von etwa 1650 m. Den zweiten Fund machte ich ebenfalls in einem kleinen Almtümpel auf der Zelena Gora, etwa 3 km westlich des Gendarmeriesommerpostens Zelengora in einer Höhe von etwa 1700 m. Beide Fundorte liegen in der Luftlinie annähernd 30 km auseinander.

Der erste Fund bestand in 4 Männchen und 12 Weibchen einer zur Gattung *Chirocephalus* gehörigen neuen Art. Außerdem erbeutete ich ein Weibchen einer größeren Art (Länge 24 mm), die nach der Monographie von Daday² *Chirocephalus stagnalis* sein dürfte. In dem zweiten Tümpel erbeutete ich fast nur jugendliche Individuen. Nur ein geschlechtsreifes Weibchen von 15 mm Länge ließ sich mit Sicherheit ebenfalls als *Chirocephalus stagnalis* identifizieren. Bei dieser Form ist die Größenvariation sehr beträchtlich: Daday gibt nach seinem reichen Material als Extreme für die Weibchen 12,5 und 37 mm Länge an. Daß diese Art in Bosnien und der Herzegowina vorkommen würde, war zu erwarten. Die nächsten Fundorte im Norden sind (nach Daday): in Kroatien Gospić und Vrhovina, in Siebenbürgen Straßburg (Nagy-Enyed) und Heltau (Nagy-Disznod); außerdem ist er im östlichen Montenegro im Massiv des Komsim gefunden worden³. Durch meine beiden Funde ist also diese Lücke in der Verbreitung ausgefüllt.

Die andre in der Treskavica Planina gefundene Form ist neu; ich habe sie *Chirocephalus reiseri*⁴ genannt.

Diese Form ist am nächsten mit *Chirocephalus stagnalis* verwandt, so daß ich sie anfangs als Varietät zu dieser Art stellen wollte; doch erwies sie sich bei genauerer Untersuchung als so verschieden, daß die Aufstellung einer besonderen Art notwendig erschien.

Männchen: Der Thorax übertrifft das Abdomen ohne Furca an Länge, beide verhalten sich etwa wie 5 : 3. Abdomen ohne Seitendornen. Furcaläste viel kürzer und plumper als bei *Ch. stagnalis*, nicht einmal so lang wie die drei letzten Abdominalsegmente.

Obere Antenne so lang wie das Basalglied der unteren. Dieses

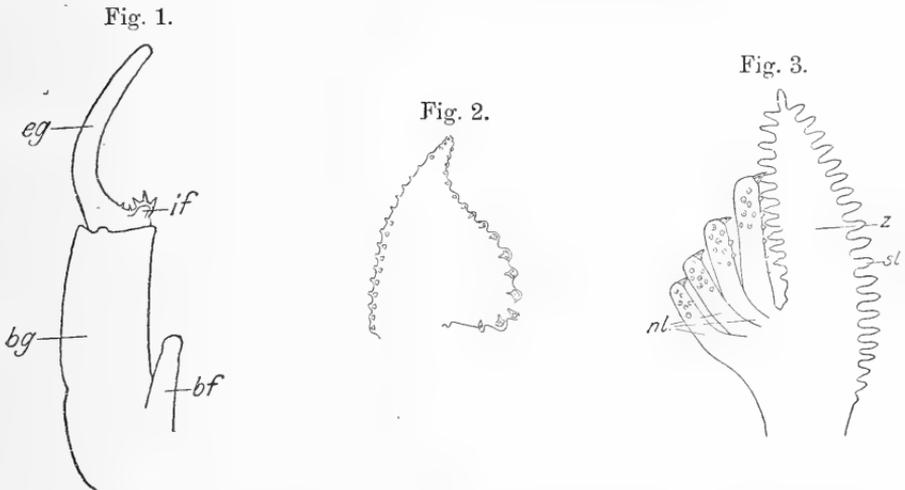
² Daday de Décs, Monographie systématique des Phyllopodes anostracés. Ann. sc. nat. 9. sér. Zoologie. T. 11. 1910.

³ v. Zograf, Phyllopodenstudien. Z. f. w. Zoologie. Bd. 86. 1907.

⁴ Nach dem bekannten Ornithologen und Kustos am bosnisch-herzegowinischen Landesmuseum, Otmar Reiser, als ein kleines Zeichen meiner Dankbarkeit dafür, daß er mir unermüdlich mit Rat und Tat zur Seite stand und so zum Gelingen der Exkursion in hervorragendem Maße beitrug.

schwach gebogen und von gleichmäßiger Breite (s. Fig. 1 *bg*). Im Gegensatz zu *Ch. stagnalis* steht der an ihm befindliche Fortsatz (*bf*) mehr nach der Basis und nach innen zu, und trägt am Endknopf keine Stacheln. Das Endglied (*eg*) ist mäßig gebogen und bedeutend kürzer als das Basalglied, die Basis ist nicht angeschwollen und der innere Fortsatz an der Basis (*if*) nur aus 3 Zacken auf gemeinsamer Basis bestehend, denen noch zwei weitere kleinere nach außen zu folgen.

Die Stirnfortsätze sind in ihrem Gesamtaufbau denen von *Ch. stagnalis* ähnlich; dies trifft im einzelnen auch für die Basallamelle (s. Fig. 2) zu. Der zungenförmige Hauptteil des Fortsatzes (s. Fig. 3 \times) zeigt auf der inneren Seite eine regelmäßige Anordnung der gleichgeformten Seitenlappchen (*sl*), die sich bei *Ch. stagnalis* nicht so weit



basalwärts ziehen (nur bis zur Basis der großen äußeren Nebenlappen — *nl*), und deren mittlere 6—7 stark verlängert sind (s. Day, l. c. Fig. 25, a und b). Die äußeren großen Seitenlappen (s. Fig. 3 *nl*), die bei den Varietäten von *Ch. spinicaudatus* zuerst auftreten, werden bei *Ch. stagnalis* in ihrer Zahl mit 4 festgelegt. Während sie hier noch Ähnlichkeit mit den kleineren Nebenlappchen des Hauptteiles haben, verschwindet diese bei *Ch. reiseri* vollkommen; sie sind abgeflacht und haben eine starke, in ihrer Anordnung wechselnde Bewaffnung mit Dornen, die hauptsächlich am distalen Ende stark entwickelt sind.

Die Füße weichen in ihrem Bau in mancher Beziehung von *Ch. stagnalis* ab. Der Lappen *L2* ist deutlich von *L1* getrennt, der Rand von *L6* zeigt nicht die Einbuchtungen, in denen die Borsten stehen; *L9* und *L10* sind bedeutend verkleinert (s. Fig. 4, die den ersten, Fig. 5, die den sechsten Fuß zeigt). Auch beim abweichend gebauten 11. Fußpaar (s. Fig. 6) sind die Lappen *L9* und *L10* sehr klein.

Der Penis stimmt der von Daday gegebenen Beschreibung nach mit dem von *Ch. stagnalis* überein.

Weibchen: Die Thoraxlänge verhält sich zur Schwanzlänge wie 4:3.

Die zweite Antenne zeigt, von vorn gesehen, etwa rhombische Form (s. Fig. 7) und endet in einer Spitze, die nach innen zeigt, wogegen

Fig. 4.

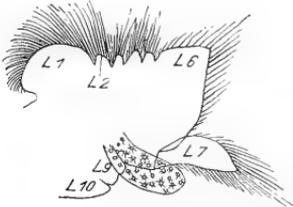


Fig. 6.

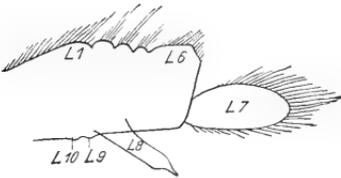
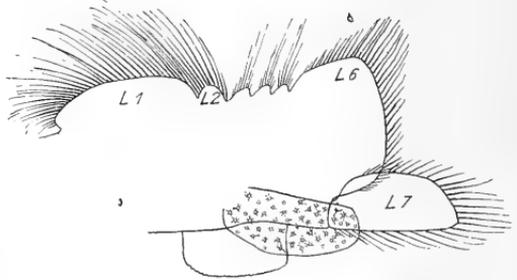


Fig. 5.

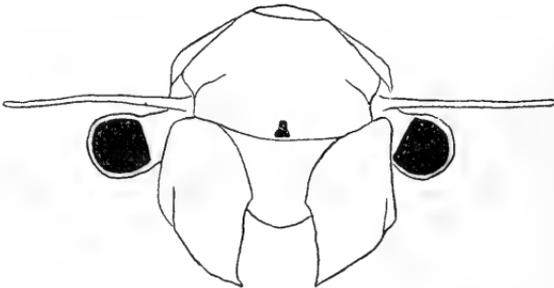


diejenige von *Ch. stagnalis* mehrere Lappen und eine nach auswärts gekrümmte Spitze aufweist.

Der Brutraum sitzt an den ersten zwei Abdominalsegmenten und reicht mit seinem Hinterende über weitere zwei Segmente fort; er ist im übrigen von typischem Bau.

Die Gesamtlänge der Männchen und Weibchen schwankt zwischen 15 und 17 mm.

Fig. 7.



Die Farbe der Tiere war im Leben ein leuchtendes Rotbraun.

Das Vorkommen von *Ch. reiseri* in Bosnien und der Herzegowina dürfte wohl kaum vereinzelt sein, bei genauerer Erforschung dieser Gebiete wird man sie sicher öfter wiederfinden. Überhaupt wäre eine genauere Kenntnis der ganzen Balkanhalbinsel in bezug auf anostrake Phyllopoden in vieler Beziehung von großem Interesse.

Jena, im November 1912.

4. Die weiblichen Geschlechtsorgane von *Temnocephala*.

Von Dr. H. Merton, Heidelberg.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 6. Dezember 1912.

Die *Temnocephaloideen* sind ebenso wie fast alle *Turbellarien* und *Trematoden hermaphrodit.* Die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane münden in ein *Atrium genitale commune* (*At*), das durch einen kurzen Kanal, der durch einen *Sphincter* verschließbar ist, nach außen mündet. Der *Genitalporus* liegt in der Medianlinie der Ventralseite, und zwar immer in der hinteren Körperhälfte zwischen dem, auch immer auf der Ventralseite sitzenden *Saugnapf*, und der hinteren Begrenzungslinie des *Darmes*.

Wohl bei fast allen Arten der Gattung *Temnocephala* liegt das männliche *Copulationsorgan* auf der linken Seite¹; der *Ductus ejaculatorius* mündet von links oben und vorn in das geräumige *Atrium*. Auf den Bau des männlichen Geschlechtsapparates soll hier nicht näher eingegangen werden. Der weibliche Geschlechtsapparat besitzt auch nur einen einzigen Ausführungsgang. Es ist das *Ootyp* (*Otp*), dessen unterer Abschnitt wohl als *Vagina* bezeichnet werden muß und senkrecht von oben oder von rechts in das *Atrium* einmündet. Am gefärbten *Totalpräparat* ist es nicht möglich, die Organisation des weiblichen Geschlechtsapparates zu studieren. Man sieht davon höchstens zwei ungefähr kugelige Körper, die hinter dem *Darm* oder auch in der hinteren *Darmbucht* liegen und sich, abgesehen von ihrer verschiedenen Größe, auch durch verschiedene *Durchsichtigkeit* unterscheiden. Sie liegen entweder zu beiden Seiten der *Medianebene*, oder beide rechts derselben — das ist verschieden bei den einzelnen Arten, — immer aber so, daß der hellere Körper, er ist meist auch der größere, dicht an den *Darm* angrenzt. Diese durchsichtige *Blase* ist früher als *Receptaculum seminis*, zuletzt von *Haswell*² als *Receptaculum vitelli* bezeichnet worden; der undurchsichtige Körper ist der *Keimstock*, das *Germarium*.

Der *Keimstock* (*Ge*) ist dicht mit *Zellen* angefüllt, die mit ihrer *Längsrichtung* senkrecht zur *Abgangsstelle* des *Germiducts* liegen und

¹ Nach *Monticelli* liegt bei den amerikanischen *Temnocephala*-Arten das männliche *Copulationsorgan* auf der linken Körperseite und mündet von links in das *Atrium*, bei den indisch-australischen Arten und der von *Neuseeland* umgekehrt auf der rechten Seite. Wie ich bei den drei von mir untersuchten Arten dieser *Region* feststellen konnte, ist das nicht richtig; auch bei diesen liegt das *Copulationsorgan* links. Der Irrtum war möglich, da die Autoren auf ihren *Abbildungen* häufig ungenau angegeben haben, ob sie das Tier von der *Dorsal-* oder *Ventralseite* abbildeten.

² *Haswell*, W. A., The development of the *Temnocephaleae*. *Quart. Journ. Micr. Sc. N. S.* Vol. LIV, 1909. p. 415—442.

fest ineinander eingekeilt sind, so daß sie, abgesehen von den vordersten großen Keimzellen, die Gestalt von fünf- oder sechseitigen Pyramiden haben; die äußere Begrenzungsfläche des Keimstockes wird von einer dünnen Zelllage gebildet. Der Keimleiter selbst ist ein ganz kurzer Gang, bei manchen Arten mit einem dünnen Sphincter versehen und öffnet sich unter ungefähr rechtem Winkel in einen Kanal mit etwas größerem Lumen und stärkeren Wandungen. Man kann nicht eigentlich sagen, daß der Keimleiter sich in diesen Kanal fortsetzt, vielmehr liegt am inneren Ende desselben eine große Blase, das schon erwähnte *Receptaculum vitelli*. Die Wandungen dieser Blase sind bei den einzelnen Arten verschieden dick und werden von wenigen Zellen gebildet, die syncytial miteinander verschmolzen sind. Die Kerne liegen verstreut in dem dichten, stark färbbaren Plasma, welches nach dem Lumen der Blase durch keine Membran abgegrenzt ist und von einer Anzahl von feinsten Capillaren durchsetzt wird. Welchem Organsystem diese Capillaren angehören, ist schwer zu entscheiden, welche Aufgabe ihnen aber zufällt, ist leicht zu verstehen, wenn man die Funktion des *Receptaculum vitelli* kennt.

Haswell gibt an, daß die Spermatozoen, in dem großen *Receptaculum* ihre Aktionsfähigkeit eingebüßt hätten; auch fand er darin Dotter und Schalensecret, die in Auflösung begriffen waren. Ich kann noch hinzufügen, daß die Samenfäden, die ich in dem *Receptaculum* gefunden habe, sich nicht so intensiv färbten, wie die Spermatozoen im Ootyp oder in der *Vesicula seminalis*. Das *Receptaculum* ist also jedenfalls ein Organ, welches dazu bestimmt ist, alle überflüssigen Produkte der verschiedenen Drüsen der Geschlechtsorgane aufzunehmen, aufzulösen, zu resorbieren und damit dem Körper zuzuführen. Ich möchte daher diese Blase mit einem neuen, passenderen Namen, als *Vesicula resorbiens* bezeichnen. Wie Haswell richtig bemerkt, werden die Drüsensecrete vor allem dann in die *Vesicula* geleitet, wenn der Weg nach außen durch ein Ei, das sich im Ootyp oder Atrium befindet, blockiert ist.

Es ist auffallend, wie dicht die *Vesicula resorbiens* bei manchen *Temnocephala*-Arten dem Darm anliegt. Bisher hat nur Weber³ auf diese Lagebeziehungen bei *Temnocephala semperi* aufmerksam gemacht. Herr Prof. Max Weber hatte die Güte, mir einige Exemplare dieser Art freundlichst zu überlassen. An Schnittserien, die ich davon anfertigte, stellte sich heraus, daß bei dieser Art die Beziehungen zwischen *Vesicula resorbiens* und Darm noch sehr viel innigere sind, als bisher

³ Weber, M., Über *Temnocephala* Blanch. Zoolog. Ergebnisse einer Reise in Ostindien von M. Weber 1889. Nr. 1. S. 1—29.

bekannt war. Die Vesicula liegt hier nämlich ganz im Innern des hohen Darmepithels (vgl. Fig.), und das Darmlumen scheint an dieser Stelle noch eine kleine Ausbuchtung zu besitzen, so daß die Blase nur durch eine sehr dünne Wand von dem Lumen des Darmes getrennt ist. Noch viel auffallender fand ich diese Lagebeziehungen bei einigen Individuen von *Temnocephala novae-zelandiae* Hasw., indem hier die Vesicula resorbiens in einer tiefen Einsenkung des Darmes lag. Besonders auf

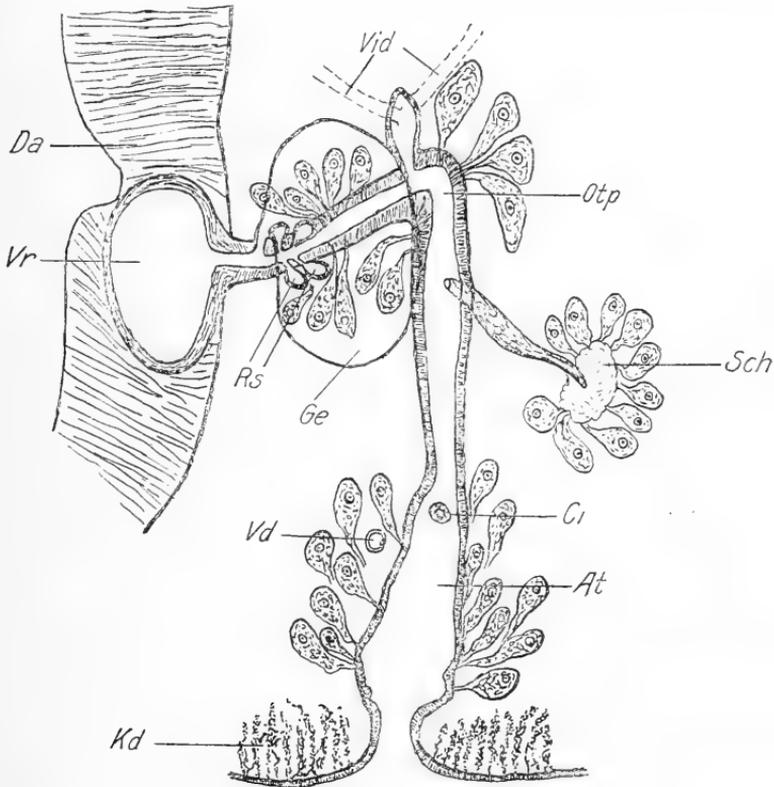


Fig. 1. Sagittalschnitt durch den weiblichen Genitalapparat von *Temnocephala semperi* Web. Vergr. etwa 200. At, Atrium genitale; Ci, Cirrus; Da, Darmepithel; Ge, Germarium; Kd, Ausführgänge der Kittdrüsen; Otp, Ootyp; Rs, Receptaculum seminis; Sch, Schalendrüse; Vd, Vas deferens des rechten Hodens; Vid, Vitelloducte; Vr, Vesicula resorbiens.

Querschnitten fallen diese Verhältnisse auf, wo die Vesicula mitten im Darmlumen, von etwas Darmepithel umgeben, zu liegen kommt. In einzelnen Fällen war die Vesicula in den Darm aufgeplatzt. Auch bei manchen Trematoden soll das Receptaculum seminis regelmäßig platzen; das Sperma wird dann von den Parenchymzellen resorbiert. Weiter muß ich noch bemerken, daß die resorbierende Blase bei *T. novae-zelandiae* nicht immer in den Darm eingestülpt ist, sondern ihm auch nur

anliegen kann. Vielleicht, daß auch bei *T. semperi* individuelle Unterschiede vorkommen, wenn ich das hier auch nicht nachweisen konnte. Bei *T. novae-zelandiae* hat die Vesicula besonders starke Wandungen, die derartig anschwellen können, daß das Lumen auf ein Minimum reduziert wird. (Ich halte es für unwahrscheinlich, daß die verschiedenen Zustände, die ich gefunden habe, auf mangelhafter Konservierung beruhen sollen.)

Die hier beschriebenen Verhältnisse scheinen entschieden dafür zu sprechen, daß der Vesicula resorbierens, wie auch in ihrem neuen Namen ausgedrückt werden soll, die Aufgabe zufällt, die überschüssigen Geschlechtsprodukte zu resorbieren. Daß diese Vesicula dem Darmepithel so dicht anliegt, ist wohl so zu deuten, daß die aufgenommenen Elemente erst an das Darmepithel abgegeben werden müssen, hier, wie auch die andre durch den Mund aufgenommene Nahrung verdaut werden, um erst dann dem Körper zugeführt zu werden.

Wir finden bei *Temnocephala* also ganz analoge Verhältnisse wie bei denjenigen Formen der Plathelminthen, die einen Ductus genito-intestinalis besitzen, der die Aufgabe hat, die überschüssigen Geschlechtsprodukte abzuleiten, wobei dieselben gleichzeitig dem Tier als Nahrung nutzbar gemacht werden. Diese Verbindung zwischen Geschlechtsorganen und Darm wurde zuerst von Ijima für verschiedene Monogenea (*Polystomum*, *Diplozoon*, *Octobothrium*) nachgewiesen und scheint bei allen daraufhin untersuchten monogenetischen Trematoden vorhanden zu sein. Bei Landplanarien hat zuerst von Graff auf eine Kommunikation zwischen Uterus und Darm hingewiesen; bei zwei *Rhynchodemus*-Arten wurden jedesmal zwei Verbindungskanäle nachgewiesen, bei *Pelmatoplana*-Arten je ein Verbindungskanal, und neuerdings hat Bendl⁴ bei einem rhabdocölen Turbellar (*Phaenocora unipunctata*) den Ductus gefunden und bemerkt ausdrücklich, daß dieser Kanal keine Abnormität, sondern »ein Bestandteil des Copulationsapparates ist, dessen Aufgabe in der Entlastung des Genitaltrakts von überschüssigem Sperma, eventuell auch anderer Produkte der Fortpflanzungsorgane besteht«. Ferner hat Haswell bei der Polyclade *Enterogonia pigrans* einen Ductus genito-intestinalis aufgefunden. Zweifellos wird sich dieser Gang noch bei vielen monogenetischen Trematoden und einer Anzahl von Turbellarien nachweisen lassen.

Ebensowohl möglich ist es aber, daß sich bei andern Plathelminthen ähnliche resorbierende Blasen finden wie bei *Temnocephala*. Bei manchen sind schon solche gefunden worden, haben aber meistens keine

⁴ Bendl, W., Der Ductus genito-intestinalis der Plathelminthen. Zool. Anz. Bd. XXXV. 1909. S. 294—300.

entsprechende Deutung erfahren und werden zum Teil noch zu Unrecht als *Receptacula seminis* bezeichnet. Ich erinnere da an die von Loos beschriebenen Verhältnisse bei Distomiden, wie bei *Distomum variegatum*, wo der Laurersche Kanal fehlt und das »*Receptaculum seminis*« eine ziemliche Größe besitzt; in seinem Innern findet sich Dotter und Samen, der aber zum großen Teil nicht mehr befruchtungsfähig sein soll⁵. Bei den allermeisten Distomeen ist dagegen der Laurersche Kanal vorhanden; an seinem inneren Ende liegt bei manchen Arten ein *Receptaculum seminis* als sackförmiger, blasiger Anhang. Inwieweit diese Blase wirklich als Samenreservoir dient, scheint noch nicht hinreichend aufgeklärt zu sein. Der Laurersche Kanal wird hingegen jetzt allgemein als Abzugskanal für überschüssige Geschlechtsprodukte angesehen. Als *Vesicula resorbiens* dürfen wir das *Receptaculum* jedenfalls nicht bezeichnen, da nicht erwiesen ist, daß ihm resorbierende Funktionen zukommen, im übrigen hat es aber auch die Aufgabe, überschüssige Genitalprodukte in sich aufzunehmen, da Loos betont, daß diejenigen Samenfäden, die sich im *Receptaculum* fanden, ihren Beruf verfehlt hätten, denn, von dort nach dem Befruchtungsraum zurückzukehren, verbiete ihnen der Wimperstrom, der immer von dem Ootyp nach dem Laurerschen Kanal gerichtet ist. Andererseits kann diese Blase bei denjenigen Formen, wo sie noch in den Befruchtungsraum einmündet, ebensogut als richtiges *Receptaculum seminis* funktionieren und hat bei den andern Arten, wo sie dem Laurerschen Kanal ansitzt, ihre neue Funktion wahrscheinlich erst sekundär übernommen. Der Laurersche Kanal hat bei allen den Formen, wo außer ihm ein *Receptaculum seminis* vorhanden ist, wohl nur die Aufgabe diejenigen Materialien nach außen zu befördern, die in dem *Receptaculum* keinen Platz finden; an Stelle dieses *Receptaculum*s besitzen viele Distomeen ein *Receptaculum seminis uterinum*, z. B. *Distomum tereticolle* (nach Loos); hier dient also ein Teil des Uterus als Samenbehälter.

Bei den *Aspidocotylea* ist auch ein ableitender Kanal vorhanden, der aber nicht die Oberfläche erreicht, sondern sich in eine kleine Blase erweitert. Es ist möglich, daß auch dieses *Receptaculum* dazu da ist, nicht zur Verwendung kommende Geschlechtsprodukte in sich aufzunehmen.

Auch von den *Rhabdocoelen* schließlich sind Formen bekannt, deren *Receptaculum seminis* nicht mehr als Behälter für den zur Befruchtung bestimmten Samen dient, sondern für Samen, der nicht mehr gebraucht wird. So besteht nach Vejdovský⁶ bei *Derostoma*-Arten

⁵ Loos, A., Die Distomen unsrer Fische und Frösche. Bibl. Zoologica Bd. XVI. 1894.

⁶ Vejdovský, F., Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX. 1895. S. 90—162.

das gestielte Receptaculum aus zwei Abschnitten; er nennt es Spermatheca, und über seine Funktion sagt er: »Nachdem das Sperma zur Befruchtung verwendet wurde, füllt sich die Spermatheca mit den überflüssigen Dotterkügelchen, welche aus dem Ductus communis heraustreten und manchmal das Lumen vollständig erfüllen.« Der obere Teil des Ductus communis funktioniert hier als Samenbehälter, und das Sperma wird erst nachträglich in die Spermatheca verdrängt.

Die Bedeutung der Nebenblasen der Bursa seminalis, die bei einzelnen Rhabdocoelen in der Ein- und Zweizahl vorkommen, ist, soviel mir bekannt, bisher auch noch unklar. Die Bursa seminalis kann bei *Polycystis nägelii* Köll. nach v. Graff⁷ (S. 2373) in zwei hintereinander liegende Abschnitte geteilt sein, wobei »dann häufig bloß in dem vorderen Abschnitt die Spermamasse gefunden wird, von welcher noch ein kleines Divertikel in den hinteren Abschnitt hineinragen kann, während hier im übrigen bloß eine helle von Körperhaufen durchsetzte Flüssigkeit vorhanden ist«. Auch hier ist eine ähnliche Funktion wie bei der Vesicula resorbiens nicht ausgeschlossen!

Es schien mir interessant, im Anschluß an die Befunde bei *Temnocephala*, einige mir aus der Literatur bekannte Tatsachen über ähnliche Einrichtungen zur Entfernung überschüssiger Produkte der Geschlechtsorgane bei Turbellarien und Trematoden hier kurz anzuführen. Da es sich dabei um z. T. noch nicht genau erforschte Dinge handelt, ist es natürlich nicht ausgeschlossen, daß ich einzelnes nicht richtig gedeutet habe.

Nach diesem Exkurs wenden wir uns wieder *Temnocephala* zu. Wie schon bemerkt, ist die Vesicula resorbiens früher als Receptaculum seminis betrachtet worden. Nachdem aber nachgewiesen war, daß ihr eine andre Aufgabe zufällt, wurde der obere Teil des Ootyps, entsprechend dem Receptaculum seminis uterinum bei Trematoden, als Receptaculum seminis betrachtet. Haswell hat insofern richtig beobachtet, als bei den noch nicht ganz ausgewachsenen *Temnocephalen* tatsächlich in dem obersten Abschnitt des Ootyps Spermamassen zu finden sind. Die *Temnocephalen* sind nämlich ebenso wie beispielsweise die Rhabdocoelen protandrisch, und die Copulation erfolgt noch, bevor die weiblichen Geschlechtsorgane fertig entwickelt sind. Die in dem oberen Ootyp gelegenen Spermatozoen kommen nun aber wahrscheinlich nur für die erste aus dem Keimstock heraustretende Eizelle in Betracht, weil diese bei ihrem Eintritt in das Ootyp die Spermatozoen entweder nach der Vesicula resorbiens drängt, wo sie bald absterben, oder bei ihrer Wanderung durch das Ootyp größtenteils vor sich herschiebt. Eine

⁷ v. Graff, L., Turbellaria. Bronns Klassen und Ordnungen.

derartige Kollision zwischen Eiern und Sperma wird bei allen denjenigen Plathelminthen mit zwei weiblichen Sexualöffnungen vermieden. Auf jeden Fall werden also bei *Temnocephala* die Samenfäden von den Keimzellen aus ihrem Aktionsgebiet gedrängt. Es müßte denn sein, daß hier jedesmal, nachdem ein Ei abgesetzt worden ist, frischer Samen in die Geschlechtswege eingeführt wird. Das ist aber einigermaßen unwahrscheinlich. Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse bereitet die Deutung meiner Befunde keine Schwierigkeiten. Ich konnte nämlich feststellen, daß außerhalb der weiblichen Leitungswege kleine Bläschen vorhanden sind, die Spermatozoen enthalten und in das Ootyp einmünden; diese kleinen Gebilde müssen als die eigentlichen Receptacula seminis angesehen werden.

Haswell hat gefunden, daß bei *Temnocephala comes* die große Blase, die wir als Vesicula resorbiens bezeichnen, in zwei Abschnitte zerfällt, die durch eine weite Öffnung miteinander in Verbindung stehen. In dem kleineren Teil fand sich normales Sperma, in dem größeren verschiedene Genitalprodukte; hier ist also die Blase in ein Receptaculum seminis und eine Vesicula resorbiens geschieden. Die Samenbehälter, die ich bei den drei von mir untersuchten *Temnocephala*-Arten gefunden habe, dürften kaum als Derivate dieser Blase anzusehen sein; ich halte es vielmehr für wahrscheinlich, daß es selbständige Ausstülpungen des Ootyps sind. Sie liegen stets ein wenig unterhalb der Einmündung des Germiducts in das Ootyp. Bei *T. novae-zelandiae* sind die Receptacula seminis verhältnismäßig am größten und in der Dreizahl vorhanden. Zwei davon sind genau gleich groß, ihre Ausmündungen liegen einander gegenüber, in unmittelbarer Nähe des Keimleiters; das dritte unpaare Receptaculum ist etwas größer und mündet dicht dabei in das Ootyp. Bei *T. semperi* und *T. rouxi* n. sp.⁸ finde ich stets zwei Paar Receptacula seminis. Bei *T. semperi* sind die vier kleinen Samenbehälter (*Rs*) gleich groß und münden eine kleine Strecke unterhalb des Germiducts nahe zusammen in das Ootyp, bei *T. rouxi* finde ich ein kleineres Paar, das dicht beim Germiduct einmündet, und ein größeres Paar, das sich kurz dahinter in das Ootyp öffnet. Die Wandungen dieser Receptacula sind dünnwandiger, als diejenigen des Ootyps und bestehen aus einem schwach färbbaren, kernlosen Epithel und einer dünnen Muscularis. An dem Receptaculum ist das eigentliche Bläschen und sein Ausführgang als ganz konstante Bildungen zu unterscheiden; ebenso sind die Größenmaße der Receptacula auch wieder für jede Art ganz charakteristisch. Die Samenbehälter sämtlicher von mir unter-

⁸ Eine ausführlichere Arbeit über Anatomie und Histologie von *Temnocephala* erscheint demnächst in den Abhandl. der Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M. Bd. XXXV.

suchter Individuen aller 3 Arten enthielten stets einen dichten Knäuel stark färbbarer Samenfäden.

Soviel mir bekannt, sind 3—4 Receptacula seminis bei Turbellarien und Trematoden bisher noch kaum gefunden worden. Immer sind auch die Receptacula sehr viel größer als bei *Temnocephala*, wo sie maximal wie bei *T. novae-zelandiae* einen Durchmesser von 60 μ besitzen. (Haswell hat bei *Prostheceraeus anomalus* Hasw., einer Polyclade, vier große Receptacula seminis gefunden, die hier am Ende der Vagina liegen.)

Nicht weit hinter der Einmündung der Receptacula seminis mündet der gemeinsame Endabschnitt der Vitelloducte (*Vid*) in das Ootyp ein. Der Dotterstock liegt, wie bekannt, unmittelbar dem Darm auf und verdeckt ihn fast vollkommen; er bildet bei den meisten Arten ein sehr dichtes Netzwerk, das den Darm umspinnt. Die beiden Ausführungsgänge des Dotterstocks vereinigen sich unmittelbar vor ihrer Einmündung in das Ootyp zu einem gemeinsamen Endkanal, der wie bei *T. semperi* blasig erweitert sein kann.

Es lassen sich an dem Ootyp zwei Abschnitte unterscheiden, ein oberer proximaler mit engerem Lumen — in ihn münden die Organe, die wir schon kennen gelernt haben — und ein unterer distaler mit weiterem Lumen; an der Grenze von beiden kann ein Wulst liegen. Die stärkeren muskulösen Wandungen des distalen Teils, der in das Atrium einmündet, sind häufig in Längsfalten angeordnet. Das innere Epithel des letzteren kann kleine kegelartige Erhebungen bilden (*T. brevicornis*, Montic.), die auch aus Chitin bestehen können (*T. nov.-zel.*). Monticelli⁹ bezeichnet diesen unteren Abschnitt, entsprechend den Verhältnissen bei Trematoden, als Metraterm. Derselbe hat jedenfalls die Funktion einer Vagina, daneben aber auch noch die eines Ootyps, denn in diesen Abschnitt münden die Schalendrüsen, die im allgemeinen als einzellige Drüsen mit aparten Ausführungsgängen in das Ootyp einmünden. Bei *T. semperi*, fand ich, sind diese Drüsen, etwas weiter von dem Ootyp entfernt, traubenförmig um einen Punkt angeordnet (*Sch*) und münden durch einen gemeinsamen Sammelkanal in den vaginalen Abschnitt des Ootyps. Außerdem ist das Ootyp von einer Unzahl einzelliger Drüsen umgeben, die in verschiedene Abschnitte dieses Kanals und in das Atrium einmünden. Welche Bedeutung ihnen zukommt, ist im einzelnen schwer zu entscheiden. An dem obersten proximalen Abschnitt sitzen auch noch eine Anzahl Drüsenzellen mit eosinophilem, körnigem Secret; alle übrigen Drüsenzellen färbten sich mit Hämatoxylin blau.

⁹ Monticelli, F. S., *Temnocephala brevicornis* Montic. e sulle Temnocefale in generale. Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. XII 1898. p. 72—128.

Das Atrium genitale commune dient gleichzeitig als Uterus; es kann nur ein Ei fassen und wird dadurch außerordentlich stark ausgedehnt. Von der äußeren Geschlechtsöffnung war schon eingangs die Rede. Dieser Genitalporus ist von einem großen Kranz von Drüsenporen umgeben, durch die ein feinkörniges Secret, die Kittsubstanz, ausgeschieden wird, die dazu verwandt wird, das abgelegte Ei auf seiner Unterlage festzukitten. Die Kittdrüsen selbst liegen weit entfernt von der Stelle ihrer Ausmündung und bilden zusammen mit den Saugnapfdrüsen und den an den Tentakeln ausmündenden Stäbchendrüsen, die Zelldrüsenstreifen, welche bei *Temnocephala* an beiden Körperseiten entlang ziehen und schon bei schwacher Vergrößerung auffallen.

5. Über *Arrhenurus kjerrmani* Neuman.

Von O. Lundblad, Upsala.

(Mit 3 Figuren).

eingeg. 10. Dezember 1912.

Im Jahre 1879 wurde diese Milbenart vom schwedischen Hydracarinologen C. Neuman aufgestellt und beschrieben (♂). Die Exemplare wurden bei Skara in Schweden gesammelt. Das Weibchen ist Dr. Neuman unbekannt geblieben und noch nicht beschrieben worden. In seiner Sammlung befanden sich einst unter diesem Namen zwei weibliche Individuen; sie waren aber nach Dr. Piersig (der die damalige Sammlung des Gotenburger Museums 1897 revidierte¹) unbestimmbar und aller Wahrscheinlichkeit nach zu einer andern Species gehörig.

Beim Durchgehen der Sammlung wurde von Dr. Piersig betreffs der Männchen konstatiert, daß die von Neuman gelieferte Figur² nicht richtig gezeichnet war. Obgleich die Individuen jetzt verkommen sind und ich sie deshalb selbst nicht habe untersuchen können, glaube ich doch, daß sich Piersig betreffs der Form der Anhangshörner nicht irrt. Er sagt: »Die Abbildung Neumans gibt auch hier die Verhältnisse ganz ungenau wieder. Die Seitenecken des Schwanzanhanges erweisen sich nicht so spitz, wie sie dargestellt werden, sondern haben die Form wie bei der oben herangezogenen Species«³. Auch gibt Piersig an, daß die Rückenhöcker in der Tat nicht so weit voneinander entfernt sind, wie auf der Zeichnung angegeben ist, sondern nur 0,18 mm. Nachdem dies festgestellt war, sagt Dr. Piersig: »Die Übereinstimmung von *A. kjerrmani* Neum. mit *A. maculator* Müller ist aber in allen andern⁴

¹ S. Zool. Anz. Bd. XX.

² Om Sveriges Hydrachnider. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 17, no. 3. 1880. Pl. VI. Fig. 3.

³ *A. maculator* (Müll.).

⁴ Die Beine und Palpen konnten nicht untersucht werden.

Stücken eine so auffallende, daß ich beide Formen als synonym ansehen muß.« — Die angegebene Länge (0,18 mm) stimmt ja indessen sehr gut, ja sogar vollkommen, mit der Figur überein, kann dagegen nicht auf *maculator* bezogen werden.

Die nächste Notiz über *Arrhenurus kjerrmani* finden wir 1901 bei Dr. Sig Thor⁵. Dieser Forscher ist anderer Ansicht. Thor beschreibt wieder die umstrittene Art genauer und ist für sie eingetreten. Nach ihm können die zwei Arten nicht identisch sein. Er gibt die wichtigsten Differenzen an. Ich brauche sie deshalb hier nicht wieder anzuführen, nur kurz zu bemerken, daß sie auch meines Erachtens zur Trennung der Formen hinreichend sind. Eines der wichtigsten Merkmale ist der größere gegenseitige Abstand der Rückenhöcker bei *kjerrmani*, nach Thor 0,20—0,22 mm.

Fig. 1.

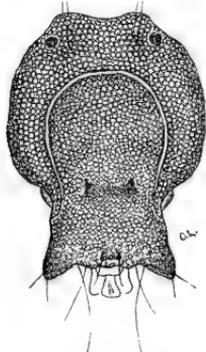


Fig. 2.

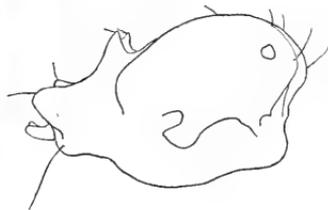


Fig. 3.

Fig. 1. *Arrhenurus kjerrmani* Neum. ♂. Rückenansicht.Fig. 2. *Arrhen. kjerrmani* Neum. ♂. Seitenansicht.

Fig. 3. *Arrhen. kjerrmani* Neum. ♂. Hintere Ende des Anhangs mit Petiolus, Krummborsten und hyalinem Häutchen von oben. — Alle Figuren sind nach dem süd-schwedischen Exemplare gezeichnet.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Sig Thor, Drammen, bin ich in die Lage versetzt, seine *kjerrmani*-Männchen aus Norwegen untersuchen zu können. An dieser Stelle möchte ich ihn meines Dankes versichern. Beim Vergleich stellte es sich heraus, daß meine eignen schwedischen Individuen derselben Art angehörten wie die Thorschen. Sie müssen also *kjerrmani* Neum. zugezählt werden. Der Rückenhöckerabstand beträgt bei meinen Exemplaren 0,18 mm.

Durch das Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. L. A. Jägerskiöld, Gotenburg, ist es mir möglich gewesen die jetzige Neumanische Acarinensammlung des Gotenburger Museums zu untersuchen, wofür ich ihm auch hier meinen besten Dank ausspreche. Leider sind,

⁵ Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bd. XXIII.

wie oben erwähnt, die alten *kjerrmani*-Exemplare verkommen, und vergebens suchte ich in der Sammlung nach Exemplaren der betreffenden Art; auf Anfrage hat mir aber Dr. Thor freundlichst mitgeteilt, daß er die ehemaligen Exemplare in Gotenburg gesehen habe und daß sie, soweit er sich erinnern könne, zu dieser Art gehörten. Dies erhellt auch aus der Angabe Piersigs, nach welcher der gegenseitige Abstand der Rückenhöcker 0,18 mm betrug. Bei *maculator* ist diese Länge nicht halb so groß.

Aus dem oben Gesagten geht also hervor, daß die alten, von Dr. Piersig untersuchten Exemplare aller Wahrscheinlichkeit nach zu *kjerrmani*, nicht aber zu *maculator* gerechnet werden müssen; und daß diese Arten ganz verschieden sind, kann keiner anzweifeln, der sie zusammen gesehen und miteinander verglichen hat. Somit muß auch der Neumansche Name für die hier behandelte Art Geltung haben. Die Neumansche Figur liefert den erforderlichen Stützpunkt.

Im Frühling 1912 fand ich in der Nähe von Upsala (Schweden) ein *Arrhenurus*-Männchen, welches meine Aufmerksamkeit erweckte. Bei der näheren Untersuchung merkte ich bald, daß es ein *kjerrmani*-♂ war. Es wurde in einem Torfsumpf mit reicher Vegetation und schwach braungefärbtem Moorwasser erbeutet. Noch ein Männchen wurde mir freundlichst von Kand. G. Alm, Upsala, überreicht. Es stammt aus Südschweden (Södermanland).

Weitere Ausführungen über die, wie ich hoffe, jetzt bestehende Art sind nicht erforderlich. Am meisten ähnelt sie *cuspidator* (Müll.). Doch unterscheidet sie sich von dieser Art durch dieselben spezifischen Merkmale, welche sie von *maculator* trennen.

Zur besseren Kenntnis habe ich hier einige Zeichnungen entworfen.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Suggested Amendments to the International Code of Zoological Nomenclature.

(Continued from Zoologischer Anzeiger Bd. XLI, No. 1. 26. Nov. 1912, p. 47.)

eingeg. 5. Februar 1913.

6. Amendment proposed by T. D. A. Cockerell.

When it is found that a long ignored or forgotten type designation seriously disturbs the status of a well known generic name, the Commission may, arbitrarily, designate one of the originally included species as the type in such manner as to preserve the name with its customary significance; provided, that such arbitrary designations shall be published six months before the next Congress, and shall be voted upon in open meeting at the Congress.

7. Propositions by the Central Branch of the American Society of Zoologists.

Science for June 14, 1912, pages 933—934 contains the following resolution:

All propositions for amendments to rules on nomenclature which are approved by a majority of the International Commission on Nomenclature shall be submitted to the International Congress for final decision by a vote in open meeting. In case it appears that any legislation to the contrary has been adopted by a previous International Congress, the International Congress at Monaco is respectfully urged to reconsider and repeal such action.

Note. — The Secretary herewith takes cognizance of the foregoing publication. The resolutions in question have never reached the Secretary in formal manner as proposed amendments and he takes the view that publication of propositions in any given journal does not constitute a formal submission of said propositions to the Commission. It would be impossible for the Secretary to assume the responsibility of attempting to read all journals in order to see whether they contain proposed amendments.

Taking cognizance of the foregoing resolution, is not to be interpreted as creating a precedent. The incident will be submitted to the Commission for decision as to whether the proposition should be discussed.

8. Amendments proposed by the German Zoological Society.

Cognizance is taken of the publication of amendments proposed by the German Zoological Society in the *Zool. Anz.*, Aug. 30, 1912, pp. 155—156. As the publication in question is in the same journal as this notice it is not deemed necessary to repeat the propositions in this report and pp. 155—156 are herewith made a portion of this report.

Note. — The propositions in question have never formally reached the Secretary as a proposed amendment. As in the case of No. 7, he declines for the present, to admit any obligation on his part to recognize the propositions in question as being before him from a parliamentary point of view, but he will refer the matter to the Commission for discussion as to the status of the proposed amendments.

9. Proposition from the First International Entomological Congress.

“8. La section de nomenclature du I^{er} Congrès international d'Entomologie considère comme étant de la plus grande importance qu'une disposition nouvelle soit ajoutée aux règles internationales de la nomenclature zoologique, à savoir que; lors de la description d'une

espèce ou d'une variété nouvelle, un exemplaire seulement soit étiqueté comme 'type', les autres exemplaires examinés en même temps par l'auteur, comme 'cotypes'."

10. Propositions by L. Rhumbler.

Cognizance is herewith taken of the propositions by L. Rhumbler as published in Zool. Anz., Bd. XXXVI. Nr. 26, Dec. 20, 1910, looking to the adoption of a system of nomenclature wherein various points, such as geographic distribution and systematic position, may be expressed in the name of the organism.

Example: For "*Steganoptycha nanana* Tr.", use "*Ylsteganoptycha unana* Tr. m!! = europäischer Schmetterling aus der "ana"-Gruppe der Wickler. (*Y* = Insekt; *l* = Lepidopter)".

The discussion given by Herr Rhumbler is too long to repeat here. It has been published in Zool. Anz., and has been formally submitted to the Secretary for consideration by the Commission.

11. Proposition by M. Dautzenberg.

To reconsider the provision of Art. 26 relative to Linnaeus, 1758, and to consider substituting Linnaeus 1754 "(Museum S^{ae} R^{ae} M^{tis} Adolphi Friderici Regis Suecorum, Gothorum, etc., in quo Animalia, rariora imprimis et exotica Quadrupedia, Aves, Amphibia, Pisces, Insecta, Vermes describuntur, etc.)".

12. Proposed amendment of the Rules concerning the meaning of the words "binary" and "binomial" by Ernst Hartert.

"In the International Commission we have recently considered that binary and binomial mean different things. Everyone of our Commission knows in which sense. I cannot find any rule covering this question, but it may be a new rule brought forward at the International Congress of Boston, the proceedings of which are apparently not yet published."

"In my opinion a perusal of the 'Code' as it stands now clearly shows that binary and binomial were formerly treated as synonyms, meaning names of animals consisting of two words, i. e. a generic and a specific one."

"The new view is illegal, or, if legalized by any generally adopted by-law, this by-law should, in my opinion, be altered, and it should be voted — as it used to be the rule — that authors were not to be considered in nomenclature who did not adopt binomial = binary nomenclature."

"If this rule had been adhered to, the adoption of generic names

by Gronow [for which I had to vote under the acceptance of the recently constructed meanings of the words binary and binomial] and other non-binomial authors, which have been so much objected to by zoologists, would never have been recommended. I believe we should seriously discuss this question in our Commission."

"The question of this proposal not being in the hands of the Commission a year before the Congress, need not be considered, because we have not been notified until a few weeks ago that the Congress will take place at the unusual date of March 25th, and therefore too late for any propositions to be brought forward a year before the Congress."

13. Propositions by J. A. Allen and T. D. A. Cockerell published in *Science*, October 29, 1909, pp. 596—597 and submitted formally to the Secretary.

1) A generic name proposed without mention of any described species is invalid unless it is accompanied by a diagnosis of such a character as to indicate that it is based on a previously known species, or group of species, that can be unequivocally identified as the basis of the diagnosis. Examples: *Gavia* J. R. Forster (1788), based exclusively on the loons, a small group of strictly congeneric species; *Fregata* and *Picoides* Lacepede (1799), based on single species obviously indicated by the diagnosis.

2) A generic name, proposed with or without a diagnosis is to be accepted if a genotype is designated merely by a vernacular name of unequivocal significance. Examples: *Plautus* Brünnich (1771), based on an unmistakable diagnosis of the great auk with the addition of the Danish vernacular name of the species; *Regulus* Cuvier (1800), proposed, without diagnosis, for the kinglets ("les roitelets" = *Motacilla regulus* Linn., as shown by Cuvier's previous (1798) use of these names).

In cases like the one last mentioned, a vernacular name is to be accepted as a genotype only when the author thus employing it has used the vernacular name accompanied by the equivalent systematic name in a previously published work, thus defining it beyond question. A vernacular name is also (and not otherwise) available as a genotype when accompanied by a reference to a work or author where it has been defined.

The names of genera and subgenera given without diagnosis or any other indication of a type than a vernacular name without a citation of its previous use, as in Cuvier's "Tableau Général des Classes des Animaux", in the first volume of his "Leçons d'Anatomie Comparée" (and in other similar cases), are tenable if the vernacular name is one that has been used and defined by a then current systematic name by the

same author in a previous work; the vernacular name in such cases defines the type.

14. Propositions by F. Poche and others.

Cognizance is taken of the following propositions published by Franz Poche in Arch. für Natur. in November 1912 and transmitted to the Secretary. Mr. Poche claims, p. 3 of reprint, that these propositions were mailed to several members of the Commission in February and March 1912. They were recently received by the Secretary in »Die Bestimmung des Typus von Gattungen ohne ursprünglichen solchen« (etc.) by Franz Poche.

»Zu Art. 30(e) der Nomenklaturregeln ist hinzuzufügen:

Arten, die bereits aus der Gattung entfernt (»eliminiert«) worden sind (i. e.: dürfen nicht als Typus dieser gewählt werden).

Eine Elimination liegt auch vor, wenn die betreffenden Arten wieder in die Gattung zurückversetzt worden sind; wenn sie nur mit Zweifel, vermutungsweise, mit Vorbehalt aus ihr entfernt wurden; wenn sie in eine bereits bestehende Gattung versetzt wurden; wenn sie dabei anders benannt werden als von dem Autor der ursprünglichen Gattung; wenn die Gattung ausdrücklich auf einen bestimmten Teil der ursprünglich in ihr enthaltenen Arten beschränkt wird, auch wenn der Autor nicht angibt, wohin die übrigen dieser zu stellen sind. Dagegen liegt keine Elimination vor, wenn ein Autor nur sagt, daß bestimmte Arten möglicherweise, vielleicht, wahrscheinlich einer bestimmten andern Einheit zuzurechnen sind; wenn er einfach unter einer Gattung bloß einen Teil der ursprünglich in ihr enthaltenen Arten anführt: wenn er alle als Typus verfügbare Arten einer Gattung zu einer andern Gattung stellt; und wenn aus einer Gattung Arten eliminiert oder außerhalb ihres Rahmens neue Arten aufgestellt werden, die mit andern in ihr enthaltenen Arten identisch sind, so stellt dies keine Elimination dieser letzteren dar. . . . Für die Anwendung des obigen Grundsatzes gelten folgende Regeln: 1) Nicht in zulässiger Weise benannte Formen sind gleichfalls zu berücksichtigen. 2) Wenn alle noch als Typus verfügbaren Arten gleichzeitig eliminiert wurden oder zu eliminieren wären und der gültige Name einer oder mehrerer der Gattungen, in welche solche versetzt wurden, beziehungsweise zu versetzen sind, jünger ist wie der der ursprünglichen Gattung, so hat dieser letztere an die Stelle des jüngsten derselben zu treten; gibt es mehrere solche jüngste (also untereinander gleich alte) Namen, so hat der eliminierende oder, wenn dieser es nicht getan hat, der erste revidierende Autor zu bestimmen, an welche Stelle derselben der Name der ursprünglichen Gattung zu treten hat; ist der jüngste oder die jüngsten jener Namen gleich alt

mit dem dieser letzteren, so ist die Entscheidung des eliminierenden Autors dafür maßgebend, ob dieser an die Stelle des jüngsten beziehungsweise eines der jüngsten von jenen und welches davon zu treten hat oder nicht; ist dagegen der gültige Name keiner der Gattungen, in die Arten gedachter Gattung gestellt worden sind, beziehungsweise zu stellen sind, jünger oder gleich alt wie der dieser letzteren, so wird dieser zum partiellen Synonym des Namens jeder der ersterwähnten Gattungen.

3) Wenn eine Gattung in Untergattungen geteilt und eine davon von dem betreffenden oder einem nächstfolgenden Autor ausdrücklich oder durch Verwendung des Gattungsnamens als Untergattungsname als typische bezeichnet wird, so gilt dies als eine Elimination der übrigen ursprünglich in der Gattung enthaltenen Arten. 4) Wenn ein Teil der ursprünglichen Arten einer Gattung eliminiert und in einer gleichzeitigen Veröffentlichung eine davon als (nicht-ursprünglicher) Typus derselben bestimmt wird, so ist eine solche Typusbestimmung ungültig. «

(Ratschlag [k], der durch das Vorstehende gegenstandslos wird, ist zu streichen.)

»Zu Art. 25 der Nomenklaturregeln ist hinzuzufügen:

Veröffentlichungen, in denen der Autor gegen die Grundsätze der binären Nomenklatur verstößt, sind für die Nomenklatur der Gattungen und Arten nicht zu berücksichtigen. Diese Grundsätze bestehen darin, daß der wissenschaftliche Name der Gattungen aus einem (einfachen oder zusammengesetzten), als lateinisches Substantivum gebrauchten Worte besteht, der der Arten dagegen aus einem Teile, nämlich dem Namen der betreffenden Gattung und einem auf diesen folgenden, der gleichfalls aus einem, als lateinisches Wort gebrauchten Worte (oder aus mehreren, einen Begriff bildenden solchen) besteht. «

»Alle Anträge auf Abänderungen der oder Zusätze zu den Nomenklaturregeln, die die absolute Majorität des Sollstandes der Nomenklaturkommission (i.e. 8 Stimmen) und der Stimmen der Kommissionsmitglieder erhalten haben, die bei der Abstimmung über den bezüglichen Antrag anwesend sind, die innerhalb der Nomenklaturkommission am betreffenden Zoologenkongreß selbst stattfindet, sind dem Plenum des Kongresses zur Beschlußfassung vorzulegen. «

15. Substitute Proposition submitted conditionally by C. W. Stiles.

In order to safeguard against certain possible parliamentary complications, C. W. Stiles herewith gives notice that if the Commission votes to suspend the By-Laws and to report to the Congress upon propositions that have been in its possession less than one year prior to the Monaco meeting, he will claim the right of consideration for the follow-

ing resolution as substitute for propositions nos. 3, 4, 5, 6, and 8, but he claims his parliamentary right to withdraw this conditional substitute if such a course seems advisable. In other words, it is openly stated that this conditional proposition is advanced as a parliamentary precaution:

Whereas, It is claimed that during the transitional period in nomenclature when the names are being reduced to a consistent uniform and objective basis, hardships result to many zoologists, especially teachers, because of the changes involved, Therefore be it

Resolved, That the Ninth International Zoological Congress establish an "International Committee on Transitional Names", as follows:

1) No person is eligible to serve at the same time as a member of the International Commission on Zoological Nomenclature and on this new Committee.

2) Said Committee is to be composed of 15 zoologists who shall have power to organize in such manner as they may deem wise.

3) Said Committee is empowered to select 1,000 (and no more) zoological generic names, in such manner and with such aid from other zoologists as the Committee may decide, and is instructed definitely to define the meaning of the names selected.

4) Said list of 1,000 names is to be known as the "Transitional List" and it shall be considered proper during the transitional stage of nomenclature of any given group, for any author to use any of said names, even though they be not in accord with the Law of Priority.

5) All authors making use of the Transitional List are urgently requested to designate the names by a dagger (†) or by such other sign as the Committee may select, in order to signify that they are using the names in the sense of the list.

6) As soon as both the International Commission on Nomenclature and the International Committee on Transitional List vote independently by a two-thirds majority that the time has come in the nomenclature of any group to drop any given name or names from the Transitional List, joint report to this effect is to be made to the International Congress and the name or names in question are then to be removed from the Transitional List.

Resolved, That this action is not to be interpreted as in any way restricting the application of the Law of Priority or of any other provision in the Rules of Nomenclature.

C. W. Stiles,

Secretary, International Commission on Zoological Nomenclature.

2. An open Letter to Professor Doctor A. Brauer.

eingeg. 18. Februar 1913.

Washington, D. C., February 7, 1913.

Professor Doctor A. Brauer,

Secretary of the Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Sir: —

As Secretary of the Deutsche Zoologische Gesellschaft you have published in the Zoologischer Anzeiger of January 17th, pages 239 to 240, certain references to the International Commission on Zoological Nomenclature. Were the criticism implied therein simply a personal matter I would undoubtedly ignore it, but what you have written is calculated to complicate still further an already very complicated situation and it is in a desire to prevent further unnecessary confusion that the appended correspondence between Professor Korschelt (the President of your society) and myself is herewith made public.

In reference to the last sentence in your publication the reply is this: Since the International Commission is a "standing committee" of the Congress, there is under the existing circumstances no parliamentary procedure by which the propositions from the German Zoological Society may be considered by the Congress except upon report from the Commission; if by force of a majority vote in open meeting these propositions are adopted, despite this well recognized parliamentary principal, the action of the Congress — not being in accordance with parliamentary law — will be null and void.

Appended herewith is the correspondence in question.

Assuring you of my highest esteem, I have the honor to remain

Very cordially yours,

C. W. Stiles

Secretary International Commission on Zoological Nomenclature.

Korschelt to Stiles, Dezember 5, 1912.

Marburg i. H., den 5. Dezember 1912.

Herrn

Dr. C. W. Stiles,

Washington.

Unter den in Nr. 1 Bd. 41 des Zool. Anzeigers veröffentlichten Anträgen für den nächsten Internat. Zoolog. Kongreß fehlen die im Bezug auf das Prioritäts-Gesetz gestellten Anträge der Deutschen Zool. Gesellschaft. Als Vorsitzender dieser Gesellschaft darf ich um Auskunft bitten, weshalb dies der Fall ist, denn die nachträgliche Verlegung des Kongresses auf einen früheren Termin dürfte keineswegs dazu berechtigen.

In vorzüglicher Hochachtung

Ihr sehr ergebener

E. Korschelt.

Stiles to Korschelt, December 27, 1912.

Washington, D. C., December 27, 1912.

Professor E. Korschelt,

Marburg in Hessen.

Dear Doctor:

Your letter of December 5th is at hand, and in reply I would invite your attention to the last paragraph, page 47, *Zoologischer Anzeiger* of November 26th, which reads as follows: "Several additional propositions will be made public in the near future".

In regard to the point raised in the last portion of your letter, namely, »denn die nachträgliche Verlegung des Kongresses auf einen früheren Termin dürfte keineswegs dazu berechtigen«, I have to say that as executive officer of the Commission, I have no right whatever to make any exceptions to the By-Laws. These By-Laws are established by the Commission for my guidance, and according to parliamentary customs it is only the Commission by unanimous vote that can set the By-Laws aside in any given case. This is a parliamentary proposition that is so well established as to require no comment.

It is my purpose to send in shortly further manuscript covering additional propositions for changes in the nomenclatural rules, and to leave the matter then in the hands of the Commission as to what position will be taken in regard to what influence if any that the change of date of the Congress is to have upon the consideration of the nomenclatorial proposition in question.

I wish to emphasize very strongly the point that seems to be so generally overlooked, namely, as executive officer of the Commission I am not entitled to make any promise or to take any action without instructions from the Commission itself.

Assuring you of my highest esteem, I remain,

Respectfully,

C. W. Stiles

Secretary, International Commission on Zoological Nomenclature.

Stiles to Korschelt, January 20, 1913.

Washington, D. C., January 20, 1913.

Professor Eugen Korschelt,

Marburg i. Hessen.

Dear Doctor:

Enclosed herewith you will find further manuscript involving amendments that have been suggested to the International Code of Zoological Nomenclature.

I have delayed sending these to press until the last feasible moment because it is clear that some persons will raise the point that a change in the date of the Congress alters the conditions under which propositions should be submitted and if this point is decided in the affirmative any

person who submitted a proposition this month would have a right to claim that his proposition should be considered just as well as any one presented last April. This question is a matter that must be decided by the Commission and as Secretary I do not wish to seem to make a final decision on the point involved. I believe my notes under 7 and 9 sufficiently safe-guard all possible contingencies for they permit me to lay the questions before the Commission and then leave the way open to the Commission either to receive the report as information and table it until the next following meeting or to move a suspension of the By-Laws and thereby make it possible, if the motion is carried by a proper majority, to discuss the point in question.

Still a third parliamentary possibility remains safe-guarded by the method followed.

If you find the time is too short to send me proof of the manuscript kindly have it corrected in Europe, so it can appear in the *Zoologischer Anzeiger* before the Monaco meeting.

Yours very respectfully,

C. W. Stiles

Secretary, International Commission on Zoological Nomenclature.

III. Personal-Notizen.

Das Zoologische Laboratorium der Kaiserlichen Militär-Medizinischen Akademie zu St. Petersburg.

Vorstand: Prof. ord. emer. Dr. N. A. Cholodkovsky.

Assistent: Dr. med. E. N. Pawlowsky.

Konservator: Arzt N. N. Kostylew.

Das Zoologische Laboratorium des Kaiserlichen Forst-Institutes zu St. Petersburg.

Vorstand: Prof. ord. emer. Dr. N. A. Cholodkovsky.

1. Assistent: A. A. Ssilantjew, Oberförster.

2. - P. N. Spessiwzew.

3. - V. M. Schütz.

Neapel, Zool. Station.

Ende März tritt Prof. P. Mayer aus dem Institut aus und siedelt nach Jena über. Adresse dort vom Mai an:

Magdelstieg 20.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band. 14. März 1913.

Nr. 10.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Helfer, Noch einige von Dr. R. Hartmeyer im Golf von Suez gesammelte Holothurien. (Mit 7 Figuren.) S. 433.
2. Kowarzik, Etwas über die Arten der Wildschafe und ihre Verbreitung. S. 439.
3. Kishinouye, On a Peculiar Mode of Locomotion of a Clam, *Meretrix meretrix* L. S. 445.
4. Keucheniuss, Über die Herkunft von Sporn und Kastanie der Equidae. S. 446.
5. Martin, Some remarks on the behavior of the kintonucleus in the division of Flagellates: With a note on *Prowazekia terricola* a new Flagellate from sick soil. (With 8 figures.) S. 452.

6. Babić, Beiträge zur Kenntnis einiger Seeesterne. S. 456.
7. Chatton, Sur l'étude d'*Amœba (Vahlkampffia) punctata* Dangeard à propos d'une note de M. Alexeieff. S. 460.
8. Ellis, New gregarines from the United States. (With 4 figures.) S. 462.
9. O'Donoghue, A Table for Use in the Identification of Birds' Skulls. S. 465.
10. Babić, Über einige Haleciden. (Mit 7 Figuren.) S. 468.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Saint-Hilaire, Über die Aufgaben der internationalen Zoologen-Kongresse. S. 474.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Noch einige von Dr. R. Hartmeyer im Golf von Suez gesammelte Holothurien.

Von Dr. Herm. Helfer, Bonn.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 2. Dezember 1912.

Die im folgenden behandelten Holothurien stammen aus derselben Gegend wie diejenigen, die mir vor einiger Zeit bereits von Herrn Dr. Hartmeyer zur Bearbeitung freundlichst übergeben waren. Es handelt sich um weitere 10 Exemplare, von denen 5 zu der bekannten *Holothuria pardalis* Selenka, die übrigen zu zwei neuen Formen gehören.

1. *Holothuria pardalis* Selenka.

5 Exemplare dieser Art liegen mir vor, deren Länge 2,8—3,2 cm beträgt bei größter Breite von 1,3 cm. Farbe graubraun bis gelblich-weiß.

Die Füßchen sind bei 2 Exemplaren am Bauche größtenteils eingezogen, die Körper an sich ziemlich geschrumpft und daher gedrängt

erscheidend. Bezüglich der Abweichungen von der ursprünglichen Normalform Selenkas¹ und der Veränderungen, denen diese Art bei ihrer weiten Verbreitung unterliegt, verweise ich, da dieselben Erscheinungen in gleicher Weise hier wieder anzutreffen sind, auf meine frühere Beschreibung² der *Holothuria pardalis* aus dem Golf von Suez, ferner auf die Erörterungen über diese Art bei Hérouard³ und Fisher⁴.

2. *Holothuria tenuicornis* n. sp.

Bei Untersuchung dieser Form stellten sich mir große Schwierigkeiten entgegen, da das Innere der Tiere völlig versandet war: der Darminhalt hatte sich in die Leibeshöhle ergossen, was bei der verhältnismäßig geringen Größe der Tiere für die zarten inneren Organe nicht gerade vorteilhaft sein konnte, infolgedessen auch die anatomische Untersuchung nicht auf absolute Zuverlässigkeit Anspruch machen kann. Damit habe ich schon einen der Hauptgründe angedeutet, weshalb ich diese Tiere unter dem Namen einer neuen Art bringe, ein anderer liegt in der Beschaffenheit der Fühler. Diese, deren Zahl 20 ich nur bei einem Exemplar genau feststellen konnte, sind sehr dünn und zart, etwa 4 mm lang, ohne jede Verzweigung, haben demnach die Gestalt eines Fadens, der an einem Ende nur unbedeutend verdickt ist. Als weitere Merkmale dieser Art sind zu nennen die zahlreichen größtenteils eingezogenen Füßchen an der Bauchseite und die weniger zahlreichen Papillen auf dem Rücken. Die Ambulacralanhänge zeigen keine besondere Anordnung, und Bivium und Trivium sind nur undeutlich voneinander getrennt. Der Körper namentlich des kleinsten der 3 Exemplare — ihre Länge beträgt 4 cm, 3,9 cm und 3 cm, ihre größten Breiten entsprechend 1,2 cm, 1,3 cm und 1 cm — ist sehr geschrumpft, die weiße Haut von massenhafter Kalkablagerung hart, aber nicht sehr dick. Von inneren Organen erwähne ich neben dem Darm und den beiden Kiemenbäumen die gelbbraunen Geschlechtsorgane, dann den sehr kleinen Kalkring, dessen Radialia kaum $\frac{1}{2}$ mm Höhe messen. Eine Polische Blase scheint vorhanden zu sein, während Cuviersche Organe fehlen.

Was die Kalkkörper betrifft, so zeigen sich dieselben bei vorliegen-

¹ Selenka, E., »Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien«. In: Zeitschr. für wiss. Zoologie. Bd. XVII. 1867. S. 336.

² Helfer, H., »Über einige von Dr. R. Hartmeyer im Golf von Suez gesammelte Holothurien«. In: Mitteil. aus dem Zoologischen Museum in Berlin. VI. Bd. 2. Heft. 1912. S. 328.

³ Hérouard, E., »Recherches sur les Holothuries de la mer Rouge«. In: Archives de Zoologie expérimentale et générale, 3. sér. Tome I. p. 134. Paris 1893.

⁴ Fisher, W. K., »The Holothurians of the Hawaiian Islands«. In: Proceedings of the United States National Museum. Volume XXXII. 1907. p. 664. Taf. LXIX, Fig. 1a—g.

der Art in seltener Mannigfaltigkeit. Man sieht da einmal Stühlchen mit eckiger, meist mit vier großen Löchern versehener Basis, 4 Stützen, einer Querleiste und achtspitziger Krone, dann andre Stühlchen mit abgerundeter, in der Mitte fünf größere, im übrigen zahlreiche kleinere (10 und mehr) Löcher tragender Basis und 8—12 Zacken an der Krone. Die Basis der ersteren bei weitem häufigeren Stühlchenform hat einen Durchmesser von 0,0342 mm, die der letzteren einen solchen von 0,057 mm. Ferner sieht man viele glatte Schnallen, regelmäßig wie unregelmäßig geformte. Die regelmäßigen besitzen 6 Löcher, von denen die beiden mittleren meistens am größten sind: Die Unregelmäßigkeiten der Schnallen gehen sehr weit und erinnern vielfach an *Holothuria pardalis* Selenka. Alle Schnallen haben durchschnittlich die Länge von 0,046 mm. Um die Endscheibchen der Füßchen gruppiert finden sich längliche, etwas gekrümmte, an den Enden henkelartig verbreiterte Stäbe und gitterartige längliche Platten als Stützkörper. Erstere liegen auch zahlreich in den Enden der Fühler zusammen mit vereinzelt Stühlchen.

Nach vorstehenden Betrachtungen gehört diese Form unter die Gattung *Holothuria*. Als Merkwürdigkeit erwähne ich nochmals die Fühler, die ja nicht die ausgesprochene für die Aspidochiroten charakteristische Schildform haben, aber doch dieser am nächsten kommen, da von verzweigten oder gefiederten Fühlern wie bei Dendrochiroten bzw. Synaptiden keine Rede ist. Ebenfalls manche mit ähnlichen Fühlern ausgestattete elpidienartige Holothurien kommen nicht in Betracht aus bei einem Vergleich mit vorliegenden Exemplaren bald ersichtlichen Gründen, z. B. wegen der Kalkkörper, unter denen wieder die Stühlchen die wohlausgebildete Form haben im Sinne Lamperts⁵.

Fundort: Ras el Millan (Sinaiküste).

3. *Orcula torense* n. sp.

Hier hatte ich es mit zwei interessanten Exemplaren zu tun, die man beim ersten Anblick kaum als zu ein und derselben Art gehörig bezeichnen möchte, so verschieden nämlich ist ihr äußerer Habitus. Das eine größere Tier mißt 5,6 cm Länge, seine größte Breite beträgt 2,5 cm. Der hellbraune Körper hat tonnenförmige Gestalt, während der viel dunkler braune Körper des andern Tieres langgestrecktes wurmförmiges Aussehen hat. Dieses Exemplar ist nur 4,8 cm lang und 0,8 cm breit, allerdings sehr geschrumpft, besonders an der Bauchseite. Die Haut der Tiere ist weich. Die Tentakel sind eingezogen, doch konnte ich bei dem größeren Tiere bei näherer Untersuchung

⁵ Lampert, K., »Die Seewalzen«. Monographie. Wiesbaden 1885. In: Semper, C., Reisen im Archipel der Philippinen, II. Teil, wissenschaftl. Resultate, Bd. IV. Abteilung III. S. 12—13.

deutlich 15 braune ungleich große Fühler zählen, während ich bei dem andern deren nur 14 festzustellen vermochte. In beiden Fällen waren 5 Fühler kleiner als die übrigen, und dieser Größenunterschied und die baumförmige Gestalt bei dem kleineren Exemplar besonders deutlich zu sehen. Was die Verteilung der Füßchen betrifft, so sind diese bei dem größeren Tier über den ganzen Körper zerstreut, auf der Bauchseite nur unbedeutend zahlreicher und ohne jeden Anschein einer Reihenstellung, während bei dem andern kleineren Exemplar die Bauchseite viel mehr Füßchen trägt und diese hier und da, namentlich gegen die Körperenden hin, scheinbar in Reihen angeordnet stehen, scheinbar deshalb, weil dies auf die erwähnte Schrumpfung des Körpers zurückzuführen sein kann. Bei beiden Exemplaren stehen die Füßchen in der Umgebung des Mundes besonders dicht gedrängt.

So wenig, wie ich schon hervorhob, die äußere Erscheinung der Tiere im ersten Augenblick eine Zusammengehörigkeit vermuten läßt, desto deutlicher wird diese bei Betrachtung der Kalkkörper und der inneren Organisation.

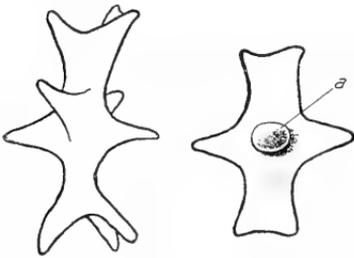


Fig. 1.

Fig. 2.

Um mit der letzteren zu beginnen, so fällt sofort außer dem Darm und den beiden Kiemenbäumen das bei dem größeren Exemplar 1 $\frac{1}{2}$ cm, bei dem kleineren 1 cm lange Bündel der braunen Geschlechtsorgane auf. Cuviersche Organe sind nicht vorhanden, dagegen

je ein Steinkanal und eine Polische Blase, diese ist bei dem größeren Tier nur unwesentlich länger als bei dem kleineren (11 bzw. 10 mm). Die Radialia des Kalkrings sind bei beiden 2,5 mm hoch, die Interradialia 1,5 mm hoch bei dem großen, nur 1 mm bei dem kleinen Exemplar.

Bis jetzt wäre demnach, abgesehen eventuell von der nicht ganz gewöhnlichen Anzahl der Tentakel kaum etwas zu verzeichnen, was die Aufstellung einer neuen Art hinreichend begründen könnte. Dies geschieht aber zur Genüge durch die nun zu beschreibenden außerordentlich sowohl bezüglich ihrer Gestalt wie ihres Zusammenvorkommens interessanten Kalkkörper. Da bemerkt man in der Haut zunächst als in der Hauptmehrzahl vorhanden Gebilde, wie ich sie in Fig. 1 und 2 wiederzugeben versucht habe. Genau dieselben Kalkkörper konnte ich in der reichen Literatur — soweit sie mir zugänglich war — nicht entdecken, alle auch nur entfernt daran erinnernden Abbildungen zeigen mehr die Form eines H (vgl. z. B. Ludwig⁶, Taf. XV, Fig. 8; Lud-

⁶ Ludwig, H., »Drei Mitteilungen über alte und neue Holothuriarten«. In: Sitzber. der Kgl. preuß. Akad. der Wissenschaften, Berlin, Bd. LIV. 1887. S. 1217 ff.

wig⁷, Taf. I, Fig. 15—16; Lampert⁸, Taf. XXIV, Fig. 10a; Semper⁹, Taf. XXXIX, Fig. 21; von Marenzeller¹⁰, Taf. IV, Fig. 2), kaum aber die eines ausgesprochenen Kreuzes oder vielmehr tetragonalen Achsenkreuzes, mineralogisch ausgedrückt, wie es hier vorliegt (Fig. 2; auf der Rückseite ist die gleiche Erhebung zu denken wie bei a).

Allerdings muß ich da

eine Einschränkung machen dahingehend, daß neben der vorherrschenden Achsenkreuzform solche Körpervorhanden sind, die mehr dornigen Stäbgleichen kommen (Fig. 1) und dann einem Kalkkörper ähnlich scheinen, den Lampert¹¹ (Fig. 3, rechts unten) für *Holothuria parva* Krauss abgebildet hat. Gerade wie Lampert bei genannter Art finde auch ich sowohl schlanke wie plumpe derartige Gebilde, wobei ich dann unter ersteren die dornigen Stäbe, unter letzteren die Achsenkreuze verstehe. Daß es sich um *Holothuria parva* Krauss und eine *Phyllophorus*-Art, auf die Lampert an anderer Stelle⁵ (S. 246, Fig. 38)



Fig. 3.

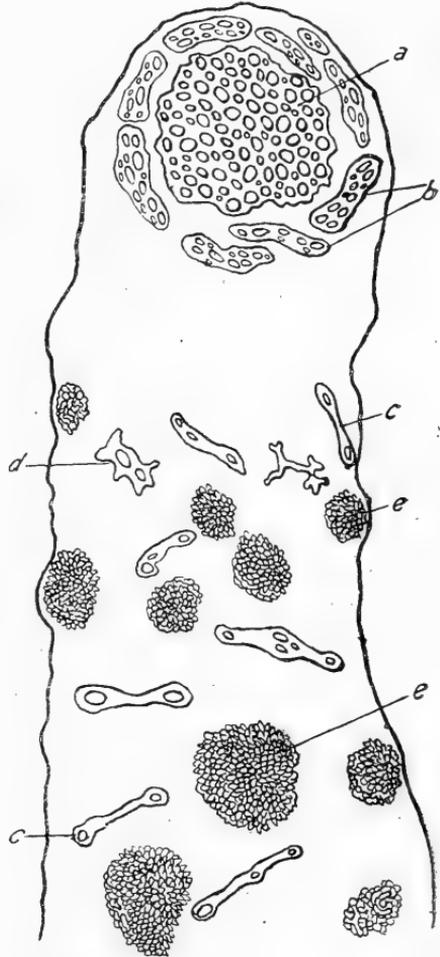


Fig. 4.

⁷ Ludwig, H., »Holothurien der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise«. Hamburg 1898.

⁸ Lampert, K., »Die während der Expedition S. M. S. »Gazelle« 1874—76 von Prof. Dr. Th. Studer gesammelten Holothurien«. In: Zoolog. Jahrbücher, Abteil. für Systematik usw., Bd. IV. 1889.

⁹ Semper, C., »Reisen im Archipel der Philippinen«. II. Teil, wissenschaftl. Resultate, Bd. I, »Holothurien«. Wiesbaden 1868.

¹⁰ von Marenzeller, E., »Neue Holothurien von Japan und China«. In: Verhandl. der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft, Wien, Bd. XXXI. 1881. S. 121 ff.

¹¹ Lampert, K., »Die von Dr. Stuhlmann in den Jahren 1888 und 1889 an der Ostküste Afrikas gesammelten Holothurien«. In: Mitteil. aus dem naturhist. Museum; XIII, Hamburg 1896. S. 51 ff.

hinweist, hier nicht handelt, geht aus den übrigen Merkmalen bald hervor. Die Länge der besprochenen Körper beträgt 0,0454 bis 0,0684 mm. Weitere Kalkgebilde wird man bei oberflächlicher Betrachtung in der Haut zunächst nicht finden, und doch gibt es noch eine zweite Sorte, welche allerdings nur vereinzelt vorkommt, es sind Anker (Fig. 3), wie sie ähnlich von den Synaptiden und einigen Molpadiiden bekannt sind. Sie liegen in der Haut, und zwar etwas unterhalb der eigentlichen Kalkkörperschicht, daher sie auch zunächst schlecht zu sehen sind. Es kommen auf 2 qmm etwa 3 Anker, bisweilen sind es mehr, bisweilen finden sich gar keine. Der Stiel (Schaft) ist im Verhältnis zu dem kleinen Bogen sehr lang, ein Griff scheint zu fehlen, da der Stiel sämtlicher Anker am Ende glatt abgebrochen aussieht. Die Anker zeigen ähnliche Schattierungen wie der von Sluiter¹² (Taf. X, Fig. 12 b) für seine *Chondrocloea aspera* abgebildete Anker, man



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

denke sich diesen ohne Griff und den Stiel 3—4 mal so lang. Der von mir gezeichnete Anker war einer der kleinsten und hatte nur 0,285 mm Länge. Bei dem größeren Tier waren die Anker, die übrigens auch mit dreifachem Bogen vorkommen — die Haken stehen dann etwa in Winkeln von 60° zueinander —, zahlreicher vorhanden.

Es fehlen nun noch die in den Füßchen vorkommenden Kalkkörper, die ich in ihrer Lage in Fig. 4 wiederzugeben suchte. Am Ende des Füßchens lagert in der Saugscheibe das Endscheibchen (*a*), um dieses angeordnet 7—10 längliche Gitterplatten (vgl. Ludwig¹³, Fig. 19). In ziemlicher Entfernung von diesen sieht man vereinzelte längliche Stützstäbe (*c*) verschiedenster Form, bisweilen zur Form von Gitterplatten übergehend (*d*), von denen einige als merkwürdig und öfter wiederkehrend nochmals besonders abgebildet sind (Fig. 5—7). Figur 7 erinnert auffallend an gleiche Kalkkörper der *Ankyroderma marenzelleri*

¹² Sluiter, C. Ph., »Die Holothurien der Siboga-Expedition«. Monographie XLIV aus: Uitkomsten op zool., bot., oceanogr. en geol. gebied verzameld in Nederlandsch Oost-Indië 1899—1900. Herausgeg. v. M. Weber, Leiden 1901.

¹³ Ludwig, H., »Die von Dr. J. Brock im Indischen Archipel gesammelten Holothurien«. In: Zoolog. Jahrbücher, Abteil. für Systematik usw., Bd. III. 1888. S. 805 ff.

Théel¹⁴ (Taf. III, Fig. 1). Schließlich bleiben noch winzig kleine Körperchen zu erwähnen, die meist in großen Klumpen zusammengeballt in den Wandungen der Füßchen liegen (e). Dieselben erinnern an die sogenannten Hirseplättchen der Synaptiden und erscheinen bei genauer Prüfung als krausverästelte Körperchen, die »als Auswüchse eines feinen gekrümmten Stäbchens ihre Entstehung nehmen« (Ludwig¹⁵, S. 39). Sehr ähnliche Gebilde kommen außer bei Synaptiden auch bei einigen *Cucumaria*-, *Phyllophorus*- und andern *Orcula*-Arten vor.

Mit Absicht erwähne ich Ähnlichkeiten und Unähnlichkeiten der Kalkkörper dieser Tiere mit denen andrer Holothurien, um dadurch gleich einen Anhalt zum Unterbringen der neuen Art im System zu bieten, und wenn ich schließlich dieselbe unter die Gattung *Orcula* Troschel stelle, so berechtigt dazu neben Anordnung, Zahl und Form der Tentakel ein Vergleich mit verwandten Arten wie *Orcula tenera* Ludwig¹⁶, *Orcula cucumiformis* Semper⁹, *Orcula purpureopunctata* Sluiter¹² u. a. Man wird da manche Übereinstimmungen finden, Unterschiede ergeben sich andererseits sofort bei Betrachtung der Kalkkörper, die bei vereinzelt *Orcula*-Arten bekanntlich auch ganz fehlen können.

Fundort: Tor (Sinaiküste), Innenzone.

Bonn, 30. November 1912.

2. Etwas über die Arten der Wildschafe und ihre Verbreitung.

Von Rud. Kowarzik.

eingeg. 9. Dezember 1912.

Im Mai 1912 unternahm ich mit Unterstützung des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht eine mehrmonatige Studienreise durch Nordeuropa. Zweck dieser Reise war es, das Problem der Abstammung unsrer zahmen Schafe zu lösen. Ich wandte meine Aufmerksamkeit zunächst den Wildschafen zu, da deren genaue Kenntnis begrifflicherweise die erste Bedingung für eine erfolgreiche Bearbeitung der mir gestellten Aufgabe bedeutete. Im Museum für Naturkunde in Berlin, im »British Museum« in London, in Brüssel, Amsterdam, Kopenhagen, Christiania, Halle a. S., Dresden und in zahlreichen andern kleineren Sammlungen fand ich ein nach Tausenden zählendes Material vor. So kam ich zu Ergebnissen, die mit den bisherigen Ansichten über die Wildschafe zum Teil völlig im Widerspruch stehen.

¹⁴ Théel, Hj., »Report on the Holothurioidea«, Part II. In: Report on the Scientific Results of the voyage of H. M. S. »Challenger«. Zoology, Vol. XIV. Part XXXIX. London 1886.

¹⁵ Ludwig, H., Echinodermen, I. Buch: »Die Seewalzen«. In: Bronn, Klass. und Ordn. des Tierreichs, 2. Bd. 3. Abteil. Leipzig 1889—92.

¹⁶ Ludwig, H., »Beiträge zur Kenntnis der Holothurien«. In: Arbeit. aus dem Zoolog.-zootom. Institut Würzburg; Bd. II. 1874.

Ich möchte über diese Resultate nun einiges mitteilen, da die Publikation, die auf diesen Untersuchungen basiert, erst gleichzeitig mit den Ergebnissen meiner Studien über die zahmen und ausgestorbenen Schafe erscheinen wird.

Die Wildschafe kommen in Europa, Asien und Amerika vor. Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt in Asien. Von den rund 50 bekannten Arten entfallen fast $\frac{3}{4}$ auf Asien, während Amerika und ganz besonders Europa mit einer geringen Anzahl von Arten vertreten sind. Das solange irrtümlich für ein echtes Schaf gehaltene *Ovis tragelaphus* hat mit den Schafen nichts gemeinsam, ebensowenig *Pseudovis nahura*, dessen Zugehörigkeit zu den Ziegen Matschie schon vor 17 Jahren ganz richtig vermutet hat. Europa besitzt echte Wildschafe nur in Korsika und Sardinien.

Nun will ich in kurzem die einzelnen Formen der Wildschafe besprechen, wobei ich die von mir neu aufgestellten Arten genauer charakterisieren werde.

Die von Cetti beschriebene Form des *Ovis musimon* bewohnt nur das nordöstliche Sardinien, östlich der großen Wasserscheide, die Sardinien in der Längsrichtung durchzieht. Südlich schließt sich an die erste Form eine zweite, die Duerst *Ovis matschiei* genannt hat. Westlich von beiden Arten gibt es eine dritte Form, die ich *Ovis musimon occidento-sardinensis* benannt habe. Das Hauptmerkmal dieser Form besteht darin, daß die Hörner eine Mittelstellung einnehmen zwischen den beiden ersten Rassen. Sie stehen weiter vom Schädel ab als bei *Ovis mus. matschiei*, aber enger als bei *Ovis mus. musimon*. Eine vierte Rasse bewohnt Nordsardinien und Südkorsika. Sie zeigt bereits Anklänge an die korsikanischen Formen, deren Hauptmerkmal darin besteht, daß die Hornspitzen in auffälliger Weise gegen den Schädel gewandt sind. Doch sind auch noch, allerdings ganz schwache Anklänge an sardinische Formen vorhanden. Ich habe diesen Typus *Ovis musimon corsico-sardinensis* benannt.

Was endlich das übrige Korsika betrifft, habe ich daselbst zwei verschiedene Typen angetroffen, über deren genaue geographische Verbreitung ich leider nichts genaues weiß. Möglich, daß die eine Form westlich der korsikanischen Wasserscheide wohnt, die andre östlich. Beide sind gekennzeichnet durch sehr dicke, mit den Spitzen gegen den Kopf gerichtete Hörner.

Damithätten wir die in Europa vorkommenden Wildschafe erledigt.

Nasonov (1) hat eine Beschreibung der kleinasiatischen und persischen Verwandten der Mufflons geliefert, in der aber die Frage der Verbreitung der einzelnen Formen nicht ganz richtig erkannt ist. Gut ist hingegen die Zusammenfassung in Gruppen. In der Gruppe »Ori-

talis« vereinigt er *O. orientalis orientalis*, *O. orient. gmelini* und *O. orient. anatolica*. Die erste ist gewöhnlich unter dem Namen *O. ophion* bekannt. Sie bewohnt die Nordseite von Cypren, aber auch den Südabhang des am kleinasiatischen Festlande befindlichen cilicischen Taurus, was bisher übersehen wurde. Der nördliche Hang des genannten Gebirges beherbergt die *O. orient. anatolica*, die auch im hydrographischen Gebiete des Ak-Göl vorkommt. Die dritte Rasse *O. orient. gmelini* kommt im Gebiete des Araxflusses vor, der zum Kaspischen Meere strömt.

Die zweite Gruppe — Nasonov benennt sie die *Urmiana*-Gruppe — schließt die 3 Rassen: *O. urmiana urmiana*, *O. urm. erskinei* und *O. urm. isphahanica* ein. Die erste Rasse bewohnt die Inseln im Urmiassee, die zweite den Südabhang des Elbursgebirges, d. h. das Flußgebiet des Darja-i-Nimek. Die dritte Rasse endlich bewohnt das Flußgebiet des Salzsees Gawechone. Am Schluß seiner Arbeit führt Nasonov noch ein von ihm benanntes Wildschaf *Ovis laristanica* an, das die Landschaft Laristan zur Heimat hat.

Wir kommen nun zu einer großen und weit verbreiteten Gruppe der Wildschafe, zu den Arten von *O. vignei*. Am nächsten liegt uns *O. vignei varentsovi*. Satunin (2) hat diese Form von *O. vignei arkal* getrennt, und zwar mit vollem Recht. Beide Rassen sind schon durch ihre Lokalität ganz auffällig voneinander geschieden. *O. v. varentsovi* gehört dem südlichsten Teile des Kaspischen Meeres an, während *O. v. arkal* am Ust-Urt-Plateau vorkommt. Es folgt in der Richtung gegen Indien *O. v. blanfordi*, im Gebiete des südlichen und südwestlichen Afghanistan. *O. v. vignei* im Oberlaufe des Indus bis zu seiner scharfen Wendung nach Süden bei Gilghit. Im Pendschab tritt dagegen eine andre Form auf, was beweist, daß der Mittel- und Unterlauf des Indus, hydrographisch gesprochen, nicht zum Oberlaufe gehört.

In unmittelbarer Nachbarschaft der vorerwähnten Art kommt die *O. hodgsoni* benannte Species vor. Nach sorgfältigem Vergleich eines ungemein reichhaltigen Materiales habe ich zwei verschiedene Formen unterschieden. Als *O. hodgsoni brookei* habe ich ein Wildschaf benannt, das von Ward (3) als *O. brookei* bezeichnet wurde und das östliche Ladak sowie das westlichste Tibet bewohnt, soweit diese Länder nicht dem Flußgebiete des Indus angehören. Eine zweite Rasse habe ich *O. hodgsoni bambhera* genannt. Sie kommt in Nepal, überhaupt im Gebiete des Ganges und des Unterlaufes des Brahmaputra vor. Ich zweifle nicht, daß es im übrigen Tibet noch zwei, vielleicht sogar mehrere Rassen von *O. hodgsoni* gibt. Mein diesbezügliches Material hatte jedoch keine genauen Fundortsangaben, so daß ich dieser Sache nicht weiter nachgehen konnte:

Wir kommen nun zu einer Gruppe, die die gewaltigsten Tiere enthält und den Speciesnamen *O. poli* führt. Dieser Gruppe gehört vor allem *O. poli poli* an, das gewöhnlich als Marco Poloschaf bezeichnet ist. Als ich auf meiner Studienreise in Hamburg weilte und den bekannten Naturfreund Herrn Tesdorpf besuchte, denselben, dessen Opferwilligkeit die Einführung der Mufflons als Jagdtiere in Deutschland zu danken ist, machte mir Herr Tesdorpf eine interessante Mitteilung. Russische Reisende hätten die Kunde gebracht, die Rinderpest habe in den letzten 2 Jahren derartig am Hochlande von Pamir gewütet, daß die daselbst befindlichen Bestände von *O. poli poli* völlig vernichtet worden seien. Auch nicht ein lebendiges Tier sei zu erblicken, dafür aber massenhaft Leichen. Es wird sich zeigen, ob dies den Tatsachen entspricht. Das nächste hierher gehörige Tier ist *O. p. karelini*, dem es geschah, daß es nach seiner Aufstellung durch Sewertzof (4) von keinem späteren Autor recht erkannt wurde. Sewertzof hatte Exemplare aus dem Gebiete des Balkasch-Sees vor sich, auf Grund deren er den genannten Typus aufstellte. Ohne Berücksichtigung des Fundortes wurden von späteren Autoren die heterogensten Schafe als *O. karelini* bezeichnet, wodurch eine grenzenlose Verwirrung angerichtet wurde, die es mir nur nach mühseligster Arbeit zu klären gelang.

Das im Gebiete des Lob-nor vorkommende Wildschaf habe ich als selbständige Form unter dem Namen *O. poli adametzi* abgetrennt, da es sich mit keiner der benachbarten Formen vereinigen ließ. Sein wichtigstes Merkmal besteht darin, daß seine Hörner in der ersten halben Windung parallel zum Schädel gestellt sind und ihre Spitzen sich so sehr nach abwärts biegen, daß, wenn der Schädel horizontal aufgestellt wird, die Hornspitzen am tiefsten vom ganzen Schädel unter die Horizontale hinabreichen. Es ist gar nicht möglich, *O. p. poli* und *O. p. adametzi* zu verwechseln, so typisch sind beide Formen. Sewertzof hat in der erwähnten Abhandlung noch andre Rassen der Wildschafe beschrieben, die alle ebenfalls von ungenauen Autoren einfach unterdrückt wurden, obwohl diese Autoren — ich nenne z. B. Lydekker — die betreffenden Originale gar nicht gesehen haben, sondern bloße Vermutungen als Tatsachen darstellten. So ist Sewertzofs *O. heinsi* — dessen Namen richtig *O. p. heinsi* lauten muß, da es der *poli*-Gruppe angehört, unzweifelhaft existenzberechtigt, wie die neueste Abhandlung von Schitkov (5) deutlich bewies. Die erwähnte Rasse bewohnt das Flußgebiet des Syr-Darja. Auch Sewertzofs *O. nigrimontana* — richtiger *O. p. nigrimontana* — ist eine Form, die zweifellos von den übrigen getrennt werden muß. Sie bewohnt das Flußgebiet des Tschu, der dem Issik-kul entströmt.

Ob Sewertzofs *O. collium*, für dessen Vorkommen er Berghügel

im Norden des Balkasch-Sees angibt, tatsächlich eine eigne Form darstellt, entzieht sich meiner Beurteilung, da ich das betreffende Original bis jetzt nicht gesehen habe.

Es folgt nun räumlich und verwandtschaftlich die *Ammon*-Gruppe. Daß *O. ammon altaica* und *O. a. mongolica* verschiedene Formen darstellen, ist kein Zweifel. Peters *O. jubata* ist auch nichts anderes als ein *Ammon*, allerdings eine eigne Rasse und muß demnach die Bezeichnung *O. a. jubata* führen. Auch *O. storcki*, das Allen beschreibt (6), ist ein Angehöriger der *Ammon*-Gruppe. Ebenso dürfte hierher das von Middendorf beschriebene, mit *O. nivicola* Eschsch. identifizierte Schaf gehören. Ich habe dasselbe *O. middendorfi* genannt, da es mit *O. nivicola* rein gar nichts Gemeinsames hat. Was den Wohnbezirk der angeführten Formen anbelangt, so kommt *O. a. altaica* im Gebiete des Ob vor, *O. a. mongolica* im Flußgebiete des Jenissei, *O. a. jubata* nördlich von Peking, *O. a. storcki* an den Küsten des Ochotskischen Meeres, mit Ausnahme des äußersten Nordens, wo eine eigne Form existiert, und *O. a. middendorfi* endlich im Flußgebiete des Ud (südwestlichster Teil des Ochotskischen Meeres) vor.

Eine etwas zweifelhafte Stellung nimmt *O. sairensis* Lydekker (7) ein. Allem Anscheine nach dürfte sie ebenfalls zur *Ammon*-Gruppe gehören. Ihr Wohngebiet dürfte auf den Irtysch beschränkt sein.

Lydekkers *O. sairensis littledalei* ist ein »Mixtum compositum« aus allen möglichen Charakteren, entstanden durch unvorsichtiges Zusammenwerfen von Tieren aus den verschiedensten Lokalitäten. Soweit Lydekkers Exemplare vom Ili stammen, gehören sie sämtlich Sewertzofs *O. poli karelini* an. Im übrigen liegt das von Lydekker angegebene Verbreitungsgebiet in ganz verschiedenen Flußgebieten, und so wird sein Typus *O. sairensis littledalei* zweifellos eine Reihe neuer Formen ergeben.

Im äußersten Norden und Osten Asiens leben eine Anzahl von Wildschafassen. Dieselben bilden 2 Gruppen. Die erste umfaßt die Formen *O. borealis borealis*, von Sewertzof *O. borealis* genannt, ferner *O. bor. lydekkeri*. Lydekker (7) benannte die letzte Rasse *O. canadensis borealis*. Diese Benennung ist jedoch völlig unstatthaft. Denn erstens hat das Wildschaf des Yana-Gebietes wirklich gar nichts mit dem nordamerikanischen *O. canadensis* gemeinsam, und dann ist die Bezeichnung *borealis* bereits von Sewertzof für das Wildschaf aus dem Hochlande zwischen Pjasina und Chatanga benützt worden, so daß Mißverständnisse unvermeidlich wären. Aus diesem Grunde schlage ich die Benennung *O. borealis lydekkeri* vor. In diese Gruppe dürfte auch *O. alleni* Matsch. gehören, das auf der Taiganose-Halbinsel, im äußersten Norden des Ochotskischen Meeres lebt.

Die zweite Gruppe umfaßt Tiere, die als *O. nivicola* bezeichnet werden. Diese Art bewohnt die Ostseite der Halbinsel Kamtschatka.

Wenden wir uns nun dem letzten Lande zu, in dem Wildschafe vorkommen. Die amerikanischen Wildschafe sind recht gut bekannt, da die amerikanischen Zoologen ihnen ganz besondere Aufmerksamkeit zugewandt haben. Die neueste Arbeit von Allen (8) über die Nomenklatur der amerikanischen Schafe füllt eine empfindlich bemerkbar gewesene Lücke aus. Allen unterscheidet eine *cervina*- und eine *dalli*-Gruppe. Die letztere umfaßt die Formen *O. dalli dalli* im Yukon-Gebiet, *O. d. kenaiensis* von der Kenai-Halbinsel, *O. d. fannini* aus dem Oberlaufe des Yukon, *O. d. stonei* aus dem Gebiete des Stickine und Skeene-River, von welcher Form ich die Rasse *O. d. ellioti* getrennt habe, die im Gebiete des Fraser-River lebt und im Fell und Schädel von der vorhergehenden unterschieden ist. Endlich gehört auch *O. d. cowani*, von Rothschild (9) *O. cowani* genannt, hierher.

Die *cervina*-Gruppe umfaßt die Rassen *O. cerv. cervina* in dem Gebirgslande, das zum Saskatschewan entwässert, *O. c. californiana* im Flußgebiete des Columbia, *O. c. auduboni* am Missouri, *O. c. mexicana* in der Umgebung des abflußlosen Lake Santa Maria, Chihuahua in Mexico, *O. c. nelsoni* im Gebiete des ebenfalls abflußlosen Owensees an der Grenze von Nevada und California, *O. c. gaillardi* im Gebiete des Colorado und schließlich *O. c. cremnobates* auf der Halbinsel Kalifornien. Damit hätten wir die Reihe der echten Schafe erschöpft. Die Zahl der vorhandenen Wildschafe ist jedoch damit sicher nicht erschöpft, da mitten im Verbreitungsgebiete der Wildschafe ganze Landkomplexe existieren, aus denen uns keine Formen bekannt sind, z. B. Tibet, Himalaja usw. Es ist kein Zweifel, daß bald Material einlaufen wird, durch das die Anzahl der bekannten Rassen dieser Tiere noch um ein Bedeutendes vermehrt werden wird.

Literatur.

- 1) Nasonov, Die Mufflons und ihre Verwandten unter den Wildschafen (russisch). Bull. Acad. Impér. des Sc. St. Pétersbourg. 1911. Nr. 12.
- 2) Satunin, Die Säugetiere des Talyschgebietes und der Mugansteppe. Mitteil. d. Kaukas. Mus. Tiflis. Vol. II. 1905. S. 263—394. Taf. I—IV.
- 3) Ward, On a supposed new Species of Wildsheep from Ladak. Proc. Zool. Soc. London. 1874. p. 143—145.
- 4) Sewertzof, Vertikale und horizontale Verbreitung der Turkestanischen Tiere. Trans. Soc. Imp. des Natur. Moscou. Vol. VIII. 2. 1873. p. 153. (Russisch.)
- 5) Shitkow und Sabanejew, Über *Ovis heinsi* Sewertz. und über den Bau der Hörner der Wildschafe. Zoologisches Jahrb. Jena 1910. Abt. f. System. S. 357—472.
- 6) Allen, A new Sheep from Kamchatka. Bull. Amer. Mus. Vol. XX. 1904. p. 293—298.

- 7) Lydekker, The Wild Sheep of the Upper Ili and Yana Valleys. Proc. Zool. Soc. London. 1902. II. p. 80—85. Pl. VII and VIII.
- 8) Allen, Historical and Nomenclatorial Notes on North American Sheep. Bull. Amer. Mus. Vol. XXXI. p. 1—29.
- 9) Rothschild, Descriptions of a new Species and two new Sub-Species of Antelopes and a new Sheep. Proc. Zool. Soc. London. 1907. I. p. 237—238.

3. On a Peculiar Mode of Locomotion of a Clam, *Meretrix meretrix* L.

By Kamakichi Kishinouye, College of Agriculture, Komaba, Tokyo.

eingeg. 18. Dezember 1912.

A kind of clam, generally known by the name of "Hamaguri", literally meaning the sea-chestnut is identified as *Meretrix meretrix* L. It is a hardy bivalve inhabiting sandy flats, especially abundant in a bay, near the mouth of a river and is one of the very useful shellfish, delicate in flavour. It is however difficult to be reared in a limited area, because it migrates rather extensively.

Some years before I was told by a friend of mine that many fishermen believe in the floating of the clam and its drifting to and settling in the deeper, offshore part of the sea. Many times I have tried to observe it myself but without effect. Last spring I have fortunately succeeded to confirm it through the kindness of Mr. Saichi Miyauchi, who told me that it would be tedious to wait in a boat simply to see the drifting of the clam and he invited me to try the angling for *Sillago*, a very interesting and curious mode of angling. Early on the misty morning of May 18th a fisherman, Mr. Miyauchi and myself were seated respectively on a very high wooden seat, temporarily put into water from our boat near the mouth of River Sumida. The benefit of these high seats out of water is not to frighten away the sensitive fish, which is often scared even by the noise of waves beating against the boat. Later we observed some trings of mucus drifting in the muddy ebbing water. They are said to be the token of floating clams, so that we stopped angling and were received into our boat again, taking in the seats one by one. At that time we found a small clam, 46 mm long hanging down from one of the cross-bars of a seat with a string of mucus of about 60 cm long and 1 cm thick, colorless, transparent and homogeneous. The cross-bar was separated from the bottom about 20 cm and the water where the seat was located was about one metre deep, being near the margin of a small channel. On that day we found the floating clam no more, but from the clam that hung from the seat we can fairly conjecture a very peculiar mode of locomotion, probably not yet known to science. Fishermen call this remarkable mode of locomotion "nukeru" or the slipping. The position of the bivalve suspended in water is nearly the same as in the sea-bottom. The shell is almost

closed, with its posterior corner situated at the dorsal anterior position, and creaves the water with its sharp, lower margin.

We suppose that clams come near the surface of sea-bottom before slipping and secrete mucus which being lighter than the sea-water is carried obliquely upward by tide as it is secreted. When the mucous string is secreted long enough to balance the weight of clam in water, the clam slips out of the bottom and is carried by current rather quickly. The clam seems not to float high in water, but only a little above the bottom.

Late in spring *Meretrix meretrix* secretes mucus rather profusely, and when the weather is calm and warm the mollusc seems to move towards the deeper part of water at the time of the spring tide by means of mucous strings. It is told that these mucous strings are sometimes so abundant that anglers are annoyed great deal from these strings twisting round their lines. This migration takes place perhaps to seek water of mild temperature, avoiding severe heat of summer in a shallow water. Slipping clams are mostly observed near the place where little water remains at the time of the spring tide.

The drifting or slipping clams when caught by any obstacle seem to settle there, at least for a while. Thus we frequently find many clams crowded at the root of fagots erected for the culture of oyster or *Porphyra*, a kind of sea-weed. We never hear or observe clams moving towards the shore by this mode of locomotion. Recently I have heard from an old fisherman in Kusatsu near Hiroshima that fishermen of the village now cultivate this clam by building a fence of about 30 cm at the deeper boundary of the culture-ground. The fence obstructs the migrating clams, but fishermen are obliged often to collect the slipped molluscs at the root of the fence and to distribute them again in the culture-ground.

Tokyo, Nov. 29, 1912.

4. Über die Herkunft von Sporn und Kastanie der Equidae.

Von P. E. Keuchenius, Utrecht.

eingeg. 24. Dezember 1912.

Die Ansichten Hintzes (Zool. Anz. Bd. 35 Nr. 12—13, S. 372) über die Herkunft von Sporn und Kastanien der Equidae haben Dr. H. A. Vermeulen, Prosektor am Anatomischen Institut der Tierarzneischule zu Utrecht, veranlaßt, die Ontogenie dieser Hornbildungen des Pferdes zu untersuchen (Tijdschrift voor Veeartsenijkunde 3^e Abl. Febr. 1911).

Vermeulen gibt in seiner Abhandlung eine Beschreibung der von

ihm untersuchten embryologischen Präparate und schließt sich ganz den Ansichten Hintzes an. Ich meine aber in Vermeulens Untersuchung gerade negative Beweise für die Richtigkeit von Hintzes Ansichten zu finden, und auch viele Argumente aus Hintzes Abhandlung kommen mir recht unwahrscheinlich vor.

Zur Erleichterung des Verständnisses halte ich es für notwendig, noch einige Punkte aus Hintzes Abhandlung selbst hervorzuheben. Hintze betrachtet den Sporn als einen Rest der Sohlenballen und die Kastanien als Reste von Carpal- oder Tarsalballen. Die Tatsache, daß Hintze am Innenrand des Metatarsus beim Känguruh, also an derselben Stelle wie beim Pferde, eine Hornleiste vorfand, welche die Haut beim Niederkommen auf den Boden nach dem Springen schützen sollte, machte ihm die Bedeutung der Kastanien am Hinterbein des Pferdes klar. Das Pferd müsse, nach Hintze, springende Vorfahren gehabt haben. Die Erscheinung, daß die baumbewohnenden Prosimiae: *Lemur catta* und *Hapalemur griseus* oberhalb des Carpus hornige Excrescenzen besitzen, brachte ihn weiter auf die Idee, anzunehmen, daß die springenden Ahnen des Pferdes nebenbei Baumbewohner gewesen sein möchten. Zur Erklärung der Verlegung der vorderen Kastanien (Carpalballen) oberhalb des Carpus, stellt Hintze sich folgendes vor: »Wenn nun solche springende Säugetiere sich etwa wieder zu fünfzehigen digitigraden Geschöpfen umwandelten, wie wir solche in der Ahnenreihe des Pferdes auftreten sehen, so könnte durch einfaches Längenwachstum der Knochen eine Verlagerung der Carpalballen bis zur Widersinnigkeit eintreten. Dasselbe könnte vielleicht schon eingetreten sein bei den Nachfahren eines für die Vorfahrenreihe der Pferde in Anspruch genommenen Tieres, des ausgestorbenen *Phenacodus*«. Vermeulen führt dann weiter aus: »Eine Verlegung einer Hautmodifikation ist leichter anzunehmen, als die eines Skeletteiles eines Gliedmaßes«.

Diese Theorie Hintzes, welche sagt, daß Sporn und Kastanien Torirudimente seien, ist wirklich sehr erfinderisch. Gewiß sind diese geheimnisvollen Hornbildungen jetzt ganz funktionslos, weil sie auch nicht die Rolle von Reibekissen spielen. Jedoch Hintzes »Sprungtierhypothese« samt seiner ein wenig kühnen Vorstellung zur Erklärung der Verlegung der vorderen Kastanien, finde ich sehr unwahrscheinlich. Außer den schon genannten Tatsachen führt Hintze noch andre zur Stütze seiner Sprungtierhypothese an, und so weist er auf den gedrungenen Pferdeschwanz hin, welcher seiner Meinung nach auf einen früheren Stüttschwanz deutet (im Sinne wie beim Känguruh). Hierbei erwähnt er die große Beweglichkeit des Schwanzes und die Untugend, welche als »Leinefangen« bekannt ist. Obgleich Hintze selbst keinen

großen Nachdruck auf diese Argumente legt, wird man doch zugeben müssen, daß sie recht gesucht sind und nicht beanspruchen können, als wirkliche Argumente aufgefaßt zu werden. Zum Schluß bemerkt Hintze, daß *Phenacodus* †, ein pentadactyler Vorfahr des Pferdes, stark überbaut ist. Vermeulen ist mit Hintzes Auffassungen ganz einverstanden.

Verfolgen wir den Stamm der Equidae, wie er jetzt nach Schlosser allgemein angenommen wird. Aus *Phenacodus* † in Nordamerika hat sich *Hyracotherium* † (*Eohippus*) entwickelt. In der Abstammungsreihe *Hyracotherium* † bis zum *Equus* findet man hinsichtlich der Form der Hufe und des Schwanzes und des Längeverhältnisses zwischen den Vorderbeinen und den Hinterbeinen, keine Formen, von welchen man voraussetzen kann, daß sie baumbewohnend-springend gewesen sein können. Die Behauptung, daß *Phenacodus* † hinten stark überbaut war, muß ich entschieden für unrichtig erklären. Wenn man dennoch behaupten will, daß *Phenacodus* † stark überbaut war, dann ist solches nicht mehr oder weniger der Fall als z. B. beim Hund oder der Katze (vgl. Max Weber, Die Säugetiere. S. 691 eine Abbildung von *Phenacodus primaevus* † Cope nach Osborn).

Natürlich kann man noch weiter suchen, um in der Abstammungsreihe des Pferdes einen springenden Baumbewohner zu finden und, weiter hinabsteigend, unter den *Creodonta* † suchen. Aber was nützt das alles. Die Lage der vorderen Kastanien oberhalb des Carpus wird uns dadurch nicht erklärt, und bleibt gleich rätselhaft. Dieselben Bedenken, auf welche man bei der Theorie stößt, welche die Kastanien von Fingerrudimenten herleitet, haften auch der Theorie von Hintze zur Erklärung der Lage der vorderen Kastanien oberhalb des Carpus an. Seine Sprungtierhypothese ist sehr gesucht, und eine Verlegung einer Hautmodifikation im Sinne, wie Hintze solches voraussetzt, ist schon ebenso schwierig anzunehmen wie die Verlegung eines Skeletteiles. Mit ebenso großem Recht würde man sonst einfach annehmen können, daß die Kastanien verlegte Hufrudimente seien, wie auch in der Tat die alte Theorie war. Man braucht dann nur dieselbe Sprungtierhypothese anzuwenden.

Und jetzt einige Betrachtungen, welche mich veranlassen, auch in Anschluß an die Untersuchungen von Vermeulen, in Sporn und Kastanien Reste alter Drüsenanhäufungen zu sehen.

Hierbei will ich erstens die Aufmerksamkeit auf die wichtige Tatsache hinlenken, daß Hornexcrecenzen im Zusammenhang mit konglobierten Drüsen auf den Extremitäten verschiedener *Mammalia*-Gruppen vorhanden sein können. Einige Beispiele, welche ich »Die Säugetiere« von M. Weber entnommen habe, will ich hier nennen.

So findet man Hornbildungen an der radialen Seite des Unterarms von *Hapalemur griseus* und *Lemur catta*. Diese Hornexcrecenzen, deren Bedeutung Hintze unbekannt ist, wie er in seiner Abhandlung sagt, stehen im Zusammenhang mit Drüsenanhäufungen, welche darunter ihren Sitz haben. Auch bei *Galago garnetti* treten sie auf, schließen sich hier jedoch den Sohlenballen an, während man bei *Monotremata* an der Innenseite des Tarsus den bekannten durchbohrten Beinsporn mit einer bedeckenden Hornlage antrifft, auf welcher sich der Ausführungsgang einer Drüse befindet, welche von Semon für ein sexuell stimulierendes Organ gehalten wird.

Eigentümliche Drüsenanhäufungen an Säugetierextremitäten, aber ohne dabei auftretende Verhornungen, sind noch häufiger, und ihre Wichtigkeit hiervon wird noch erhöht durch die Tatsache, daß sie gerade bei den *Artiodactyla* so zahlreich vorkommen, also bei einer Säugetiergruppe, welche mit den *Equidae* aufs innigste verwandt ist. Noch merkwürdiger ist, daß selbst andre *Perissodactyla* mit Carpal- oder Tarsaldrüsen behaftet sind. Nach Owen findet man nämlich beim *Rhinozeros* an der Beugeseite zwischen *Carpus* und *Metacarpus*, *Tarsus* und *Metatarsus*, Drüsen, welche zur Aufgabe haben die Haut dieser Stelle einzufetten. Eine ähnliche Rolle spielen die Carpaldrüsen der *Suidae*, und ferner trifft man noch Schmierdrüsen an zwischen den Zehen beim Schaf und bei der Gemse, sowohl an den vorderen, wie an den hinteren Extremitäten, während *Reh*, *Cervulus* und *Tatracerus* solche Drüsen nur an den hinteren Gliedmaßen besitzen. Paläarktische Hirsche haben eine sogenannte »Bürste«, d. h. ein Drüsenfeld mit Haaren an der Innenseite des Tarsus. So findet man lateral, über (sic) der Mitte des *Metacarpus* bei plesiometacarpalen *Cervinae* bisweilen eine Bürste, während die telemetacarpalen *Cervinae*: *Cervus alces*, *C. capreolus* und *Hydropotes* im Besitz einer Bürste unter der Mitte des *Metatarsus* sind.

Außer daß diese verschiedenen Drüsen als Schmierorgane fungieren, also die Haut zwischen den Zehen einfetten, stehen sie auch sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit dem Geschlechtsleben, indem sie beinahe ohne Ausnahme beim männlichen Geschlecht stärker ausgebildet sind als bei dem weiblichen Geschlecht, aber was wichtiger ist: sie sondern oft stark riechende, als *Excitantia* wirkende Secrete ab.

Ich erachte es im Anschluß hieran der Mühe für wert, zu untersuchen, inwieweit auch die Kastanien und Sporen bei Pferden und Eseln beim männlichen Geschlecht stärker ausgebildet sind als beim weiblichen und ob sich diese Hornbildungen nach frühzeitiger Kastration nicht vielleicht ein wenig zurückbilden. Mir selbst war es unmöglich solches zu tun, indem ich nicht die Gelegenheit habe bei Pferden

Messungen in größerem Umfang auszuführen. Ein zweites Bedenken für mich ist, daß ich nicht imstande bin, die verschiedenen Pferderassen zu unterscheiden, während es natürlich erwünscht ist, nur Schlüsse zu ziehen aus vergleichenden Messungen bei denselben Pferderassen.

Diese Tatsachen sind für mich ein Motiv auch die Sporen und Kastanien des Pferdes von Drüsen herzuleiten, analog mit den Schmier- und ebenfalls sekundären Geschlechtsdrüsen, welche so zahlreich sind an den Extremitäten der Mammalia-Gruppen, die mit den Equidae sehr nahe verwandt sind. Die Stellung der vorderen Kastanien oberhalb des Carpus, bereitet bei dieser Auffassung auch keine Schwierigkeiten.

Auf einige Tatsachen, welche in der von Vermeulen gegebenen Beschreibung seiner embryologischen Präparate zu finden sind, will ich hier hinweisen, indem sie von Wichtigkeit sind, um zu erforschen, wie weit sie den Schluß rechtfertigen, um Sporn und Kastanien von Sohlenballen oder von Drüsenanhäufungen herzuleiten. Vermeulen zeigte, daß in der Entwicklung von Sporn und Kastanie keine Spur von tubulösen Drüsen zu finden ist, wohl aber von Haaranlagen mit zugehörigen acinösen Drüsen, welche aber, je nachdem der Embryo älter war, wieder verschwanden. Nun ist es bekannt, daß in dem Strahl (Torus digitalis) des Pferdes gerade tubulöse Drüsen sehr zahlreich sind, so daß man sie auch in der Ontogenie von Sporen und Kastanien, nach Hintze bzw. homolog mit Sohlen und Carpal- oder Tarsalballen erwarten sollte. Dies ist aber nicht der Fall, und ich halte dies für ein sehr schwerwiegendes negatives Zeugnis gegen die Auffassungen von Hintze, während der Herleitung jener Bildungen von Drüsenanhäufungen nichts im Wege steht.

Allerdings braucht es keine Verwunderung zu erregen, daß nur acinöse Drüsen mit Haaranlagen in der Ontogenie erscheinen, indem konglobierte Drüsen auf den Extremitäten gerade so gut mit der Entwicklung von Haaren verbunden sein können, und sie auch aus einer der beiden Arten: acinöse oder tubulöse Drüsen bestehen können, oder aus einer Kombination beider Arten von Drüsen. Wohl findet Vermeulen in seinen Präparaten keine entschiedenen Anhäufungen acinöser Drüsen, aber das ist begreiflich, da die secernierende Tätigkeit von Sporn und Kastanie allmählich verloren gegangen ist.

Merkwürdig bleibt aber die Tatsache, daß wenn beide Griffelknochen (Metacarpalia oder Metatarsalia II und IV) atavistisch stark ausgebildet sind, also in Fällen von Polydactylie, zwei Beihufe sich entwickelt haben und dann der Sporn fehlt.

Ebenso merkwürdig ist auch, daß dann die Kastanien wohl erhalten geblieben sind. In einem Falle war an allen vier Gliedmaßen ein

doppelter Sporn vorhanden. Die richtige Erklärung dieser Erscheinungen ist schwer zu geben, aber man kann sich vorstellen, daß bei Polydactylie der Sporn an seiner alten Stelle und in seiner alten Drüsenform erscheint, und dadurch der Wahrnehmung entgangen sein würde. Indessen will ich auf diese Ansicht keinen besonderen Nachdruck legen. Man könnte dem goldenen Mittelweg folgen und den Sporn von einem Torus und die Kastanien von Drüsen herleiten; jedoch würde man dann auf das Bedenken stoßen, daß Sporn und Kastanie sich ontogenetisch, wie es Vermeulen in seiner Untersuchung gezeigt hat, vollkommen gleich verhalten und auch histologisch denselben Bau zeigen.

Diesen Betrachtungen muß ich hinzufügen, daß die Untersuchung von Vermeulen, obschon er selbst dies nicht sagt, entschieden bewiesen hat, daß die uralte Meinung, welche auch gegenwärtig noch ihre Anhänger hat, nämlich, daß Sporn und Kastanien Zehenrudimente seien, jetzt für immer unhaltbar geworden ist.

Falls diese Hornbildungen Zehenrudimente waren, würde man erwarten, davon in der Ontogenie Spuren zu finden, welche uns auf die Entwicklung des Hufes hinweisen, oder man würde erwarten Spuren von Knochen oder Knorpel zu finden. (»Bei Zweifel, ob man es in embryonalen Teilen mit einer Skeletstückanlage zu tun hat, sind die Lagebeziehungen der kleinzelligen Anhäufungen zu den Nachbartteilen wichtig für die Beurteilung, bei den Fingern außerdem die interdigitalen Gefäße und die umspinnenden Capillarnetze der Skeletanlagen. Der Nachweis von Knorpel ist nicht notwendig, vorknorpelige Kerne haben gleichen morphologischen Wert.« Mehnert.)

Vermeulen konnte aber in seinen Präparaten keine Andeutung von Knochen oder Knorpel finden, so daß von einem Zehenrest nicht die Rede sein kann. Das Fehlen eines Eponychiums in der Ontogenie von Sporn und Kastanie, das in der ersten Nagelanlage immer vorhanden ist, und die Erscheinung acinöser Drüsen- und Haaranlagen, machen ebenso die Ableitung eines Hufes unmöglich, da letztere Bildungen bei der Nagelentwicklung nicht vorkommen.

In den Sporen und Kastanien müssen wir demnach Reste konglobierter Drüsen im Zusammenhang mit Hornexcrescenzen erblicken. Obschon sie jetzt keine Bedeutung mehr haben und nutzlos sind, haben sie früher wahrscheinlich eine Rolle gespielt in dem Sinne, daß es drüsige Kontaktgeschwülste waren, welche dazu dienten, die Haut an der betreffenden Stelle einzuschmieren und daneben auch eine Bedeutung im Geschlechtsleben hatten.

5. Some remarks on the behavior of the kintonucleus in the division of Flagellates: With a note on *Prowazekia terricola*, a new Flagellate from sick soil.

By C. H. Martin, M. A.

Late Demonstrator of Zoology at Glasgow University, the Hill, Abergavenny,
Monmouthshire.

(With 8 figures.)

eingeg. 26. Dezember 1912.

Of recent years the question of the behavior of the kintonucleus (= the blepharoplast of some authors) seems to have become acute. In 1909 Rosenbusch in a paper "Trypanosomenstudien" in the Archiv für Protistenkunde Vol. 15, came to the conclusion that the division of the blepharoplast (= kintonucleus) in Trypanosomes was a mitosis with a spindle, centrosomes and chromosomes, (p. 265). Jollos in 1910 put forward a similar view as to the division of the kintonucleus of *Trypanoplasma heliis*.

As regards the behavior of kintonucleus in Trypanosomes there seems to be very strong recent evidence against the view that the division of the kintonucleus shows any indication of a mitosis, (see especially "Cytologische Studien an Trypanosomen" by Alfred Kühn and W. V. Schuckmann Zoologische Jahrbücher, Supplement XV, 2 Band. 1912).

As regards the Trypanoplasmas Jollos in his paper "Bau und Vermehrung von *Trypanoplasma heliis*" in Archiv für Protistenkunde Vol. 21, 1910, says: —

»Die Teilung des Blepharoplasten erfolgt bald vor, bald nach der des Kernes und, wie erwähnt, gleichfalls auf mitotische Weise; klare Bilder der verschiedenen Stadien sieht man allerdings erheblich seltener. Die Spindeln (Fig. 10—13) ähneln denen bei der Kernteilung sehr und gelangen auch beim Blepharoplasten noch innerhalb der alten Membran zur Ausbildung; auch hier kommt es schließlich vor der Trennung der beiden Hälften zu Phasen, die an Amitose oder richtiger »Promitose« erinnern (Fig. 13).

Die Vermehrung des Blepharoplasten ist also eine Querteilung auf mitotischem Wege. Andre Vermehrungsmodi konnten ebensowenig wie beim Kern festgestellt werden.«

The figures which Jollos publishes in support of his view certainly do not appear to me to form a complete series of division figures, and I am rather inclined to question whether some of the figures have anything to do with division at all. Whether *Trypanoplasma heliis* is a

true *Trypanoplasma* is still I believe an open question. vid. (M. Kuhn, Die Trypanoplasmen und deren Verbreitung in einheimischen und ausländischen Schnecken. Schr. Phys.-ökonom. Ges. Königsberg. III. p. 63—89. 1911). In the Quarterly Journal of Microscopical Science Vol 55, 1910, I published an account of the division of what I regard as a true *Trypanoplasma* from the stomach of a conger, and in this division although I found a fairly complete series I could find no evidence for the view that the division of the kintonucleus is a mitotic one. In a forthcoming paper I hope to deal with the division of the other two flagellates from the stomach of fishes which have been described as Trypanoplasmas, and in both of these cases again, although I do not regard these forms as Trypanoplasmas, I have not been able to find any evidence of a mitotic division of the kintonucleus. From the work of Rosenbusch and Jollos it would appear that the chief difficulty in seeing the spindle in the dividing kintonucleus depends largely on the compact nature of the kintonucleus and its intense capacity for nuclear stains. I had long wished to find some form with a more vacuolar kintonucleus, and such a form I believe I have found in some cultures of a sick soil the opportunity of studying which I owe to the kindness of Doctor Russel, of Rothamsted. I have decided provisionally to describe this animal under the name of *Prowaxekia terricola*.

Though it seems to differ rather markedly from all the *Prowaxekia* that I have found in my cultures in the fact that during movement the two flagella as far as could be observed are constantly directed forwards. At rest both flagella may be directed backward across the body.

Prowaxekia terricola in life is a more or less spindle-shaped organism measuring, roughly, 12 by 6 μ , with two flagella arising near its anterior end. Near the base of the flagella there is a small contractile vacuole and a not too well marked cytostome. In life the trophonucleus can be made out as a rather large vacuolar area containing a distinct karyosome. This flagellate is rather an active form, moving with a curious wriggling motion with both flagella directed forwards. In stained forms the two flagella can be seen to arise from as far as I could make out two closely approximated blepharoplastic granules lying near the anterior end of the body. Lying constantly posterior to these granules there is a large vacuolar structure which stains intensely with nuclear stains. This structure having regard to its position and to its behavior in division I am inclined to regard as a kintonucleus. The kintonucleus is somewhat variable in structure but as a rule it presents the appearance of a more or less elliptical vacuole containing a number of darkly staining granules. The trophonucleus is a rather large spherical structure containing a rather lightly staining karyosome and with a number

of very fine chromatin granules lying between it and the nuclear wall (figure 2).

I have been able to examine a large number of dividing forms, and as it is so frequently the case in these rather complicated flagellates the order of the division of the various structures does not seem to be absolutely constant. Attention has been drawn to the same point in a paper Miss Robertson and I published recently in the *Quarterly Journal of Microscopical Science on the Coecal Parasites of Fowls.* (Q.J.M.S.)

As this is the case it seems more convenient to describe the behavior during division of each structure in turn rather than describe the appearances of a series of individuals.

The Flagella: — Early in division one basal granule with its corresponding flagellum moves across to the other side of the animal. At

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.



All figures were drawn at Table level with Zeiss Apt. 1—5 and Comp. oc. 18.
Figure 1. Normal active form of *Prowazekia terricola* showing flagella, kinetonucleus and trophonucleus.

Figure 2. Condensation of the Chromatin in the Trophonucleus preparatory to division.

Figure 3. Early change of division showing division of kinetonucleus.

a slightly later stage it is found that this flagellum has split, so that each of the future daughter individuals will possess their normal number of flagella (see figures 3—5).

The Kinetonucleus: — During the early stages of division the kinetonucleus swells and the contained chromatin has the appearance of a number of distinct granules. During division I have never been able to find any trace of anything corresponding to the mitotic phenomena of an ordinary nuclear division. As will be seen from the figures, all that happens appears to be that part of the kinetonucleus streams

across to its appropriate position in relation to the shifted blepharoplastic granule and is then cut off by a simple constriction (see figures 3—5).

The Trophonucleus: — The division of the trophonucleus is rather peculiar, especially in its early stages. It would appear that the karyosome of the active individual does not contain a very large proportion of chromatin since in animal which have been stained with haemalum

Fig. 5.

Fig. 4.

Fig. 6.

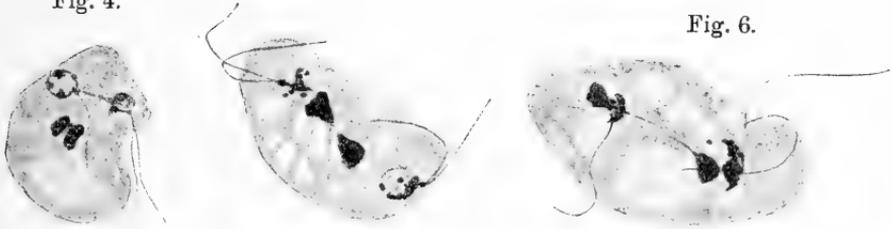


Figure 4. Later showing end of kinetonucleus division, the flagellum attached to one blepharoplast has already split.

Figure 5. Later stage both blepharoplasts have two flagella.

Figure 6. Later stage only one flagellum could be traced in one of the daughter individuals, the other one probably wrapped around the body.

or lightly stained with iron haematoxylin and then afterwards stained with eosin it is quite easy to get forms in which the granules of the kinetonucleus are stained as chromatin while the karyosome has taken up the eosin. It would appear in division that the karyosome disappears and that the chromatin contained in the karyosome and the extrakaryosome condense at one pole of the nucleus, giving rise to the

Fig. 7.

Fig. 8.

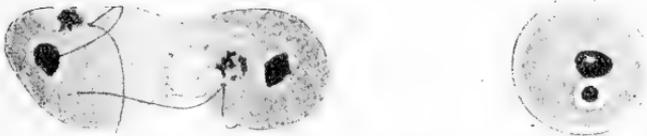


Figure 7. Last stage of division, the connecting zone between the two individuals is occupied by large vacuoles.

Figure 8. The cyst.

very characteristic appearances shown in figure 2. The band of chromatin thus formed becomes stretched out the nuclear membrane at the same time disappears giving rise to such appearances as are shown in figures 5 and 6. During the later stages of these processes the body of the animal becomes rather drawn out and the vacuolar area appears to become concentrated in the zone which connects the two daughter individuals this evidently splits across. The last stages of division when

followed on the living animal seem to occupy a considerable period, about half an hour, and during the final stages the animals remain connected by a thin line which I take to be the remains of the periplast around the zone connecting the two individuals.

I have also succeeded in following the encystation of this form. The animals which are about to become encysted become very rounded, the cytoplasm at the same time becomes more dense. The resting cyst is a spherical structure (see figure 8). I have not been able to obtain evidence of conjugation of this form. The chief point of interest in connection with this animal appears to be the structure and behavior during division of the kintonucleus. Whether the kintonucleus in flagellates is to be regarded as a true nucleus appears to me to still remain an open question. But the work of Werbitzki has at any rate shown that the old view of the kintonucleus regulating the organs of movement is no longer tenable and I do not think that any strong evidence for an affirmative answer to this question can be drawn from the behavior of the kintonucleus in the division of flagellates.

In conclusion I should like to thank Professor Minchin for his kindness in allowing me to work up these results in his Laboratory at the Lister Institute.

6. Beiträge zur Kenntnis einiger Seesterne.

Von Dr. K. Babić, Kustos am kroat. zool. Landesmuseum in Zagreb.

eingeg. 27. Dezember 1912.

Beim Durchsehen der Seesterne des zoologischen Museums in Zagreb, erwies es sich als notwendig, zur Kenntnis der einzelnen Arten einige Ergänzungen hinzuzufügen. Die umfangreiche Monographie H. Ludwigs (Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 24, Berlin 1897) diente mir als Grundlage dieser kurzen Publikation. Prof. Ludwig hat in dieser großen Arbeit über die Seesterne des Mittelmeeres auch die adriatischen Formen, welche von Graeffe, Grube, Heller, Lorenz, v. Marenzeller, Olivi, Stossich u. a. angegeben worden sind, berücksichtigt und seinen kritischen Untersuchungen unterzogen. Da alle in der vorliegenden Publikation erwähnten Arten der Seesterne durch die Arbeit Ludwigs gut bekannt sind, beschränke ich mich hier nur auf Abweichungen und Angaben über die Größe, das Vorkommen und die neuen Fundorte, um zur näheren Kenntnis dieser Arten beizutragen.

Von den hier angeführten Seesternarten werden *Astropecten jonstoni* und *Ophidiaster ophidianus*, soviel mir bekannt ist, zum ersten Male für das Gebiet des Adriatischen Meeres angegeben.

Astropecten bispinosus (Otto).

Ludwig, H., l. c. S. 16, Taf. 2, Fig. 6; Taf. 6, Fig. 6.

In der Bucht von Pago (1911) habe ich viele Exemplare dieser Art erbeutet. Fast alle gehören zur *bispinosus*-Form von der Länge 180 bis 230 mm¹, und nur ein Exemplar zur *platyacanthus*-Form (127 mm groß). Das größte Exemplar der *bispinosus*-Form hat folgende Größenverhältnisse: Länge = 230 mm, R = 122 mm, r = 15 mm, Breite eines Armes an seiner Basis (AB) = 16 mm und Zahl der oberen Randplatten beträgt 80. Dieselben Exemplare wurden am Schlammgrunde im einige Meter tiefen Wasser gefunden. Was die Färbung der erbeuteten Exemplare anbelangt, die kobaltblaue Farbe der oberen Randplatten und der Paxillenkronen hält sich noch gut an konservierten Exemplaren in einer Mischung von Meerwasser mit schwachprozentigem Formol auf. Andererseits können wir die Behandlung mit Formol für die Seesterne nicht empfehlen, weil ihre Arme im Formol leicht brechen und abfallen.

Im großen See (Lago grande) auf der Insel Meleda (März 1912) habe ich nur *platyacanthus*-Formen in mehreren Exemplaren aus der geringen Tiefe heraufgeholt. Dieselben haben eine Länge von 92 bis 135 mm.

Die zoologische Sammlung des Agramer Museums besitzt noch den typischen *bispinosus* (133—143 mm) von Lesina, *platyacanthus* (68 mm) aber von Veglia, Bibinje bei Zadar (drei kleinere Exemplare) und von Zengg (104 mm großes Exemplar). Auch die in unserm Material vertretene *platyacanthus*-Form zeigt einen »kräftigeren und derberen« Habitus als *bispinosus*.

Die Resultate unsrer Beobachtungen an vorliegendem Material decken sich vollkommen mit den übrigen Auseinandersetzungen und Ausführungen der Untersuchung v. Marenzellers (Revision adriatischer Seesterne, Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XXV, 1875) und mit denen Ludwigs (1897). Die Größenverhältnisse der vorliegenden Exemplare ergeben sich als annähernd gleich, wie dies bei Ludwig zu finden ist, und deshalb übergehe ich dieselben.

Astropecten jonstoni (Delle Chiaje).

Ludwig, H., S. 50, Taf. 2, Fig. 3; Taf. 6, Fig. 9.

Ein einziges Exemplar aus der Adria, welches mir vorliegt, stammt von Fiume und wurde angeblich in Fischernetzen gefunden. Das Exemplar hat eine Länge von 56 mm, R = 29 mm, r = 11 mm. Die Zahl der oberen Randplatten ist 28 und die Breite eines Armes an der Basis

¹ Die Messungen wurden an mit Formol behandelten Exemplaren durchgeführt.

12 mm. Die Madreporenplatte hat eine Länge von 2 mm und eine Breite von 1,75 mm.

Aus der Adria war bisher diese *Astropecten*-Art von keinem Fundorte bekannt².

Fundort: Fiume (M. Padewieth).

Astropecten spinulosus (Philippi).

Ludwig, H., S. 31, Taf. 2, Fig. 4; Taf. 6, Fig. 7.

Fundorte: Zengg (von 56 und 60 mm Größe), Malinska (Quarnero), Comisa auf Lissa (67 mm großes Exemplar).

Chaetaster longipes (Retzius).

Ludwig, H., S. 134, Taf. 1, Fig. 3, 4; Taf. 9, Fig. 15—31.

Im Adriatischen Meere ist diese Art nach der Literatur sehr wenig bekannt. Nach den Angaben Ludwigs (S. 155) besaß v. Marenzeller ein Exemplar von Lesina. Im Agramer Museum befinden sich zwei Exemplare: ein großes, trocken konserviertes ohne Fundortsangabe, aber sehr wahrscheinlich aus dem Adriatischen Meere. Dasselbe ist 270 mm groß; $R = 145$ mm, $r = 11$ mm. Die Breite seiner Arme beträgt an ihrer Basis 12 mm und an der Spitze 3 mm.

Das zweite vorliegende Exemplar ist viel kleiner: 100 mm groß, $R = 57$ mm, $r = 8$ mm; an der Basis der Arme 7,5 mm und an ihrer Spitze 2 mm breit. Dieses Exemplar stammt aus der Umgebung von Zengg (kroatisches Litorale). Wie mir M. Padewieth brieflich mitteilt, wurde letzteres wahrscheinlich aus Fischernetzen geworfen und von ihm selbst später am Strande gefunden. Im frischen Zustande war es angeblich »karminzinner«, und im Formol bekam es nachher eine schwefelgelbe Farbe.

Fundort: Zengg (23. IX. 1899, von M. Padewieth).

Pentagonaster placenta (M. et Tr.).

Ludwig, H., S. 157, Taf. 5, Fig. 1, 2, 10; Taf. 7, Fig. 24—42.

Nach Ludwig (S. 177) ist diese Art aus der südöstlichen Adria von Bari (Gasco) und von Lesina (Grazer Sammlung) bekannt. Heller (Unters. über die Litoralfauna des Adriatischen Meeres, in Sitzungsber. d. Akad. Wien, Bd. XLVI, I, Abt. 1863; und Zooph. u. Echinoderm. d. Adriat. Meeres, Wien 1858, S. 54) gibt Comisa an der Südwestseite von Lissa und Ragusa als Fundorte an. v. Marenzeller (Zool. Erg. V, in Denkschr. d. Akad. Wien, Bd. LXII) fand diese Art bei Pelagosa in den Tiefen von 101 und 128 m.

Mir liegen drei Exemplare vor. Zwei sind trocken präpariert; das größere (140 mm) hat Dalmatien als Fundortsangabe, und das zweite

² Vgl. Ludwigs Anmerkung (1) l. c. auf S. 59.

(»*acutus*« Heller, 93 mm großes Exemplar) hat eine sechseckige Madreporenplatte mit geraden ungleich großen Seiten und wurde bei Comisa (Lissa) erbeutet.

Das dritte Exemplar habe ich im September 1912 vom Leuchtturm-assistenten auf Pelagosa von dorthier erhalten. Es wurde mit Formol behandelt und war von gelblichroter Farbe; es mißt 153 mm, $R = 84$ mm, $r = 58$ mm. Die Zahl der oberen Randplatten beträgt 12 und die der unteren 16—17. Die Madreporenplatte ist 6 mm groß und sechseckig mit konkaven Seiten. Der Mittelpunkt der Madreporenplatte liegt vom Centrum der Scheibe 15 mm und vom Innenrande derselben, d. h. vom oberen Rande der oberen Randplatten, genau 30 mm entfernt.

Asterina gibbosa (Pennant).

Ludwig, H., S. 207, Taf. 5, Fig. 5—8; Taf. 9, Fig. 1—14.

In der Agramer Sammlung befinden sich viele Exemplare dieser Art von mehreren Fundorten der Adria durch Brusina, Padewieth und mich: von Veglia, Zengg (ein vierarmiges Exemplar, $R = 14$ mm, $r = 7$ mm und ein normales, 45 mm groß), Zadar, Bibinje, Šibenik, Lesina, Comisa (diese Exemplare sind aus einem einige Meter tiefen Grunde gedredgt), Meleda (der große Lago), Ragusa, Teodo (unweit von Cattaro; die Tiere wurden am flachen Strande an und unter den Steinen gefunden).

Auch die Varietät *pancerii* (Gasco) habe ich im kroatischen Litorale von Novi (15 mm großes Exemplar) und von Karlobag (2 Exemplare von 17 mm Größe) durch M. Padewieth erhalten.

Palmipes membranaceus Linck.

Ludwig, H., S. 243, Taf. 5, Fig. 3, 4; Taf. 8, Fig. 3—17.

Der Literatur nach ist diese Art in der Adria sehr verbreitet. Mir aber liegen nur wenige Exemplare von Zadar (Dalmatien), von 160 und 196 mm und ein siebenarmiges Exemplar in der Größe von 120 mm, vor. Aus welcher Tiefe dieselben herrühren, finde ich keine Angabe vor.

Hacelia attenuata (Gray).

Ludwig, H., S. 272, Taf. 3, Fig. 6, 7; Taf. 11, Fig. 1—17.

Das vorliegende schöne Exemplar wurde von mir selbst am 16. März 1912, auf harten Felsen einer Uferhöhle von Porto Ingannatore auf der Insel Meleda, in der Tiefe von etwa 1 m gefunden. Das Vorkommen dieser Art an so seichter Stelle ist um so interessanter, da wir nach Ludwig wissen, daß diese Form tiefere Wassergründe bevorzugt und sich nur »ausnahmsweise« in niedrigerem Wasser vorfindet.

Die Größe dieses vorliegenden Tieres beträgt 180 mm, $R = 93$ mm, $r = 17$ mm. Die Breite der Arme mißt an ihrer Basis 18 mm. Die

Madreporenplatte hat einen sechseckigen Umriß von 4 mm Quer- und 5 mm Längsdurchmesser. Die Färbung des lebenden Tieres war dieselbe, wie dies an der Mercurianoschen Figur (Ludwig, Taf. 3, Fig. 6, 7) dargestellt ist; auf der Unterseite war es heller und die Reihen der Adambulacralstacheln gelbrot.

Zur Aufbewahrung wurde das Tier mit Formol gespritzt und darauf getrocknet; jetzt nahm es eine verblichene gelbrote Farbe an.

In der Agramer zoologischen Sammlung sind noch zwei trockene und durchaus verblichene Exemplare ($R = 115$ und 140 mm) dieser Art von Ragusa (Dalmatien) vorhanden.

Im Adriatischen Meere wurde *Hacelia attenuata* nach v. Marenzeller³ zum 1. Male (1894) bei Pelagosa (128 m Tiefe) erbeutet.

Es scheint allerdings, daß sie in der südlichen Adria gar nicht so selten sei, da ich auf Meleda noch einige trockene, von Fischern erbeutete Exemplare derselben Art gesehen habe und da sie anderseits im Mittelmeere schon von mehreren Punkten bekannt ist.

Ophidiaster ophidianus (Lamarck).

Ludwig, H., S. 300, Taf. 3, Fig. 4, 5; Taf. 8, Fig. 18—30.

Ein einziges karminrotes Exemplar, welches mir vorliegt, stammt von Budva (südlich von Cattaro). M. Padewieth berichtet mir, daß er, dort weilend, dieses Tier noch lebend von den Fischern bekommen hat.

Das Exemplar ist 230 mm groß, $R = 120$ mm, $r = 12$ mm. Die Arme sind an der Basis 16 mm breit. Die »nicht seltenen Ungleichheiten in der Länge der einzelnen Arme« (Ludwig) habe ich auch bei meinem Objekt konstatieren können. Die Madreporenplatte ist abgerundet, etwa 3 mm lang und 2 mm breit, etwa in der Mitte vom Rande und Scheibencentrum.

Meines Wissens war diese Seesternart aus der Adria bisher nicht bekannt, und Budva in Süddalmatien wäre der erste Fundort, wo *Ophidiaster ophidianus* nachgewiesen worden ist.

7. Sur l'étude d'*Amœba* (*Vahlkampfia*) *punctata* Dangeard, à propos d'une note de M. Alexeieff.

Par Edouard Chatton,
Assistant à l'Institut Pasteur de Paris.

eingeg. 30. Dezember 1912.

Dans une note de M. Alexeieff parue dans ce Journal t. LXI, 26 novembre 1912, je lis au paragraphe intitulé *Dimastigamœba gru-*

³ Ber. d. Komm. f. Erforsch. d. östl. Mittelm. IV. R. Zool. Ergebn. V, Echinoderm. 1895, S. 145 (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LXII):

beri, p. 36 la phrase suivante: »Chatton et Lalung-Bonnaire (1912) se sont aussi occupés de cette Amibe; leurs observations du reste n'ajoutent rien aux détails cytologiques que j'avais donnés, et ne renferment de nouveau que le nom générique (*Vahlkampfia*)«.

Il est parfaitement exact, comme les textes en font foi, que notre étude morphologique de *Vahlkampfia punctata*, qui n'était d'ailleurs pas la raison d'être de notre note, n'a rien ajouté à ce que M. Alexeieff avait écrit sur ce sujet au mois de mars de l'année précédente. Mais ce que les textes ne disent pas ce sont les circonstances dans lesquelles M. Alexeieff a publié lui-même sa note »Sur la division nucléaire et l'enkystement chez quelques amibes du groupe *limax*; I *Amoeba punctata*«.

A la fin de 1910 nous entretenions M. Alexeieff et moi des relations de confiante camaraderie, nées d'un séjour au Laboratoire Arago en Octobre-Novembre 1910. M. Alexeieff étudiait les flagellés, je venais de publier une étude sur la division nucléaire d'*Amoeba mucicola* (15 juillet 1910), et un »Essai sur la division du noyau et la mitose chez les Amœbiens. Faits et théories« (1 octobre 1910). M. Alexeieff qui jusque-là, et comme en témoignent ses travaux antérieurs à 1911, ne s'était pas encore beaucoup préoccupé des questions relatives à la structure du noyau et à sa division chez les Protistes, s'intéressa particulièrement aux faits et aux vues exposés dans ces mémoires. L'argumentation y reposait principalement sur le rôle de la chromatine périphérique dans la formation de la plaque équatoriale¹. De ce rôle M. Alexeieff n'était point convaincu. Je lui montrai des préparations; non seulement mes frottis d'*Amoeba mucicola* mais aussi des lames d'une Amibe qu'au mois de Mai précédent (1910) M. Delanoë et moi avions isolée d'une infusion de foin, et dont nous avions fait une étude complète: Nous fîmes défiler sous les yeux de M. Alexeieff tous les stades de la promitose et de l'enkystement; j'insistai moi-même sur l'absence de centriole, j'attirai son attention sur les ponctuations de la membrane du kyste et les corps chromatoïdes qu'il contenait. Il fallut multiplier les démonstrations. Et comme M. Alexeieff me demandait pourquoi nous ne publions point ces observations je lui répondis que nous les réservions provisoirement pour le cas où des controverses s'élèveraient à propos de »l'Essai sur le noyau« parcequ'elles en appuyaient les principales conclusions. — Les choses en restèrent là. Le 17 Mars 1911, je partis pour Villefranche-sur-mer, d'où je revins le 7 Avril. Dans ce temps M. Alexeieff avait publié sans nous

¹ Indépendamment les uns des autres, Beaufreire Arago (1909), Chatton (1909), Wasielewski et Hirschfeld (1910) et Gläser (1912) mettaient ce fait en lumière, chez les Amibes *limax*, fait qui modifiait l'interprétation alors classique de Vahlkampff (1906).

en prévenir ni nous citer, sa note sur la division nucléaire et l'enkystement d'*Amœba punctata* qui était l'exposé fidèle de tout ce que nous lui avons montré.

Je ne désirais jusqu'ici qu'oublier cette aventure. Mais convient-il que maintenant M. Alexeieff puisse se laisser aller, dans l'inquiétude d'esprit que reflètent ses récents écrits, à confondre son rôle et le mien ?

Paris, le 24 décembre 1912.

Institut Pasteur, Laboratoire de M. le Professeur Mesnil.

Bibliographie

Pour faciliter la confrontation des dates, les travaux sont rangés dans l'ordre chronologique.

1909. Chatton (E.), Une Amibe, *Amœba mucicola* n. sp., parasite des branchies des Labres, associée à une Trichodine. C. r. Soc. Biol. LXVII. p. 699. 11 décembre.
- 1910a. —, Protozoaires parasites des branchies des Labres. *Amœba mucicola* Chatton, *Trichodina labrorum* n. sp. Appendice: Parasite des Trichodines. Arch. Zool. exp. et gén. XLV. p. 239—266. pl. III. 15 juillet.
- 1910b. —, Essai sur le noyau et la mitose chez les Amœbiens. Faits et théories. Arch. Zool. exp. et gén. XLV. p. 267—337. 1 octobre.
1911. Alexeieff, (A.), Sur la division nucléaire et l'enkystement chez quelques amibes du groupe *limax*. I. *Amœba punctata* Dangeard. C. r. Soc. Biol. LXX. p. 449.
1912. Chatton et Lalung-Bonnaire, Amibe *limax* (*Vahlkampfia* n. gen.) dans l'intestin humain. Son importance pour l'interprétation des amibes de culture. Bull. Soc. Path. exot. V. p. 135—163, pl. IX. Séance du 16 février, paru le 5 mars.
1912. Alexeieff, (A.), Sur les caractères cytologiques et la systématique des Amibes du groupe *Limax* (*Nögleria* n. gen. et *Hartmannia* n. gen.) et des Amibes parasites des Vértébrés (*Proctamœba* n. gen.). Bull. Soc. Zool. de France. XXXVII. p. 55—76. Séance du 27 février, paru le 5 avril.
1912. Chatton, (E.), Sur quelques genres d'Amibes libres et parasites. Synonymie homonymie, impropiété. Bull. Soc. Zool. de France. XXXVII. p. 109—115. Séance du 26 mars, paru le 25 avril.

8. New gregarines from the United States.

By Max M. Ellis, University of Colorado.

(With 4 figures.)

eingeg. 2. Januar 1913.

Menosporidæ.

Amphorocephalus genus nov.

Protomerite with a constriction near the middle dividing it into two lobes, the anterior of which is the smaller; epimerite longer than wide, but not extremely elongate, widest in its posterior third, narrowed at its junction with the protomerite terminating in a somewhat concave enlargement, the edge of which has a fluted appearance because of the presence of numerous small finger-like processes; deutomerite elongate.

This genus is closely related to the other two genera of the family, *Menospora* Leger and *Hoplorhynchus* Carus.

Type, *Amphorocephalus amphorellus* sp. nov.

As defined this genus includes two species, *Gregarina actinota* Leidy = *Amphorocephalus actinotus* (Leidy), and *Amphorocephalus amphorellus*. They may be distinguished as follows:

- a. Epimerite three or more times as long as wide, terminal disk deeply four-lobed, wider than the epimerite proper. *A. actinotus* (Leidy).
- aa. Epimerite about twice as long as wide, terminal disk nearly circular, with only a slight indication of the four-lobed condition, its width less than that of the epimerite proper.

A. amphorellus sp. nov.

Amphorocephalus amphorellus sp. nov.

Host, *Scolopendra heros* Girard, a Chilopod. Collected May 24 and October 9, 1912, near Boulder, Colorado.

Average specimens, 500 μ to 850 μ ; smallest observed, 78 μ ; largest 970 μ .

Habitat, Intestine.

Length of the protomerite in specimens over 500 μ , 18 to 22 in the length of the deutomerite; maximum width of the protomerite 1,7 to 2,5 in the maximum width of the deutomerite; epimerite about twice the length of the protomerite.

Epimerite flask-shaped, apical disk not as wide as the widest part of the epimerite proper; epimerite persisting in most specimens under 600 μ length.

Protomerite roughly cylindrical, about twice as wide as long, with a distinct constriction near the middle; anterior half narrowed slightly, anteriorly.

Deutomerite elongate, especially in the sporonts; pointed anteriorly.

Sarcocyte clear and fairly thick over the entire gregarine.

Endocyte of the protomerite pale gray and fairly dense; endocyte of the deutomerite, very dense and quite black.

This active gregarine was taken in large numbers from each of the hosts exa-

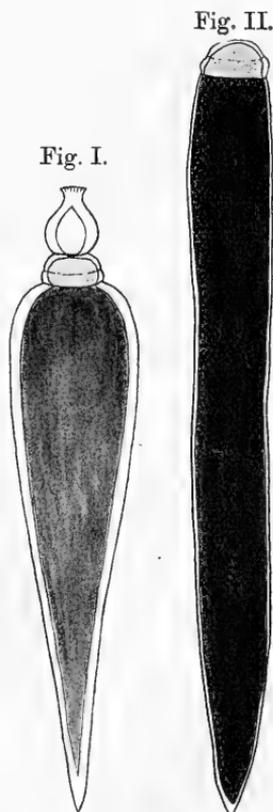


Figure I. Cephalont, 525 μ , of *Amphorocephalus amphorellus*.

Figure II. Sporont, 900 μ , of *Amph. amphorellus*.

mined. It was noticed to bend the posterior portion of the deutomerite quite often.

Stenophoridae.

Stenophora gimbeli sp. nov.¹

Host, *Harpalus pennsylvanicus* Dej., a Carabid beetle. Collected August 28, 1912, Vincennes, Indiana.

Average specimens, 500 μ .

Protomerite 5 to 6 in the total length; width of the protomerite about twice the length of the protomerite; protomerite rounded anteriorly and truncate posteriorly, narrowed at its junction with the deutomerite.

Deutomerite rather ellipsoidal in shape, not distinctly pointed posteriorly.

Epicyte thin but of uniform thickness except over the anterior portion of the protomerite, where the median portion is quite thin; sarcocyte clear and of uniform thickness except in the anterior portion of the protomerite. In this portion of the protomerite it occupies quite a space, (see figure 4), just in front of the endocyte. When the endocyte is brought forward as in figure 3, the sarcocyte of this region is driven into a papilla which results from the expansion of the thin epicyte. Such a process has already been described by the writer² in another species of this genus, *S. cockerellae* Ellis, from Guatemala.



Figure III. Sporont, 490 μ , *Stenophora gimbeli*. Epicyte expanded.

Endocyte of the protomerite very dense along the anterior margin of the protomerite, but quite transparent in the posterior portion of the protomerite; endocyte of the deutomerite very dense and of a black color.



Figure IV. Anterior portion of *Sten. gimbeli*. Epicyte not expanded.

A very active gregarine, capable of bending the posterior portion of the deutomerite very readily.

This species is most closely related to *S. robusta* Ellis, from which it may be distinguished by the large, wide protomerite and general measurements.

New Host Records.

Hirmocystis rigida Hall from *Brachystola magna* Girard. Several specimens of this large grasshopper were examined this fall and but

¹ To Mr. Jacob Gimbel.

² Zool. Anz. Bd. XXXIX. No. 23/24. p. 681-686. 1912.

three were found infected with this gregarine. But a few specimens were found in each host. Boulder, Colorado.

Gigaductus parvus Crawley from *Harpalus pennsylvanicus* Dej. Found in several specimens from Vincennes, Indiana.

Echinomera hispida (Schneider) from *Lithobius coloradensis* (Cockerell). A few specimens of this queer gregarine were found in each of several Chilopods examined. These could not be separated by careful measurements from Schneider's species. In some specimens the ratio of the length of the protomerite to the length of the deutomerite was as low as one to seven, while Schneider's original figures give this as one to eleven or more. Other specimens seemed intermediate between *E. hispida* (Schneider) and *Echinomera horrida* (Leger). It seems probable then that *E. horrida* (Leger) is synonymous with *E. hispida*, leaving a single species in this genus. The occurrence of *E. hispida*, in Boulder is not surprising since *Lithobius forficatus* the host from which Schneider described *E. hispida*, has been introduced here. The Chilopods from which this gregarine was taken were collected near the University Campus, Boulder, Colorado.

9. A Table for Use in the Identification of Birds' Skulls.

By Chas. H. O'Donoghue, D. Sc. Beit. Memorial Fellow.

(Zoological Laboratory, University College, London.)

eingeg. 8. Januar 1913.

In 1867 Huxley (2) in a masterly paper pointed out the taxonomic value of the different arrangements of certain bones in the avian palate. It is not intended to enter into a discussion as to whether the skulls thus grouped together under one name form a "natural group" that is satisfactory from the point of view of classification. The literature relating to this discussion may be obtained by reference to the works of Newton (3) and Beddard (1).

Apart from their taxonomic significance then, the names employed by Huxley, with slight modifications, are of considerable descriptive value and the table given below has been found very useful not only in laboratory class work but also as a key in the ready separation into groups of miscellaneous collections of birds' skulls.

The living birds were divided by Huxley into two orders the Rati-
tiae or Struthious Birds and the Carinatae i. e. all the remaining
living birds. The Carinatae were then divided into four separate
groups called the Dromoeognathous, the Schizognathous, the
Desmognathous and the Aegithognathous birds according to the
arrangement of the bones of the palate.

The first group, the Dromoeognathous birds, contained only the single genus *Tinamus* "which has a completely struthious palate". In using the term in a descriptive sense as is done in the table below, the dromoeognathous birds therefore comprise not only the tinamous but also the struthious birds.

The second group, the Schizognathous birds, were divided into six sub-groups but the term applies equally well to them all and, as used here, includes the whole six sub-groups.

The third group, the Desmognathous birds, were divided into seven sub-groups and the term is employed below to include these seven sub-groups.

At the end of this group an exceptional sub-group the Celeomorphae, of doubtful position, was discussed and it was concluded that, although possessing some points in common with the last sub-group of the desmognathous birds, on the whole the Celeomorphae were best regarded "as an aberrant group of the Aegithognathae" (Huxley, loc. cit. p. 468). Parker in 1872 (4) pointed out the importance of this isolated sub-group and proposed to raise them to the rank of a group equal to the others under the name of the "Saurognathae" "a name which shall be a memorial of their Lacertilian facial morphology" (Parker 5, p. 2). In the table given below the term saurognathous is applied to the type of skull met with in this group.

The fourth group, the Aegithognathous birds, were divided into two further sub-groups and this term as used below comprises only these two sub-groups and not the Celeomorphae.

It only remains now to define the terms as used in the table. The definitions have been adapted from the works of Huxley (2) and Parker (4 and 5) and also Newton (3) and Beddard (1).

The Dromoeognathous type. The vomer is very broad. At its anterior end it meets the maxillo-palatine plate of the maxilla while at its posterior end it is met by the posterior extremities of the palatines and the anterior ends of the pterygoids¹. Thus the palatines and pterygoids do not articulate with the basisphenoidal rostrum as in the remaining groups.

The Schizognathous type. The vomer, which may be large or small, tapers to a point at its anterior end while its posterior end embraces the basisphenoidal rostrum between the palatines. The palatines and pterygoids articulate directly with one another and with the basi-

¹ This is not the case in *Struthio* where the vomer is short and is not met by the palatines and pterygoids. These latter however do not articulate with the basisphenoidal rostrum so that the skull is truly dromoeognathous.

sphenoidal rostrum and are not borne by the divergent posterior end of the vomer.

The maxillo-palatines, which are usually elongated, unite with the anterior processes of the palatines and pass backwards leaving a fissure between themselves and the vomer.

The Desmognathous type. The vomer may be abortive or so small as to disappear, or if present is slender and tapers to a point anteriorly. The maxillo-palatines unite across the middle line either directly or by means of ossifications in the nasal septum. The posterior ends of the palatines and the anterior extremities of the pterygoids articulate with one another and with the basisphenoidal rostrum.

The Aegithognathous type. In this group the vomer is broad, abruptly truncated in front and its deeply cleft posterior extremity embraces the basisphenoidal rostrum. The palatines have their posterolateral angles produced. The maxillo-palatines, slender at their origins, extend obliquely inwards and backwards over the palatines and finish beneath the vomer in expanded extremities that are not united either with one another or with the vomer. Ossification may take place in the part of the nasal septum in front of the vomer and the space between it and the premaxilla may become filled with spongy bone, but there is no fusion between this and the vomer.

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Palatines and Pterygoids do not articulate with basisphenoidal rostrum | Palatines and Pterygoids do articulate with basisphenoidal rostrum | | |
| Vomer broad | Vomer more or less narrow | | |
| Dromoeognathous | Vomer small or absent
Maxillo-palatines touch in middle line | Vomer more or less well developed
Maxillo-palatine processes do not touch in middle line | |
| | Desmognathous | Vomer paired | Vomer single |
| | | Saurognathous | Vomer pointed |
| | Schizognathous | Aegithognathous | |

The Saurognathous type. The vomers are a pair of delicate rod-like bones. The maxillo-palatines are sometimes rudimentary and when developed are slight and short, not extending beyond the outer edges of the palatines. The palatines and pterygoids articulate with one another and with the basisphenoidal rostrum..

List of References.

- 1) Beddard, F. E., "The Structure and Classification of Birds". London 1898.
- 2) Huxley, J. H., "On the Classification of Birds; and on the Taxonomic Value of the Modifications of certain of the Cranial Bones observable in that Class". Proc. Zool. Soc. London 1867.
- 3) Newton, A., "A Dictionary of Birds". London 1893.
- 4) Parker, W. K., "On the Structure and Development of the Crow's Skull". Trans. Roy. Mic. Soc. vol. VIII. 1872.
- 5) —, "On the Morphology of the Skull in the Woodpeckers (Picidae) and Wry-necks (Jungidae)". Trans. Linn. Soc. Zool. 2nd Series I. 1875.

10. Über einige Haleciiden.

Von Dr. K. Babić, Zagreb.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 5. Januar 1913.

Das Material, welches ich untersuchte, rührt von der östlichen Küste des adriatischen Meeres her. Aus der Adria sind bisher von den Haleciiden nur folgende Arten bekannt: *Halecium halecinum* (L.) (= *Halecium beanii* Johnston n. Broch)¹, *Halecium labrosum* Alder, *Halecium tenellum* Hincks, *Halecium pusillum* (M. Sars) und *Halecium robustum* Pieper. Von Schneider (12) wurden noch zwei Halecien für die Adria angeführt: *Halecium minimum* n. sp. und *Halecium nanum* Alder, die nicht aufrecht erhalten werden können. Die erste Art hat neuerdings Broch (1911) in *Halecium robustum* einbezogen. Was die zweite Schneidersche Art anbelangt, so wird sie zuerst von Bonnevie (6) von dem ursprünglichen Alderschen *Halec. nanum* getrennt und mit dem neuen Namen »*Halec. schneideri*« belegt. Indessen fällt nach Jäderholm (1909) und Broch (1911) die letzte Art mit dem *Halecium tenellum* zusammen. Ich aber habe die bei Rovigno gefundene und von Schneider als *H. nanum* Alder bezeichnete Art mit *Halec. (ophiodes) pusillum* identisch angenommen (1910). Jetzt, da mir nachträglich Alders Publikation zu Händen gekommen ist, bin ich noch immer derselben Ansicht. Übrigens läßt sich aus den Schneiderschen allzu kurzen Diagnosen nicht recht entnehmen, welche Kolonien er eigentlich vor sich gehabt hatte.

¹ Mir liegen nur wenige sterile Kolonien von dieser Art vor. Broch [(7) S. 13] verspricht uns indessen »den eingehenden Beweis« für die Identität dieser Art mit *Halec. halecinum* »in einer späteren Arbeit« vorzulegen.

Unter den oben erwähnten Halecien sind 2 Arten vorhanden: *Halec. pusillum* (1856) und *Halec. robustum* (1884), deren fertile Kolonien zu finden mir gelungen ist. Auf Grund letzterer erhalten wir ein vollkommeneres Bild dieser Arten, und ihre Übereinstimmung mit den Arten aus andern Zonen erweitert ihr Verbreitungsgebiet.

Von den zur Gattung *Ophiodes* Hincks gehörenden Arten wurden bisher im Mittelmeere keine nachgewiesen. Indes habe ich bei Zengg (Adria) eine Kolonie erfischt, die mit der bei den Kap Verdischen Inseln gefundenen *Ophiodes caciniiformis* Ritchie ganz übereinstimmt.

Halecium pusillum (M. Sars).

1856. *Eudendrium pusillum* M. Sars nach Broch (7).
 ?1859. *Halecium nanum* Alder (1). S. 353. Taf. XIV, Fig. 1—4.
 1884. - *ophiodes* Pieper (10). S. 167.
 ?1909. - *repens* Jäderholm (8). S. 54. Taf. IV, Fig. 10—11.
 1910. - *ophiodes* Babić (3). S. 211. Taf. I, Fig. 1—1e².
 1911. - *pusillum* Broch (7). S. 16. Textfig. 2.
 ?1911. - *repens* Linko (9). S. 12. Fig. 1.

Die Kolonien der vorliegenden Art sind einige Millimeter hoch, selten bis 5 mm (Jablanac) und graziler als die nächstfolgende Art. Das Stämmchen ist oben unregelmäßig verzweigt. Der Hydrocaulus nimmt gewöhnlich von unten nach oben an Weite zu und ist bald stark, bald schwach durchaus geringelt; nur die distale längere oder kürzere Partie desselben unter der Hydrothek ist glatt. Die Ringelung ist sehr unregelmäßig. Die kleinen Hydrotheken haben stark nach außen gebogenen Hydrothekenrand. Sekundäre und spätere Hydrotheken kommen auch vor.

Die männlichen Gonangien sind oval, zuweilen breit-oval, bis 1 mm lang und 0,34—0,37 mm breit, mit schwachen oder stärkeren Querfurchen versehen. Die männlichen Gonangien entspringen an irgend-einer Stelle am Hydrocaulus, manchmal auch auf der Hydrorhiza.

Die weiblichen Gonangien sind breit, unverhältnismäßig groß, von den Seiten flach und an ihrer stark konvexen, der Öffnung des Hydrantenpaares gegenüberliegenden Seite sind einige Querfurchen vorhanden. Die Gonothecken sitzen auf einem kurzen Stielchen unterhalb der Hydrothek, und sind 0,8—0,85 mm lang und 0,59—0,68 mm breit. Die Öffnung des Hydrantenpaares ist vom distalen Ende der Gonothek etwas hinuntergerückt.

Broch (7) hat auf die Identität der vorliegenden Art mit *Eudendrium pusillum* M. Sars aufmerksam gemacht, und auf diese Weise die Piepersche Art »*ophiodes*« mit Recht mit *Halecium pusillum* benannt.

² Die Zeichnung meiner erwähnten Arbeit: Taf. I, Fig. 1b ist aus Versehen unter *Halec. ophiodes* geraten, während sich selbe auf *Halec. robustum* Pieper bezieht, das in dieser Arbeit nicht angeführt worden ist.

Die vorliegenden Kolonien ähneln dem arktischen *Halecium repens* Jäderholm (S. 54). Die tief querlaufende Ringelung der weiblichen Gonotheken von *Halecium repens* ist bei unsern Objekten nicht sehr ausgeprägt; die männlichen Gonotheken von *Halec. repens* wieder sind glatt (Linko [9], S. 13, Fig. 1) und bei der vorliegenden Form quergefurcht. Trotz den hervorgehobenen unwesentlichen Abweichungen hinsichtlich der bei Hydroidenkolonien sehr variierenden Ringelungen, läßt sich doch auf sehr nahe Verwandtschaft zwischen diesen beiden Arten schließen.

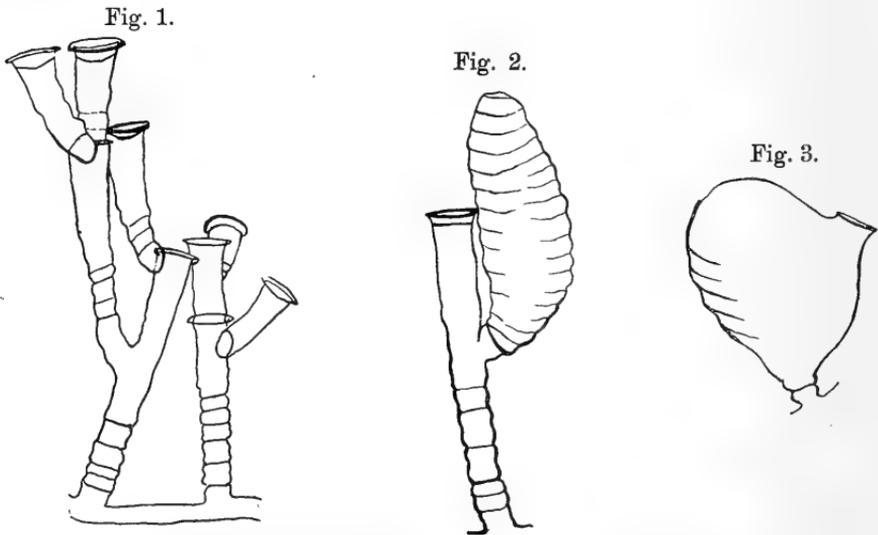


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1. *Halecium pusillum* (M. Sars). Kolonie von Jablanac. $\times 36$.

Fig. 2. *Halec. pusillum* (M. Sars). Männliche Gonothek (kroatisches Litorale). $\times 36$.

Fig. 3. *Halec. pusillum* (M. Sars). Weibliche Gonothek (Jablanac). $\times 36$.

Die Exemplare der vorliegenden Art in meinem Material stammen aus der Adria, wo ich dieselben im ganzen kroatischen Litorale (von Fiume bis Jablanac), wie auch in Dalmatien und dessen Inseln auf Algen gedreggt habe.

Halecium robustum Pieper.

1884. *Halecium robustum* Pieper (10). S. 166.

1898. - - Babić (2). S. 36.

1911. - *lankesteri* Bedot (4). S. 213.

1911. - *robustum* Broch (7). S. 14, Textfigur 1.

Die vorliegenden Kolonien sind bis 7 mm hoch, gar nicht oder nur schwach unregelmäßig verzweigt. Der Hydrocaulus ist von in der Mitte eingeschnürten Gliedern (Ringeln) zusammengesetzt. Die Ringelung ist, im Gegenteil zur vorhergehenden Art, sehr regelmäßig. Am proximalen Teil des Stämmchens sind drei bis sieben, selten mehr, »einfache« Glieder (»articles simples« n. Bedot) vorhanden (je 0,12—0,20 mm

lang), während die folgenden Internodien gewöhnlich mit ein bis zwei solchen Gliedern versehen sind, auf diese Glieder setzen sich in jedem Internodium längere Glieder an, welche gewöhnlich mit Hydrotheken endigen («articles hydrothécaux»). Die Glieder wie auch Internodien variieren sehr in der Länge, wodurch wir im Material 2 Formen unterscheiden; Kolonien mit kurzen und mit verlängerten Internodien. Die distalen Enden der Internodien endigen lateral mit breiten Hydrotheken, deren Rand nach außen nicht umgebogen ist. Die Kolonien meines Materials entwickeln manchmal frühzeitig die späteren Hydrotheken. Die Hydranten, welche zuweilen eine Länge von über 1,5 mm erreichen, haben 20—26 Tentakel.

Die männlichen Gonotheken³ sind oval, glatt, 0,68—0,85 mm lang und 0,26—0,34 mm weit; sie entspringen entweder seitlich unter den Hydrotheken oder innerhalb derselben.



Fig. 4.

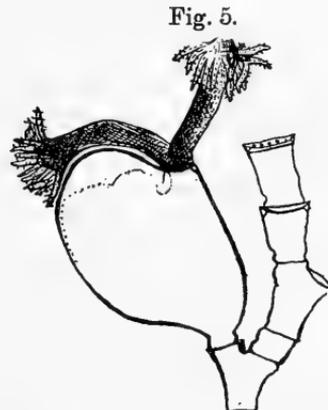


Fig. 5.

Fig. 4. *Halec. robustum* Pieper. Männliche Kolonie von Sansego. $\times 36$.

Fig. 5. *Halec. robustum* Pieper. Weibliche Kolonie von Sansego. $\times 36$.

Die weiblichen Gonangien sind glatt, 0,85—0,93 mm lang, 0,51 bis 0,6 mm breit. Die Kolonien mit langen Internodien haben Gonotheken (Lesina), welche sich von jenen anderer Ortschaften (z. B. von Sansego, Rovigno) etwas unterscheiden. Bei den ersteren ist die Öffnung des Hydrantenpaares näher dem distalen Ende der Gonothek gerückt. Die Kolonien von Rovigno wieder haben weibliche Gonotheken, welche mit denen von Sansego in der Gestalt übereinstimmen, aber einige Querschnitte vom distalen Ende gegen die Öffnung des Hydrantenpaares zu sehen lassen. Die Gonotheken entwickeln sich lateral unterhalb der Hydrotheken oder sitzen am hydrothekenfreien Gliede des Internodiums.

Bedot (l. c. S. 213, Taf. XI. Fig. 1—5) bezeichnet eine bei Roscoff gefundene *Halecium*-Kolonie als *Halecium lankesteri* (Bourne), die er eingehend beschreibt und abbildet, und welche mit unsrer Form von

³ Vgl. Anmerkung (2) der vorliegenden Arbeit.

Lesina übereinstimmt. Bedot kennt nur die weiblichen Geschlechtsorgane, welche ihm den Gonotheken von *Halecium sessile* Norman ähnlich sind, und die Billard (1904, S. 159, Taf. VI, Fig. 12—14) beschrieben und abgebildet hat. Aus der oben gegebenen Beschreibung der weiblichen Gonotheken der vorliegenden Art geht hervor, daß dieselben auch einer Variation hinsichtlich der Gestalt unterworfen sind. Ich habe die Billardsche Abbildung (auf welche Bedot selbst [S. 215] hinweist) mit Gonotheken von *Halecium robustum* verglichen und ersehe daraus, daß die letzten zwar nicht »nierenförmig« sind, aber unsere Gonotheken z. B. von Sansego und Rovigno Billards Abbildung doch ähneln und Bedots Gonotheken von *Halec. lankesteri* ganz entsprechen. Bedots Art verhält sich also gleich zur vorliegenden Art, mit welcher

Fig. 6.

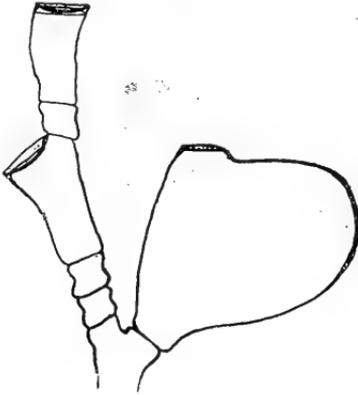


Fig. 7.



Fig. 6. *Halec. robustum* Pieper. Kolonie mit weiblicher Gonothek vom Kanal zwischen Brač und Hvar (Lesina), aus etwa 40 m Tiefe. $\times 36$.

Fig. 7. *Ophiodes caciniiformis* Ritchie. Kolonie von Zengg. $\times 36$.

sie sich im sterilen wie auch im fertilen Zustande nicht wesentlich unterscheidet.

Aus der Übereinstimmung der vorliegenden Art mit Bedots *Halecium lankesteri* wird erwiesen, daß *Halecium robustum* auch außer dem Mittelmeere vorkommt, und ein viel größeres Verbreitungsgebiet hat, als bisher angenommen wurde.

Das Vorkommen von *Halecium robustum* auf Seepflanzen (Cystosira, Sargassum) in der Adria ist weit verbreitet. Ich konnte diese, wie die vorhergehende Art, im ganzen kroatischen Litorale und Dalmatien konstatieren. Die Kolonien von Rovigno, Sansego (September) und vom Kanale zwischen den Inseln Brač und Hvar (Lesina, 8. VIII., aus der Tiefe von etwa 40 m)⁴ tragen die weiblichen Gonangien. Die letzten

⁴ Die Exemplare wurden von Josef Plančić, stud. zool. gedreggt und mir zugeschiedt.

Exemplare, auf denen eine Kolonie von *Cuspidella humilis* (Alder) rankt, kommen auf Sargassum mit *Antenella secundaria* (L.) vor.

Ophiodes caciniiformis Ritchie.

1907. Ritchie, J., (11), S. 500, Taf. XXIII, Fig. 11—12; Taf. XXIV, Fig. 1; Taf. XXV, Fig. 5.

Von einer anastomosierenden Hydrorhiza, von welcher einige Fäden etwa 0,15 mm dick sind, erheben sich zarte, kleine, ein paar Millimeter hohe, unverzweigte oder nur sehr wenig verzweigte Kolonien. Der Hydrocaulus ist in ungleichmäßig gegliederte Internodien geteilt. Die distalen und längeren Glieder derselben endigen gewöhnlich mit einer Hydrothek. Diese ist 0,085—0,12 mm tief, an der Mündung 0,22 bis 0,26 mm breit und hat eine nach außen stark gebogene Kante.

Die Nematophoren sind ziemlich groß, 0,10—0,17 mm lang, an der Mündung 0,068 mm breit und mit umgebogener Kante. Sie sitzen auf den Stolonen und einzeln auf diesem oder jenem Glied der Internodien.

Die Gonosomen sind bisher unbekannt.

Die vorliegende Art wurde nach Kolonien, welche bei den Kap Verdischen Inseln (Porto Praya, Sãothiago) gefunden worden sind, von Ritchie aufgestellt. Unsere Kolonien aus der Adria stimmen mit der von Ritchie beschriebenen *Ophiodes caciniiformis* überein, und diese ist die erste *Ophiodes*-Art, welche vom Mittelmeere bekannt ist.

Die mir vorliegenden sterilen Kolonien sitzen auf Algen, wo ihre kriechenden Stolonen mitunter mit der Hydrorhiza von *Plumularia setacea* (L.) untereinander verflochten sind.

Fundort: Zengg (Adria), aus nicht tiefem Grunde gefischt.

Zitierte Literatur.

- 1) Alder, J., 1859, Descriptions of three new species of Sertularian Zoophytes (Ann. Mag. of Nat. Hist., London, Vol. 3, Ser. 3).
- 2) Babić, K., 1898, Gragja za poznavanje hrv. faune hidroidpolipa (»Rad« Jugoslav. akad. zn. i umj. knj. CXXXV, Zagreb).
- 3) —, 1910, Prilog fauni Jadranskoga mora, sa 6 tabl. (»Rad« Jugoslav. ak. knj. 183, Zagreb).
- 4) Bedot, M., 1911, Notes sur les Hydroïdes de Roscoff (Archives de Zoologie expériment. et génér. Paris, 5 sér. Tome VI. p. 201—228. pl. XI).
- 5) Billard, A., 1904, Contribution à l'étude des Hydroïdes (Ann. d. sciences naturelles, Zoologie. Paris. sér. VIII. Tom. XX).
- 6) Bonnevie, K., 1898, Neue norwegische Hydroïden, mit 2 Taf. (Bergens Museums Aarog. No. V. Bergen).
- 7) Broch, H., 1912, Hydroïduntersuchungen. (Det. kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1911. Nr. 1). Trondhjem.
- 8) Jäderholm, E., 1909, Northern and arctic Invertebrates in the Collection of the Swedish State Museum, IV. Hydroïden (Kungl. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 45, No. 1). Stockholm.
- 9) Linko, K. A., 1911, Faune de la Russie, Hydroïdea. Vol. I. St. Pétersbourg.
- 10) Pieper, F. W., 1884, Ergänzungen zu Hellers Zoophyten des adriat. Meeres (Zool. Anz. VII. Jahrg. Leipzig).

- 11) Ritchie, J., 1907, On Collections of the Cape Verde Islands Marine Fauna The Hydroids (Proceedings of the Zoological Society of London. 2 p. 488—514. Pl. XXIII—XXVI).
- 12) Schneider, K. C., 1897, Hydropolyphen von Rovigno (Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. X. Jena 1898).

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Über die Aufgaben der internationalen Zoologen-Kongresse.

Von Prof. K. Saint-Hilaire, Dorpat.

eingeg. 20. Februar 1913.

Im Frühjahr wird in Monako der IX. internationale Zoologen-Kongreß tagen. Schon allein die Tatsache, daß den Teilnehmern die Gelegenheit geboten sein wird, sich das ozeanographische Museum in Monako, eines der merkwürdigsten wissenschaftlichen Institute Europas, näher anzusehen und sich mit den Ergebnissen der zoologischen Untersuchungen des Fürsten von Monako näher vertraut zu machen, läßt hoffen, daß dieser Kongreß großes Interesse für sich beanspruchen wird. Es ist übrigens eine allgemeine Erscheinung, daß das Interesse, das den Zoologen-Kongressen entgegengebracht wird, sich heute mehr auf den Ort seiner Tagung, auf die wissenschaftlichen Institutionen des betreffenden Landes usw. als auf die wissenschaftlichen Sitzungen bezieht.

Ich glaube aber nicht, daß das als eine wirklich normale Erscheinung anzusehen ist. Man wird doch nicht behaupten wollen, daß die Zoologen keine gemeinsamen wissenschaftlichen Interessen hätten. Meiner Meinung nach liegt die Ursache, aus der heraus sich das Interesse, das die Zoologen den internationalen Kongressen entgegenbringen, so verschoben hat, vielmehr in folgendem: die Mitteilungen, die auf den internationalen Zoologen-Kongressen gemacht werden, sind größtenteils sehr spezieller Natur und sind nur für eine verhältnismäßig geringe Anzahl der Teilnehmer von Interesse. Zudem erscheinen diese Mitteilungen nach den Kongressen in den Fachzeitschriften, wenn sie schon nicht gar früher erschienen waren. Die Mitteilungen sind den Teilnehmern, die wegen ihres speziellen Interesses hier in Betracht kommen, schon bekannt, oder sie werden ihnen bald nach ihrer Veröffentlichung in der Fachpresse zugänglich sein. Auch die Organisation der Kongresse trägt dazu bei, daß stets nur eine geringe Anzahl von Teilnehmern für die speziellen Mitteilungen in Betracht kommen: die Sitzungen der einzelnen Sektionen finden gleichzeitig statt, und man kann nicht immer an all den Sitzungen teilnehmen, für die man Interesse hat. Eines größeren Zuspruches erfreuen sich die Vorträge allge-

meinerer Natur, die jedoch nicht zahlreich auf den Kongressen vertreten sind. Und auch hier ist die Zahl der Teilnehmer nicht so groß, als man es wünschen könnte.

Was ich aber für einen wesentlichen Mangel der internationalen Zoologen-Kongresse halte: daß die Praxis des wissenschaftlichen Betriebes der Zoologie auf den Zoologen-Kongressen beinahe gar keine Berücksichtigung erfährt. Ich habe hier solche Mittel des praktischen Betriebes im Auge, die von allgemeinem, internationalem Interesse wären und wie sie, soviel ich weiß, auf den internationalen Physiologen-, Geologen- und Meteorologen-Kongressen wohl Gegenstand der Beratungen und Arbeiten des Kongresses sind, Mittel des wissenschaftlichen Betriebes, die die wissenschaftliche Arbeit in den einzelnen Ländern erleichtern und in Zusammenklang bringen. Solche Fragen erhöhen zweifellos das Interesse, das die Vertreter der Wissenschaft den Geologen- u. a. Kongressen entgegenbringen.

Auch in dem wissenschaftlichen Betrieb der Zoologie gibt es zahlreiche Fragen, die in diesem Sinne von allgemeinem Interesse für alle Zoologen sind. Ich will im folgenden einige solche Fragen und Mittel nennen, solche, deren Diskussion und Verwirklichung mir von großer Bedeutung scheinen.

Als eine der wesentlichen Aufgaben der internationalen Kongresse kann man die Aussprache und eventuell Beschlußfassung über die Ergebnisse der Forschung auf irgend einem Gebiete innerhalb der letzten Zeit betrachten. Das Zweckmäßigste wäre dabei, wenn einzelne Spezialisten es übernehmen würden, zusammenfassende Berichte über die Ergebnisse auf ihrem speziellen Arbeitsgebiete dem Kongreß zu erstatten. Das wären dann die einzelnen Punkte der Tagesordnung, die nach der Diskussion zu den Berichten und nach der Begutachtung der Präparate jeweils ihren Abschluß in einer wissenschaftlichen Beschlußfassung in der behandelten Frage fänden; oder wenn die Frage zurzeit noch nicht als erledigt gelten kann, müßte die Tagesordnung ihren Abschluß finden in der gemeinschaftlichen Feststellung der Richtlinien für weitere Untersuchungen, deren Ergebnisse auf dem nächstfolgenden Kongreß diskutiert werden müßten. Es ist natürlich nötig, daß die einzelnen Punkte der Tagesordnung nicht zufälliger Natur seien: sie müssen vielmehr in bestimmter gewollter Folge vom Organisationskomitee des Kongresses auf die Tagesordnung gebracht werden. Man soll sich nicht dadurch verirren lassen, daß es sich dabei häufig um Fragen handeln müßte, deren wissenschaftliche Tragweite nicht ausnehmend groß wäre: eine jede Frage, die in der einen oder andern Richtung ihre Erledigung gefunden hat, ist stets ein wertvoller Erwerb für die Wissenschaft. Wir brauchen nur ein beliebiges Handbuch oder Lehrbuch in die Hand zu nehmen, um

immer wieder auf den Ausspruch zu stoßen, die Frage harre noch ihrer Entscheidung, sie müsse noch weitere Bearbeitung erfahren usw. Fragen, die bislang noch unentschieden sind, ließen sich in unendlicher Zahl vorbringen. Man staunt manchmal, wenn man sich vorhält, daß manche Objekte schon jahrzehntelang studiert werden, ohne daß man da zu einem bestimmten Resultat gekommen ist. Ich glaube, die Forscher hätten allen Anlaß, in gemeinsamer Besprechung an der Hand der vorliegenden Tatsachen die Ergebnisse zusammenzufassen, und hier wäre dann eine neue und feste Grundlage für ein ersprißlicheres Fortarbeiten in der betreffenden Frage gegeben. Nun bleibt natürlich die Wissenschaft niemals auf einem errungenen Fleck stehen, und jedes neue Tatsachenmaterial gebiert neue Probleme: aber ein wirklicher Fortschritt in der Wissenschaft ist nur dann möglich, wenn festumschriebene Tatsachen und Theorien den jeweiligen Ausgangspunkt bilden können. Von der größten Bedeutung wäre es meiner Meinung nach, wenn auf den Kongressen in gemeinsamer Diskussion Programme für weitere Forschungen auf irgendwelchen Gebieten ausgearbeitet werden würden. Wer die Zeitschriften-Literatur verfolgt, weiß, daß die bearbeiteten Fragen häufig mehr oder weniger zufälliger Art sind, ein und dieselbe Frage kehrt immer wieder, man hängt an Kleinigkeiten, die viel Zeit in Anspruch nehmen, während wirklich wichtige Probleme unerledigt bleiben. Man wird mir einwenden, daß meine Argumentation einen Eingriff in die Freiheit der wissenschaftlichen Forschung bedeute. Das ist aber keineswegs der Fall. Denn ein gemeinsamer Arbeitsplan nimmt dem Forscher noch nicht die Freiheit: er soll ja nur die Richtung weisen, in der die wissenschaftliche Forschung sich bewegen sollte. Der einzelne Forscher mag sich dann im Sinne der durch den gemeinsamen Arbeitsplan gegebenen Richtlinien der Forschung die Probleme wählen, die ihm naheliegen. Denken wir bloß, wie groß unter den Anfängern die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter ist, die noch keine Probleme haben, sie erst suchen müssen: das Problem wird ihnen ja auch heute von den Leitern der betreffenden Institute gegeben.

Nun eine andre praktische Frage, die auf den Kongreß gehörte. Der Forscher stößt im Verfolg einer speziellen Untersuchung immer wieder auf Tatsachen, über die er hinweggehen muß, weil sie nicht in sein spezielles Arbeitsgebiet hineingehören. Er kann solche Befunde, die sich später häufig von großem wissenschaftlichen Werte erweisen können, ohne ein eingehendes Studium der Literatur in ihrer wahren Bedeutung nicht ohne weiteres erkennen. Ich könnte zahlreiche solche Fälle aus meiner eignen Praxis vorbringen. So habe ich z. B. besonderes Glück im Auffinden parasitischer Einzelligen gehabt: ich habe aber bisher alle diese Beobachtungen unveröffentlicht gelassen — bloß aus Furcht, ich könnte hier Dinge neu beschreiben, die eventuell schon einmal veröffentlicht worden sind. Auf den Kongressen, wo sich Forscher treffen, die je ihre speziellen Arbeitsgebiete haben, wären wohl kleinere, vielleicht nicht offizielle, Sitzungen am Platze, in denen solche

zufällige Befunde demonstriert werden könnten. Und eine Aussprache mit Leuten, die hier über spezielle Kenntnisse verfügen, würde ergeben, ob es lohnt, diese Befunde weiter zu verfolgen.

Dann noch eine Anregung: es sollte ein internationales Tauschbureau gegründet werden, das die Beschaffung von Material aus solchen Gegenden zu vermitteln hätte, wo es reichlich vorhanden ist, von Material, dessen Herbeischaffung für den einzelnen aber schwierig ist, weil die Reise in jene Gegenden gewöhnlich große Kosten macht. Ich stelle mir die Organisation eines solchen Tauschbureaus so vor, daß dieses in den einzelnen Ländern, namentlich natürlich in denjenigen, wo es eine reiche Fauna gibt, wie z. B. in Brasilien, Indien usw., durch wissenschaftlich geschulte Mitarbeiter vertreten wäre, die die Aufgabe hätten, die Ausführung der verschiedenartigen Aufträge mit Bezug auf Materialbeschaffung in die Wege zu leiten, für den Versand lebendiger Tiere bzw. ihrer Eier oder für die Präparierung des Materials an Ort und Stelle zu sorgen. Die Aufträge müßten von den einzelnen Teilnehmern des Tauschbureaus natürlich in jeweils entsprechender Weise honoriert werden. Die Vertreter hätten auch die Aufgabe, Aufschluß über Vorkommen und Verbreitung der Arten in den betreffenden Gegenden zu geben usw.

Eine Schwierigkeit, auf die jeder Forscher einmal stößt, ist die Bestimmung der Arten. Viele Sammlungen gehen verloren, weil sie nicht bestimmt werden. Mein Institut z. B. besitzt eine reichhaltige Sammlung zur Fauna der Meere Rußlands, namentlich des Weißen Meeres. Aber die Sammlung bringt uns gar keinen Nutzen, da sie zum größten Teil nicht verarbeitet ist. Ich hatte mich an die russischen Spezialisten um Unterstützung bei der Bestimmung gewandt. Jedoch ist daraus nichts geworden, da alle von ihren eignen Untersuchungen ganz in Anspruch genommen sind und keine Zeit finden können, auch noch fremde Sammlungen zu bestimmen. Übrigens findet man auch nicht für alle in Betracht kommenden Tiergruppen Spezialisten. Allein die Bestimmung der ganzen Sammlung durchführen, hieße einen ungeheuren Aufwand an Zeit leisten und alle andern Arbeiten vernachlässigen. Und dabei kann es sich dann doch nur um die Bestimmung irgendeines beschränkten Teiles der Sammlung handeln. Für den Spezialisten dagegen ist die Bestimmung keine so zeitraubende Arbeit. Es kommt noch hinzu, daß der Unerfahrene die Bestimmung nicht nur unter ungeheuerem Aufwand an Zeit vornehmen muß, sondern daß seine Bestimmung auch noch stets unzuverlässig sein wird.

Es sollte ein internationales Bureau gegründet werden, dessen spezielle Aufgabe die Bestimmung wäre. Wenn ich mich nicht irre, hat z. B. der Naturforscher-Verein in Holland diesem Bedürfnis Rechnung getragen. Und zwar so, daß diejenigen Forscher, welche die Bestimmung irgendwelcher Tier- oder Pflanzengruppen auf sich nehmen können, das in den Mitteilungen des Naturforscher-Vereins bekannt geben, so daß jedermann darüber unterrichtet ist, an wen man sich gegebenenfalls

wenden kann. Am besten ist die Sache bei den Entomologen organisiert. Hier finden wir Spezialisten für einzelne kleinere Gruppen, die von ihnen bei Einsendung des in Betracht kommenden Materials bereitwillig bestimmt werden. Eine derartige Organisation täte für das gesamte Tier- und Pflanzenreich not. Man könnte hier einwenden, daß der Spezialist dabei zu sehr nur von der Bestimmung fremden Materials in Anspruch genommen werden würde. Aber man vergißt dabei, daß es anderseits doch für jeden Spezialisten, der irgendeine Tiergruppe besonders berücksichtigt, stets von größtem Werte ist, Material aus möglichst zahlreichen Gegenden in die Hand zu bekommen. Und dann wäre das ja ein Einwand, der gegenüber aller Spezialisierung, gegenüber aller so notwendigen Arbeitsteilung erhoben werden kann.

Ich habe schon früher einmal darauf hingewiesen, daß es sehr zweckmäßig wäre, wenn wir Abbildungen von den einzelnen Arten hätten, Abbildungen, welche die charakteristischen Merkmale der Arten im Bilde erschöpften. Ein derartiges Verlagsunternehmen würde natürlich einen großen Aufwand an Zeit und Unkosten erfordern. Aber ich glaube, daß es sich wohl bezahlt machen würde. Man denke nur, wieviel Zeit heute einem jeden die ganz unproduktive Arbeit, die die Bestimmung ja stets bedeutet, nimmt. Würde man die Zeit, die hier ganz unproduktiv verwendet wird, in Geld umrechnen, so würde sich wohl eine ungeheure Summe ergeben. Ich glaube, ein jeder Zoologe wird ein Unternehmen, wie ich es hier in Vorschlag bringe, bereitwillig durch einen bestimmten Beitrag an Geld unterstützen.

Der Hauptfehler aller Bestimmungsbücher liegt darin, daß in ihnen versucht wird, die charakteristischen Merkmale mit Worten zu beschreiben, wie das z. B. im »Tierreich« der Fall ist. Nur wenige Bestimmungsbücher greifen zum Mittel, das ich empfehle, die charakteristischen Merkmale bildlich zur Darstellung zu bringen, wie z. B. die von Prof. Brauer herausgegebene »Süßwasserfauna«. Genau wie die Arbeiten der Zeitschriften-Literatur sollten tabellarisch geordnete Berichte über neue Arten erscheinen. Heute finden wir Beschreibungen von neuen Arten verstreut in den verschiedensten, häufig ganz unzugänglichen Arbeiten. Und die Folge davon ist, daß ein und dieselbe Art mehrmals beschrieben wird.

Um ein Beispiel anzuführen: ich besitze, wie schon gesagt, eine Sammlung von Wirbellosen des Weißen Meeres. Ich nehme irgendein Verzeichnis der Fauna des Weißen Meeres hervor und stelle mir eine tabellarische Übersicht der hier vorkommenden Wirbellosen zusammen. Nach dieser tabellarischen Zusammenstellung nehme ich die Bestimmung der in meiner Sammlung vorkommenden Arten vor. Nur in zweifelhaften Fällen nehme ich die Hilfe eines Spezialisten in Anspruch. So haben wir bis zu einem gewissen Grade die Möglichkeit, uns ohne allzu großen Zeitverlust in einer Sammlung zurechtzufinden.

Als ich meine Anschauungen, wie ich sie oben skizziert habe, zum erstenmal vorbrachte, stieß ich auf zahlreiche Einwände, die aber in der

Mehrzahl der Fälle in Mißverständnissen ihren Ursprung hatten. Um Mißverständnissen möglichst aus dem Wege zu gehen, möchte ich hier darauf hinweisen, daß mein Plan nur darauf hinausgeht, das Studium der Systematik der Organismen zu erleichtern und es einer möglichst großen Anzahl von Zoologen zugänglich zu machen. Die Bedeutung des Studiums der Systematik wird durch meinen Plan in keiner Weise herabgesetzt. Auf diesen grundlegenden Gedanken kommt es mir an. In den Details mag meine Auffassung Widerspruch hervorrufen: aber in den Details lassen sich ja auch Widersprüche viel eher erledigen.

Als ein weiteres Mittel internationaler Verständigung möchte ich eine internationale Sammlung mikroskopischer Präparate nennen. Eine solche Anregung ist, soviel ich weiß, schon auf einem der Zoologenkongresse oder auf einer Anatomenversammlung gemacht worden. Diese Sammlung sollte sich in zwei Abteilungen gliedern: in eine methodische und eine wissenschaftliche. In der ersten müßten Präparate enthalten sein, die nach den verschiedensten Methoden, nach Möglichkeit von den Autoren selbst, angefertigt wären, so daß ein jeder, der diese Methode anwenden will oder anwendet, sich darüber orientieren könnte, ob er auch wirklich das erreicht hat, was die Methode bei ihrer richtigen Anwendung verspricht. So würden viele Mißverständnisse, die zwischen den Forschern bestehen, die ein und dieselbe Frage bearbeiten, beseitigt werden. Die wissenschaftliche Abteilung der Sammlung sollte Präparate enthalten, die auf erfolgte Publikationen Bezug haben, so daß die Forscher, die ein und dieselbe Frage bearbeiten, die Möglichkeit eines Einblickes in die Präparate der andern bekämen. Es gibt ja natürlich auch Präparate, die wenig haltbar sind. Manchmal wird ja auch der betreffende Forscher nicht gewillt sein, seine Präparate der Sammlung zur allgemeinen Benutzung zu überlassen. Und man könnte es, meiner Ansicht nach, für den Forscher keineswegs zu einem moralischen Zwang machen, daß er seine Präparate der internationalen Sammlung überläßt. Aber zahlreiche Forscher werden doch bereitwillig die Duplikate ihrer Präparate für eine solche Sammlung hergeben wollen.

Um eine Auskunftsstelle zu schaffen, die den Zoologen in den einzelnen Fragen, die wir oben gestreift haben und wie sie auf Schritt und Tritt vor einen jeden Zoologen treten, dienen könnte, würde ich die Begründung eines internationalen Blattes empfehlen, das gewissermaßen die Auskunftsstelle selbst repräsentieren würde. Ein solches Blatt würde zweifellos von großem Nutzen sein. Vor einigen Jahren habe ich selbst versucht, ein solches Blatt zu schaffen, das »Bulletin biologique«, das ich als Auskunftsblatt für Biologen herausgab. Außer dem Auskunftsteil brachte es Mitteilungen über Kongresse und andre wissenschaftliche Versammlungen, Tagesordnungen und Berichte über verschiedene Versammlungen, Berichte über Exkursionen und über die Tätigkeit wissenschaftlicher Anstalten und auch einzelner Forscher u. a. Nach zweijährigem Bestehen mußte ich jedoch das Blatt eingehen lassen, da die Anzahl der Abonnenten zu gering war. Ich schreibe aber

meinen Mißerfolg nicht dem Umstande zu, daß etwa der dem Unternehmen zugrunde gelegte Gedanke falsch war, sondern vielmehr rein zufälligen Momenten: daß das Blatt in Rußland und zur Hälfte in russischer Sprache erschien, daß das Blatt neben dem Auskunftsteil auch wissenschaftliche Artikel brachte usw. Würde ein ähnliches Blatt in Deutschland oder in Frankreich erscheinen, so würde es im Laufe der Zeit zweifellos viel Anklang finden. Wenn ein solches Blatt Erfolg haben soll, so ist Voraussetzung, daß es in den einzelnen Ländern eine möglichst große Anzahl von Korrespondenten oder Mitarbeitern hat, so daß die Berichte über die jeden Biologen angehenden Dinge rechtzeitig im Blatte erscheinen könnten. Am zweckmäßigsten wäre es, wenn die Gründung eines solchen Blattes vom internationalen Kongreß ausginge, wo die Vertreter der Zoologie aus allen Ländern versammelt sind.

Ich glaube, man darf sagen, daß unter uns Zoologen das Zusammenarbeiten doch noch nicht so weit gediehen ist, wie es hätte sein sollen. Nur das Zusammenarbeiten aber gibt uns die Gewähr, daß unsre Arbeit sich möglichst produktiv gestalten wird. Allerdings arbeiten wir Zoologen manchmal auch heute schon in organisierter Weise zusammen, so bei der Erforschung der Wasserbecken und in manchen wissenschaftlichen Instituten. In letzterem Falle macht sich aber mancherlei Einseitigkeit geltend. Denn ein und dasselbe biologische Problem sollte eigentlich gleichzeitig physiologisch, chemisch, morphologisch, embryologisch usw. aufgefaßt und bearbeitet werden.

Alles in allem: ich glaube, wir Zoologen könnten in vielfacher Beziehung einander von Nutzen sein. Aber wir haben uns bislang noch nicht darüber ausgesprochen, wie wir es mit der gegenseitigen Unterstützung am besten einzurichten haben. In früheren Zeiten da mögen vielleicht einzelne hervorragende Männer die Wissenschaft gemacht haben, die jeder für sich, unabhängig voneinander ihren Weg gehen konnten: galt es ja früher, gewissermaßen erst das Rohmaterial zusammenzutragen und zu häufen. Heute aber, wo aller Fortschritt in der Wissenschaft an die Arbeit einer gewaltigen Anzahl von Forschern geknüpft ist, da tut ein geschlossenes Zusammengehen not, indem einer dem andern nach Kräften beisteht: nur so wird es uns gelingen, unsre Wissenschaft so auszubauen, wie es sich geziemt. Um unsre Wissenschaft auf sicheren Boden zu basieren, müssen wir uns in unsrer Arbeit von einheitlichen Gesichtspunkten leiten lassen: wir brauchen ein einheitliches Programm. Und zugleich aber den einheitlichen Willen aller Forscher, unser Programm einer gemeinsamen Arbeit in der Wissenschaft auch zu verwirklichen. Wenn man will: an den Freimaurern sollten wir uns ein Beispiel nehmen, an ihrer alle nationalen Schranken überbrückenden Brüderlichkeit, die sie auf ihr gemeinsames Ziel in gegenseitiger Unterstützung, soweit es die Kraft jedes einzelnen erlaubt, zusteuern läßt.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

1. April 1913.

Nr. 11.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Kathariner**, Zur Verbreitung der beiden Viperarten in der Schweiz. S. 481.
2. **Huntsman**, The Classification of the Styelidae. (With 13 figures.) S. 482.
3. **Hammarsten**, Beiträge zur Entwicklung von *Halicryptus spinulosus* (von Siebold). (Mit 3 Figuren.) S. 501.
4. **Krüger**, Über das Stridulationsorgan und die Stridulationstöne der Nonne (*Lymantria monacha* L.). (Mit 7 Figuren.) S. 505.
5. **Strindberg**, Einige Stadien der Embryonal-

entwicklung bei *Myrmica rubra* unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Entodermfrage. (Mit 9 Figuren.) S. 512.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Wiesner, Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno. — Die Foraminiferen aus den im Jahre 1911 gehobenen Grundproben. S. 521.

III. Personal-Notizen. S. 528.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Verbreitung der beiden Viperarten in der Schweiz.

Von Prof. Dr. **Kathariner**, Freiburg (Schweiz).

eingeg. 4. Januar 1913.

In der Schweiz treten 2 Arten Giftschlangen auf. Es sind die Aspispiper (*Vipera aspis* L.) und die Kreuzotter (*V. berus* L.).

Von ihrer Verbreitung lesen wir in »Deutschlands Amphibien und Reptilien« von Dürigen, daß die Kreuzotter im Kanton Freiburg fehle, dagegen daselbst die Aspispiper heimisch sei. Schon 1904 (Zur Faunistik der Westschweiz, Zool. Anz. Bd. XXII. S. 421) berichtete ich, daß mir im Gegenteil letztere noch nie vorgekommen sei, daß ich dagegen schon eine Reihe von Kreuzottern von der im Kanton gelegenen Hochmatt erhalten hätte. Ich kann dem hinzufügen, daß auch in dem naturhistorischen Kantonalmuseum keine Aspispiper Freiburger Provenienz vorhanden ist, dagegen zahlreiche Kreuzottern. Der Widerspruch zwischen der obigen Angabe Dürigens und dem tatsächlichen Befund veranlaßte mich, der Quelle des Irrtums nachzugehen. Dürigen be ruft sich auf F. Müllers Aufsatz: »Die Verbreitung der beiden Viperarten in der Schweiz, Verh. der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 1884, S. 308.« Dort heißt es vom Kanton Freiburg: »Es ist

anzunehmen, daß die 2 Vipern aus der Nähe von Riaz, nordöstlich von Bulle, welche Dr. Clerc der ärztlichen Gesellschaft in Bulle demonstrierte, der Species *Aspis* angehörten (Bullet. de la Soc. méd. de la Suisse romande, Sept. 1869).

Diese Notiz ist das einzige, was wir bis jetzt in Beziehung auf die Reptilienfauna dieses großen Kantons wissen. Vermutlich findet sich *Aspis*, vielleicht auch *Berus* noch an manchen Lokalitäten der Freiburger Berge, und es dürfte sich mit der Zeit eine Ergänzung des roten Strichs der Karte etwa von Vivis durch das Greyerzerland gegen das Simmental hin ergeben.«

Auf dieser Angabe, die um so nichtssagender ist, als man in hiesiger Gegend auch die Kreuzotter als vipère bezeichnet, beruht also jene irrige faunistische Angabe.

2. The Classification of the Styelidae.

By A. G. Huntsman, Biological Department, University of Toronto.

(With 13 Figures.)

eingeg. 7. Januar 1913.

Recently I have had occasion to consider rather carefully the basis of classification in the family of the Styelidae. This has led to the investigation of the limited amount of material belonging to this family that has been at my disposal. As there is slight prospect of my continuing this study, I have thought it best to publish the results obtained thus far. Of certain species I have been able to study a large number of specimens which had been well preserved. This has been of distinct advantage.

Styelid Characters.

There are a number of characters that are of use in distinguishing Styelids from members of the other Ptychobranchiate families.

They are distinguished from Caesirids (Molgulids) by their straight stigmata, by the absence of a renal organ and by the four-lobed (or slit-like) oral aperture; from Caesirids and Tethyids (Cynthiids) by the definite stomach, by the absence of a liver and by the simple tentacles (except in *Pyuropsis* Mchlsn. 1911). From the Botryllids they differ only in never forming (when colonial) systems of individuals with a common cloaca. The zooids are so remarkably similar in Styelids and Botryllids that it is doubtful whether the presence or absence of systems is of enough importance to warrant their separation into distinct families.

Of the characters so far considered, none are peculiar to Styelids. Pyloric Caecum. I think it quite probable that the peculiar out-

growth of the stomach, known as the pyloric caecum, that has been described for so many Styelids and Botryllids, will ultimately be found to be of general occurrence in these two groups. With one exception, I have found it in every species that I have been able to examine. In many cases, I was at first unable to find it, but it was revealed by further search. As yet I have not been able to find it in Heller's *Polycarpa elata*. The poor state of preservation of the single specimen at my disposal may be responsible for this.

The pyloric caecum appears to be particularly distinct in small individuals. Not only in species in which mature individuals are of small size (e. g. Botryllidae and Polyzoinae), but also in small, immature individuals of large species. In a specimen of *Styela gibbsii* (Stimps.) $\frac{1}{2}$ mm long the pyloric caecum is very distinct, being as long as the stomach itself. In the adult of this species it is scarcely distinguishable. It is probable that in species in which it is quite unrecognizable in the adult, it may be characteristic of the immature stages.

Atrial Tentacles. These structures are not found, as far as my knowledge goes, in any other family. They appear to be peculiar to Styelids. They occur in all the Styelids that I have examined. I have not been able to find them in *Botryllus*, although I have examined an individual of that genus in serial sections. The atrial tentacles are usually of small size and hence difficult to detect. Owing to their peculiar structure, which will be described subsequently, they are frequently removed with the test in dissection and of course cannot then be found on the wall of the atrial siphon. They were first noticed by Herdman and described in the results of the Challenger Expedition. Since that time they have been frequently mentioned in descriptions of species, particularly in the last few years. They have not yet been found in the majority of the species, but further search will doubtless show that they are present in all.

Their structure does not appear to have been the object of study. They show a very curious condition, differing much from that of the oral tentacles. In most Ascidians the junction of the test-bearing and testless epithelia of the walls of the siphons is not very prominent. The epithelial cells are usually somewhat higher at that point than elsewhere and may project slightly into the siphon forming a ridge which runs circularly around the siphon. This is the condition in *Corella*, *Chelyosoma* and *Ascidiopsis*. In the Ptychobranchiates this ridge becomes very prominent, projecting so far as to form a distinct shelf or velum. The velum is only slightly developed in *Botryllus*. In the Caesirids that I have examined, it is quite narrow. In many Styelids and Tethyids it is very broad and usually in these families it does not project into the

cavity of the siphon but is closely applied to the wall (see Fig. I). It is the outer or test-bearing surface of the velum that is applied to the wall. For the most part the conditions in the oral and atrial siphons are the same.

The test-bearing epithelium of the velum appears to be very active. It may, at the junction of the velum with the siphonal wall, grow down into the wall in a series of hollow processes, which of course will contain test. A secondary velum may be formed at the base of the siphon at the level of the sphincter muscle. The processes may pass into this secondary velum. I have in no case found them passing into the oral tentacles.

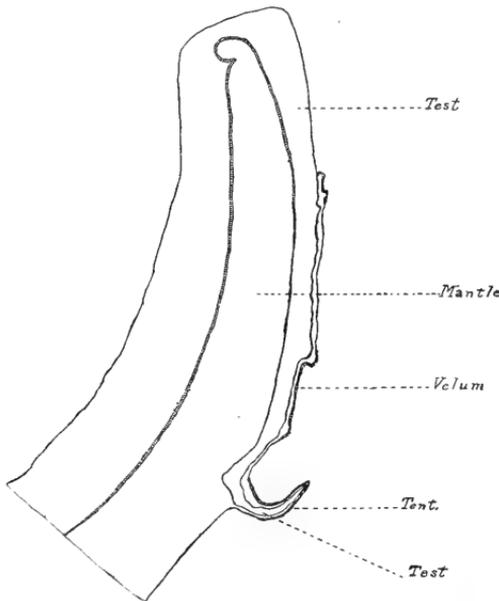


Fig. I. Longitudinal section of wall of atrial siphon in *Cnemidocarpa joannae*.

In the atrial siphons of Styelids these processes of the outer epithelium of the velum are particularly well developed and they are responsible for the formation of the atrial tentacles. They grow inwards to the inner epithelium of the velum and pushing this epithelium ahead of them, they project into the cavity of the siphon. As a result of this origin, each atrial tentacle consists of a central core of test and around this two epithelial layers united by a thin layer of connective tissue (see Fig. I). The tentacles are always simple (unbranched)¹.

¹ Ritter figures some of them branched in *Dendrodoa tuberculata* but I have not found them so in that species.

Characters of use in dividing the Styelidae.

One section of this family, namely the subfamily of the Polyzoinae, was revised by Michaelsen in 1904. He based his divisions on the characters exhibited by the gonads and pharynx. His revision has, I think, proved to be an eminently satisfactory one. The remaining subfamily, that of the Styelinae is in great need of revision. This has been voiced in particular by Dr. Hartmeyer.

I am not able to attempt this revision but I trust that the conclusions that I have reached from the study of a small number of species will be found of use when the revision is made. Certain characters that appear to be of major importance have been neglected in the descriptions of species and I desire to call attention to them.

As in many other groups, so in the Styelidae, we have nearly every possible combination of characters. This greatly augments the difficulties of classification. Dr. Hartmeyer has expressed this difficulty in his account of the family in Bronn's Tierreich in the following words, »Anderseits scheint mir bei den Tethyiden (= Styelidae) eine ziemlich weitgehende Konvergenz bei den verschiedensten Organen vorzuherrschen, die man nicht aus dem Auge verlieren darf, und die demnach bei einem Versuch die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse aufzuklären, eine wichtige Rolle spielt«. (Bd. III. Suppl. p. 1353.)

All classifications are admittedly artificial. But some have a greater degree of naturalness than others. What rules are there to guide one to the most natural arrangement of any group of organisms? There are none that can be fully relied upon and at best they can be used only in the most general way. The following appear to be important:

Constant characters are usually of major importance and inconstant or variable characters of minor importance.

Fundamental (and hence primitive) characters tend to appear early in ontogeny.

Change is usually from the simple to the complex.

An organ which is generally variable in a group is more useful than one which is only slightly variable.

The divisions that have been made in the Styelinae have been based upon the characters presented by the gonads and pharynx, just as in the Polyzoinae. Another feature might be added with advantage. This is the condition of the atrial tentacles. They show considerable variation among the Styelinae and yet the condition in each species is quite constant.

Pharynx. In some forms some or all of the pharyngeal folds fail to develop, e. g. in *Dendrodoa* and *Peloniaia*.

Gonads. The features that have been used are (1) size, (2) number, (3) whether found on one or on both sides of the body, and (4) whether mono-sexual or bi-sexual.

Sluiter has well shown that size and number are practically useless. As there is every possible gradation in size, this feature is not readily applicable. The number of gonads is of some value. There is great constancy in those species possessing only one gonad on each side. Where two on each side is the rule, there is little variation. The

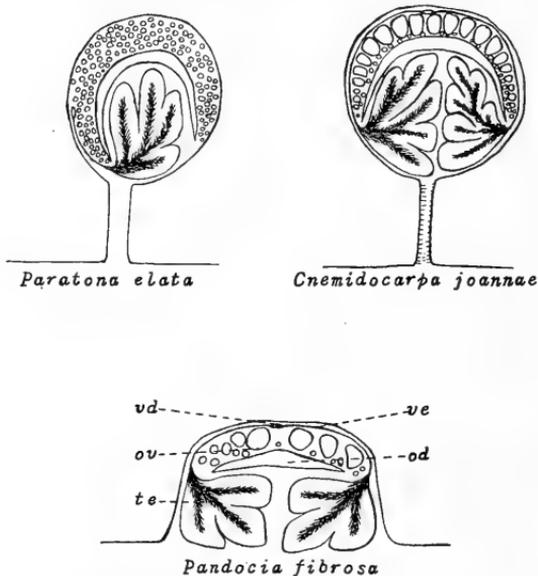


Fig. II. Diagrammatic transverse sections of gonads. *vd*, vas deferens; *ve*, vas efferens; *ov*, ovary; *od*, oviduct; *te*, testis.

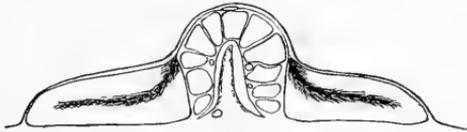
cases in which only one or three occur on a side are rare. They are of sufficient rarity to be considered abnormal. Curiously enough they may be the first specimens examined. The first individual of *Styela montereyensis* that I examined had only one gonad on the left side and three on the right; the first of *Katatropa uchueletensis* had only one on the right side and two on the left, of which one was imperfectly developed. With more than two gonads on each side there is greater variation. In 5 specimens of *Cnemidocarpa joannae* there were from 5 to 12 gonads on the left side and from 7 to 12 on the right.

Characters (3) and (4) above are undoubtedly of great value.

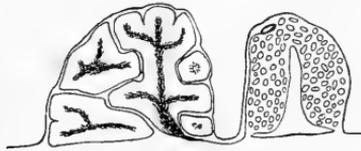
Another important feature that has not been emphasized sufficiently is the relation of the testes to the ovary in the gonad.

The typical gonad of the Styelidae consists of a central somewhat

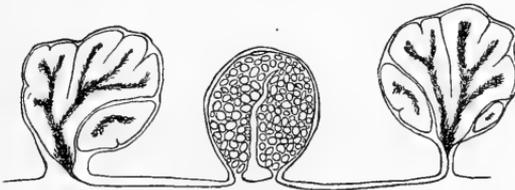
elongated ovary and arranged along either side of it a series of testicular masses. The ducts of the latter unite on the inner free surface of the ovary to form a common vas deferens. The vas deferens and the oviduct open near each other at one end of the gonad (see Fig. V, 3). It will be most suitable to speak of each of the testicular masses as a testis, of their ducts as vasa efferentia and of the common duct as the vas deferens. The primitive position of the testes appears to have been in the angle (as seen in a transverse section of the gonad) between the ovary and the body wall. In *Pelonaia corrugata* (see Fig. III for a



Pelonaia corrugata



Goniocarpa coriacea



Goniocarpa rustica

Fig. III. Diagrammatic transverse sections of gonads.

transverse section) there has been only a slight departure from this primitive condition.

There are apparently no species in which this original condition has been retained (?). There have been two directions of change from this condition.

In the first case, exemplified by *Dendrodoa*, *Pandocia* and *Cnemidocarpa*, the testes have extended in between the ovary and the body wall, as is shown in Fig. II. They have at the same time become more or less lobed. The gonad varies in its relation to the body wall and this affects its shape. These differences appear to be of slight value only. In perhaps the majority of cases the gonad is closely applied to the wall as in *Pandocia fibrosa* (see Fig. II). This is the condition in *Dendrodoa* and also in *Cnemidocarpa mollis*. In these the transverse

section is approximately square. In *Paratona elata* (Fig. II and Fig. V, 1) the gonad has moved inwards from the wall, remaining attached to it by a web of tissue running the length of the gonad. In *Cnemidocarpa joannae* (Fig. II) the gonad has moved inwards from the wall, but the connection with the wall is by a series of tubular processes or 'vessels', one of which is represented in the figure. In the last two cases the testes have been somewhat enveloped by the broad oviduct and the gonad in section is approximately circular.

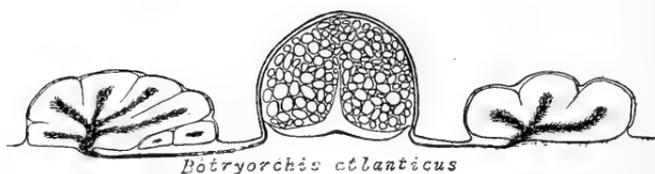
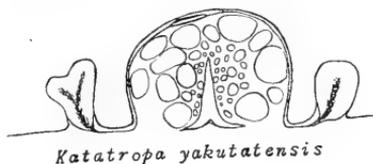


Fig. IV. Diagrammatic transverse sections of gonads.

Another character of more importance than the relation of the gonad to the wall is the restriction of the testes to one side only of the ovary, as occurs in *Paratona elata* (Fig. II and V, 1). This (together with differences in the atrial tentacles) is of sufficient importance to warrant the formation of a new genus for this species, as distinct from *Pandocia*. The gonads in this species are numerous and small. On each side of the body they are oriented in such fashion that in each the end having the openings of the ducts is directed posteriorly toward the atrial siphon. It seemed probable that the testes might be found on a definite side of each ovary, e. g. always on the dorsal side or always on

the ventral side. Investigation showed that this did not occur. The testes are sometimes dorsal and sometimes ventral. To a certain extent neighboring gonads have them reversed, e. g. in one dorsal and in the next ventral.

The second direction of extension of the testes is away from the ovary, as exemplified by *Styela*, *Pelonaia* and *Goniocarpa*. Dr. Van Name in his recent account of the simple Ascidians of the New England coast (P. Bost. Soc. N. Hist., vol. 34, No. 13) has indicated the differences between this group and the previous one in his key to the species of the genus *Tethyum* (= *Styela*). He has however placed those forms with the testes close beside the ovary in one group with those in

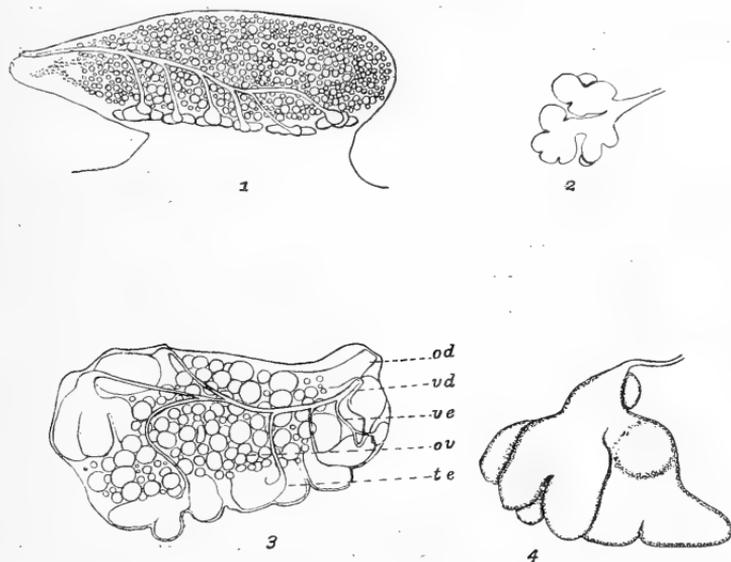


Fig. V. *Paratona elata*; 1, a gonad viewed from the side; 2, a testis. *Pandocia fibrosa*; 3, a gonad viewed obliquely; 4, a testis. (1, 2 and 4, $\times 27$; 3, $\times 21$.) *od*, oviduct; *vd*, vas deferens; *ve*, vas efferens; *ov*, ovary; *te*, testis.

which the ovary overlies the testes and includes in this group the *Ascidia plicata* of Lesueur. My study of specimens of this latter species from Naples shows that the testes are as distinctly separate from the ovary as in *Styela partita*. All the species that I have examined show no intergrading between those forms with the testes growing under the ovary (Fig. II) and those with the testes growing away from the ovary (Fig. III and IV). In immature individuals of the genera *Styela*, *Pelonaia* and *Goniocarpa* there is a definite interval between the testes and the ovary. Dr. Van Name has figured this for a young *Pelonaia*. Later the ovaries and testes may enlarge so much that they come together or the testes may even grow over the ovary as occasionally occurs in *Goniocarpa*. This is quite secondary.

As a result of this growth of the testes away from the ovary, the testes are attached to the body wall more or less separately from the ovary. This condition has frequently been described as 'testes separated from the ovaries'. This expression would lead to the idea that the two were independent. The position of the vas deferens on the ovary shows that they are not independent but that they belong to the one gonad. Hancock in 1867 and Lacaze-Duthiers and Delage in 1892 maintained that in *Styela variabilis* the numerous testes opened separately into the atrial cavity and were independent of the ovary. This was doubtless an error. The vasa efferentia and vas deferens are seen only with great difficulty unless filled with spermatozoa. I have not been able to examine *Styela variabilis*, but in the nearly related *S. partita* the ducts have the customary relation to the ovary.

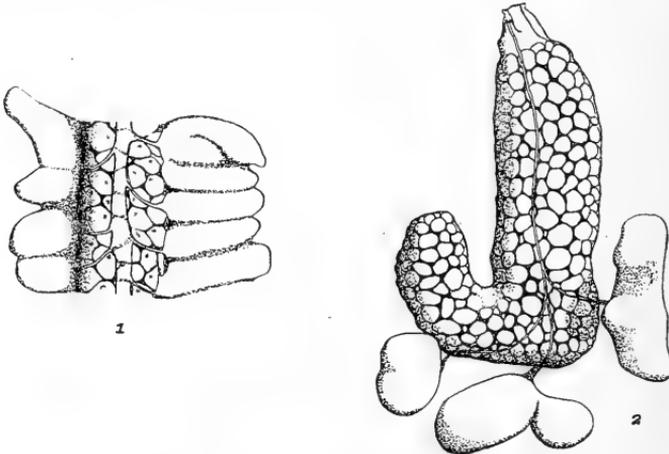


Fig. VI. 1. Part of a gonad of *Peloniaia corrugata* ($\times 16$); 2. a gonad of *Katatropa vancouverensis* ($\times 12$).

This group contains species which are in many respects the most highly organized of Styelids. The peculiar stalked forms of the North Pacific (one has recently been described from the Cape of Good Hope by Dr. Hartmeyer and I understand that Dr. Michaelsen has received one from the coast of West-Africa) all belong to this group. The peculiar spinules of the siphons reach their highest development in this group.

The testes in this group show considerable variation in their method of growth. The species may be divided into two distinct groups on a basis of the way in which the testes react to the body wall. Loeb has given the name stereotropism to that condition in which an organism tends to place itself close against the substratum. Organisms growing against the substratum are positively stereotropic and those growing away from the substratum are negatively stereotropic. In one group

the testes grow against the bodywall and are hence positively stereotropic and in the other group they grow away from the wall and are hence negatively stereotropic. This difference is shown in figures III and IV. The testes of *Pelonaia*, *Goniocarpa* and *Botryorchis* are positively and those of *Styela* and *Katatropa* negatively stereotropic. In

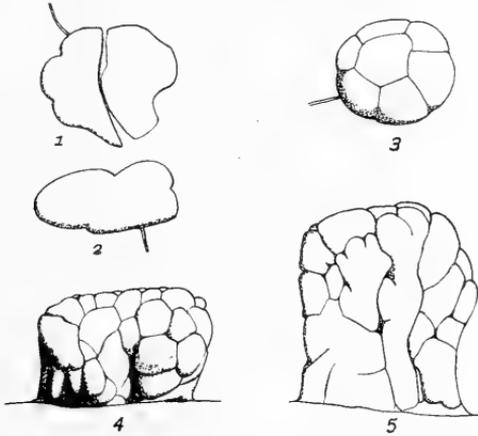


Fig. VII. Stages in the formation of the testes in *Goniocarpa coriacea*. 1, 2 and 3, viewed from above (perpendicularly to body-wall); 4 and 5, viewed from the side. (1 and 2, $\times 40$; 3, $\times 20$; 4 and 5, $\times 10$.)

the former case the testes begin growth by elongating and sending out lobes in the plane of the body wall (see Fig. VII, 1 and 2). In *Pelonaia* they develop no farther. In the other two genera they continue to grow and send out lobes. These grow over each other as they do over the body wall and they may even grow over the ovary. They always keep

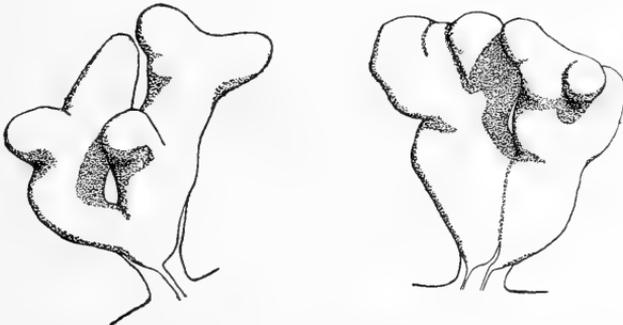


Fig. VIII. Testes of *Styela montereyensis* viewed from the side ($\times 12$).

close to the bodywall, to each other, or to the ovary. Neighboring testes may grow together into a large mass which may rise some distance up from the body wall (Fig. VII, 4 and 5). In *Goniocarpa coriacea* these masses remain attached to the wall by a broad base (Fig. III). In *G. rustica* they usually move away from the wall,

remaining connected with it by a narrow stalk traversed by the vasa efferentia (Fig. III). This process appears to be quite distinct from the stereotropic reaction. In these genera the lobes of the testes (not the masses) do not project into the atrial cavity but are closely bound together.

In the negatively stereotropic forms (*Styela* and *Katatropa*) we have the reverse condition. In the early stages, before any lobes are formed, the testes elongate perpendicularly to the body wall (Fig. IV, *K. yakutatensis*). In *K. greeleyi* (Fig. IX, 4) little or no lobing occurs and the testes of the adult are long cylindrical structures projecting freely into

Fig. IX.

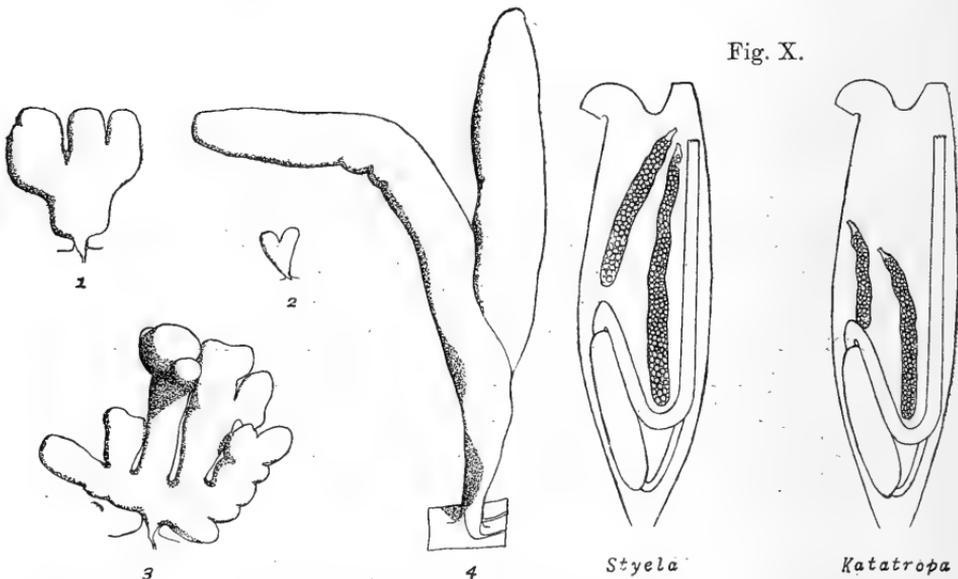


Fig. X.

Fig. IX. Testes of *Styela* and *Katatropa* viewed from the side. ($\times 10$) 1, *K. van-couverensis*; 2, *S. costatum*; 3, *S. partita*; 4, *K. greeleyi*.

Fig. X. Diagrams to show the relative positions of the gonads in *Styela* and *Katatropa*. The form of body shown is that of the stalked species. The testes are not indicated.

the atrial cavity. In most species the testes become lobed and the lobes diverge from each other and project freely into the cavity (Figs. VIII and IX). The greatest extreme in branching is shown by *S. partita* (Fig. IV and Fig. IX, 3). When the testes are very closely placed, the branches may not be able to diverge and may be forced to grow together more or less (Fig. VIII on the right side). Masses so formed may superficially resemble the masses formed by the positively stereotropic testes but close inspection will at once show the difference.

The ovary shows certain differences throughout the series of forms

that have been investigated but I have been unable to seize upon any characters of definite value in classification.

The orientation of the gonad plays a very small part in the divergence of the species. When the gonads are numerous and small, as in *Pandocia* and *Paratona*, they are for the most part oriented with their apertures toward the atrial siphon. When they are large and elongated, their apertures open usually near the base of the atrial siphon. This is of advantage for the ready escape of the eggs and spermatozoa. A strong current of water will usually be passing over the apertures. In some forms, however, the gonads open some distance from the atrial siphon. In *Dendrodoa carnea* the single gonad opens posteriorly and ventrally. This results in the retention of the eggs, a broad cavity being formed behind the pharynx. In *Katatropa* the gonads (two on each side) open anteriorly and ventrally (Fig. X). As in the other genus, the eggs are retained, although there is no definite brood cavity. In the related genus, *Styela*, the eggs are not retained. The difference shown in Fig. X is as exhibited by the stalked species. In the shorter species the difference is more marked.

Atrial Tentacles. Up to the present the atrial tentacles have not been used in classification. The atrial velum shows constant differences in the species, but as these differences are quantitative (narrower or wider) they cannot readily be used. The forms with the testes growing away from the ovary have a very narrow velum. In the others it varies in width. The tentacles are sometimes restricted to the attached margin of the velum (Fig. XI) and sometimes scattered over the whole inner surface (Fig. XII). In *Dendrodoa*, *Pandocia* and *Cnemidocarpa* the velum is variable in width and the atrial tentacles are in a single row. In *Paratona elata* the velum is extremely broad and the tentacles sparsely scattered over its whole surface. In *Styela*, *Katatropa*, *Pelonaiia*, *Goniocarpa* and *Botryorchis* the velum is quite narrow and the tentacles more or less thickly scattered over its whole surface (Fig. XII, 1).

Anus. Dr. Hartmeyer has suggested that the characters presented by the margin of the anus (whether lobed or smooth) is of some value in classifying the Styelids. I have not found it so with my material. The lobing of the anus varies from very distinct to indistinct. I have found it even in *Dendrodoa* (*D. carnea*), in which genus Dr. Hartmeyer states that the margin of the anus is smooth. Being a question of degree only, it will not be readily applicable but will still be of assistance in checking over a classification based upon other characters.

Siphonal Spinules. These small spines are developed to a much greater extent in the Tethyidae (Cynthiidae) than in this family. They

occur on the inner surface of the siphons (where the test is not covered by the velum), on the margins of the apertures and to some extent on the outer surface of the siphons and on the body generally. They seem to be usually restricted to the siphons.

Each spinule appears to be derived from a single test-cell of a kind differing from the ordinary cells of the test. They are of somewhat larger size and in some cases at least stain more deeply with eosin. They pass to the free surface of the test and the exposed part of the cell wall becomes converted into the spinule. They orient themselves with re-

Fig. XII.

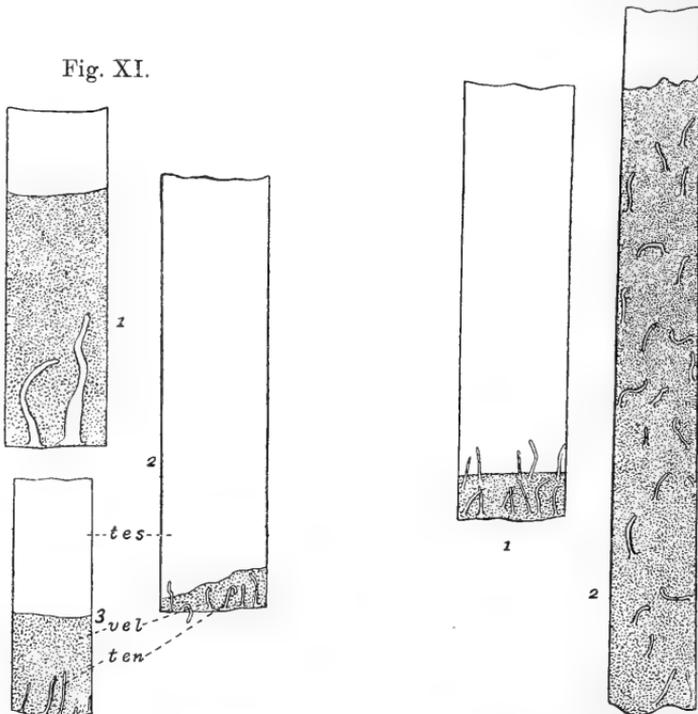


Fig. XI. Atrial walls of various Styelids. ($\times 13$). 1, *Cnemidocarpa joannae*; 2, *Pandocia fibrosa*; 3, *Dendrodoa carnea*. tes, test; vel, velum, ten, tentacle.

Fig. XII. Atrial walls of (1) *Katotropa vancouverensis* and (2) *Paratona elata*. ($\times 13$.)

ference to the long axis of the siphon, the spine pointing toward the outer opening of the siphon.

These spinules do not occur in all Styelids, though doubtless the peculiar test-cells are to be found in all. The spinules show a considerable variety in form in the various species, but the general plan is the same in all. The principal differences are due to the spinules of some species developing farther than those of others. In the simplest form there is a transverse thickening of the wall of the cell. This thickening

has a very definite margin anteriorly (Fig. XIII, 1). In surface view it shows delicate striations at right angles to this margin. As the margin frequently shows distinct teeth the striations are doubtless due to a corrugation of the surface. As the spinule is very minute, (usually from 10 to 30 μ long) it is difficult to properly interpret what is seen. The next stage is shown in Fig. XIII, 2. The anterior margin projects forming a lip, inside which is a groove. When the lip becomes more prominent a definite pocket is formed inside it (Fig. XIII, 3, 4 and 5). The margin of the lip may be truncate (2 and 4) or pointed (3 and 5). It may be smooth (2 and 3) or dentate (4 and 5). In only one species that I have examined is a definite spine formed (6). It is very evidently an elongation of the median point of the lip.

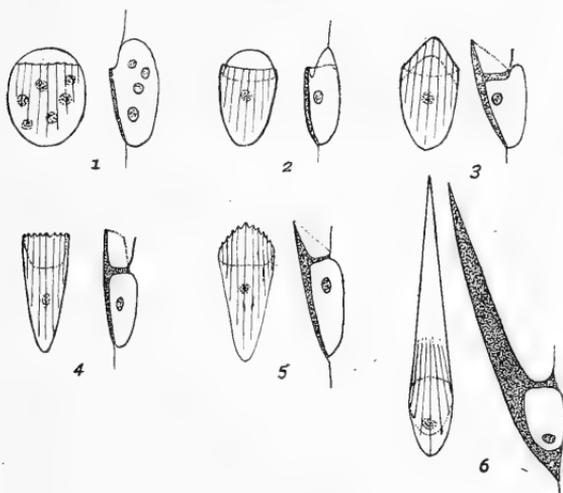


Fig. XIII. Siphonal spinules of Styelids. (\times ca. 660.) 1, *Cnemidocarpa joannae*; 2, *Pelonaia corrugata*; 3, *Goniocarpa coriacea*; 4, *Katatropa yakutatensis*; 5, *Styela plicata*; 6, *Katatropa greeleyi*. In each case, the figure on the left is a surface view and that on the right is an optical median section.

The spinules are found in all the forms having the testes growing away from the ovary. Of these *Pelonaia* shows the simplest condition. Of the other forms (having the testes growing under the ovary) I have been able to find definite spinules only in *Cnemidocarpa joannae*. Also they were less perfectly developed than in any of those of the other group. In this species the cell has originally only one nucleus but during the formation of the spinule the nucleus divides and a multinucleate condition is attained. This does not occur in the other group.

Beyond corroborating the classification based upon other characters, the spinules cannot be readily used for defining the genera.

The shape of the body and the character of the surface of the

test appear to be of secondary importance in the classification. Frequently they sustain conclusions reached from a consideration of other characters.

Classification.

It is perhaps desirable that the classification adopted (although having to do with so few species) should be put in tabular form. No apology need be offered for the proposal of new names. Advance in classification can be made only by the formation of new divisions and references to new divisions are greatly simplified when the divisions bear names. Old names have been retained wherever possible, the diagnosis being altered. Names have not been given to all the divisions but only to those which seem to deserve the rank of genera or subgenera. For the most part this synopsis has been restricted to species that I have examined myself. Some species have been included which I have not examined but which it has been possible to place with some degree of certainty. Each of these has been marked with an asterisk (*).

A₁. Gonads few and large.

Testes attached to the body wall separately from the ovary (Fig. VI, also III and IV).

Atrial velum narrow, its inner surface covered with tentacles (Fig. XII, 1).

Siphonal spinules well developed.

Anus with distinct lobes.

B₁. Testes negatively stereotropic, elongated in a direction perpendicular to the plane of the body wall, their lobes diverging (Figs. VIII and IX, also upper two of IV).

C₁. Ducts of gonads opening near anus and atrial siphon (Fig. X, left side).

Genus *Styela* Fleming. Type, — *S. canopus* (Sav.).

Four pharyngeal folds on each side.

Aperture of dorsal tubercle curved. Open interval directed forwards or to left.

Two or more gonads on each side.

Spinules truncate or pointed (Fig. XIII, 5).

Section I.

Normally two gonads on each side. Surface of body smooth or rough, sometimes longitudinally furrowed.

In this section there are 5 short species, — **S. canopus* (Sav.), **S. variabilis* (A. and H.), **S. canopoides* Heller, *S. partita* (Stimps.) and **S. pupa* Heller; one elongated

species, — *S. gibbsii* (Stimps.); and two stalked species, — *S. montereyensis* (Dall) and *S. costatum* (Hrtmyr.).

Section II.

More than two gonads, at least on the right side. Surface of body fairly smooth and with large irregular folds. Short species. *S. plicata* (Les.), **S. pinguis* Hrdmn., **S. stolonifera* Hrdmn.

C₂. Ducts of gonads turned ventrally and opening near endostyle (Fig. X, right side).

Genus *Katatropa* Huntsman. Type, — *K. vancouverensis* Hntsmn.

Four pharyngeal folds on each side.

Open interval of dorsal tubercle directed toward left.

Two gonads on each side.

Spinules truncate or acicular. (Fig. XIII, 4 and 6).

The species of this genus are not as robust as those of *Styela*. The oral tentacles are fewer and the testes show less branching. (*κατά*, down and *τροπή*, a turning, referring to the gonads.)

Section I.

Testes short and usually somewhat lobed (Figs. IV upper, VI, 2 and IX, 2).

Spinules truncate (Fig. XIII, 4).

In this section there are two short species, — *K. vancouverensis* Hntsmn. and *K. uclueletensis* Hntsmn.; and one stalked species, — *K. yakutatensis* (Ritter).

Section II.

Testes very long and without lobes (Fig. IX, 4.)

Siphonal spinules acicular (Fig. XIII, 6).

The single species, *K. greeleyi* (Ritter), is a stalked form. Dr. Hartmeyer considers this species to be identical with the *Ascidia clavata* of Pallas, relying upon the very close external similarity. As there is a series of stalked forms, which are often indistinguishable externally and yet have very marked internal differences, I prefer to leave the question open until the distribution of the North Pacific stalked species has been studied more thoroughly. I am in entire accord with Prof. Ritter who has recognized three stalked species on the American side of the Pacific. The three species are quite distinct.

B₂. Testes positively stereotropic, elongated (when simple and not massed) in the plane of the body wall; when lobed, the lobes are closely bound together (Figs. III and VII).

D₁. Pharynx without folds.

Genus *Pelonaia* Forbes and Goodsir. Type and single species, — *P. corrugata* F. and G.

One U-shaped gonad on each side.

Testes only slightly lobed (Fig. VI, 1).

Siphonal spinules poorly developed (Fig. XIII, 2).

This genus has been placed in a separate family or subfamily. It is however closely related to *Goniocarpa*. A reduction in the pharyngeal folds occurs in other Styelids. The position of the intestinal loop to a great extent behind the pharynx is due to the poor development of the pharynx. The loop is distinctly on the left side of the pharynx as in all Ptychobranchiates.

D₂. Four pharyngeal folds on each side.

E₁. One gonad on each side.

Genus *Goniocarpa* Huntsman. Type, — *G. coriacea* (A. and H.) (*Styela loveni* Hrtmr., 1903).

Gonad usually bent forming an angle.

Spinules well developed.

(*γωνία*, angle, and *καρπός* fruit, referring to the bent gonad.)

Section I.

Testes much lobed.

Test leathery. Short species.

Species, — *G. coriacea* (A. and H.) [with which the following are probably synonymous, **granulata* (Alder), **northumbrica* (A. and H.), **armata* (Lac.-Duth. and Delage), *placenta* (Packard), **loveni* (Sars) and *coccodes* Hntsmn.], **G. braueri* (Mchlsn.), and *G. rustica* (L.).

Section II.

Testes with few or no lobes.

Test gelatinous. Stalked form.

Single species, — *G. gelatinosa* (Traustedt).

E₂. Two or more gonads on each side.

Genus *Botryorchis* nov. Type, — *B. atlanticus*

(Van Name) (= *Tethyum atlanticum* Van Name 1912).

Spinules well developed.

In this genus there are two short species, — *B. atlanticus* (Van Name) and **B. longitubis* (Traust. and Weltn.); and one stalked species, — *B. clava* (Hrdmn.). The first two species have only two gonads on each side. The last species has been reported as having sometimes two and sometimes more than two. Possibly distinct species have been reported under the one name. The matter requires investigation. (βότρυς, a bunch of grapes and ὄρχις, a testis.)

A₂. Gonads few and large or numerous and small.

Testes placed between the ovary and the body wall (Figs. II and V, 3).

Ducts of testes pass from both sides of ovary to form the vas deferens.

Atrial velum variable, narrow or broad.

Atrial tentacles in a single row at base of velum.

Spinules imperfectly developed or absent.

F₁. Only one gonad, which is situated on the right side.

Genus *Dendrodoa* McLeay. Type, — *D. aggregata* (Rathke).

Pharyngeal folds more or less rudimentary (usually).

Surface smooth or rough.

Of ten species referable to this genus, I have examined only two, — *D. carnea* (Agassiz) and *D. tuberculata* Ritter. As has been indicated by Hartmeyer and Van Name, the genus is readily divided into two groups, one consisting of the species **grossularia*, *carnea* and **uniplicata*, having an unbranched gonad and very much reduced pharyngeal folds (this might be considered a subgenus and Traustedt's name *Styelopsis* retained for it), and the other consisting of the remaining species, having a branched gonad and the pharyngeal folds less reduced.

F₂. Gonads on both sides of body.

G₁. Gonads few to many, elongated, placed in a single row on each side. Ducts opening near atrial siphon.

Genus *Cnemidocarpa* Huntsman. Type, — *C. joannae* (Hrdmn.).

Four pharyngeal folds on each side.

There are a large number of species, that have been placed in the genus *Styela* or *Tethyum*, and that doubtless belong here but the descriptions in most cases are insufficient. There are a number of more or less distinct groups, some of which have been pointed out by Dr. Hartmeyer. In one group of species, containing the type, the surface of the body is smooth and the gonads are rather numerous (5 to 12). In another group, containing *C. mollis* (Stmps.), the surface of the body is coated with sand, etc., and the gonads are less numerous (4 to 7). In *Tethyum mortenseni* Hartmeyer, which evidently belongs here, there are two gonads on the right side and only one on the left.

(*αγγίμυς*, spoke of a wheel and *καρπος*, fruit.)

G₂. Gonads numerous, short (Fig. V, 3), scattered (not in a single row). The ducts open toward the atrial aperture. Genus *Pandocia* Fleming. Type, — **P. conchilega* Fleming (probably = *Cynthia comatha* Alder, according to Hartmeyer, 1908).

Four pharyngeal folds on each side.

This genus, as defined above, doubtless includes a large number of species that have been placed in the genus *Polycarpa* or *Pandocia*, but the descriptions are in most cases insufficient. *P. fibrosa* (Stimps.) is the only one that I have examined. It is the type (by designa-

tion by Heller) of Stimpson's genus *Glandula*, which is therefore synonymous with *Pandocia*.

A₃. Gonads numerous and small (always?).

Testes placed between ovary and body wall.

Vasa efferentia on one side only of ovary (Fig. V, 1).

Atrial velum very broad, its inner surface with sparsely scattered, filiform tentacles (Fig. XII, 2).

Spinules absent.

Genus *Paratona* nov. Type, — *P. elata* (Heller), (= *Polycarpa elata* Heller).

Four pharyngeal folds on each side.

It is not possible to state whether any species, other than the type, belong in this genus.

(παράτρονος, hanging down by the side, alluding to the gonad).

It is not thought that the groups as defined above will prove to be absolutely distinct. Intermediates will doubtless be found and are to be expected. It is maintained however that the groups represent the relationships of the species. It is an entirely arbitrary matter as to what ranks the groups should have.

I wish to express my thanks to Prof. W. E. Ritter for the loan of a large quantity of material of the stalked Styelids of the Pacific Coast of America and to Dr. R. Hartmeyer and Dr. W. G. Van Name for sending me specimens of certain of their species.

3. Beiträge zur Entwicklung von *Halicryptus spinulosus* (von Siebold).

Von Olof Hammarsten.

(Aus dem Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.)

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 2. Januar 1913.

Mit Dredschungen in den Schären Stockholms beschäftigt, hatte ich kürzlich Gelegenheit, einige interessante Beobachtungen über die Entwicklung von *Halicryptus spinulosus* zu machen. Die Dredschungen wurden in der Nähe von Blidö, etwa 5 Meilen nördlich von Stockholm, auf lehmigem Boden und in einer Tiefe von 30—15 m ausgeführt. *Halicryptus* kommt hier das ganze Jahr hindurch in reichlicher Menge vor. Man findet Tiere aller Größen, von voll ausgewachsenen Individuen bis zu Würmern, die nicht mehr als einige Millimeter messen. Versuche, noch kleinere Exemplare zu erhalten, waren jedoch lange erfolglos. Erst vergangenes Jahr gelang es mir, einige Larven, die in voll ausgedehntem Zustande nicht mehr als 1,7 mm lang waren, zu erhalten. Da diese Larven

in manchem einen sehr interessanten und von dem Muttertier abweichenden Bau zeigen, finde ich es angemessen, hier einige vorläufige Mitteilungen zu geben.

Im ganzen wurden sechs lebendige Larven und fünf leere Panzer gefunden.

Wer einmal einen ausgedehnten *Halicryptus* mit seiner charakteristischen, stachelbewaffneten Proboscis gesehen hat, kann wohl nicht

Fig. 1 A.

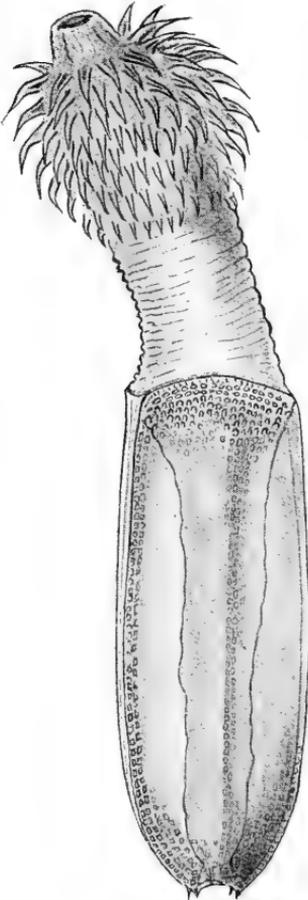


Fig. 1 B.

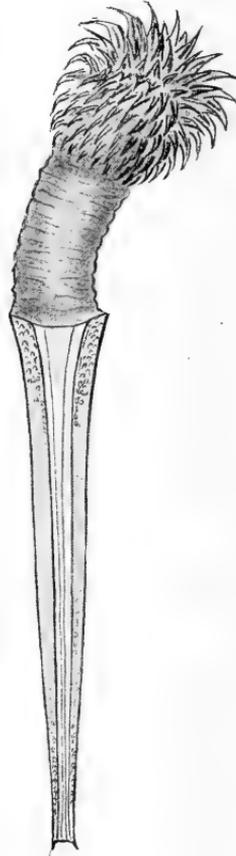


Fig. 1. Ausgestreckte *Halicryptus*-Larve. A. von der breiten Seite, B. von der schmalen Seite gesehen.

bezweifeln, daß die Larven wirklich von diesem Wurm herrühren. Die Larven sind nämlich schon mit einer prächtig ausgebildeten, der des Muttertieres in allem Wesentlichen ähnlichen Proboscis ausgerüstet (Fig. 1). Vorn läuft die Proboscis in einen kurzen Rüssel aus, in dessen Ende die Mundöffnung gelegen ist. Wie bei dem ausgewachsenen Tiere

können die Proboscis und die nächstfolgenden Partien des Körpers handschuhförmig eingestülpt werden.

Ihrem äußeren Aussehen nach bieten also die vorderen Teile der Larve keine erheblichen Abweichungen von dem völlig ausgebildeten *Halieryptus* dar. Um so größeres Interesse verdient daher die Tatsache, daß die Larve in diesem frühen Stadium mit einem Panzer versehen ist. Ein solcher kommt ja, wie bekannt, beim voll entwickelten Tier nicht vor.

Der Panzer bei den von mir gefundenen Tieren hat eine Länge von etwa 1,25 mm, und seine größte Breite ist 0,45 mm. Er ist völlig durchsichtig und zeigt bei auffallendem Lichte ein schwach irisierendes Farbenspiel. In chemischer Hinsicht besteht er aller Wahrscheinlichkeit nach aus Chitin. Jeder Panzer ist aus zwei großen, beinahe flachen Scheiben zusammengesetzt (Fig. 1 u. 2). Die beiden Scheiben sind einander völlig gleich, und zwar von länglich elliptischer Gestalt. Ihre Längsränder sind durch dünne Chitinmembranen miteinander vereinigt.

Nach vorn sind die Scheiben voneinander frei und umfassen hier mit ihren Rändern eine rechteckige Öffnung für das Tier. In dem hinteren Ende findet man ebenfalls ein Loch von rundlicher Gestalt, das genau terminal gelegen ist, und das durch eine kurze Chitinröhre mit dem Anus des Tieres in Verbindung steht.

Da die Verbindungsmembranen der Scheiben von sehr geringer Breite sind, bekommt der Querschnitt durch den Panzer einen beinahe rechteckigen Umriß. Jede Membran ist außerdem mit zwei scharfen Längsfalten ausgerüstet (Fig. 2). Infolge dieser Falten und der dünnen Beschaffenheit des Chitins in den Membranen, können die breiten Scheiben einander genähert oder voneinander entfernt werden. Dieses findet dann statt, wenn das Tier sich in den Panzer zurückzieht, jenes im entgegengesetzten Fall.

Oberflächlich sind die Panzerplatten mit einer recht eigenartigen Ornamentik versehen. Besonders deutlich tritt diese in den vorderen Partien des Panzers hervor. Bei schwacher Vergrößerung erscheint die Ornamentik durch kleine vier- oder fünfeckige Tafeln, die an einigen Stellen, besonders gegen die vordere Panzeröffnung, ein schuppenähnliches Aussehen bekommen, hervorgerufen zu sein. Bei stärkerer Vergrößerung stellt sich jedoch jede Tafel als eine grubenförmige, von erhabenen Rändern begrenzte Einsenkung heraus. Das schuppenähnliche Aussehen einiger Gruben kommt dadurch zustande, daß ihre vorderen Partien besonders tief eingesenkt sind, während sie rückwärts dagegen allmählich abgeflacht erscheinen.



Fig. 2. Schematischer Querschnitt durch den Panzer. *s*, Panzerscheiben; *e*, Chitinmembranen mit Längsfalten.

An jeder Panzerscheibe finden sich außerdem am Ende der Längsränder zwei größere Schwanzgriffel. Die Griffel sind bisweilen gabelförmig gespalten und oft von einigen kleineren Stacheln begleitet.

Die vorderen Ränder des Panzers stehen mit der chitinösen Körperhaut der Larve in fester Verbindung. Ein denkbarer Spaltraum zwischen Tier und Panzer existiert also nicht, sondern die Larve wird fast mehr von einem chitinösen Kleid, das in seinen medialen und caudalen Partien die soeben beschriebene panzerartige Ausbildung bekommen hat, überzogen. Der innere Zusammenhang zwischen Panzer und Larvenkörper wird bei nur oberflächlicher Betrachtung nicht bemerkbar. Es müssen diese Verhältnisse sowie die innere Anatomie an Schnittserien näher studiert werden.

Fig. 3 A.

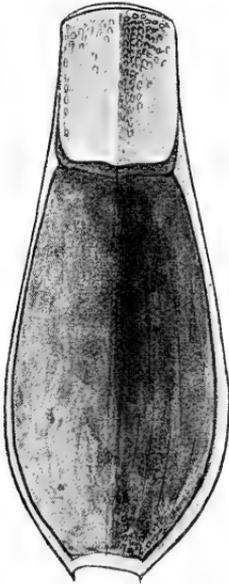


Fig. 3 B.



Fig. 3. Zurückgezogene *Halicryptus*-Larve, A. von der breiten Seite gesehen.
B. dieselbe von der schmalen Seite.

Wenn die Larve in ein Uhrglas mit Meerwasser gelegt wird, können ihre Bewegungen unter dem Mikroskop bequem verfolgt werden. Beunruhigt man sie jetzt auf irgendeine Weise, stülpt sie die Proboscis ziemlich rasch ein und zieht sich völlig in den Panzer zurück. Bisweilen geht die Zurückziehung des Tieres so weit, daß die vordere Partie des Panzers leer wird (Fig. 3). In Ruhe gelassen, schiebt sich das Tier allmählich wieder aus der Mündung hervor und wickelt seine Stachelkränze aus. Durch wechselweise Hervorstülpung der Proboscis und Zusammenziehung des Körpers bewegt sich die Larve auf dem Boden vorwärts. Die Stacheln spielen natürlich hierbei eine wichtige Rolle, indem sie an

umherliegende Gegenstände gedrückt werden. Eine Dorsal- bzw. Ventralseite beim Kriechen scheint nicht vorzukommen. Gewöhnlich ruht jedoch hierbei eine der breiten Panzerplatten am Boden. Die Larve kann sich auch mit ihrem Schnabel an Gegenständen befestigen und den Panzer in die Höhe heben.

Unwillkürlich muß man besonders hinsichtlich des Panzers der *Halicryptus*-Larve an die Rotatorien oder vielleicht noch mehr an die Gastrotreichen oder Kinorhynchen denken. Wie bekannt, sind diese Tiere mit Schalen, die in manchem an Panzer der soeben beschriebenen *Halicryptus*-Larven erinnern, ausgerüstet. Schwanzgriffel kommen häufig vor, und eine aus Tafeln oder Stacheln bestehende Ornamentik der Schalen ist sehr verbreitet. Besonders auffallend ist die Ähnlichkeit mit den Kinorhynchen. Diesen fehlen, wie den *Halicryptus*-Larven, die Cilien, und sie sind, ebenso wie diese, mit einer stachelbewaffneten Proboscis versehen. Die Einstülpungsweise der Echinoderes-Proboscis erinnert auch sehr an die *Halicryptus*-Larven.

Eine eingehendere Diskussion dieser verwandtschaftlichen Verhältnisse setzt jedoch eine genaue Kenntnis der inneren Anatomie der Larve voraus. Eine Darstellung hierüber hoffe ich in einer späteren Arbeit geben zu können.

4. Über das Stridulationsorgan und die Stridulationstöne der Nonne (*Lymantria monacha* L.).

Von Dr. Paul Krüger.

(Assistent am zool. Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 10. Januar 1913.

Tonerzeugende Schmetterlinge sind bis jetzt, verglichen mit der Zahl der Musikanten anderer Insektenordnungen, nur wenige bekannt geworden. Es mögen ungefähr 35 Arten sein. Über die Organe, deren sich diese Schmetterlinge zur Erzeugung der Töne bedienen, gehen die Angaben ziemlich auseinander. Prochnow schreibt in seiner Arbeit über »die Lautapparate der Insekten«: »Ein ausgeprägter Stridulationsapparat kommt, wie meine Untersuchungen ergaben, den stridulierenden Faltern nicht zu, wengleich man aus der Intensität des Tones auf die Existenz eines solchen schließen möchte.« Eine genauere Durchsicht der allerdings sehr zerstreuten Literatur zeigt jedoch, daß eine ganze Reihe von Angaben über solche Organe gemacht worden sind, von denen hier nur folgendes mitgeteilt werden soll. Es werden drei verschiedene Typen von Organen beschrieben bzw. als tonerzeugende Apparate angesehen. Bei den Lepidoptera-Rhopalocera sind es Reibleisten an

der Unterseite der Vorderflügel, am Hinterrand. Der »Fiedelbogen« befindet sich am oberen Rand der Hinterflügel in Form einer blasig aufgetriebenen, mit feinen Dornen besetzten Stelle. Diese einfachste Art eines Stridulationsorgans ist in neuerer Zeit wiederholt beschrieben worden, vor allem bei exotischen Tagsschmetterlingen. Bei allen übrigen Schmetterlingsgruppen, mit Ausnahme der Geometriden, wurden zwei davon ganz abweichende Organe, die auch an ganz anderer Körperstelle gelegen sind, beschrieben. Diese Angaben stammen alle aus älterer Zeit. Es sind daher zumeist nur Vermutungen des betreffenden Autors, daß das fragliche Organ der Tonerzeugung diene. Das eine Organ, das als Blase an den Seiten des Metathorax beschrieben wurde, scheidet aus der Reihe der tonerzeugenden Apparate aus, da es bei seiner Wiederentdeckung durch Deegener und seiner genaueren

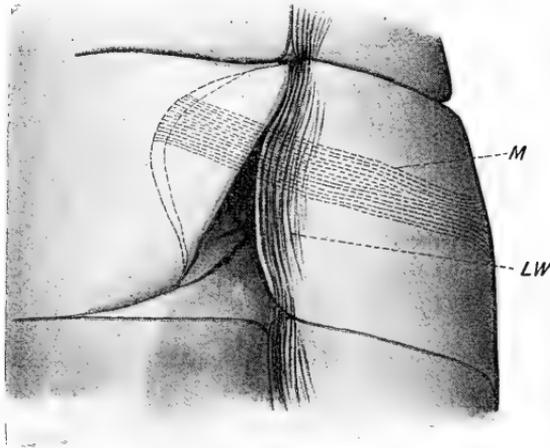


Fig. 1. Linkes Stridulationsorgan, von unten. *M*, Muskel, schräg nach der Körperwand verlaufend; *LW*, Längswülste an der Kante des Tergites.

Untersuchung durch Eggers als Gehörorgan erkannt wurde. Berechtigter ist die Deutung der beiden »Blasen« an der Basis des Abdomens anderer Falter als Lautapparat. Hier wurden auch Muskeln, die zur Hervorbringung der Töne wirken sollten, beschrieben und auf die Ähnlichkeit des Organs mit dem der Cicaden hingewiesen. Diese Ähnlichkeit ist aber nur sehr äußerlich, wie ein Vergleich der hier gegebenen Abbildungen mit denen von Prochnow zeigt.

Daß die Nonne (*Lymantria monacha* L.) Töne hervorzubringen vermag, war mir nicht bekannt. Ich war daher sehr erstaunt, als ich eines Tages im vorigen Sommer ein in mein Arbeitszimmer verflogenes Männchen fing und dabei deutlich Zirplaute hörte, vor allem dann, wenn ich das Tier etwas drückte. Diese Tatsache erschien mir bei

einem so vieluntersuchten Falter wie der Nonne merkwürdig. Trotz Entfernung sämtlicher Beine mit den Coxen ließ das Tier die Töne stets hören, sobald es gedrückt wurde. Andre Individuen, aber nicht alle, die ich daraufhin untersuchte, ließen, selbst nachdem ich den Kopf und die Beine abgeschnitten hatte, das Zirpen ertönen, wenn auch das erklärlicherweise bei so behandelten Tieren bald aufhörte. Eine Mitwirkung der Flügel erschien ausgeschlossen, da ich an diesen die Falter festhielt.

Eine aufmerksame Beobachtung der Bauchseiten der Männchen ließ an beiden Seiten des zweiten Abdominalsegmentes eine sehr geringe Bewegung erkennen. Nach Entfernung der meisten Schuppen und sämtlicher Weichteile mit Kalilauge zeigte sich auch auf beiden Seiten

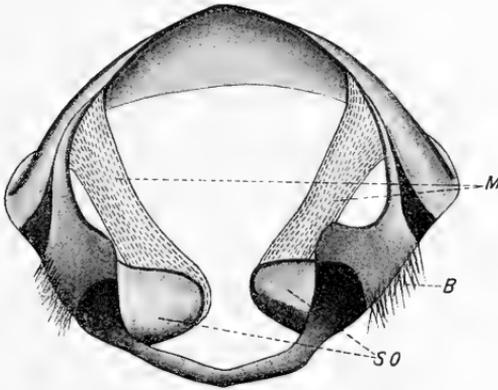


Fig. 2. Zweites Abdominalsegment, von hinten. *M*, Muskel, schräg durch das Segment verlaufend; *SO*, Stridulationsorgan, von innen als »Blase« sichtbar; *B*, Borsten, die es von außen bedecken.

ein besonderes Organ. Bei der Untersuchung stellte es sich als Stridulationsapparat heraus.

Das Organ ist also doppelt vorhanden und liegt, wie eben erwähnt, am zweiten Abdominalsegment, und zwar an der Pleurahaut. Es nimmt die ganze Breite des Segmentes ein und stellt sich von außen betrachtet als ein tiefer, am Hinterrande des Segmentes weiter klaffender Spalt dar (Fig. 1). Daß es bei dieser Größe bis jetzt hat übersehen werden können, hat wohl seinen Grund darin, daß sehr große, borstenförmige Schuppen, die auf Längswülsten an der basalen Kante des Tergites sitzen, es fast ganz verdecken (Fig. 1 und 2). Totalpräparate des ganzen Segmentes zeigen an der Stelle des Spaltes eine nach innen springende, in ihrem vorderen Teil zusammengedrückte Blase, an die ein mächtiger, schräg nach oben verlaufender Muskel ansetzt (Fig. 2).

Querschnittsbilder durch das Segment geben Aufschluß über den feineren Bau der einzelnen Teile des Apparates und ihre Funktion. In

Fig. 3 ist ein solches dargestellt. Der Schnitt ist ungefähr in der Höhe des ersten Viertels des Segmentes geführt. Man erkennt, daß sich die Pleuren tief in das Innere des Körpers einsenken und mit der gleich-

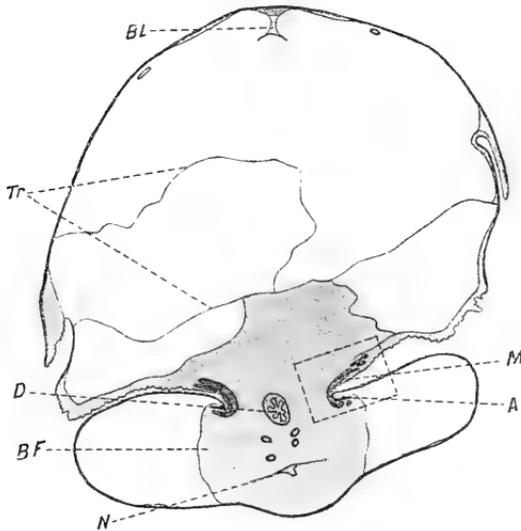


Fig. 3. Querschnitt, im ersten Viertel des zweiten Abdominalsegment. *M*, Muskel; *A*, Ausschnitt, in Fig. 4 stärker vergrößert; *Bl*, Blutgefäß; *BF*, Binde- und Fettgewebe; *D*, Darm; *N*, Nervensystem; *Tr*, Tracheenwände. Zeiß Obj. a_3 Oc. 1 Objektivisch. 4/5.

falls tief einschneidenden oberen Hälfte des Sternums die Wand der auf Totalpräparaten sichtbaren Blasen bilden. Der Muskel ist, da er schräg durch das Segment verläuft, nur in seiner Ansatzstelle getroffen.

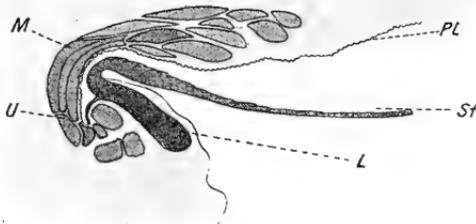


Fig. 4. Ausschnitt aus Fig. 3, stärker vergr. *M*, Muskel; *Pl*, pleuraler Teil des Organs; *St*, sternal; *U*, Umbiegungsstelle; *L*, Leiste zum Ansatz des Muskels. Obj. C. Oc. 1. 4/5.

Diese beiden eingesenkten Partien der Körperwand stellen die aufeinanderreibenden Teile des Organe dar und sind zu diesem Zweck besonders strukturiert.

Der von den Pleuren gebildete Teil des Apparates ist mit außer-

ordentlich zahlreichen, in stark gewundenen Längsreihen angeordneten Höckerchen versehen. Dazu ist die ganze Haut sehr stark und unregelmäßig gefaltet, so daß eine gute Reibfläche geschaffen ist (Fig. 5). Ganz anders ist dagegen der bewegliche Teil des Organs beschaffen (Fig. 6). Schon mit bloßem Auge sieht man infolge der starken Reflexion Längslinien. Bei stärkerer Vergrößerung stellen sie sich als in Halbmondform angeordnet dar. Da wo sich die beiden Flächen berühren, d. h. also im vorderen Teil des Segmentes, reichen die Bogen bis an die Längskante heran, mehr nach der Mitte zu bleiben sie immer mehr zu-

Fig. 5.

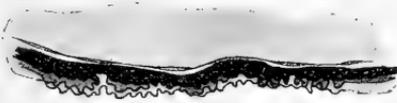


Fig. 7.



Fig. 6.

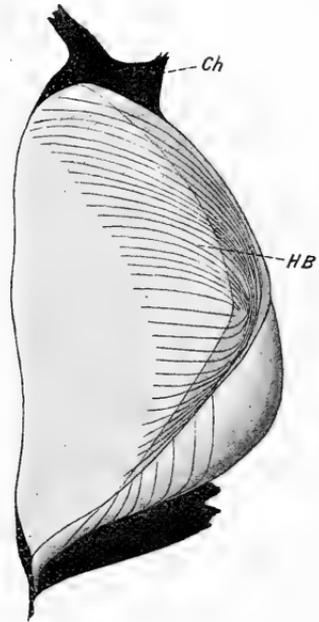


Fig. 5. Stück der Reibfläche (pleuraler Teil). Obj. 2 mm, 1,30. Oc. 1. 4/5.
Fig. 6. Sternaler (beweglicher) Teil, links, von innen. *HB*, halbmondförmige Bogen (Kämme); *Ch*, Chitin des Körpers.

Fig. 7. Halbmondförmige Bogen im Querschnitt, schematisch.

rück. Hier sind sie ja auch zwecklos, da die Kluft zu groß ist, um noch eine Reibung zu ermöglichen. Im Querschnitt zeigen diese Längsbogen folgendes Bild. Auf einer Seite erheben sie sich zunächst ein ganzes Stück nur wenig über die Grundfläche, dann aber plötzlich sehr steil und ziemlich hoch, um an der andern Seite fast senkrecht abzufallen. Der Durchmesser des so gebildeten Kammes ist im Vergleich zur Höhe sehr gering (Fig. 7).

Wie wirken nun diese beiden Flächen mit ihren besonderen Strukturen aufeinander und welches ist die Funktion des Muskels? Das erhellt aus Fig. 4. Wie man sieht, greift der Muskel um die Umbiegungs-

stelle herum. Eine große und widerstandsfähige Angriffsfläche ist dadurch geschaffen, daß sich hinter der Umbiegung auf dem beweglichen, sternalen Teil des Apparates eine sehr starke und hohe Chitinleiste erhebt. Zieht sich der Muskel zusammen, wird auch die Fläche mit den Längswülsten entfernt. Beim Nachlassen der Spannung reibt sie an der Körperwand, an der Reibfläche. Der Ton kommt wohl nun so zustande, daß durch diese Reibung die hohen schmalen Kämme in Schwingung geraten und zum Tönen gebracht werden. Verstärkt wird der Ton dadurch, daß das Abdomen vom 1.—3. Segment fast ganz frei von Organen ist. Alle Teile sind auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, nur einige Tracheenwände durchziehen die Höhlung. Gleichfalls nur mit Luft gefüllt ist der sternale Teil des Apparates, was natürlich dessen Beweglichkeit erhöht (Fig. 3).

Die Tatsache, daß die Nonne Töne von sich zu geben vermag, war übrigens, wie ich aus der Zusammenstellung von Japha erfuhr, schon bekannt. Japha schreibt, daß er die Angabe Tessmanns nicht bestätigen könne, daß er niemals bei den Männchen von »*Ocneria monacha*« Geräusche gehört habe. Tessmann selbst gibt in seinem »Verzeichnis der bei Lübeck gefangenen Schmetterlinge« in einer Anmerkung folgende Beobachtung wieder. »Es dürfte vielleicht nicht allbekannt sein, daß auch die Nonne einen Ton von sich zu geben vermag. Ich habe an Sommerabenden oft die Beobachtung gemacht, daß die an den Flügeln festgehaltenen ♂♂ ein deutliches Geräusch — ähnlich wie die Lilien-Hähnchen — hervorbringen.

Dem Weibchen fehlt jegliche Spur eines derartigen Apparates. Ich habe auch nie irgendwelche Töne, die von ihm hervorgebracht würden, gehört. Die ersten Abdominalsegmente sind bei ihm ganz mit Fett- und Bindegewebe erfüllt. Vorhanden ist nur, wie aber auch bei dem Männchen durch alle Segmente, die eigentümliche Struktur der Pleurahaut. Die Höckerchen tragen bei beiden Geschlechtern meist große Schuppen.

Von näheren Verwandten der Nonne habe ich den Schwammspinner (*Lymantria dispar* L.) und den Weidenspinner (*Stilpnotia salicis* L.) untersucht. Es stellte sich dabei die merkwürdige Tatsache heraus, daß bei dem der Nonne so naheverwandten Schwammspinner das Organ nicht nachzuweisen war, daß es dagegen bei dem Weidenspinner vorhanden ist, allerdings nicht ganz so stark ausgebildet wie bei der Nonne. Ob die vom Weidenspinner hervorgebrachten Geräusche für uns hörbar sind, konnte ich nicht feststellen, da mir nur totes (Spiritus-) Material zur Verfügung stand. Bei der Nonne ist das Geräusch bis auf etwa 1 m Entfernung, wenn man den Falter vom Baum nimmt, zu hören. Es war allerdings ungefähr nur die Hälfte aller Männchen, die ich sammelte, bei denen ich das Zirpen deutlich hören konnte.

Was für eine biologische Bedeutung dieses Zirpen besitzt, kann ich nicht angeben. Da es nur die Männchen besitzen, dürfte es vielleicht bei der Aufsuchung der Geschlechter irgend eine Rolle spielen. Vielleicht sind die »stummen« Männchen solche, die schon copuliert haben und die dann nicht mehr von den Weibchen zugelassen werden. Als Schutzmittel, Schreckmittel ist es wohl kaum zu betrachten, da ja die Männchen stets in großer Zahl vertreten sind, allerdings dadurch, daß sie auch am Tage fliegen, mehr Gefahren ausgesetzt sind als die ruhig sitzenden Weibchen.

Ob den Faltern, vor allem den Weibchen, Chordotonalorgane, wie sie Vogel kürzlich in der Wurzel der Flügel einiger Schmetterlinge beschrieben hat, zukommen, oder ob sie ein thoracales Gehörorgan, wie die Noctuiden, besitzen, habe ich nicht untersucht.

Literatur.

- Berlese, A., Gli Insetti I. Mailand 1909.
- Deegener, P., Über ein neues Sinnesorgan am Abdomen der Noctuiden. Zool. Jahrb. Anat. Bd. XXVII. 1909.
- Dönitz, W., Über einen Töne von sich gebenden Schmetterling. Mitt. d. Deutsch. Ges. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens in Tokio. Bd. 1. 1873—1876.
- Dönitz, ?, Die deutschen Setinen. Berl. entomol. Ztschr. Bd. 33. Sitzungsber. 1889.
- Eggers, F., Über das thoracale Tympanalorgan der Noctuiden. Sitzb. Naturf. Ges. Universität Dorpat. Bd. XX. 1911.
- Fallon, M. I., Note et description relatives à la *Setina* Bdv. Andereggi H.-S., variété Riffelensis Fal. Ann. soc. entom. France. Sér. IV. I. 5. 1865.
- Guenée, M., Études sur le genre *Lithosia*. Ibid. T. 1. 1861.
- , Notes sur le genre *Setina* Schr. Ibid. T. 4. 1864.
- Haldeman, S. S., A new organ of sound in Lepidoptera. Americ. Journ. of Science and Arts, by Sellisman, 2^e serie. 1848.
- Hampson, G. F., On stridulation in certain Lepidoptera, and on the distorsion of the hind wings in the males of certain Ommatophorinae. Proc. Zool. Soc. London. 1892. II.
- Holt, I. R., A sound-producing insect. Nature. Vol. 52.
- Japha, A., Über tonerzeugende Schmetterlinge. Schrift. phys.-ökon. Ges. Königsberg. 46. Jahrg. 1906.
- Jones, A. H., Stridulation in *Vanessa antiopa*. Ent. Monthly Mag. Vol. XIII. 1876—1877.
- Laboulbène, A., Sur l'organe musical de la *Chelonia pudica*. Ann. Soc. ent. France. 4 Sér. T. 4. 1864.
- Landois, H., Die Ton- und Stimmapparate der Insekten in anat.-physiol. u. akustischer Beziehung. Zeitschr. W. Zool. Bd. XVII. 1866.
- Peter, K., Über einen Schmetterling mit Schallapparat, *Endrosa (Setina) aurita* var. *ramosa*. Mitt. Naturw. Ver. Neuvorpommern u. Rügen. Greifswald. 42. Jahrg. 1910.
- Prochnow, O., Die Lautapparate der Insekten. Int. Entom. Zeitschr. Guben. Bd. I. 1908.
- Solier, Observations sur quelques particularités de la stridulation des insectes, et en particulier sur le Chant de la Cigale. Ann. Soc. ent. France. VI. 1837.

- Swinton, A. H., On stridulation in the genus *Vanessa*. Ent. Monthly Mag. Vol. XIII. 1876—1877.
- , On stridulation in the genus *Ageronia*. Ibid.
- , On stridulation in some Lepidoptera-Heterocera. Ibid.
- Tessmann, G., Verzeichnis der bei Lübeck gefangenen Schmetterlinge. Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenburg. 56. Jahrg. 1902.
- Vogel, R., Über die Chordotonalorgane in der Wurzel der Schmetterlingsflügel. Zeitschr. W. Zool. Bd. C. 1912.
- De Villiers, Observations sur l'Écaille pudique de Godart, genre *Eyprepria* d'Ochsenheimer. Ann. Soc. ent. France. I Sér. T. 1. 1832.

5. Einige Stadien der Embryonalentwicklung bei *Myrmica rubra* unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Entodermfrage.

Von Henrik Strindberg.

(Aus dem Zootomischen Institut der Hochschule zu Stockholm.)

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 16. Januar 1913.

In einer bald erscheinenden Arbeit über die Embryonalentwicklung einiger pterygoten Insekten habe ich auch die Entwicklung der Ameisen, *Camponotus* und *Formica*, behandelt und bin dabei zu Resultaten gekommen, die, wie ich glaube, für das Verständnis der Keimblätterbildung der Pterygoten wie der Entstehung des Mitteldarmepithels, lehrreich sein können. Meine Untersuchung ist somit speziell der sogenannten »Entodermfrage« der Pterygoten gewidmet.

Ich werde hier vorläufig die Resultate der betreffenden Arbeit darlegen und dabei speziell auf einige Stadien der Embryonalentwicklung bei *Myrmica rubra* eingehen, da diese Ameise sich in der Entwicklung ziemlich einfach im Verhältnis zu derjenigen anderer von mir untersuchten Ameisen verhält und noch nicht untersucht worden ist.

Stadium Fig. 1.

Fig. 1 stellt einen medialen Sagittalschnitt eines *Myrmica*-Eies unmittelbar nach der Beendigung der Blastodermbildung dar.

Wie aus der Figur hervorgeht, ist die Abgrenzung der Kerne an der Eioberfläche nur partiell, indem dorsal eine Partie der oberflächlichen Plasmaschicht mit eingebetteten Kernen keiner Furchung unterliegt. Ich habe die betreffende Partie »Dorsalsyncytium«, *ds*, genannt.

Andererseits bemerken wir, daß die Furchungszellen verschiedener Größe sind, indem es sich am Vorderpol des Eies um wahre Riesenzellen handelt, die eine pyramidenförmige langgestreckte Gestalt besitzen, während die übrigen Zellen des Blastoderms sehr viel niedriger sind und nach hinten allmählich verkürzt werden.

Alle Blastodermzellen sind weiter mit Dotterkugeln versehen, die speziell in den Zellen am Vorderpol des Eies sehr zahlreich vorkommen.

Die Eifurchung ist somit, wie bei den Insekten im allgemeinen, eine superfizielle, greift aber hier tiefer als gewöhnlich, wodurch auch über die ganze Oberfläche des Eies die superfizielle Schicht des Dotters mit in die Furchung hineingezogen wird. Eine Ausnahme finden wir natürlich nur in dem Dorsalsyncytium. Der Grund, daß das Ei bei *Myrmica* auch einer superfiziellen Dotterzerklüftung unterliegt, ist wohl in dem Plasmareichtum der Eier zu suchen.

Im Innern des Eies bleibt immer eine große ungefurchte Dottermasse, die einige zurückgelassene Kerne, »Dotterkerne (oder Dotterzellen)« enthält.

Die ungefurchte Dottermasse nebst den eingeschlossenen Kernen betrachte ich als ein Abortivmaterial, das nur für die Ernährung des Embryos bedeutungsvoll ist, dagegen keinen Anteil an dem Aufbau

Fig. 1.

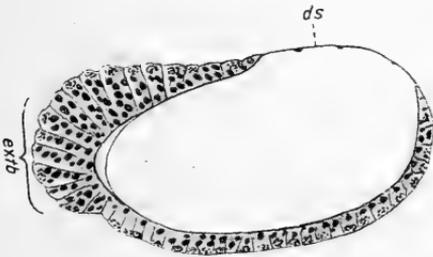
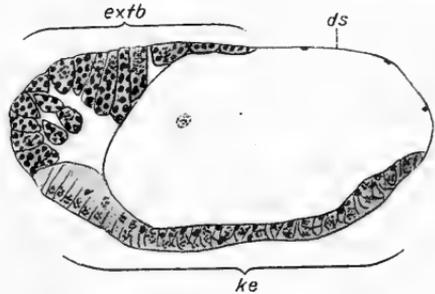


Fig. 2.



Bedeutung der für alle Figuren gültigen Bezeichnungen:

ds, Dorsalsyncytium; *extb*, extraembryonales Blastoderm außer- oder innerhalb des Embryos; *ke*, Keimscheibe; *m*, Mesodermzellen des vorderen Mesodermabschnittes; *mde*, Mitteldarmepithel; *pu*, Polaranhäufung extraembryonaler Elemente; *pr*, provisorischer Rückenverschluß des Embryos; *proct*, Proctodäum; *sa*, Anlage der Serosa; *ser*, Serosa; *stom*, Stomodäum.

Die Figuren sind alle mit Mikroskop und Zeichenapparat Reicherts Oc. 4, Obj. 3 gezeichnet, nur für die Fig. A und B ist Oc. 3 verwandt.

desselben nimmt. Die betreffende Dottermasse kann somit meiner Ansicht nach nicht als Entoderm angesehen werden.

Zuletzt will ich auch auf die wenigstens an Präparaten ersichtliche Spalte aufmerksam machen, die zwischen den Blastodermzellen des vorderen Eipols und der Spitze der ungefurchten Dottermasse gelegen ist.

Die Bildung des Blastoderms stellt meiner Ansicht nach die Bildung einer Blastula dar, deren Wand somit als Ectoderm betrachtet werden muß.

Stadium Fig. 2.

In Stadium Fig. 2 ist die Differenzierung des Blastoderms in ein embryonales und ein extraembryonales eingetreten.

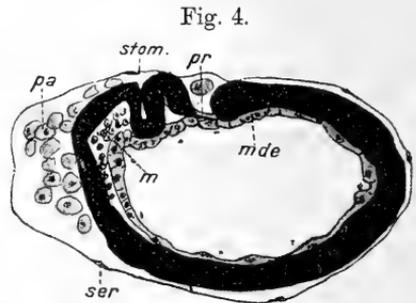
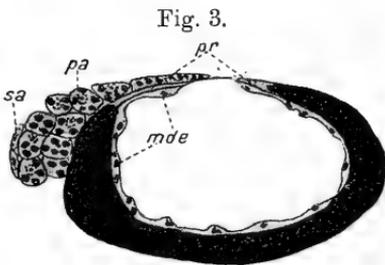
Das erstere ist auch als Keimscheibe, *ks*, zu bezeichnen, da allein aus dieser Blastodermpartie der Embryo hervorgeht.

Die Zellen der Keimscheibe sind hinten etwa kubisch und enthalten noch Dottereinschlüsse, während die Zellen vorn sich allmählich in die Länge strecken und die Dotterelemente verlieren. Vorn bemerken wir außerdem, daß die Spalte an Größe gewonnen hat und daß die in der Nähe des Vorderendes der Keimscheibe liegenden Zellen des extraembryonalen Blastoderms verkürzt sind.

Einige der letzteren Zellen sind auch aus dem Zellverband in die Spalte gedrängt. Der Grund hierzu ist, wie aus dem Stadium Fig. 3 hervorgeht, allem Anschein nach in dem jetzt beginnenden Längenzwachsung der Keimscheibe nach vorn zu suchen.

Stadium Fig. 3.

In diesem Stadium hat sich die Keimscheibe überall von dem extraembryonalen Blastoderm losgemacht und wird von nun an als Embryo bezeichnet.



Wenn der Embryo weiter nach vorn wächst, drückt er sich immer an die vordere Oberfläche der ungefurchten Dottermasse, wodurch einerseits die Spalte schwindet, während andererseits die extraembryonalen Zellen durch den wachsenden Embryo von der Dotteroberfläche nach außen abgedrängt werden.

Die letzteren Zellen sind nunmehr alle rundlich oder noch kubisch. Eine Ausnahme bilden nur einige derjenigen, die am meisten distal liegen, Fig. 3, *sa*; sie sind stark abgeplattet und stellen zusammen die Anlage der serösen Hülle dar.

Die Anlage der betreffenden Hülle dehnt sich, sei es durch direkte Teilungen der Zellen oder einfach durch Dehnung der Elemente oder, was am wahrscheinlichsten erscheint, sowohl durch Teilung, als durch Dehnung der Zellen, nach hinten über den Embryo aus und wird zuletzt am Hinterpol des Eies zu einem Sack, der serösen Hülle, geschlossen, Stadium Fig. 4, *ser*.

Die seröse Hülle bei *Myrmica* entspricht somit nur teilweise derselben Hülle der übrigen Pterygoten.

Wie aus dem Stadium Fig. 3 hervorgeht, ist der Embryo nicht nur nach vorn, sondern auch nach hinten so stark in die Länge gewachsen, daß das Vorder- und Hinterende desselben an der Dorsalseite des Eies sich nahezu begegnen.

Die Körperränder des Embryos sind weiter in ein Plattenepithel ausgezogen, das, wie ich glaube, eine differenzierte Partie der früheren Keimscheibe, d. h. die Randzone derselben repräsentiert.

Denn, wie speziell meine Untersuchungen über *Formica*, sowie diejenigen von Carrière und Bürger (97) über *Chalicodoma* lehren, tritt bei den betreffenden Hymenopteren in einem gewissen Stadium eine deutliche Einstülpung in der Randpartie der Keimscheibe auf.

Diese Einstülpung ruft die Bildung von Falten hervor, deren Innenblatt von der Keimscheibe, deren Außenblatt von dem extraembryonalen Blastoderm geliefert wird.

Diese Falten können, meiner Auffassung nach, lediglich als Amnionfalten bezeichnet werden und stellen, auch wenn sie sich nie ventral begegnen, um ein wahres Amnion zu bilden, in der Tat solche dar. Denn ein Amnion fehlt ganz bestimmt allen von mir untersuchten Ameisen, wie auch Carrière und Bürger (97) für *Chalicodoma* angegeben haben.

Es ist weiter von nicht geringem Interesse, dem Schicksal der betreffenden Randzone der Keimscheibe zu folgen.

Sie dehnt sich immer rasch über die dorsale Hälfte der Dotteroberfläche aus, wobei der Zellverband in ein sehr zartes Plattenepithel umgewandelt wird, und stellt zuletzt beim Begegnen und Verlöten der Ränder einen Rückenverschluß des Embryos dar, der also bei *Myrmica*, sowie bei andern von mir untersuchten Ameisen, ungemein frühzeitig erfolgt.

Ich habe diese Tatsache derart zu erklären versucht, daß die Randzone der *Myrmica*- (Ameisen-) Keimscheibe nicht, wie bei den Insecta amniota, als eine innere Hülle, ein Amnion, eine Verwendung findet, sondern sich direkt nach oben ausdehnt, um den Rücken des Embryos zu bilden, ganz wie die entsprechende Partie der Keimscheibe der Amniota, die hier zuerst das Amnion liefert und später rückwärts geschlagen wird, um ganz oder teilweise einen Rückenverschluß darzustellen.

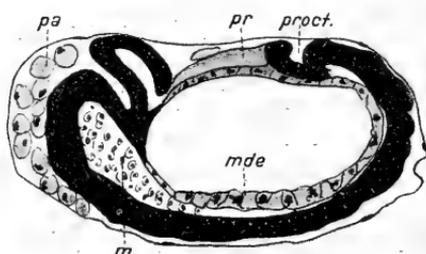
Der bei den Insecta amniota von den Zellen des früheren Amnions gebildete Verschluß des Rückens ist jedoch provisorischer Natur und wird von den emporwachsenden Körperrändern des Embryos definitiv ersetzt. Ganz dasselbe trifft nun aber auch für die Ameisen zu.

Der von der Randzone der Keimscheibe gelieferte Rückenverschluß ist somit auch bei *Myrmica* nur provisorisch und wird von den definitiven Körperrändern ersetzt, während die Zellen des provisorischen Rückenverschlusses gegen die dorsale Medianlinie und nach innen gepackt werden, nachdem sie schon vorher deutliche Degenerationserscheinungen aufgewiesen haben. Sie können jedoch nicht in den Dotter gelangen, indem bei *Myrmica* der dorsale Verschluß des Mitteldarmepithels etwa gleichzeitig mit dem provisorischen Rückenverschluß erfolgt, Fig. 3—5, *mde*.

In diesem Zusammenhang soll die Keimblätterfrage und die Bildung des Mitteldarmepithels behandelt werden.

Die Bildung des sogenannten unteren Blattes erfolgt etwas früher als Stadium Fig. 3, indem ein Medianfeld der Keimscheibe nach innen gesenkt und von den Lateralfeldern überwachsen wird.

Fig. 5.



Vorn ist das untere Blatt reichlicher angehäuft und bildet hier eine Art von Wucherung.

Von dem unteren Blatte differenzieren sich der Länge nach einzelne große Zellen, die mit großen Kernen versehen sind.

Die betreffenden Zellen treten in einen epithelialen Zellverband zusammen, der als Mitteldarmepithel zu bezeichnen ist und das Entoderm repräsentiert.

Der Rest des unteren Blattes stellt also das mittlere Keimblatt, das Mesoderm, dar.

Aus dem unteren Blatte gehen somit durch Differenzierung die beiden inneren Keimblätter hervor. Statt Entoderm ist jedoch für die das Mitteldarmepithel liefernde Zellschicht die Bezeichnung definitives Entoderm plausibler; denn die bloße Bezeichnung Entoderm kommt wohl vor allem dem noch undifferenzierten unteren Blatte zu, das ja aus der Wand einer Blastula durch Versenkung und Überschiebung gebildet wurde. Das undifferenzierte untere Blatt darf dann wohl undifferenziertes Entoderm heißen.

Meinen Beobachtungen nach muß die Entstehung des Mitteldarm-

epithels von auswachsenden Epithellamellen des Stomo- und Proctodäums, wie es vor allem Heymons u. a. für andre Insekten beobachtet haben, ganz bestimmt in Abrede gestellt werden. Wir sehen auch, daß das Mitteldarmepithel im Stadium Fig. 3—4 schon früher als die Vorder- und Hinterdarneinstülpung als ein epithelialer Zellverband erscheint, bzw. sich über das blinde Ende des Stomodäums in Fig. 4 frei bewegt.

Ebensowenig läßt sich die Auffassung aufrecht erhalten, daß das Mitteldarmepithel von einer vorderen und hinteren Anlage in dem Sinne Heymons und anderer gebildet werde, denn solche Anlagen treten weder bei *Myrmica* noch bei andern von mir untersuchten Insektenembryonen auf.

Die von mir in der Vorderpartie des unteren Blattes beobachtete Wucherung kann nicht als eine Mitteldarmanlage gedeutet werden, wenn auch die definitiven Entodermzellen hier etwas zahlreicher als in den übrigen Partien des Embryos gebildet werden.

Die betreffende Wucherung entspricht nur dem von Carrière und Bürger (97) bei *Chalicodoma* beobachteten sogenannten vorderen »Mesodermabschnitt«.

Die mesodermalen Elemente der Wucherung sind übrigens bald an medialen Sagittalschnitten nicht mehr zu sehen, nachdem sie in einigen Stadien den Raum zwischen Vorderdarm, Mitteldarm und vorderer Körperbeugung massenhaft ausgefüllt haben, Fig. 4 u. 5 m¹. Eine hintere Wucherung des unteren Blattes fehlt bei *Myrmica* wie bei *Camponotus* und *Formica*.

Es ist nun aber zu bemerken, daß bei *Chalicodoma* vorn und hinten zwei große Wucherungen gebildet werden sollen, die von Carrière (90) und Carrière und Bürger (97) als vordere und hintere Entoderm-(Mitteldarm-)anlage gedeutet worden sind.

Eine Erklärung dieser Gebilde können wir bei *Myrmica* nicht finden, sondern wir müssen uns, um ähnliche Bildungen aufzufinden, andern Ameisen, *Camponotus* und *Formica*, zuwenden.

Einfach und lehrreich treten uns dann die Entwicklungsvorgänge bei *Formica* entgegen.

Von Anfang an muß hervorgehoben werden, daß die beiden Zellwucherungen bei *Chalicodoma* nicht der Keimscheibe angehören, sondern vor und hinter derselben, also in der von mir als extraembryonales Blastoderm bezeichneten Zellpartie, auftreten.

Schon diese Tatsache macht den von Carrière und Bürger angenommenen Wert der Wucherungen sehr fraglich.

Meiner Vermutung gemäß sind die betreffenden »Wucherungen«

¹ Die betreffenden Mesodermzellen scheinen in Degeneration begriffen zu sein.

bei *Chalicodoma* nur extraembryonales Material, das von der wachsenden Keimscheibe beiseite, und zwar nach innen gedrängt wird, um zuletzt innerhalb der überwachsenden Keimscheibe zu liegen zu kommen.

Eine Stütze für diese meine Vermutung finden wir, wie ich schon oben angedeutet habe, bei *Formica*.

Hier grenzt, nach der Differenzierung des Blastoderms, die Keimscheibe nicht nur vorn, wie bei *Myrmica*, sondern auch hinten gegen extraembryonales Blastoderm, das bei dem Wachstum der Keimscheibe nur vorn in ähnlicher Weise wie bei *Myrmica*, von der Dotteroberfläche abgedrängt wird, hinten dagegen eine Einstülpung und Abschnürung erfährt². Die Abschnürung der betreffenden extraembryonalen Blastodermpartie erfolgt, wenn die Keimscheibe nach hinten über

Fig. A u. B.

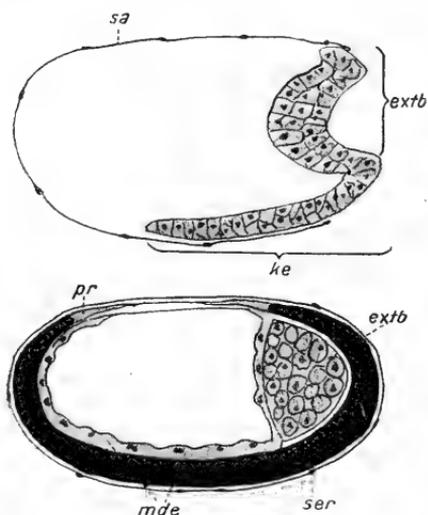
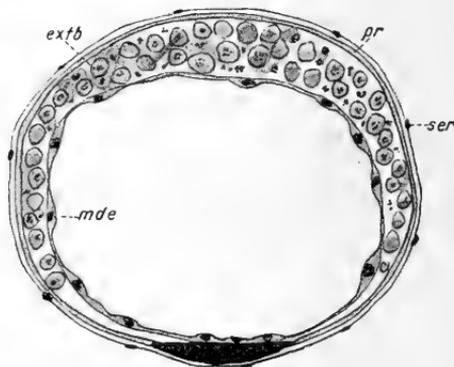


Fig. C.



die Einstülpungsmündung wächst. Die hier geschilderten Vorgänge gehen ohne weiteres aus den Fig. A und B hervor.

Die eingestülpte Partie des extraembryonalen Blastoderms ist noch in den letzten Larvenstadien zwischen Hinterdarm und Mitteldarm als eine solide Zellmasse zu sehen, die ganz bestimmt keinen Anteil am Aufbau des Embryos nimmt.

Ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich diese Zellmasse als eine der »hinteren Entodermanlage« bei *Chalicodoma* homologe Bildung betrachte, die somit keineswegs als eine solche Anlage angesehen werden kann.

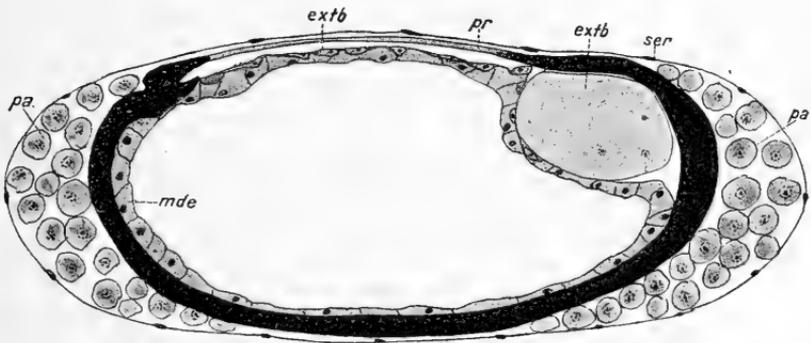
² Die vorn abgedrängten Zellen des extraembryonalen Blastoderms werden alle bei der Bildung der Serosa verbraucht.

Ehe ich die Verhältnisse bespreche, die uns bei *Camponotus* begegnen, ist es vorteilhaft, an die für *Chalicodoma* gegebene Darstellung über die weitere Entwicklung der beiden Entodermanlagen zu erinnern. Diese sollen von vorn und hinten als zwei Zellbänder einander entgegenwachsen und dabei zwischen dem Körperectoderm und dem Dotter hervordringen.

Die Dotteroberfläche soll, den Angaben nach, nicht nackt, sondern von einer von den »Dotterzellen« gelieferten provisorischen Epithelschicht bedeckt sein.

An denselben Stellen habe ich aber bei *Camponotus* Zellen beobachten können; diese entstammen jedoch ebenfalls dem extraembryonalen Blastoderm, das bei *Camponotus* größtenteils von den emporwachsenden Rändern des Embryos nach innen gedrängt wird, um hier das schon

Fig. D.



fertig gebildete Mitteldarmepithel halbmondförmig von oben her zu umfassen, Fig. C.

Ganz wie bei *Myrmica* sind auch bei *Camponotus* diejenigen extraembryonalen Zellen, die den Vorderpol des Dotters bedecken, von der Dotteroberfläche abgedrängt und sammeln sich polar zwischen dem Embryo und der Serosa, Fig. 4 u. 5, *pa*.

Dasselbe trifft aber bei *Camponotus* auch am Hinterpol zu, was gegen die Verhältnisse bei *Myrmica* hervorzuheben ist, Fig. D.

Ich halte es somit für sehr wahrscheinlich, daß bei *Chalicodoma* die von den »Dotterzellen« um den Dotter gebildete Zellschicht in der Tat das wirkliche Mitteldarmepithel repräsentiert, während die sogenannten Entodermzellen nur in das Körperinnere geratene extraembryonale Elemente sind.

Sowohl bei *Chalicodoma* als bei *Camponotus* dehnen sich die von mir als extraembryonale Elemente bezeichneten Zellen über das Mitteldarmepithel, bis eine zweite Hülle um das Dotter gebildet ist, Fig. C, *a*, *extb*.

Die Zellen der beiden Hüllen sind jedoch voneinander geschieden und kommen, wenigstens bei *Camponotus*, noch in den Larvenstadien vor.

Bei *Myrmica* und *Formica* ist dagegen die Dottermasse nur von einer Hülle mit Zellen von demselben Bau umgeben, was wohl darin seinen Grund hat, daß ja bei der ersteren Ameise keine extraembryonalen Zellen in das Körperinnere gelangen, was bei der letzteren stattfindet, die betreffenden Zellen aber stets als eine Zellanhäufung hinten beibehalten werden, ohne sich nach vorn über das Mitteldarmepithel auszudehnen.

Zuletzt will ich hier kurz bemerken, daß vielleicht die Bildung des sogenannten »Mitteldarmepithels« bei den Musciden, Noack (1901), Escherich (1900) unter dieselben Gesichtspunkte fallen kann, die ich hier im Prinzip für *Chalicodoma* dargelegt habe.

Der sogenannte vordere und hintere Urdarm der Musciden, Escherich, ist somit vielleicht nur extraembryonales Blastoderm, das vorn und hinten von der wachsenden Keimscheibe als Einstülpungen (Urdarmeinstülpungen, Escherich) eliminiert wird. Denn eine seröse Hülle fehlt ja bei diesen Dipteren, obschon wir wohl mit Recht annehmen können, daß sie eine solche einst besessen haben und daß zurzeit wenigstens die der Serosa homologen Zellverbände bei den Musciden noch vorhanden sind.

Die hier dargelegten Gesichtspunkte sind in meiner größeren Arbeit ausführlich behandelt.

Betreffs der Bildung des Mitteldarmepithels der Ameisen, Pterygoten, will ich nur als meine Auffassung hervorheben, daß dasselbe weder von dem Ectoderm des Vorder- und Hinterdarmes, noch von einer vorderen oder hinteren (Ectoderm- oder Entoderm-) Anlage, sondern nur von dem unteren Blatte, der ganzen Länge nach, gebildet werden kann.

Stadium Fig. 4.

Stadium Fig. 4 ist schon vorher beschrieben worden. Ich brauche daher nur darauf aufmerksam zu machen, daß in diesem Stadium sowohl die Ränder des Körpers als die des Mitteldarmepithels sich dorsal begegnen sind. Vorn erscheint die Stomodäaleinstülpung, *stom*.

Stadium Fig. 5.

Hier ist das Stomodäum stark in die Länge gewachsen und hat das Mitteldarmepithel durchbrochen, wodurch der Rand des letzteren sich unmittelbar an den Rand des noch blinden Endes des Stomodäums anschließt. Hinten tritt die Proctodäaleinstülpung auf.

Die Zellen des provisorischen Rückenverschlusses, *pr*, sind, wie diejenigen der Polaranhäufung *pa*, in starker Degeneration begriffen.

Die provisorische Rückenhülle nimmt darunter stark an Dicke zu. Erst später erfolgt die Auflösung der serösen Hülle, deren Zellen bei *Formica* sich erst vor der Mündung des Vorderdarmes in einen Haufen sammeln, nachdem die Hülle dorsal und abdominal zerrissen ist.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno.

Herausgegeben von der zoologischen Station Rovigno in Istrien.

Die Foraminiferen aus den im Jahre 1911 gehobenen Grundproben.

Von Hans Wiesner in Wolfschlinge-Aussig (Böhmen).

eingeg. 24. Januar 1913.

Die vielen im Jahre 1911 eingebrachten Grundproben aus der nördlichen österreichischen Adria, besonders die der bis zum Eiland Pomo ausgedehnten Dalmatienfahrt des D. »Rudolf Virchow«, lieferten bei erschöpfender Untersuchung einen Foraminiferenreichtum, der in Anbetracht der verhältnismäßigen Landnähe und der nicht großen Tiefe (bis höchstens 195 m), selbst für die foraminiferenreiche Adria als überraschend bezeichnet werden muß. Die im Verzeichnis der Foraminiferen aus Rovigno von F. Schaudinn (Zool. Anz., Band XXXVII, S. 256) ausgesprochene Erwartung ist in ungeahnter Weise in Erfüllung gegangen.

Nachfolgende Formen wurden festgestellt:

- | | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1) <i>Cornuspira involvens</i> Reuss. | 19) <i>Spiroloculina planissima</i> Lamarck. |
| 2) - <i>carinata</i> Costa. | 20) - <i>excavata</i> d'Orbigny. |
| 3) - <i>foliacea</i> Philippi. | 21) - <i>acutimargo</i> Brady. |
| 4) <i>Spiroloculina milletti</i> Wiesner. | 22) - - - var. |
| 5) - - - var. | - <i>concava</i> nov. |
| - <i>bicarinata</i> nov. | 23) - <i>acutimargo</i> Brady var. |
| 6) - <i>grata</i> Terquem. | - <i>concava-lata</i> nov. |
| 7) - <i>impressa</i> Terquem. | 24) - <i>plana</i> f. nov. |
| 8) - <i>grateloupi</i> d'Orbigny. | 25) - <i>cymbium</i> d'Orbigny. |
| 9) - <i>tenuiseptata</i> Brady. | 26) - <i>angulosa</i> d'Orbigny. |
| 10) - <i>krumbachi</i> Wiesner. | 27) - <i>rotunda</i> d'Orbigny. |
| 11) - - - | 28) - <i>planulata</i> Lamarck. |
| - <i>var. limbata</i> nov. | 29) - <i>alata</i> Terquem. |
| 12) - <i>tenuis</i> Czjžek. | 30) - <i>dilatata</i> d'Orbigny. |
| 13) - <i>nitida</i> d'Orbigny. | 31) - <i>depressa</i> d'Orbigny. |
| 14) - <i>antillarum</i> d'Orb. | 32) <i>Miliolina anguina</i> Terquem. |
| 15) - <i>subangulosa</i> Terq. | 33) - - - var. |
| 16) - <i>tricarinata</i> d'Orb. | - <i>agglutinans</i> nov. |
| 17) - <i>canaliculata</i> d'Orb. | 34) - <i>fusca</i> Brady. |
| 18) - <i>limbata</i> d'Orbigny. | 35) - <i>hauerina</i> d'Orbigny. |

- 36) *Miliolina tenuicollis* f. nov.
 37) - *berthelotiana* d'Orbigny
 var. *angusta* nov.
 38) - *lachesis* Karrer.
 39) - *berthelotiana* d'Orbigny.
 40) - - -
 var. *nodosa* nov.
 41) - *rugosa* d'Orbigny.
 42) - *contorta* d'Orbigny.
 43) - *aspera* d'Orbigny.
 44) - *annectens* Schlumberger.
 45) - *limbata* d'Orbigny.
 46) - *schlumbergeri* nom. nov.
 47) - *disparilis* d'Orbigny.
 48) - *irregularis* d'Orbigny var.
angusta nov.
 49) - *juleana* d'Orbigny.
 50) - *rodolphina* d'Orbigny.
 51) - *irregularis* d'Orbigny.
 52) - *costata* d'Orbigny.
 53) - *celata* Costa.
 54) - *crassatina* Brady.
 55) - *agglutinans* d'Orbigny, in
 vielen Typen der *contorta*-
 Gruppe.
 56) - *schroeckingeri* Karrer var.
laeris nov.
 57) - *bicornis* Walker & Jakob.
 58) - - - -
 var. *angulata* nov.
 59) - *bicornis* Walker & Jakob
 var. *angulata-undulata*
 nov.
 60) - *bicornis* Walker & Jakob
 var. *spinigera* nov.
 61) - *nussdorfensis* d'Orbigny.
 62) - *undulata* d'Orbigny.
 63) - *reticulata* d'Orbigny.
 64) - *variolata* d'Orbigny.
 65) - *milletti* Wiesner.
 66) - - - var. *ca-*
rinata Wiesner.
 67) - *milletti* Wiesner var. *cari-*
nata-striata Wiesner.
 68) - *dubia* d'Orbigny.
 69) - *depressa* d'Orbigny.
 70) - *partschii* d'Orbigny.
 71) - *inconstans* Terquem.
 72) - *brongniartiana* d'Orb.
 73) - - - var.
angulata nov.
 74) - *elegans* Williamson.
 75) - - - var.
seperans nov.
 76) - *canaliculata* Terquem.
 77) - *josephina* d'Orbigny.
- 78) *Miliolina josephina* d'Orbigny var.
seperans Brady.
 79) - *pulchella* d'Orbigny.
 80) - *duthiersi* Schlumberger.
 81) - - -
 var. *separans* nov.
 82) - *linneiana* d'Orbigny.
 83) - - - var.
separans nov.
 84) - *intricata* Terquem.
 85) - *pygmaea* Reuss.
 86) - *akneriana* d'Orbigny.
 87) - - - var.
subcostata nov.
 88) - *bosciana* d'Orbigny.
 89) - *laevigata* d'Orbigny.
 90) - *deformis* d'Orbigny.
 91) - *anconensis* Schultze.
 92) - - - var.
subcostata nov.
 93) - *pauperata* d'Orbigny.
 94) - *disciformis* Williamson.
 95) - *rotunda* d'Orbigny.
 96) - *planciana* d'Orbigny *tri-*
loculina.
 97) - *planciana* d'Orb. *quin-*
queloculina.
 98) - *planciana* d'Orbigny *tri-*
loculina var. *carinata*
 nom. nov.
 99) - *planciana* d'Orb. *quin-*
queloculina var. *carinata*
 nom. nov.
 100) - *inflata* d'Orbigny.
 101) - *schreiberiana* d'Orbigny.
 102) - *austriaca* d'Orbigny.
 103) - *bulloides* Terquem.
 104) - *insignis* Brady.
 105) - *oviformis* Terquem.
 106) - *affinis* d'Orbigny.
 107) - *angularis* d'Orbigny.
 108) - *tricarinata* d'Orbigny.
 109) - *plicata* Terquem.
 110) - *costifera* Terquem var.
elongata nov.
 111) - *costifera* Terquem.
 112) - - - var.
striata nov.
 113) - *gualtieriana* d'Orbigny.
 114) - *oblonga* Montagu.
 115) - *lamellidens* Reuss var. *ob-*
liqua nov.
 116) - *eburnea* d'Orbigny; auch
biloculin.
 117) - *subrotunda* Montagu.
 118) - *dilatata* d'Orbigny.

- 119) *Miliolina circularis* Bornemann. 161) *Biloculina depressa* d'Orbigny.
 120) - *labiosa* d'Orbigny. 162) - - - var.
 121) - - - var. *tubulata* nov.
 adhaerens nov. 163) *Articulina sagra* d'Orbigny.
 122) - *bradyi* Millett. 164) *Hauerina crenata* f. nov.
 123) - *rhodiensis* Wiesner. 165) *Planispirina compressa* Sidebott.
 124) - *grata* Terquem. 166) - *contraria* d'Orbigny.
 125) - *suborbicularis* d'Orb. 167) *Nubecularia lucifuga* Defrance.
 126) - *circularis* Bornemann 168) - *intermedia* f. nov.
 var. *grata* nov. 169) *Nodobacularia tibia* Brady!
 127) - *seminulum* Linné. 170) - *elongata* Terquem.
 128) - *carinata* d'Orbigny. 171) - *intermedia* f. nov.
 129) - *triangularis* d'Orbigny. 172) - *lapidea* f. nov.
 130) - - - 173) - *fusca* f. nov.
 var. *semicostata* nov. 174) *Vertebralina striata* d'Orbigny.
 131) - *triangularis* d'Orbigny 175) *Fischerina trochamminoides* Goës.
 var. *cornuta* Sidebottom. 176) *Peneroplis planatus* Fichtel & Moll.
 132) - *sinuosa* Terquem. 177) - *pertusus* Forskål.
 133) - *auberiana* d'Orbigny. 178) - *arietinus* Batsch.
 134) - *lamareckiana* d'Orbigny. 179) - *cylindraceus* Lamarck.
 135) - *cuvieriana* d'Orbigny. 180) - *laevigatus* Karrer.
 136) - *bicarinata* d'Orbigny. 181) *Orbitolites tenuissima* Carpenter.
 137) - *peregrina* d'Orbigny. 182) *Astrorhiza fusiiformis* f. nov.
 138) - - - var. 183) *Rhabdammina discreta* Brady.
 striata Wiesner. 184) - - - var.
 139) - *secans* d'Orbigny. *testacea* nov.
 140) - *compressa* Wiesner, auch *linearis* Brady.
 biloculin. 185) - *linearis* Brady.
 141) - *gualtieriana* d'Orbigny 186) *Marsipella elongata* Norman.
 var. *angusteoralis* nov. 187) - *cylindrica* Brady.
 142) - *schreiberiana* d'Orb. var. 188) - *echinata* Folin.
 angusteoralis nov. 189) *Rhizammina indivisa* Brady.
 143) - *angularis* d'Orb. var. *an-* 190) *Psammosphaera fusca* Schulze.
 gusteoralis nov. 191) - - - var.
 144) - *seminulum* Linné var. *testacea* Flint.
 angusteoralis Wiesner. 192) - *parva* Flint.
 145) *Biloculina plicata* f. nov. 193) *Saccamina sphaerica* Sars.
 146) - *elongata* d'Orbigny. 194) *Proteonina diffugiformis* Brady.
 147) - *oblonga* d'Orbigny. 195) - *pyriformis* Egger.
 148) - *chlypeata* d'Orbigny. 196) *Pelosina cylindrica* Brady.
 149) - *fischeri* Schlumberger. 197) - *variabilis* Brady.
 150) - *anomala* Schlumberger. 198) *Technitella legumen* Norman.
 151) - *simplex* d'Orbigny. 199) - *melo* Norman.
 152) - *arctica* Goës. 200) *Tholosina bulla* Brady.
 153) - *bradyi* Schlumberger, juv. 201) *Webbinella haemisphaerica* Jones,
 globulus Bornemann. Parker & Brady.
 154) - *sphaera* d'Orbigny. 202) *Crithionina mamilla* Goës.
 155) - *labiata* Schlumberger. 203) - *rugosa* Goës.
 156) - - - 204) *Thuramina papillata* Brady.
 157) - - - 205) *Hyperammmina laevigata* Wright var.
 var. *elongata* nov. *rugosa* nov.
 158) - *labiata* Schlumberger 206) - *laevigata* Wright var.
 var. *granosa* nov. *polita* nov.
 159) - *labiata* Schlumberger 207) - *laevigata* Wright var.
 var. *simplex* nov. *polita-tenuis* nov.
 160) - *labiata* Schlumberger 208) - *friabilis* Brady.
 var. *depressa* nov. 209) - *spiculifera* f. nov.

- 210) *Botellina labyrinthica* Brady.
 211) *Saccorhiza ramosa* Brady.
 212) *Tolypamma vagans* Brady.
 213) *Ammolagena clavata* Park. & Jones;
 auch mehrkammerig.
 214) *Jaculella acuta* Brady.
 215) - *cuspidata* f. nov.
 216) - *subvitrea* Folin.
 217) *Sagenina ramulosa* Cushman.
 218) *Ammodiscus incertus* d'Orbigny var.
rugosus nov.
 219) - *incertus* d'Orbigny var.
rugosus adhaerens nov.
 220) - *incertus* d'Orbigny var.
rugosus conicus nov.
 221) - *incertus* d'Orbigny var.
rugosus irregularis nov.
 222) - *incertus* d'Orbigny var.
rugosus irregularis ad-
haerens nov.
 223) - *incertus* d'Orbigny var.
politus nov.
 224) - *tenuis* Brady var. *ru-*
gosus nov.
 225) - *tenuis* Brady var. *poli-*
tus nov.
 226) - *exsertus* Cushman.
 227) *Gordiammina charoides* Jones &
 Parker.
 228) - *gordialis* Jones &
 Parker.
 229) *Reophax scorpiurus* Montfort.
 230) - - - var.
parvus nov.
 231) - *scorpiurus* Montfort var.
irregularis nov.
 232) - *pilulifer* Brady.
 233) - *bacillaris* Brady.
 234) - *nitidus* f. nov.
 235) - *albicans* f. nov.
 236) - *dentaliniiformis* Brady.
 237) - *clavatus* f. nov.
 238) - *angulatus* f. nov.
 239) - *nodulosus* Brady.
 240) - *guttifer* Brady.
 241) - *aduncus* Brady.
 242) - *luciettae* f. nov.
 243) - *subeylindricus* f. nov.
 244) - *scottii* Chaster.
 245) - *excentricus* Cushman.
 246) *Ammomarginulina virchowi* f. nov.
 247) *Hormosina semiglobosa* Wiesner.
 248) - *ovicula* Brady.
 249) *Agathammina adriatica* f. nov.
 250) *Haplophragmoides coronata* Brady.
 251) - *trullisstita* Brady.
 252) *Haplophragmoides canariensis*
 d'Orb.
 253) - *scitula* Brady.
 254) - *subglobosa* G. O.
 Sars.
 255) - *glomerata* Brady.
 256) *Cribrostomoides bradyi* Cushman.
 257) *Ammobaculites compressus* Goës.
 258) - *tenuis* f. nov.
 259) - *agglutinans* d'Orb.
 260) - *pseudospiralis* Wil-
 liamson.
 261) - *tenuimargo* Brady.
 262) *Placopsilina vesicularis* Brady.
 263) - *cenomana* d'Orbigny.
 264) *Trochammmina squamata* Jones &
 Parker.
 265) - *inflata* Montagu.
 266) - *canariensis* f. nov.
 267) - *nana* Brady.
 268) - *nitida* Brady.
 269) - *oblonga* f. nov.
 270) - *fusca* Williamson.
 271) - *umbilicata* f. nov.
 272) - *ochracea* William-
 son.
 273) - *globigeriniiformis*
 Parker & Jones.
 274) - *globigeriniiformis*
 Parker & Jones var.
quinqueloba nov.
 275) - *globigeriniiformis*
 Parker & Jones var.
depressa nov.
 276) - *anceps* Brady.
 277) *Bigenarina digitata* d'Orbigny.
 278) - *nodosaria* d'Orbigny.
 279) *Plecanium turris* d'Orbigny.
 280) - *rugosum* Reuss.
 281) - *agglutinans* d'Orbigny.
 282) - *concavum* Karrer.
 283) - *candeianum* d'Orbigny.
 284) - *sagittulum* Defrance.
 285) - *cuneiforme* d'Orbigny.
 286) *Textularioides turris* f. nov.
 287) *Spiroplecta bradyi* nom. nov.
 288) *Gaudryina filiformis* Berthelin.
 289) - *subrotundata* Schwager.
 290) *Verneuilina polystropha* Reuss, me-
 galo- und mikrosphä-
 risch.
 291) *Clavulina parisiensis* d'Orbigny.
 292) *Bolivina textularioides* Reuss.
 293) - *aenariensis* Costa.
 294) - *dilatata* Reuss.
 295) - *tortuosa* Brady.

- 296) *Bolivina difformis* Williamson. 348) *Lagena elongata* Ehrenberg.
 297) - *pusilla* Schwager. 349) - *gracilis* Williamson.
 298) - *plicata* d'Orbigny. 350) - *perlucida* Montagu.
 299) - *lobata* Brady. 351) - *laevigata* Reuss.
 300) - *limbata* Brady. 352) - - - var. *acuta*
 301) *Bulimina ovata* d'Orbigny. Reuss.
 302) - *pyrula* d'Orbigny. 353) - *lucida* Williamson.
 303) - *elegans* d'Orbigny. 354) - *alveolata* Brady var. *sub-*
 304) - *aculeata* d'Orbigny. *striata* Brady.
 305) - *inflata* Seguenza. 355) - *fimbriata* Brady.
 306) - *subcylindrica* Brady. 356) - *marginata* Walker & Boys.
 307) - *subteres* Brady. 357) - - - -
 308) - *declivis* Reuss. var. *semimarginata* Reuss.
 309) - *elegantissima* d'Orbigny. 358) - *marginata* Walker & Boys
 310) - *longiscata* Terquem. var. *quadrata* Williamson.
 311) - *pulchra* Terquem. 359) - *staphyllearia* Schwager.
 312) - *spinulosa* Reuss. 360) - *marginato-perforata* Se-
 313) *Virgulina schreibersiana* Czjzek. guenza.
 314) - *squamosa* d'Orbigny. 361) - *marginato-fasciata* f. nov.
 315) - *subsquamosa* Egger. 362) - *contorta* f. nov.
 316) - *pauciloculata* Brady. 363) - *lagenoides* Williamson.
 317) *Cassidulina laevigata* d'Orbigny. 364) - - - - var.
 318) - *obtusa* Williamson. *spiralis* nov.
 319) - *subglobosa* Brady. 365) - *trigono-ornata* Brady.
 320) - *bradyi* Norman. 366) - *orbignyana* Seguenza.
 321) *Chilostomella ovoidea* Reuss. 367) - *trigono-marginata* Parker &
 322) *Lagena globosa* Montagu. Jones.
 323) - *apiculata* Reuss. 368) - *orbignyana* Seguenza var.
 324) - *ampulla-distoma* Rymer *distoma* nov.
 Jones. 369) - *castrensis* Schwager.
 325) - *hispida* Reuss. 370) - *pulchella* Brady var. *trigona*
 326) - *aspera* Reuss. nov.
 327) - *variata* Brady. 371) - *variabilis* Wright
 328) - *lineata* Williamson. 372) - *quadrincarinata* f. nov.
 329) - *acuticosta* Reuss. 373) - *spumosa* Millett.
 330) - *alternans* f. nov. 374) - *pannosa* Millett.
 331) - *favoso-punctata* Brady. 375) - *feildniana* Brady.
 332) - *hexagona* Williamson. 376) - *protea* Chaster.
 333) - *scalariformis* Williamson; 377) *Lagenopsis tubifera* f. nov.
 auch doppelkammerig. 378) *Nodosaria calomorpha* Reuss.
 334) - *squamosa* Montagu. 379) - *radicula* Linné.
 335) - *reticulata* Macgillivray. 380) - *acuminata* Reuss.
 336) - *laevis* Montagu. 381) - *raphanus* Linné.
 337) - *crenata* Parker & Jones. 382) - - - - var.
 338) - *semistriata* Williamson. *acuta* nov.
 339) - *striata* d'Orbigny. 383) - *affinis* d'Orbigny.
 340) - *haidingeri* Czjzek. 384) - *scalaris* Batsch.
 341) - *sulcata* Walker & Jakob. 385) - - - - var. *se-*
 342) - *interrupta* Williamson. *parans* Brady.
 343) - *striato-punctata* Parker & 386) - *hispida* d'Orbigny.
 Jones. 387) - *consobrina* d'Orbigny.
 344) - *vulgaris* Williamson. 388) - *pauperata* d'Orbigny.
 345) - *clavata* d'Orbigny. 389) - *jugosa* Montagu.
 346) - - - - var. *se-* 390) - *obliqua* Linné.
tigera Millett. 391) - *pyrula* d'Orbigny.
 347) - *gracillima* Seguenza. 392) - *guttifera* d'Orbigny.

- 393) *Nodosaria inflexa* Reuss. 440) *Polymorphina tuberculata* d'Orb.
394) - - - var. *acuta* 441) - - -
nov. *fistulosa*.
395) - *soluta* Reuss. 442) - *tuberculata* d'Orb.
396) - *badenensis* d'Orbigny. var. *adhaerens*. nov.
397) - *obliquata* Reuss. 443) - *sororia* Reuss.
398) - *indifferens* Reuss. 444) - - - var.
399) - *inornata* d'Orbigny. *cuspidata* Brady.
400) - *mucronata* Neugeboren. 445) - *sororia* Reuss var.
401) *Marginulina roemeri* Neugeboren. *tuberculata* nov.
402) - *glabra* d'Orbigny. 446) - *cylindrica* f. nov.
403) - *tenuissima* Reuss. 447) - *ovata* d'Orbigny.
404) - *costata* Batsch. 448) - *lanceolata* Reuss
405) *Vaginulina laevigata* Römer. *fistulosa*
406) - *linearis* Montagu. 449) - *acuta* Roemer.
407) - *praelonga* Terquem. 450) - *gravida* Terquem.
408) - *legumen* Linné. 451) - *rotundata* Bornem.
409) - *badenensis* d'Orbigny. 452) - *spatulata* Terquem.
410) - *patens* Brady. 453) - - -
411) *Amphicoryne laevigata* f. nov. *fistulosa*.
412) - *falx* Jones & Parker. 454) - *terquemi* nom. nov.
413) *Cristellaria crepidula* Fichtel & 455) - - -
Moll. *fistulosa*.
414) - *schloenbachi* Reuss. 456) - *recta* nom. nov.
415) - *acuta* Terquem. 457) - *compressa* d'Orb.
416) - *articulata* Reuss. 458) - - -
417) - *canariensis* d'Orb. *fistulosa*.
418) - *rotulata* Lamark. 459) - *steueri* f. nov.
419) - *calcar* Linné. 460) - *flabellina* f. nov.
420) - *crassa* d'Orbigny. 461) - *oblonga* d'Orbigny.
421) - *orbicularis* d'Orbigny. 462) - *communis* d'Orb.
422) - *variabilis* Reuss. 463) - *problema* d'Orbigny.
423) *Polymorphina unilocularis* Terq. 464) - *austriaca* d'Orbigny.
424) - - - 465) - *complexa* Sidebot-
fistulosa. tom.
425) - *globosa* Münster. 466) *Uvigerina canariensis* d'Orbigny.
426) - *lactea* Walker & Ja- 467) - *tenuistriata* Reuss.
cob. 468) - - - var.
427) - *punctata* d'Orbigny. *spinipes* nov.
428) - *rugosa* d'Orbigny. 469) - *pygmaea* d'Orbigny.
429) - *myristiformis* Wil- 470) - *asperula* Czjžek.
liamson. 471) - *angulosa* Williamson.
430) - *gibba* d'Orbigny. 472) *Ramulina globulifera* Brady.
431) - - - *fis- 473) Orbulina universon* d'Orbigny.
tulosa. 474) - - - var.
432) - *amygdaloides* Reuss. *bilobata* d'Orbigny.
433) - *amygdaloides* Reuss *fistulosa*. 475) - *universon* d'Orbigny var.
fistulosa. *trilobata* Fornasini.
434) - *pauperata* Terquem. 476) *Globigerina aequilateralis* Brady.
435) - - - 477) - *hirsuta* d'Orbigny.
fistulosa. 478) - *bulloides* d'Orbigny.
436) - *praelonga* Terquem. 479) - *concinna* Reuss.
437) - - - 480) - *dutertrei* d'Orbigny.
fistulosa. 481) - - - var.
438) - *concava* Williamson. *sacculifera* nov.
439) - *hispidata* Terquem. 482) - *inflata* d'Orbigny.

- 483) *Globigerina rubra* d'Orbigny.
484) - *helicina* d'Orbigny.
485) - *triloba* Reuss.
486) - - - var. *helicina* nov.
487) - *triloba* Reuss var. *sacculifera* nov.
488) - *elevata* d'Orbigny.
489) - *elongata* d'Orbigny.
490) - *adriatica* Fornasini.
491) - *siphonifera* d'Orbigny.
492) - *sacculifera* Brady.
493) *Hastigerina pelagica* d'Orbigny.
494) *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny.
495) *Pullenia quinqueloba* Reuss.
496) - - - var. *quadriloba* nov.
497) *Spirillina obconica* Brady var. *adhaerens* nov.
498) - *vivipara* Ehrenb., auch kieselig.
499) - *limbata* Brady var. *punctulata* nov.
500) - *tuberculata* Brady.
501) *Patellina corrugata* Williamson.
502) *Discorbina anomala* Terquem.
503) - *rugosa* d'Orbigny.
504) - *subconica* Terquem.
505) - *sauleii* d'Orbigny.
506) - *vilardeboana* d'Orb.
507) - *araucana* d'Orbigny.
508) - *rosacea* d'Orbigny.
509) - *turbo* d'Orbigny.
510) - *bertheloti* d'Orbigny.
511) - *orbicularis* Terquem.
512) - *rarescens* Brady; sehr oft mit einer *Truncatulina*-Mündung.
513) - *semipunctata* Terquem.
514) - *globularis* d'Orbigny.
515) - *valvulata* d'Orbigny.
516) - *patelliformis* Brady.
517) - *goësi* nom. nov.
518) - *pulvinata* Brady.
519) - *parisiensis* d'Orbigny.
520) - - - var. *spinifera* nov.
521) - *elegantissima* Sidebottom.
522) - *erecta* Sidebottom.
523) - *imperatoria* d'Orb.
524) - *virchowi* f. nov.
525) *Asterigerina dubia* Terquem.
526) - *hispida* f. nov.
527) *Planorbulina mediterraneensis* d'Orb.
528) - *distoma* Terquem.
529) *Planorbulina radiata* Terquem.
530) - *acervalis* Brady.
531) *Truncatulina lobatula* Walker & Jacob.
532) - *refulgens* Montfort.
533) - *rhodiensis* Terquem.
534) - *edwardsiana* d'Orb.
535) - *variabilis* d'Orbigny.
536) - *haidingeri* d'Orb.
537) - *reticulata* Czjzek.
538) *Anomalina austriaca* d'Orbigny.
539) - *ariminensis* d'Orb.
540) *Gypsina globulus* Reuss.
541) - *vesicularis* Parker & Jones.
542) *Polytrema miniaceum* Linné.
543) - *miniaceum* Linné; Jugendzustand n. Schumberger.
544) *Cymbalopora bulloides* d'Orbigny.
545) - *poyei* d'Orbigny.
546) *Pulvinula punctulata* d'Orbigny.
547) - *concentrica* Parker & Jones.
548) - *adriatica* f. nov.
549) - *patagonica* Brady.
550) - *repanda* Fichtel & Moll.
551) - *concamerata* Montagu.
552) - *procera* Brady.
553) - *karsteni* Reuss.
554) - *exigua* Brady.
555) - *elegans* d'Orbigny.
556) - *ovalis* Terquem.
557) - *hauerii* d'Orbigny.
558) - *brongniarti* d'Orbigny.
559) - *oblonga* Williamson.
560) - - - var. *scabra* Brady.
561) - *lateralis* Terquem.
562) - *vermiculata* d'Orbigny.
563) *Rotalia beccarii* Linné.
564) - - - var. *compressa* nov.
565) - *ammoniformis* d'Orb.
566) - *nitida* Williamson.
567) - *papillosa* Brady var. *compressiuscula* Brady.
568) - *orbicularis* d'Orbigny.
569) - *soldanii* d'Orbigny.
570) *Stelligerina bradyi* nom. nov.
571) - *stelligera* d'Orbigny.
572) - *asterisians* Fichtel & Moll.
573) *Nonionina depressula* Walker & Jacob.
574) - *umbilicatula* Montagu.
575) - - - var. *rotalina* nov.

- | | |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 576) <i>Nonionina umbonata</i> f. nov. | 582) <i>Polystomella teretiuscula</i> Terquem. |
| 577) - <i>scapha</i> Fichtel & Moll. | 583) - <i>crispa</i> Linné. |
| 578) - <i>turgida</i> Williamson. | 584) - - - var. <i>acu-</i> |
| 579) <i>Polystomella striatopunctata</i> Fichtel
und Moll. | <i>leata</i> nov. |
| 580) - <i>umbilicatula</i> Walker &
Jacob. | 585) - <i>macella</i> Fichtel & Moll. |
| 581) - <i>subnodosa</i> Münster. | 586) - <i>aculeata</i> d'Orbigny. |
| | 587) - <i>verriculata</i> Brady. |
| | 588) <i>Operculina ammonoides</i> Gronowius. |

Ein genauer Bericht mit Abbildungen und Angaben des Vorkommens aller vorgenannten Foraminiferen, und mit Bemerkungen zur Systematik, die eine Fortsetzung meiner im Archiv für Protistenkunde Bd. XXV, S. 201 u. ff. niedergelegten Beobachtungen bilden, ist vorbereitet, und wird in Kürze der Öffentlichkeit übergeben werden.

III. Personal-Notizen.

Neapel, Zool. Station.

Ende März tritt Prof. P. Mayer aus dem Institut aus und siedelt nach Jena über. Adresse dort vom Mai an:

Magdelstieg 20.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

18. April 1913.

Nr. 12.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Behning**, Die Vibiliiden (Amphipoda Hyperiid-idea) der Deutschen Südpolar-, Schwedischen Südpolar-, Albatroß- und Michael Sars-Expeditionen. (Mit 6 Figuren.) S. 529.
2. **Blunck**, Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden. 1. Teil. (Mit 5 Figuren.) S. 534.
3. **Kefler**, Dauereier von *Heterocope saliens* Lilljeborg. (Mit 2 Figuren.) S. 546.
4. **Biedermann**, Ein physiologisch besonders bemerkenswerter Fall von Geweihbildung. (Mit 4 Figuren.) S. 548.
5. **Richters**, *Kristinella monilifera* n. g., n. sp.

- Ein Hydroidpolyp aus der Kreide. (Mit 8 Figuren.) S. 553.
6. **Odmer**, Noch einmal die Homologien der weiblichen Genitalwege der monogenen Trematoden. S. 558.
7. **Bretschneider**, Der Centrakörper und die pilzförmigen Körper im Gehirn der Insekten. (Mit 6 Figuren.) S. 560.
8. **v. Boetticher**, Über den Zusammenhang zwischen Klima und Körpergröße der warmblütigen Tiere. S. 570.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 576.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Die Vibiliiden (Amphipoda Hyperiid-idea) der Deutschen Südpolar-, Schwedischen Südpolar-, Albatroß- und Michael Sars-Expeditionen.

Von Dr. A. Behning (Saratow, Rußland).

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 16. Oktober 1912.

1) Deutsche Südpolar-Expedition (Gauß).

Die Vibiliiden der Deutschen Südpolar-Expedition gehören 10 Arten an:

gibbosa Bov.; *robusta* Bov.; *viatrix* Bov.; *propinqua* Stebb.; *australis* Stebb.; *antarctica* Stebb.; *stebbingi* Behning; *armata* Bov.; *cultripes* Vosseler und *chuni* Behning.

Vibilia gibbosa Bov. ist in 3 Exemplaren (2 ♀ und 1 ♂) vorhanden. Die Tiere stimmen im allgemeinen mit der ergänzenden Beschreibung von Vosseler¹ überein, d. h. auch bei ihnen sind die III. und IV. Extremitäten fein beborstet und der »tuberculous aspect of the pereion«

¹ Vosseler, J., Die Amphipoden der Plankton-Expedition. (Ergebn. der Plankton-Exp. der Humboldt-Stiftung. Bd. II. 1901.)

von Bovallius² fehlt. Die ovale Gestalt des Flagellums der 1. Antenne, sowie das mehr oder weniger dreieckige Telson sind recht charakteristisch. Beim ♂ sind die 1. Antenne und die Augen etwas größer (Fig. 1).

Vibilia robusta Bov. ist durch die überaus langen Äste der zwei 1. Uropoden ausgezeichnet, die einem sogleich ins Auge fallen, da sie

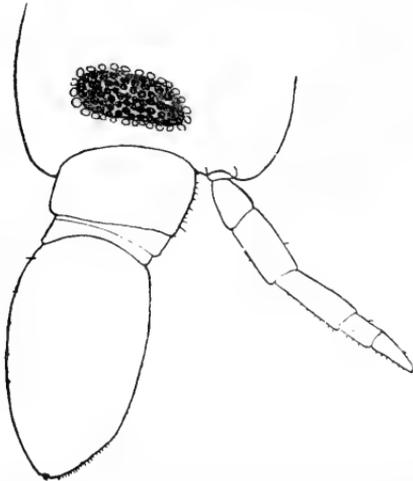


Fig. 1. *Vibilia gibbosa* Bov. ♀. D. S. P. E.
9. X. 1903. $\times 46$.

beide fast gleich lang sind, und zwar sind die Äste fast so lang wie die Grundglieder. Im übrigen Bau läßt diese Art nichts Bemerkenswertes weiter erkennen.

Alle übrigen genannten Arten stimmen im allgemeinen mit den schon früher gegebenen Beschreibungen überein.

2) Schwedische Südpolar-Expedition.

Alle Vibiliden der Schwedischen Südpolar-Expedition gehören nur einer Art — *Vibilia antarctica* Stebb. — an. Einige von ihnen erreichen eine kolossale

Größe, und zwar bis zu 13 mm. Sie sind alle durch die schon bei der betreffenden Beschreibung dieser Tiere der Deutschen Tiefsee-Expedition erwähnten Merkmale (reduziertes Auge, spitzes Flagellum der 1. Antenne, sowie langer Carpalfortsatz der II. Extremität) charakterisiert.

3) Albatroß-Expedition.

Auf den zahlreichen Fahrten der Albatroß wurden eine neue Species, sowie zehn schon bekannte gefunden.

Vibilia longicarpus n. sp.

Diese Species (Fig. 2) gehört zu der 2. Gruppe der Vibiliden, hat also einen distal seitlich verlängerten Urus, und zwar steht sie den schon früher beschriebenen *pyripes* und *grandicornis* ganz besonders nahe.

Der Kopf ist etwas breiter als das 1. und 2. Segment des Pereions. Das Auge ist groß (besonders beim ♂), von halb runder Gestalt. Das Flagellum der 1. Antenne (Fig. 3) ist ziemlich breit, etwa so lang wie der Kopf, die Endglieder sind nur sehr schwach entwickelt. Die 2. An-

² Bovallius, C., Contributions to a Monograph of the Amphipoda Hyperidea. pt. I. (Kongl. Sv. Vetensk.-Akad. Handl. vol. 21, 1887.)

tenne besteht bei den ♂♂ aus 8 und bei den ♀♀ aus 7—8 Gliedern. An der I. Extremität (Fig. 4) tragen die distalen Endflächen der einzelnen Glieder 2—4 Borsten. Der Metacarpus ist etwas länger als der

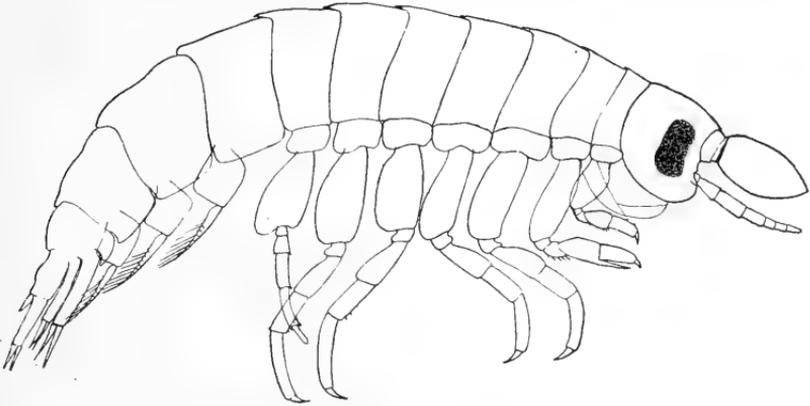


Fig. 2. *V. longicarpus* Behning, ♀. Alb. Stat. 4709. $\times 7,5$.

Carpus, auf der Innenseite bezahnt. Der Carpalfortsatz der II. Extremität (Fig. 5) ist stets so lang wie der Metacarpus, beide sind bezahnt. An der III. und IV. Extremität ist die Tibia etwa so lang wie der Car-

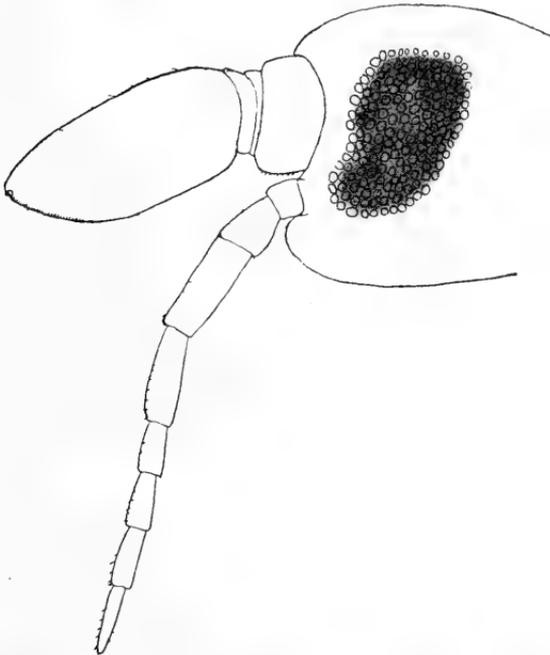


Fig. 3. *V. longicarpus*, ♂. Alb. 4. IX. 1899. $\times 19,5$.

pus, Metacarpus dagegen länger und schmaler als der Carpus. Die Länge des Dactylus beträgt etwa $\frac{1}{3}$ des Metacarpus. An der Innenseite sind die zwei letzten Glieder fein bezahnt. An der V. und VI. Ex-

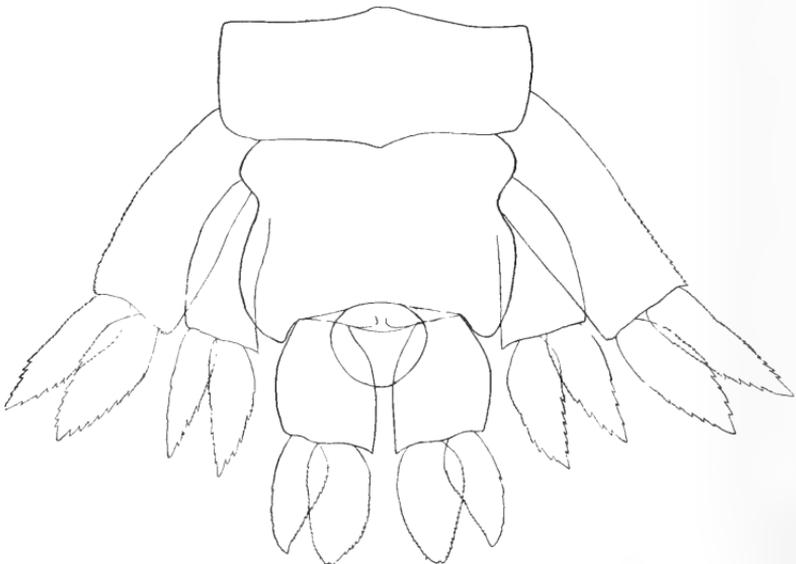
tremität sind ebenfalls der Carpus und Metacarpus fein bezahnt, außerdem trägt der Carpus der V. etwa drei und derjenige der VI. etwa sieben größere Borsten. Der Dactylus ist kürzer als $\frac{1}{3}$ des Metacarpus. An

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 4. *V. longicarpus*, ♀. Alb. Stat. 4709. I. l. Extr. $\times 34,5$.Fig. 5. *V. longicarpus*, ♀. Alb. Stat. 4709. II. l. Extr. $\times 34,5$.

der VII. Extremität ist das Femur nur kurz, mit breiter Außenfläche, die distale Innenseite des Carpus und Metacarpus sind etwas seitlich

Fig. 6. *V. longicarpus*, ♀. Alb. Stat. 4709. Urus. $\times 19,5$

verlängert. Die Gestalt des Urus (Fig. 6) erinnert an diejenige bei *pyripes* und *grandicornis*, ist indessen aber mit keiner derselben identisch.

Von diesen 2 Arten unterscheidet sich unsre Form zunächst durch die Größe (10—12 mm), dann durch die verbreiterte, kurze 1. Antenne und den langen Carpalfortsatz der II. Extremität, der viel länger erscheint als es Chevreux³ für *grandicornis* abbildet. Ferner sind der Carpus und Metacarpus der III.—VI. Extremität an der Innenseite stets fein bezahnt und meist noch mit Borsten versehen, aber nicht glatt, wie es bei *grandicornis* sein soll; auch sind endlich die zwei letzten Urus-segmente nicht so stark miteinander verschmolzen. Es wurden von dieser Art sowohl ♂♂ als auch ♀♀ erbeutet.

Von den übrigen Arten sind folgende gefunden worden: *gibbosa* Bov.; *viatrix* Bov.; *propinqua* Stebb.; *australis* Stebb.; *antarctica* Stebb.; *stebbingi* Behning; *armata* Bov.; *pyripes* Bov.; *cultripes* Vosseler und *chuni* Behning. Von ihnen sind *gibbosa*, *australis*, *antarctica* und *pyripes* nur ganz vereinzelt vertreten, die andern dagegen mehr oder weniger häufig, und zwar ganz besonders *propinqua* und *viatrix*.

4) Michael Sars-Expedition.

Diese erst ganz vor kurzem (1910) unternommene Expedition nach dem Atlantischen Ozean lieferte ein überaus individuenreiches Vibilien-Material. Weniger zahlreich sind jedoch die verschiedenen Arten, denen alle diese Exemplare angehören, vertreten. Es fanden sich insgesamt 10 Arten: *Vibilia jeangerardi* Lucas; *viatrix* Bov.; *stebbingi* Behning; *propinqua* Stebb.; *australis* Stebb.; *armata* Bov.; *pyripes* Bov.; *cultripes* Vosseler; *chuni* Behning und *Vibilioides alberti* Chevreux.

Vibilia jeangerardi ist zusammen mit *propinqua* die häufigste Art. *Jeangerardi* entspricht der Beschreibung von Chevreux³, wie das auch bei der entsprechenden Schilderung der Deutschen Tiefsee-Expedition erwähnt wurde. Von *propinqua* ist sie durch das runde Telson, die kurzen Dactyli der Extremitäten, sowie den meist stumpfen Carpalfortsatz der II. Extremität zu unterscheiden. Die Arten *australis*, *stebbingi* und *chuni* sind nur durch einige wenige Exemplare vertreten.

Interessant ist das Wiederauffinden der so absonderlichen *Vibilioides alberti*, die Chevreux⁴ uns zum erstenmal geschildert hat. Das Tier stimmt mit der Chevreuxschen Beschreibung im wesentlichen überein. Ganz besonders merkwürdig sind die Augen, von denen Chevreux sagt, daß sie »ne présentent pas traces d'ocelles«. Ich möchte die Ursache dazu in dem Leben in großen Tiefen sehen, zumal ja auch alle bis jetzt erbeuteten Exemplare nur mit einem mehr oder

³ Chevreux, Ed., Amphipodes provenant des Camp. de l'Hirondelle (1885 bis 1888). (Résult. des camp. sc. acc. sur son yacht par Albert I. fasc. XVI. 1900.)

⁴ Chevreux, Ed., Description d'un Amphipode pélagique nouveau comme genre et comme espèce. (Bull. des Mus. Océan. Monaco 1905.)

weniger tiefen (0—1500—3620) Vertikalzüge gefördert wurden. Das schwachgelbe Pigment (bei den vorliegenden konservierten Tieren) wäre dann eben nur noch als ein rudimentäres Auge anzusehen. Die Haut des Tieres ist sehr dick, von sechseckigen, prismatischen Zellen bedeckt.

Leipzig, März 1912.

2. Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden.

1. Teil.

Colymbetes fuscus L. und *Agabus undulatus* Schrank.

Von Dr. Hans Blunck, Assistent am Zoolog. Institut der Univ. Marburg.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 9. Januar 1913.

Anlässlich biologischer Untersuchungen an *Dytiscus* fand ich Gelegenheit zu einem Blick in das Geschlechtsleben und die Metamorphose einiger kleinerer Dytisciden. Ich habe im folgenden die mir vergleichend-biologisch interessant erscheinenden Beobachtungen an *Colymbetes fuscus* L. und *Agabus undulatus* Schrank zusammengestellt. Ein Aufsatz über *Acilius sulcatus* L. wird in Bälde folgen. Das hier veröffentlichte Material wurde bereits vor mehreren Jahren gesammelt. Von der Drucklegung sah ich bislang ab, um die Beobachtungen gelegentlich vervollständigen zu können. Die kürzlich erschienene schöne Arbeit Wesenberg-Lunds (1912)¹ »Biologische Studien über Dytisciden« und die in Aussicht gestellten weiteren Aufsätze des Autors über diesen Gegenstand veranlassen mich, meine Gelegenheitsbeobachtungen jetzt bereits der Öffentlichkeit zu übergeben. Ich bemerke vorweg, daß Wesenberg-Lunds Befunde sich in den auf das Geschlechtsleben der Dytisciden beziehenden Punkten mit meinen Ergebnissen (vgl. Blunck, 1912 und 1913) im wesentlichen decken.

Colymbetes fuscus L.

Colymbetes fuscus L. überwintert im Wasser und beginnt mit dem Paarungsgeschäft, wenn die Märzsonne die Eisdecke der Weiher schwinden läßt. Die Copula läßt sich unschwer an gefangenen Individuen beobachten. Der angreifende Teil, das Männchen, scheint von der Gegenwart des Weibchens aus größeren Entfernungen keine Kunde zu erhalten. Die Witterungszone ist begrenzt und überschreitet 2 cm kaum. Erst wenn die Geschlechter sich über diese Distanz hinaus einander nähern, wird beim Männchen der Paarungsreiz ausgelöst. Es

¹ Die Zahlen hinter den Autornamen verweisen auf die im Literaturverzeichnis am Schluß dieses Aufsatzes angeführten Arbeiten.

schwimmt mit einigen raschen Stößen auf das Weibchen zu und ergreift dieses blitzschnell, um gleich die für die Copula normale Lage auf dem Rücken des Partners einzunehmen. Die Vorderfüße werden den Vorderecken des Prothorax aufgesetzt, so daß die Krallen den Halsschildrand umgreifen, die mit je etwa 20 Saugnäpfen besetzten Tarsalglieder aber sich auf der Rückenfläche verankern. Das gleiche gilt für die sich den Elytren kurz hinter der Mitte aufliegenden Mittelbeine. Der so fixierte Käfer läßt sogleich die Begattungsorgane austreten und versucht, den Penis in den Genitalspalt des Weibchens einzuführen, während die weit nach hinten ausgestreckten Hinterbeine an den letzten Abdominalsegmenten und dem Penis weithin hörbare reibende Bewegungen ausführen, durch die auch die Flügeldecken des Weibchens in Mitleidenschaft gezogen werden können. Die Einbringung des lang-stilettförmigen Begattungsgliedes (s. Fig. 1) gelingt in der Regel erst nach wiederholten vergeblichen Bemühungen und wird oft dadurch ganz vereitelt, daß das Weibchen, das sich stets nur widerwillig dem Partner ergibt, sich vorzeitig losreißt und entkommt. In allen Fällen sucht der weibliche dem männlichen Teil durch wilde Schwimmbewegungen, Anklammern an alle erreichbaren Gegenstände, Abwehren des Penis mit den Hinterbeinen usw. entgegenzuarbeiten. Der Effekt der konträren Bemühungen beider Geschlechter ist, daß das Paar in wilder und zielloser Fahrt sich ständig überschlagend durch das Wasser streicht. Das Männchen sucht die Fluchtversuche des Weibchens zu parallelisieren und durch lebhaftere, nach Kopf und Halsschild des Weibchens gerichtete Fühlerschläge die Gunst des spröden Tieres zu gewinnen. Dem gleichen Zweck mögen auch von Zeit zu Zeit hörbar werdende scharrende Geräusche dienen, die nichts mit den Bewegungen der Hinterbeine zu tun zu haben scheinen und mir ihrer Ursache nach rätselhaft blieben. Sie dürfen keinesfalls mit dem die Flugvorbereitungen begleitenden Summen verwechselt werden, das auch im Wasser befindliche, an der Oberfläche schwimmende Käfer zuweilen hören lassen, wenn es ihnen nicht gelingen will, eine günstige Abflugstelle zu erklimmen. Als Tonapparate bei *Colymbetes* sind die Stridulationsfurchen auf dem zweiten Sternit und die Reekersche Flügelraspelader beschrieben worden. Stridulieren hörte man nach Gahan (1900, S. 452) den Käfer bislang nicht. Reekers Raspelader scheint mir zur Tonerzeugung indessen weder bei diesem noch bei irgendeinem andern Dytisciden eine Rolle spielen zu können. Die betreffende, mit mehr denn 200 tiefen Querriefen besetzte Ader soll nach Reeker (S. 105—112) gegen eine vorspringende Leiste auf der Innenseite der Elytre gerieben werden. Es ist aber zu bedenken, daß

1) die Elytrenleiste gar nicht in den Bereich der Flügelrandader fällt, daß

2) an eine Lautgabe nur gedacht werden kann, wenn die Ader senkrecht zu den Riefen, d. h. von vorn nach hinten bewegt wird, und daß eine solche Verschiebung aus anatomischen Gründen unmöglich ist, daß

3) die Raspelader bei den meisten Adephagen, Land- und Wasserkäfern, ausgebildet ist, und zwar auch bei solchen Formen, die nachweislich über einen andern, wohl funktionierenden Tonapparat verfügen (*Pelobius hermanni*), und daß sie

4) beiden Geschlechtern zukommt.

Der letzte Einwand gilt gleichzeitig für die bei Reitter (1908) erwähnten Stridulationsfurchen am 2. Abdominalsternit — auch Gahan (S. 451—452) bezweifelt übrigens ihre Natur als Tonapparat —, und es muß daher bis auf weiteres unentschieden bleiben, mit welchen Mitteln das *Colymbetes*-Männchen bei der Paarung das oben erwähnte Scharrgeräusch erzeugt.

Nach oft mehrstündigen Bemühungen und wiederholten unfreiwilligen Trennungen gelingt es dem Männchen in der Regel, den Penis in die Geschlechtsöffnung einzuführen und bis zur Basis in den Hinterleib des Weibchens zu versenken. Von diesem Moment ab verhalten sich beide Tiere eine Zeitlang absolut regungslos. Nach etwa einer halben Minute wird der Penis vom Männchen wieder eingezogen und nunmehr nicht wieder ausgeführt. Der Käfer verharrt noch kurze Zeit untätig auf dem Rücken des Weibchens, wird aber bald von der wieder fluchtbereiten Partnerin abgestoßen. Der Paarungsakt ist beendet. Das Weibchen trägt als sichtbares Zeichen für die stattgefundene Übertragung der männlichen Produkte am Hinterleib ein aus dem Genitalspalt unter Umständen etwa 5 mm herausragendes Anhängsel von weißer Farbe, schlauchförmiger Gestalt und halbfester Konsistenz. Es handelt sich um einen Teil der bei der Paarung abgegebenen Produkte, deren Übertragungsart vergleichend-biologisch besonderes Interesse verdient.

Das Verständnis der Beziehungen zwischen den männlichen und weiblichen Copulationsorganen setzt die Kenntnis der Grundzüge ihres Bauplanes voraus, der darum kurz skizziert sei.

Der männliche Apparat besteht aus den zu wenigen Windungen aufgerollten und zur Zeit der Copula leeren Hoden, den umfangreichen, ebenfalls aufgeknäuelten tubulösen Nebenhoden, denen funktionell die Speicherung der aus den Hoden kommenden reifen Spermatozoen zufällt, ferner aus den schlauchförmigen, ein weißes Kittsecret liefernden Ectadenien, die an Masse den im Frühjahr gut gefüllten Nebenhoden gleichkommen, und den eigentlichen Begattungsorganen, die in Penis und Parameren zerfallen. Der Penis (Fig. 1 *pe*) stellt eine stark chitinisierte, an der Basis hakenförmig gekniete, im weiteren Verlauf aber ziemlich gerade gestreckte und sich nach der

Spitze verjüngende Rinne dar, die den von den Nebenhoden kommenden, Sperma und Kittsecret leitenden Ductus ejaculatorius (Fig. 1 *de*) aufnimmt. Die schwächer als der Grund chitinierten Ränder der Rinne sind aufwärts gebogen und vervollständigen den Penis zu einem Rohr, das jedoch oben in einem Spalt seiner ganzen Länge nach offen bleibt. Dorsale Verschlussstücke, wie sie bei *Dytiscus* auftreten, fehlen. Die Parameren (Fig. 1 *pa*) sind beilförmig und ziemlich weich chitinos. Ihre fast glashellen Endstücke laufen frei aus und sind nach der Spitze zu mit Tasthaaren besetzt. Die Basis artikuliert mit dem Penis. Beide Parameren verlaufen durchaus getrennt voneinander; Verbindungshäute, die bei *Dytiscus* fast die Hauptmasse des Organs ausmachen, sind selbst an der Basis kaum angedeutet. In der Ruhe liegen Penis und Parameren im Körper versteckt, um 90° gedreht auf einem muldenförmigen Präputium. Bei der Copula treten sie bis zur Basis aus dem Körper heraus, werden ventral um 180° umgeschlagen und suchen den Weg zu den weiblichen Organen, wobei die Parameren ihrer ursprünglichen Funktion als Tastorgane treu bleiben.

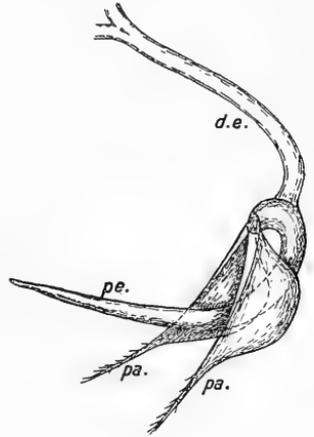


Fig. 1. Begattungsapparat des Männchens von *Colymbetes fuscus* L. *d.e.*, Ductus ejaculatorius. Erklärung der übrigen Zeichen im Text. Vergr. 7×.

Der weibliche Apparat (Fig. 2) besteht aus den paarigen, je 45—50 Eiröhren führenden Ovarien (Fig. 2 *ov*), zwei kurzen Oviducten (*od*) und der Scheide (*v*) nebst Nebenapparaten. Kurz hinter den Ovarien

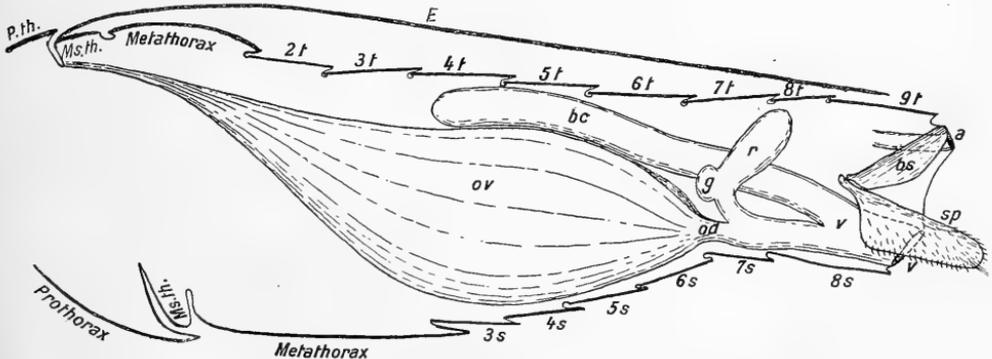


Fig. 2. *Colymbetes fuscus*. Hinterleib mit dem weiblichen Apparat. *E*, Elytren; *P.th.*, Prothorax; *Ms.th.*, Mesothorax; *2t—9t*, 2.—9. Tergit (1. Tergit rudimentär; *3s—8s*, 3.—8. Sternit (das 1. und 2. Sternit sind nicht ausgebildet); *a*, After. Erklärung der übrigen Zeichen im Text. Vergr. 7×.

stülpt sich als erstes accessorisches Organ ein dorsal aufwärts gekrümmter Schlauch aus, dessen etwas aufgetriebenes und 2 mm langes blindes Ende als Receptaculum seminis (*r*) anzusprechen ist. Von einem drüsenreichen Lager (*g*) leitet ein Befruchtungskanal die Spermatozoen zu den an der Mündung des Apparates vorbeistreichenden Eiern zurück. Eine zweite, viel umfangreichere Ausstülpung der Vagina (*v*), die Bursa copulatrix (*bc*), zweigt sich von dieser unmittelbar vor ihrer Mündung ab und springt als ein ziemlich gerade gestreckter, 8 mm langer dickwandiger Schlauch bis zu den thoracalen Partien der Leibeshöhle zurück. Die Scheide selbst ist einfach gebaut, kurz, gerade gestreckt und aus dem Körper nicht vorstülpbar, wie die entsprechenden viel komplizierteren Partien bei *Dytiscus*. Ein Legesäbel, wie ihn der Gelbrand besitzt, fehlt bei *Colymbetes*. An seiner Stelle finden sich zwei, nur 1,5 mm lange flügelartige Spangen (*sp*), die an einem, hinter dem 9. Tergit (*9t*) eingelenkten, dreieckigen Chitinstück (*bs*) beweglich inserieren und physiologisch als Fortsetzung der Scheide nach außen hin angesprochen werden können, wenn sie auch weder dorsal noch ventral miteinander in Verbindung stehen. Im Ruhezustand und auch während der Begattung bleiben die beiden Chitinspangen im weiblichen Körper versteckt².

Zur Übertragung der Samenprodukte muß der Penis in die Bursa copulatrix gelangen. Über der Erreichung dieses Zieles verstreicht, wie oben ausgeführt wurde, geraume Zeit, da für das große und ungelenke Organ bei der Unruhe des Weibchens der enge Zugang zur Vagina nur schwer zu finden ist. Ist die Einführung aber einmal gelungen, so dringt der Penis in seiner ganzen Länge sogleich in das die gerade Fortsetzung der Scheide bildende Blindrohr (*bc*) vor und bettet sich hier, um während der jetzt beide Geschlechter ergreifenden sexuellen Erregungsstarre das Sperma zu entlassen. Dieses wird in Form einer Spermatophore übertragen, die nach dem Rücktritt des Penis in den männlichen Hinterleib als ein über 10 mm langer Schlauch in der Bursa copulatrix zurückbleibt. Die Wandung des Schlauches und sein über die Scheide hinaus sich nach außen als der oben beschriebene gelatinöse Anhang fortsetzendes freies Ende wird von dem Secret der Ectadenien geliefert, während der Innenraum von zahllosen sich lebhaft bewegenden Spermatozoen erfüllt ist, die nunmehr ihre Wanderung in das Receptaculum antreten. Die leere Spermatophore wird nach einiger Zeit vom Weib-

² Es sei erwähnt, daß A. Böving (Studies relating to the anatomy, the biological adaptations and the mechanism of ovipositor in the various genera of Dytiscidae; in: Internat. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrogeographie, Leipzig 1913, 28 S. u. 6 Tafeln) kürzlich bei *Colymbetes* ebenso wie bei *Agabus* und andern kleinen Dytisciden ventral von der Vulva winzige Chitinplatten aufgefunden hat, die morphologisch zweifellos den Ovipositoren Verhoeffs (s. Blunck 1912, S. 191 u. Fig. 6sch) bei *Dytiscus* homolog sind, funktionell hier aber ganz zurücktreten.

chen als Fremdkörper abgestoßen, um den Eiern den Weg in die Außenwelt freizugeben.

Die Eiablage selbst beobachtete ich nicht, glaube mich aber zu folgenden Schlüssen berechtigt:

Eine Einbettung der Eier in das Innere pflanzlichen Gewebes wie bei *Dytiscus* kann bei *Colymbetes* nicht stattfinden, da dem Tiere mit dem Legesäbel die dazu nötigen Apparate fehlen. Der Käfer ist dank seiner flügelartigen Ovipositoren nur im stande, die Eier außen an Stengeln und Blättern abzusetzen und sie hier mittels eines Scheidensecrets in ähnlicher Weise anzuheften, wie wir *Agabus* verfahren sehen (s. u.).

In guter Übereinstimmung mit dieser, auf anatomischen Befunden sich gründenden Auffassung stehen die kürzlich publizierten Beobachtungen Wesenberg-Lunds (1912, S. 14—15). Wesenberg-Lund fand die Eier von *Colymbetes fuscus* frei auf den langen, gelben Carexblättern bis zu 20 perlschnurartig hintereinander gereiht. Unregelmäßiger verteilt, aber ebenfalls frei waren die Eier auf den Blättern von *Typha* und schließlich in etwas geschützterer Lage zwischen den Blättchen von *Hypnum* in ähnlicher Weise angebracht, wie ich es weiter unten für *Agabus undulatus* Schrank zu beschreiben haben werde (s. Wesenberg-Lund, Taf. I, Fig. 1, 2 u. 3)³.

Die Zahl der von einem Individuum in einem Frühjahr abgesetzten Eier dürfte bis zu 1000 betragen, da die 100 Eiröhren der beiden Ovarien je etwa 10 Eifächer entwickeln.

Es ist anzunehmen, daß die Legetätigkeit sich über eine längere Zeitspanne hinzieht, wenn man in Betracht zieht, daß die Eier nur nacheinander und in langsamer Folge reifen können. Die Eiablage beginnt, wie es scheint, im Februar (vgl. Schlick, S. 304). Wesenberg-Lund traf Gelege vom 11. April bis zum 4. Mai, später nie.

Die Gestalt der 2 mm langen und 8 mm dicken Eier ist aus Fig. 3 ersichtlich. Verglichen mit den Gelegen des *Dytiscus* sind die *Colymbetes*-Eier klein und gedrungen zu nennen. Ihre Farbe ist ein blasses Gelb. Nach der Ablage soll eine Verdickung des Chorions stattfinden. Bei alten Eiern hat Wesenberg-Lund (1912, S. 58) eine dicke schwarzbraune Hülle vorgefunden. Beim Ausschlüpfen der Larve soll sich die Eischale der Länge nach spalten. An der Hand der mir freundlichst übersandten Originalpräparate konnte ich mich von der Richtigkeit dieser Angabe überzeugen.



Fig. 3. Ei von *Colymbetes fuscus* L. Vergr. 15×.

³ Inzwischen erzielte ich selbst die Eiablage von *Colymbetes fuscus* in der Gefangenschaft. In den letzten Märztagen 1913 setzten frisch gefangene Käfer in der von Wesenberg-Lund beschriebenen Weise ihre Eier an Wassergräsern und frischen Trieben von *Elodea densa* ab.

Die Larve von *Colymbetes fuscus* wurde durch Schiödte (1864 bis 1865, S. 177 ff., Taf. II, Fig. 6—16, Taf. III, Fig. 1) und Meinert (1901, S. 381—382, Taf. III, Fig. 68—72) beschrieben. Wesenberg-Lund traf die meisten Larven im Mai, und zwar vorzüglich in seichten Waldlachen, wo sie sich in der Jugend von Cladoceren und Ostracoden, später von *Culex*-Larven ernährten. Die jungen Larven zeigen sich im Schwimmen ziemlich ungeschickt und bewegen sich mehr kletternd und kriechend im Pflanzengewirr. Erst auf dem dritten und letzten Stadium vermögen sie sich dank des bedeutend verstärkten Schwimmbaarbesatzes der Beine und Styli schwimmend im freien Wasser aufzuhalten, bleiben jedoch, verglichen mit einer *Dytiscus*- oder *Acilius*-Larve dauernd recht ungeschickt.

Die erste Häutung kann nach Wesenberg-Lund (1912, S. 13) bereits 5 Tage nach dem Verlassen der Eihülle stattfinden. Die Tiere wachsen schnell heran, machen im Wasser noch eine zweite Häutung durch (nach Wesenberg-Lund [1912, S. 13] im ganzen 3 Häutungen — ich muß indessen die Richtigkeit dieser Angabe bezweifeln) und sind mit 25 mm Länge verpuppungsreif. Ende April und Anfang Mai sah Wesenberg-Lund (S. 14) die Larven das Wasser verlassen. Die Puppe ist ihm wie mir unbekannt geblieben, dagegen gelang es nach Schlick (S. 304) Jensen bereits 1894, eine am 25. Februar gefangene Larve am 22. April zur Puppe zu erziehen. Der Käfer verließ das Lager am 15. Mai.

Ende Juni beginnen nach Wesenberg-Lund (S. 14) die jungen Imagines häufig zu werden, bis November soll dann *Colymbetes* seltener anzutreffen sein, eine Erscheinung, die mir nicht weiter aufgefallen ist. Die Überwinterung findet nach Wesenberg-Lund in kleinen, reichlich mit Pflanzen besetzten Moorwässern statt. Ich kann diese Beobachtung bestätigen, besonders für *Colymbetes paykulli* Er., traf *Colymbetes fuscus* aber auch in pflanzenreichen Feldteichen mit Lehmgrund. Wesenberg-Lund fing den Käfer am 10. Dezember mitten unter dem Eise der Kleingewässer.

Es sei bemerkt, daß *Colymbetes* von Donckier de Doncelle (1879, S. 155) als der gefräßigste Dytiscide bezeichnet wird und den großen Stichlingen gefährlich werde, sich aber auch an *Dytiscus* vergreifen soll. So wurden 4—5 *Colymbetes fuscus* einmal auf einem noch lebenden *Dytiscus* angetroffen. Nach meinen Beobachtungen zeigt sich übrigens *Acilius* noch raubgieriger als *Colymbetes*.

Agabus undulatus Schrank.

Agabus undulatus Schrank⁴ fehlt in Schleswig-Holstein im Frühjahr kaum in einem kleinen bis mittelgroßen Ackerteich. Der Käfer

⁴ Herrn Prof. Kolbe möchte ich auch an dieser Stelle für die bereitwilligst übernommene Bestimmung der Species meinen verbindlichsten Dank sagen!

bietet daher wie wenige andre Gelegenheit zu zusammenhängenden biologischen Beobachtungen an einem kleinen Dytisciden.

Die Copula fällt in den März und April und vollzieht sich im wesentlichen ganz ähnlich wie bei *Colymbetes*. Abweichend gestalten sich Einzelheiten im Liebesspiel. Die stark gewölbte Rückenfläche des Käfers, die nicht durch einen entsprechend spezialisierten Klammerapparat ausgeglichen wird, verstärkt die Gefahr des Abgleitens des Männchens vom Weibchen, und in der Tat nimmt im Aquarium das Haschen und Jagen mehr Zeit in Anspruch als die eigentliche Begattung. Gelingt es dem Weibchen, einen Halm oder ein Blatt zu ergreifen, so hat es sich in der Regel auch bald des Männchens entledigt. Dessen Bestreben ist daher sichtlich darauf gerichtet, die Gefährtin in freies Wasser zu entführen. Der Käfer ist stets bemüht, die Oberfläche zu gewinnen und die Atemstellung einzunehmen. In dieser durch die Adhäsion ziemlich fest mit dem Wasserspiegel verbunden, gelingt es ihm leicht, den Befreiungsversuchen des Weibchens zu trotzen und sich vor allem gegen die unfreiwilligen Saltosprünge zu schützen, die fast unfehlbar zu einer Trennung zu führen pflegen. Hat das Männchen sich einmal in der beschriebenen Weise fixiert, so gibt das Weibchen in der Regel bald seinen Widerstand auf, und dazu scheint vorzüglich eine eigentümliche Schaukelbewegung beizutragen, in die der männliche Teil das Pärchen durch Beugen und Strecken der letzten Abdominalsegmente versetzt (vgl. die entsprechenden Bewegungen bei *Dytiscus*, wenn dieser das Weibchen in die Atemstellung bringen will. Blunck 1912). Töne werden bei der Copula von *Agabus* nicht hörbar. Von Zeit zu Zeit folgt dem Schaukeln ein heftiges Erzittern beider Tiere in horizontaler Richtung, das ebenfalls auf das Männchen zurückzuführen ist, und entsprechenden, sich in ihrer Wirkung dem ganzen Tier mitteilenden schnellen Schlägen der sehr beweglichen Hinterleibsspitze ihre Entstehung verdanken. Im Anschluß an diese Bewegung und nur dann tritt der säbelförmige Penis mit den beiden Parameren aus (s. Fig. 4), die wie der ganze männliche Apparat sehr den Verhältnissen bei *Colymbetes* gleichen, und sucht die weibliche Geschlechtsöffnung zu gewinnen. Die Übertragung des Samens scheint nur dann zustande kommen zu können, wenn das Weibchen dem männlichen Teil durch weites Vorstrecken der Leibesspitze den Zugang zur Scheide freigibt. Das Spermium wird wie bei *Colymbetes* mit einem Schutzstoff umkleidet, und wie es scheint, direkt in die zu einer starkwandigen

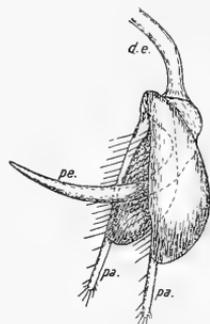


Fig. 4. Männlicher Begattungsapparat von *Agabus undulatus* Schrank. Bezeichnungen wie bei Fig. 1. Vergr. 15×.

Bursa copulatrix (Fig. 5 *bc*) ausgezogene Scheide (*v*) transportiert. Der weibliche Apparat zeigt insofern eine Besonderheit gegenüber der vorgenannten Form, als die Bursa copulatrix relativ kurz, das Receptaculum seminis (*r*) aber länger und schlauchförmig aufgerollt ist. Ein von Stein aufgefundener Befruchtungskanal führt die Spermatozoen den in der Scheide vorbeistreichenden Eiern zu.

Die Eiablage konnte ich wiederholt und eingehend beobachten. Das trüchtige Weibchen legt bereits einige Tage vor Beginn der Legetätigkeit eine auffallende Unruhe an den Tag, schwimmt ständig im Wasser umher und erreicht an Lebhaftigkeit das nimmer rastende Männchen. Der Käfer befindet sich auf der Suche nach günstigen Legeplätzen. Als solche scheinen allein die treibenden, frischgrünen Knospen der Wasserpflanzen in Betracht zu kommen. Meine Gefangenen setzten ihre

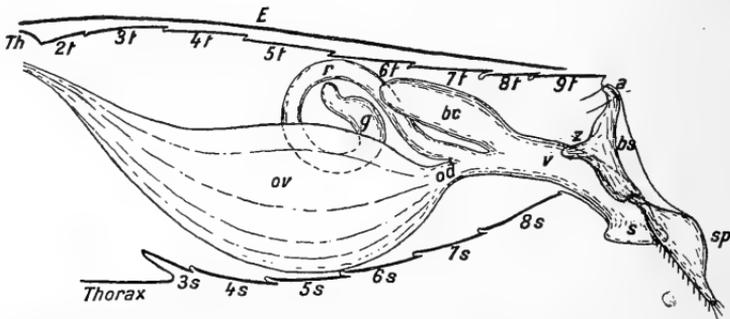


Fig. 5. *Agabus undulatus*. Hinterleib mit dem weiblichen Apparat. *s*, Legescheide; *a*, Apophyse des Rückziehebels *bs* der Seitenspannen *sp*. Im übrigen Bezeichnungen wie bei Fig. 2. Vergr. 15 \times .

Eier vornehmlich an jungen Trieben von *Elodea canadensis* ab, und zwar ausschließlich in der Nähe der Vegetationskegel, wo die noch nicht entfalteteten Blättchen eng der Achse anlagen. Hier fand ich die Eier, wie Achselknospen von ihrem Hüllblatt umfaßt, in dem Winkel zwischen Achse und Blatt verborgen. Die Ablage vollzieht sich in der Weise, daß der Käfer sich nach eingehender Prüfung des Platzes — die Fühler betrillern die pflanzliche Unterlage in ähnlicher Weise, wie man es an Hymenopteren zu sehen gewohnt ist — mit Hilfe der Krallen seiner drei Beinpaare an dem Pflanzenstengel festsetzt, die letzten Leibessegmente scharf abwärts beugt und die fleischige Legescheide (*s*) auf 1 bis 2 mm ihrer Länge austreten läßt. Zwei kleine chitinöse Seitenstücke der Scheide (Fig. 5 *sp*), die dem Legesäbel des *Dytiscus* entsprechen, sind hier wie bei *Colymbetes* zu einer schneidenden Tätigkeit ganz ungeeignet. Sie sind am Rande und an der Spitze mit Sinneshaaren besetzt und dürften lediglich die Aufgabe haben, Scheide und Ei an den richtigen Platz zu leiten. Die in der Nähe des Afters inserierenden Chitin-

hebel (*bs*), die bei x mit starken Retractoren ausgerüstet sind, vermitteln die Bewegungen der Ovipositoren. Zwischen Blatt und Stamm eingeschoben, verharret die nach hinten und vorn umgelegte Legescheide unter völliger Ruhe des Tieres ca. $\frac{1}{2}$ Minute regungslos, bis, begleitet von mehrmaligem Heben und Senken des Organs, das Ei aus der Scheide herausgleitet und seine definitive Lage zu der Pflanze einnimmt. Der Käfer verläßt nunmehr schnell den Legeplatz und erstrebt die Oberfläche, um hier seinem vermehrten Sauerstoffbedürfnis Genüge zu tun, und dann an anderer Stelle seine Tätigkeit wieder aufzunehmen.

Nach Beobachtungen von Wesenberg-Lund zu urteilen, scheinen nicht alle Species der Gattung ihre Eier in der gleichen Weise wie *Agabus undulatus* Schrank abzulegen. Wesenberg-Lund traf neben Eiern, die in ganz ähnlicher Art, wie hier beschrieben wurde, hinter Hypnumblättchen abgelegt waren (s. seine Fig. 4 auf Taf. 1. — Welche Käferspecies?), andre an, die in die Stengel von *Ranunculus lingua* eingebettet waren (S. 16). Ein 2 mm langer und fast ebenso breiter Spalt bezeichnete die Stelle, durch die der Legeapparat des Weibchens eingedrungen war. Wieder andre Species sollen ihre Eier ganz frei auf schwimmenden Gräsern und Characeen ablegen.

Falls es sich bestätigen sollte, das diese 3 Typen der Eiablage sich nebeneinander bei *Agabus* vorfinden, so wäre dieser Umstand höchst bemerkenswert. Während nämlich der erste und der dritte Modus sich unschwer aufeinander zurückführen lassen und mit einem Legeapparat, wie er von *Agabus undulatus* beschrieben wurde, sich erklären lassen, würde der zweite Typus ein ganz anders gebautes Organ voraussetzen. Im allgemeinen zeigen die Species eines Genus in bezug auf den Grundplan der Legeapparate recht weitgehende Übereinstimmung, so bedeutsam in den Einzelheiten die Unterschiede auch sein mögen. Sollte nicht doch der mit einem Anstechen der Wirtspflanze verbundene Legemodus einem andern Genus als *Agabus* zukommen, vielleicht der Gattung *Rhantus*? Wesenberg-Lund trennt beide Genera biologisch nicht (S. 14 bis 19). Vielleicht liegt gerade hier ein biologisches Unterscheidungsmittel. Die in Aussicht gestellte Arbeit Bövings über die Copulationsorgane der Dytisciden dürfte diese Frage klären⁵.

In der Form ähneln die Eier von *Agabus undulatus* denen von *Colymbetes* (Fig. 3) sehr. Sie sind aber naturgemäß bedeutend kleiner (Länge 1,25 mm) und tragen einen schwach rötlichen Ton. Ein Weibchen pflegt innerhalb 24 Stunden bis zu 10 Stück abzusetzen. Während

⁵ Die Arbeit Bövings ist, wie bereits erwähnt, nunmehr erschienen. Nach Böving bestehen nur geringe Unterschiede im Bau des Legeapparates bei *Agabus* und *Rhantus*.

der ganzen Legezeit mag die Eizahl etwa 250 betragen, wenn man annimmt, daß die in den 30 Eiröhren zu je 8 angelegten Keime alle zur Entwicklung kommen.

Die Eiablage fällt bei *Agabus undulatus* Schrank etwa mit der Zeit der Copula zusammen, also an das Ende des März und in den April. Einige Wochen später schlüpfen die durch Meinert (1901 S. 375 und Taf. 3 Fig. 55—67) bekannt gewordenen Larven aus, die im Mai und Juni schnell heranwachsen und durch ihre Gefräßigkeit die kleinen Planktonkruster dezimieren. Die Larven stehen in der Regel ruhig mit gerade gestrecktem Körper in der Nähe der Oberfläche auf den Wasserpflanzen. Die Beute wird mit den Mandibeln ergriffen und zumeist in Atemstellung verzehrt. Alle Bewegungen der Larven haben etwas schleichendes, lauerndes, eidechsenartiges. Als »träge« sind die Tiere indessen darum wohl doch nicht zu bezeichnen. Beim Beuteerwerb zeigen sie sich recht geschickt und beschränken sich durchaus nicht auf das Absuchen kriechenden Getiers von der Vegetation, wie man mit Wesenberg-Lund anzunehmen geneigt ist (S. 18). Ich sah wenigstens die kleinen *Agabus undulatus*-Larven auch mit großen Daphnien, die beim Vorbeischwimmen ergriffen wurden, recht gut fertig werden. Zu eigentlichen Schwimmbewegungen, z. B. zum freien Aufsteigen an die Oberfläche, sind die Larven allerdings unfähig.

Im Juni scheinen die Tiere erwachsen zu sein. Es gelang mir, ein Individuum bis zum 3. Stadium aufzuziehen. Es ging jedoch ein, ehe es zur Verpuppung kam. Ich kann daher nicht angeben, wann *Agabus undulatus* zum Bau der Puppenwiege schreitet und wie lange der Käfer in dieser verweilt. Recht auffallend ist, daß man die Species im Sommer und Herbst bis tief in den Winter hinein auch in jenen Teichen nur sehr spärlich antrifft, wo man im März mit einem Ketscherzuge sie zu Dutzenden fischen kann. Daß diese einer Herbstbrut ihr Dasein verdanken, ist sehr unwahrscheinlich. Es ist bislang kein Dytiscide mit 2 Generationen im Jahr bekannt geworden (vgl. auch Wesenberg-Lund S. 61). Viel eher möchte ich glauben, daß die Käfer, welche bereits im Juni die Puppenhaut abstreifen, das Lager nicht sogleich verlassen, sondern in diesem die wasserarme Periode abwarten, während der ihre Wohngewässer austrocknen, und erst mit Eintritt der Herbstregenperiode oder noch später ins Wasser gehen. Wesenberg-Lund (S. 50) gibt in der Tat bei Besprechung der Lebensverhältnisse von *Agabus* und *Rhantus* an, daß manche Arten, die in früh austrocknenden Waldpfützen oder Waldbächen mit steinigem Boden sich aufhalten, bereits im Mai sich verpuppen, aber noch im November als Imagines unter den Steinen auf dem trockengelegten Boden liegen können. Das scheint z. B. für *Agabus fuscipennis* zu gelten.

Eine Verallgemeinerung dieser biologischen Beobachtungen ist indessen recht riskant, scheint es doch, daß gerade bei *Agabus* sich die einzelnen Species in bezug auf den Entwicklungszyclus recht verschieden verhalten. Wesenberg-Lund (S. 15) beobachtete *Agabus guttatus* und *chalconatus* im November bei der Eiablage. Die Larven überwintern unterm Eis (Xambeu 1898 S. 33). Ähnlich verhält sich *Agabus fuscipennis*, der im Mai den Käfer liefert. Wieder andre Formen schreiten nach Wesenberg-Lund (S. 16) im Juni zur Eiablage. Die im August ausschlüpfenden Larven sind im November erwachsen und suchen sich zwischen faulendem Laub ihren Überwinterungsplatz. Die Larven des bekannten *Agabus bipustulatus* wiederum schlagen nach Xambeu (1898 S. 29) unter Steinen ihr Winterlager auf.

Es scheint also festzustehen, daß einige Species der Gattung *Agabus* sofort nach der Schneeschmelze (hierher *undulatus*), andre im Sommer und eine dritte Gruppe (hierher *guttatus* und *chalconatus*) im Herbst zur Eiablage schreiten, und daß die erste Gruppe als Imago, die zweite und dritte aber als Larve überwintert.

Märburg, Ende 1912.

Literaturverzeichnis.

- H. Blunck, Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. 1. Teil. Die Begattung. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 102. S. 169—248. Leipzig 1912.
- , Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis*. 2. Teil. Die Eiablage. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 104. S. 157—179. Leipzig 1913.
- , Beitrag zur Kenntniss der Morphologie und Physiologie der Haftscheiben von *Dytiscus marginalis* L. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 100. S. 459—492. Leipzig 1912.
- P. Cameron, Note upon *Acilius fasciatus*. In: Scottish Naturalist. 1. Bd. p. 265. 1872.
- Cholodkovsky, Spermatophoren usw. bei Orthopteren. In: Zool. Anz. Leipzig 1913. (Zurzeit im Druck.)
- K. Degeer von, Abhandlungen zur Geschichte der Insekten . . . übersetzt von J. A. E. Götze. Nürnberg 1778/1779.
- H. Donckier de Doncell, Sur les mœurs de *Colymbetes fuscus*. In: Annales Soc. Entom. Belg. Bd. 22. CR. S. 155. 1879.
- Ch. J. Gahan, Stridulating organs in Coleoptera. In: Trans. Entom. Soc. London 1900. p. 433—452. Taf. VII. London 1900/1901.
- Fr. Meinert, Vandkalvelaverne (Larvae Dytiscidarum). In: Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. 6. Raekke, naturw. og. math. Afd. Bd. IX. S. 341—440. 1898—1901.
- H. Reeker, Die Tonapparate der Dytiscidae. In: Archiv f. Naturgeschichte. Jahrg. LVII. Bd. 1, 2. Hft. S. 105—112 u. Tab. VI. Berlin 1891.
- E. Reitter, Coleoptera. In: A. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands. Hft. 3 u. 4. Jena 1909.
- , Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Bd. I. Stuttgart 1908.
- A. Rösel, Der monatlich herausgegebenen Insektenbelustigungen. 2. Teil. Nürnberg 1749.

- J. C. Schiödte, De Metamorphosi Eleutheralorum Observationes. In: Naturhistorisk Tidsskrift. 3. Raekke. Bd. 3. S. 131—224. 1864—1865.
- W. Schlick, Biologiske Bidrag. In: Entomologiske Meddelelser. 4. Bd. S. 290 ff. Kjöbenhavn 1894.
- F. Stein, Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insekten. 1. Monographie. Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer. Berlin 1847.
- C. Wesenberg-Lund, Biologische Studien über Dytisciden. In: Internat. Revue der ges. Hydrobiologie u. Hydrogeographie. S. 1—129 u. 9 Tafeln. Leipzig 1912.

3. Dauereier von *Heterocope saliens* Lilljeborg.

Von E. Keßler, Dresden.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 10. Januar 1913.

Heterocope saliens wurde in den Jahren 1911 und 1912 im Lugteich zu Grüngräbchen¹ gefangen.

Zuerst wurde sie in einem Fange vom 5. IV. 1911 bemerkt. Es wurden, neben viel *Holopedium gibberum* Zaddach, zahlreiche Larven gefangen, unter denen die weiblichen überwogen. Bei den am meisten entwickelten Formen zeigt der ♀ 5. Fuß schon ziemlich die Gestalt wie bei den erwachsenen Tieren, nur sind die Dorne, besonders der Enddorn des letzten Gliedes, noch sehr kurz. Die Zähne an der Innenseite des Endgliedes sind nur erst vereinzelt zweispitzig.

In einem Fang vom 25. V. 1911 waren durchweg erwachsene Exemplare vorhanden, und zwar fanden sie sich im freien Wasser nur spärlich. Nur an einer schattigen Stelle am Uferande war eine ganze Schar beisammen, ♂♂ zahlreicher als ♀♀.

Im Jahre 1912 war *Heterocope saliens* in einem Fange vom 25. II. noch nicht vorhanden. Sie trat auf in zahlreichen Exemplaren (♀ und ♂) neben Larven am 28. IV. 1912, und zwar war sie wieder in Ufernähe zu finden. An lebenden Tieren konnte prachtvolle Rot- und Blaufärbung beobachtet werden. Letztere trat namentlich an den Ruderantennen, den Schwimmfüßen und den Furcalborsten auf. Hervorheben möchte ich, daß in den voranstehend erwähnten Fällen weder Spermatophoren noch Eier beobachtet wurden.

Interessant ist nun der Fang vom 29. V. 1912. Im freien Wasser wurden keine Exemplare gefangen, wohl aber in einer seichten Bucht, die ganz verkrautet war. Die Tiere dieser Bucht, ♀ wie ♂, sind tief dunkelbraun gefärbt. Ein Weibchen trägt an der Geschlechtsöffnung eine flaschenförmige, braune, dünnwandige Spermatophore, die einzige, die ich gefunden habe. Die ♀♀ tragen an der **Genitalöffnung** ein

¹ E. Keßler, Über eine Abart von *Canthocamptus staphylinus*: *Canthocamptus staphylinus* var. *thallwitzi* nov. var. Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde. Bd. VIII. 1912/13.

schwarzes, eiförmiges Gebilde, das sehr fest mit dem Tiere verbunden ist (Fig. 1). Diese Beobachtung frappiert um so mehr, als Matschek berichtet, er habe nie Eier an der Geschlechtsöffnung hängen sehen². Dasselbe gibt er in seiner späteren Abhandlung an³. So können die von mir beobachteten Gebilde wohl nur als Dauereier betrachtet werden. Sie haben eine Länge von etwa 0,18 mm und eine Breite von 0,12 mm. Die rauhe Chitinschale ist vollkommen undurchsichtig. Sie wurde mit Eau de Javelle behandelt, wonach Schale und Ei der Untersuchung zugänglicher gemacht wurden (Fig. 2). Die Schalendicke ist groß und beträgt etwa 3 μ . Der noch ungeteilte Zellinhalt weist eine Unmenge von Dotterkügelchen auf.

Die *Heterocope saliens* des Lugteiches tritt im April zuerst nur als Larvenform auf, was schon wahrscheinlich macht, daß sie ihr Ruhestadium im Dauereizustand durchmacht. Die Tiere entwickeln sich weiter, bis sie Ende Mai ihre Maximalgröße (etwa 3 mm) erreichen und

Fig. 1.

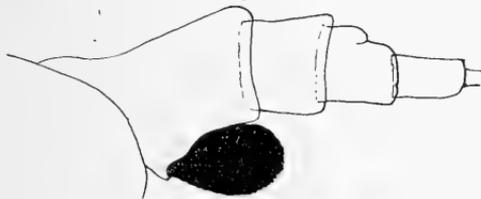


Fig. 2.



dann nach Ablage der Dauereier absterben. In bezug auf das jahreszeitliche Auftreten haben gleiche Funde Frič und Vávra⁴ in Böhmen gemacht. Sie fanden *Heterocope saliens* im Gatterschlager Teiche in Fängen vom 15. IV., 15. V. und 18. V. In den nächsten Fängen war sie nicht mehr vorhanden. Anders waren die Beobachtungen von Haecker⁵ und Matschek (l. c.) über die *Heterocope saliens* des Titi- und Feldsees, wo sie vom Juni bis November auftritt. Scheffelt⁶ gibt für den Titisee Juni bis November an. Das Maximum der Individuenzahl und der Hauptfortpflanzungstermin liegen im Oktober. Von der

² H. Matschek, Zur Kenntnis der Eireifung und Eiablage bei Copepoden. Zool. Anz. Bd. XXXIV. 1909. »Nie sah ich, daß sie an der Genitalöffnung selbst hängen blieben.«

³ H. Matschek, Über Eireifung und Eiablage bei Copepoden. Archiv für Zellforschung. Bd. 5. 1910.

⁴ A. Frič und V. Vávra, Die Tierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches. Archiv der Naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. IX. Bd. Nr. 2. 1893.

⁵ V. Haecker, Über die Fortpflanzung der limnetischen Copepoden des Titisees. Freiburg 1901.

⁶ E. Scheffelt, Die Copepoden und Cladoceren des südlichen Schwarzwaldes. Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde Bd. IV. 1908.

Titisee-*saliens* sagt er ferner: »Die Eier werden einzeln abgelegt und vereinigen sich nie zu Eiersäckchen. *Heterocope* verschwindet Mitte November, bis zum Schluß Eier produzierend.« Von der *H. saliens* des Nonnenmattweihers berichtet er von einem Maximum im Hochsommer, lebhafter Eibildung und Anhaften der Spermatophore im Juli. Auch Ekman⁷ gibt für das zeitliche Auftreten Juni bis September an.

Im Sommer, Herbst und Winter wurden im Lugteich weder entwickelte Exemplare noch Larven gefunden. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Lugteichform gar keine Subitaneier (Bezeichnung nach Ekman) mehr produziert, sondern nur Dauereier, aus denen erst im nächsten Frühjahr die künftige Generation ausschlüpft.

Es scheint, daß Dauereier direkt bisher noch nicht beobachtet worden sind. So sagt Ekman (l. c.): »Es fragt sich nun, auf welchem Stadium die Tiere während des Ruhezustandes verharren. Bei *Heterocope*, welche die Eier sofort zu Grunde sinken lassen, ohne sie in Eiersäckchen mit sich herumzutragen, konnte ich der befruchteten Eier nicht habhaft werden und muß für diese Art die Frage unbeantwortet lassen.« Auch bei Matschek (l. c.), welcher sich besonders mit der Eiablage bei *Heterocope* befaßt hat, ist nur gesagt, daß die Entwicklung des Eies mit der Bildung eines Dauerstadiums abzuschließen scheint. Dieselbe Vermutung spricht Wolf⁸ über die *Heterocope weissmanni* des Bodensees aus: »Daß hier die Eisackbildung unterbleibt, ist wohl damit zu erklären, daß alle von *Heterocope* erzeugten Eier den Charakter von Dauereiern haben und sofort nach der Ablage in die Tiefe sinken. Dort ruhen sie dann auf dem Grunde, und erst im nächsten Frühjahr entschlüpft aus ihnen der Nauplius.«

Ich möchte noch einmal betonen, daß die Beobachtungen dieser Forscher in starkem Widerspruch zu den meinigen stehen, daß die von mir als Dauereier angesehenen Gebilde an der Genitalöffnung befestigt vorgefunden wurden.

4. Ein physiologisch besonders bemerkenswerter Fall von Geweihbildung.

Von Dr. Richard Biedermann-Imhoof, Eutin.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 23. Januar 1913.

In Prof. Matschies Artikel im Bericht des »Instituts für Jagdkunde, Neudamm« (Bd. 58, Nr. 52, 28. März 1912) über die von mir dann noch selber erläuterten »Markierkämme« an Geweihen (Bd. 59,

⁷ S. Ekman, Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Abt. für Syst. Bd. 21. 1904.

⁸ E. Wolf, Fortpflanzungsverhältnisse unserer einheimischen Copepoden. Zool. Jahrbücher. Abt. für Syst. Bd. 22. 1905.

Nr. 12, 12. Mai 1912) ist ein ungewöhnliches Doppelgeweihgebilde eines ostsibirischen Rehbockes vom oberen Amurgebiet erwähnt, das im folgenden erklärt werden soll, — unter Außerachtlassung der leider jagdlich offiziellen Bezeichnung »Gehörn«.

Vorerwähnt sei, daß das Gewicht des betreffenden Geweihes mit dem kurzen, zusammen nur etwa 40 qcm großen Stirnbein- und Hinterhauptbeinstück 730 g beträgt, also (als Doppelgeweih) für die im Herstattungsgebiet bestehenden Verhältnisse nichts Besonderes. Die Länge vom vorderen, aus der Figur ersichtlichen Ende der Naht des

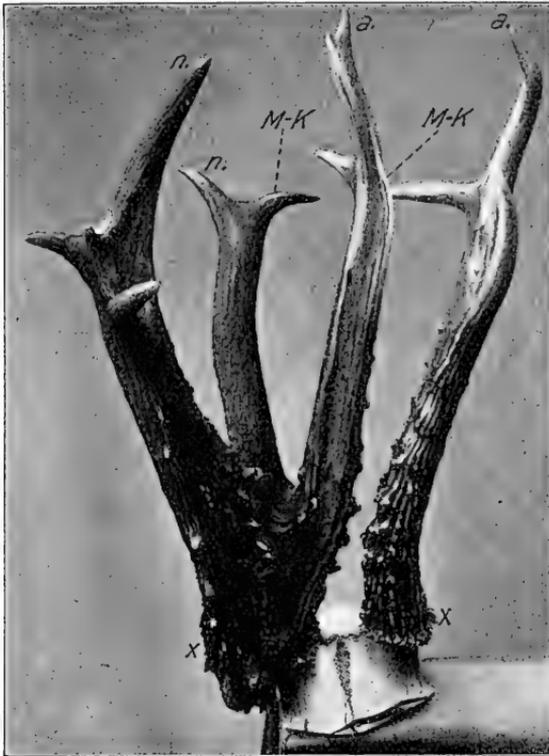


Fig. 1. Vorderansicht. *M-K*, Markierkamm; *n.n.*, Neues Geweih; *a.a.*, Altes Geweih.

kurz abgeschlagenen Stirnbeines direkt gemessen bis zur Spitze der rechten alten Stange beträgt 37 cm; die wagerechte Medianlinie zwischen den voneinander entferntesten Punkten der Außenränder (×× Fig. 1) der alten linken und der neuen rechten »Rose« mißt 13 cm. — Dasauf dem einen Rosenstock nachgewachsene Geweih ist ohne weiteres als neues zu erkennen, weil es zur Zeit der Erlegung des Trägers noch nicht ordentlich gefegt war, und deshalb fast überall vertrocknete blutige Bastreste aufweist, so daß es sehr stark von dem glatten, hellen, alten Geweih absticht, wie auch aus den beigefügten Figuren ersichtlich ist.

Der Entstehungsvorgang scheint folgender zu sein: Die normal gebaute alte linke Sechser-Geweihstange und die in der Form schon ziemlich anormale rechte, etwa 5 cm über dem Rosenstock eine verkrüppelte unregelmäßige Hintersprosse und entsprechende Rückbildung der Krone — mit »Markierkamm« (*M-K* Fig. 1) für die unterbliebene Vordersprosse und eine minime Gabelung für die etwas verkürzte Hintersprosse — zeigende Stange, haben ursprünglich in richtiger symmetrischer Divergenz zueinander gestanden.



Fig. 2. Vorderansicht.

Dann hat aber, ohne daß das alte Geweih (*a.a.* Fig. 1) abgeworfen wurde, auf dem rechten Rosenstock eine Neubildung begonnen, von zwei zwar als ganzes neues Geweih (*n.n.* Fig. 1) zueinander, aber nicht auf ein und denselben Rosenstock gehörigen Stangen, von welchen die linke an der rechten alten Stange emporsproß, zugleich auf dieser Strecke mit der alten Stange verwachsend unter teilweiser Überwucherung, Resolvierung und gleichzeitiger Assimilation der anstoßenden alten

Materie. Bei diesem Auflösungs- und Neubildungsprozeß am und über dem betreffenden Rosenstock ist die linkseitige Stange des neuen Geweihs ebenfalls eine Strecke weit verwachsen mit der rechtseitigen alten Stange, und zugleich — auch anschließend hinter die rechtseitige neue und linkseitige alte Stange, durch diese Verwachsung dieselben also auch noch wieder verbindend, während diese nach vorn — wie oben erwähnt — ein Stück weit schon selber verbunden sind. Die linke neue Stange endet nur als Gabel, deren Hintersprosse einen schwachen Markierkamm (*M-K* Fig. 1) zeigt; sie ist zudem erheblich nach hinten gerichtet, und im ganzen viel schwächer im Vergleich zu der



Fig. 3. Rückansicht.

übermäßig starken und auch unregelmäßig vierendig gebauten, neben dem Rosenstock einige Zentimeter weit hinunterwuchernden (vgl. Fig. 2 und 3) und mehr als das alte Geweih nach vorn hinneigenden neuen rechten, so daß ein gewisser Ausgleich vorliegt. Dieser wäre aber für den Träger des ganzen Vierstangengebildes doch nicht vollkommen, weil ja auf dem einen, dem rechtseitigen Rosenstock, drei Stangen stehen, auf dem linken aber nur die eine; und da ist es nun äußerst bemerkenswert, wie der natürliche Ausgleich des aktiven Gewichtes nach links und rechts sich vollzogen hat: Es ist nämlich bei dem Neubildungsprozeß die rechte alte Stange an ihrer Basis

so stark nach der alten linken hinüber gewinkelt worden, daß sie fast parallel mit derselben, also ebenfalls »links liegend«, statt wie ursprünglich rechts abgebogen, verläuft. Auch die mittlere der drei Stangen auf dem rechten Rosenstock neigt nicht nur nach hinten, sondern in der oberen Hälfte auch etwas nach links, so daß die statische Verteilung genau so ist, als ob wir ein »regelmäßiges« Vierstängengeweih hätten, mit je zwei gleichwertigen Stangen auf dem rechten und linken



Fig. 4. Seitenansicht.

Rosenstock! Gewiß ein schönes Beispiel von »automatischer« Ausbalancierung in einem schwierigen pathologischen Fall. Zu den Figuren 1 und 2 ist zu bemerken, daß das Objekt bei der Aufnahme versehentlich etwas schief gestellt wurde; die richtige Stellung ist jedoch ohne weiteres aus der Linienrichtung der völlig normal laufenden Stirnbeinnäht zu erkennen.

5. *Kristinella monilifera* n. g., n. sp. Ein Hydroidpolyp aus der Kreide.

Von Prof. Dr. F. Richters, Frankfurt a. M.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 25. Januar 1913.

Am Strande von Bülk an der Kieler Förde fand mein Sohn im Sommer v. J. einen 4×6 cm großen Feuersteinbrocken, dessen eine Seite eine glatte, braune Spaltfläche darstellt, während die andre von einer weißen Kruste mit seltsamen, federförmigen Abdrücken bedeckt ist (Fig. 1).

Mir fiel sehr bald eine gewisse Ähnlichkeit des hier konservierten Organismus mit Hydroidpolypenstöckchen, mit Plumulariden, auf.

Auf eine Anfrage bei Herrn Prof. Wüst-Kiel, ob die Sammlungen des dortigen geologischen Instituts ähnliche Gebilde enthielten, erhielt ich bejahende Antwort: Herr Prof. Leonhard Schulze hatte Pfingsten v. J. gelegentlich einer Exkursion auf Sylt einen Feuerstein mit derartigen Bildungen gefunden und dem Kieler geologischen Institut überwiesen. Herr Dr. Wetzel, Assistent daselbst, hatte das Stück einer näheren Untersuchung unterworfen, und es gelang ihm, einen mikroskopischen Schliff desselben herzustellen.

Während der Organismus auf meinem Stück im wesentlichen als Abdruck erhalten ist, enthält das Sylter Stück ihn in der Feuersteinmasse eingeschlossen und völlig chalzedonisiert. Die Stücke haben beide ihre Vorzüge und ergänzen einander in erfreulicher Weise. Nachdem ich einige Zeit bei der Deutung des Fossils auf andre Fährte geraten war, überzeugte mich der Schliff, den Herr Dr. Wetzel mir gütigst zur Ansicht überließ, daß meine anfängliche Auffassung vollkommen zutreffend war. Bei eingehender Durchsicht der Hydroidenliteratur stieß ich bald auf die Arbeit von Kristine Bonnevie in »Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. Auf Taf. V, Fig. 3—7 fand ich Abbildungen von *Lafoëa*-Arten mit »*Coppinia*-Bildung«, die mir keinen Zweifel ließen, daß ich es in der Tat mit ganz ähnlich gestalteten Hydroidstöckchen zu tun habe.

Derartige Plumulariden kennt man seit Mitte des vorigen Jahrhunderts. Hassal beschrieb 1848 (Descript. of three new British Zoophytes in »The Zoologist« Bd. VI), als *Coppinia mirabilis*, gewisse schwammartige Massen, die Dalyell schon an seiner *Sertularia arcta* gesehen. Später fand man derartige Gebilde an andern Hydroidgattungen: *Lafoëa*, *Filellum*, *Grammaria*, stets in der Meinung, daß es sich um verschiedene Arten der Gattung *Coppinia* handle. Da stellte 1893 Levinsen (Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grönlands Vestkyst. Kjöbenhavn) aber fast, daß die vermeintlichen *Coppinien* nichts

andres als die Gonothekehauten der betreffenden Hydroidstöckchen seien.

Die Gonotheken stehen bei diesen Arten in schwammförmigen Klumpen beisammen, oft so dicht, daß sie sich gegenseitig zu polygo-



Fig. 1. Feuersteinbrocken mit Abdruck von *Kristinella monilifera*. 2/1.

nen Gebilden formen, Fig. 4, wie die Zellen einer Wachswabe. Die auf diesen Gonothekehauten stehenden Hydrotheken unterscheiden sich von denen, welche die Polypen beherbergen; sie sind meistens bei weitem kräftiger entwickelt, haben andre Gestalt und sind, den Zeichnungen

nach zu urteilen, oft mundlos; bei manchen, zumal bei *Lafoëa fruticosa* (Fig. 3), nehmen sie eine uhrfederförmige Gestalt an. Sie bilden über den Gonothekenhaufen eine Art Gestrüpp, zwischen dessen Zweigen die aus den Gonotheken ausschlüpfenden Planulae eine Zufluchtsstätte während der nächsten Entwicklungsstadien finden.

Fig. 2.



Fig. 2a.

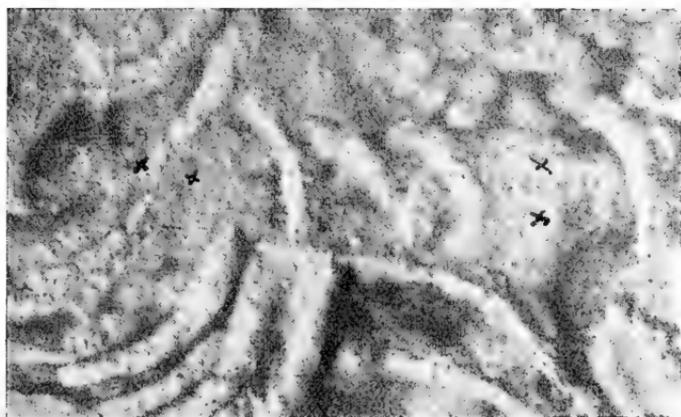


Fig. 2. Gonothekenreihen derselben. 5/1, Fig. 2a 10/1.

Dieses Gewirr von Hydrotheken ist es, was am Fundstück zunächst ins Auge fällt. Man unterliegt bei Betrachtung des Photogramms leicht der optischen Täuschung, daß die uhrfederförmig gekrümmten Hydrotheken des vorliegenden Petrefakts körperlich seien; die kreideweißen Wände der Rillen, die es in Wirklichkeit sind, täuschen

Körperlichkeit vor, weil wir geneigt sind, Flächen mit sehr starker Beleuchtung als hochliegend aufzufassen. Über ein die Unterlage bedeckendes etwaiges Wurzelgeflecht und den aus diesem sich erhebenden, aus Strängen von Röhrenchen zusammengesetzten Hydrocaulus erhalten wir durch das vorliegende Fossil keinen Aufschluß. Die bis 6 mm langen und 0,5 mm weiten Hydrotheken der Gonothekenhaufen stehen in Reihen, offenbar dem Verlauf der Röhrenchen des Stockes folgend. Es scheint, als ob auch bei dieser Form diese Hydrotheken mundlos seien; ich habe wenigstens nirgends eine Erweiterung zu einer Mundöffnung feststellen können, vielmehr scheinen sie sich nach dem distalen Ende zu zu verzüngen, doch ist das bei einem Abdruck schwer festzustellen, und der mikroskopische Schliff gestattet auch kein sicheres Endurteil. Beide Bilder sind davon abhängig, wie die Hydrothek beim Abdruck oder

Fig. 3.

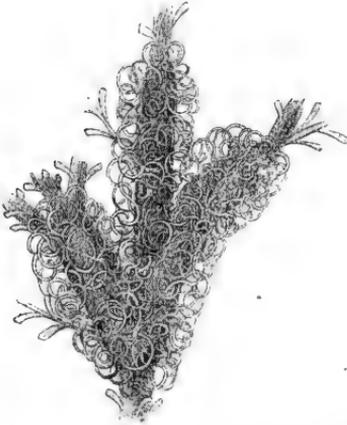


Fig. 4.



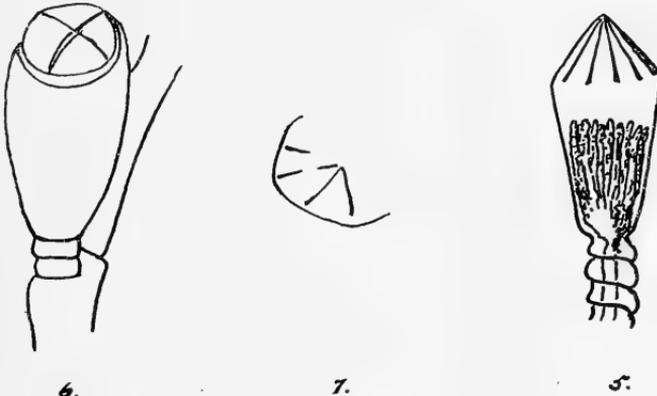
Fig. 3. *Lafoëa fruticosa* M. Sars.
 Fig. 4. *L. dumosa* Flem. Gonangien.
 (Fig. 3, 4 nach Bonnevie.)

Schliff getroffen ist. Der Schliff läßt in jeder Hydrothek einen axilen Hohlraum erkennen; ob derselbe primärer oder sekundärer Natur, nämlich erst bei der Chalzedonisierung entstanden, ist nicht zu entscheiden.

Die Zwischenräume im Gewirr der Hydrotheken sind auf dem Fundstück von schwammartig aussehenden Massen ausgefüllt, die am meisten Ähnlichkeit mit Bonnevie's Abbildung, Taf. V Fig. 3, von *Lafoëa serpens* zeigen. Diese Gonothekenhaufen lassen (Fig. 2 und 2a) Reihen von mehr oder weniger hervorragenden Knöpfchen, offenbar je nach dem Entwicklungsgrade der Geschlechtsknospen in den Gonotheken, erkennen. An einer Reihe des Fundstückes machen sie fast den Eindruck abgeschnürter Körner, ähnlich wie Taf. V, Fig. 7a, op. cit.; an vier

Stellen sind fünf bis sechs solcher, in Reihen gestellter Knöpfchen festzustellen. Eine Reihe von 6 Knöpfchen nimmt einen Raum von 1,2 mm ein; die Zwischenräume sind an allen Reihen dieselben. An andern Stellen erkennt man im Photogramm von 10facher Vergrößerung Reihen mit geringerer Zahl der Körnchen und oft in minder deutlicher Ausbildung, wie das bei einem Abdruck so zarter Gebilde nicht wundernehmen kann. Das trifft besonders an einer stereoskopischen, bei intensiver, künstlicher Beleuchtung gemachten Aufnahme zu, für deren Herstellung ich meinem verehrten, früheren Schüler, Herrn Dr. Georg Popp-Frankfurt a. M. zu Dank verpflichtet bin.

Über die Gestalt der von den Polypen bewohnten Hydrotheken bleiben wir im unklaren; aber ein Stück Mundöffnung einer solchen ist zweifellos an dem Fundstück erhalten (Fig. 7). Der Mund der Hydrotheken der Plumulariden ist bei manchen Gattungen offen und glatt-



6. Fig. 5. *Campanulina turrita* Hincks. Hydrothek.
 7. Fig. 6. *Thyroscyphus ramosus* Allm. Hydrothek.
 5. Fig. 7. *Kristinella monilifera* n. sp. Mundsäumzähne.

randig (*Lafoëa*) oder der offene Mund hat an seinem Saum viele spitze oder abgerundete Zähne (*Cuspidella*, *Campanularia*); bei andern Gattungen aber ist er durch einen gefalteten Deckel (*Campanulina*) (Fig. 5), oder vier große Zähne (*Thyroscyphus*) (Fig. 6), geschlossen; lauter Bildungen, die an das Peristom der Mooskapseln erinnern. Nun zeigen sich an einer Stelle des Fundstückes (Fig. 7) deutlich zwei dreieckige Zähne, und die Basis eines dritten Zahnes ist angedeutet. Nach der Größe der Zähne zu urteilen, dürften 8 Zähne den Mundverschluß dargestellt haben. Die Hydrothek hat am distalen Ende einen Durchmesser von 0,8 mm. An einer zweiten Stelle finden sich zwei kommaförmige Rillen von solcher Anordnung und Größe, daß auch sie einen Peristomzahn andeuten. Es ist leicht verständlich, daß beim Abdruck einer Hydrothek nur die eine Hälfte eines Mundsäum zur Darstellung kam. Wenn

man ein derartiges Gebilde auf dem Abdruck eines Organismus, der durch seine Hydrotheken und Gonangien als Hydroidstöckchen charakterisiert ist, findet, so liegt gewiß die Berechtigung vor, dasselbe als das Peristom einer Hydrothek anzusprechen.

Kristinella monilifera, die wegen des Vorhandenseins eines Deckels auf der Hydrothek den Campanuliniden angehört, dürfte der älteste, bekannte Hydroidpolyp sein.

Dem Vorstand der zoologischen Abteilung von Trondjems Museum, Herrn Dr. Broch, der mir ein Exemplar von *Lafoëa gracillima* mit Coppinienbildung zugänglich machte, bin ich dafür zu lebhaftem Dank verpflichtet.

6. Noch einmal die Homologien der weiblichen Genitalwege der monogenen Trematoden.

Von Dozent Dr. T. Odhner, Upsala.

eingeg. 31. Januar 1913.

In seiner grundlegenden Arbeit über die Anatomie der Gattung *Dactylocotyle* hat Cerfontaine¹ eine sehr kurze, vom Receptaculum seminis ausgehende Vagina beschrieben, die auf der Bauchseite etwas rechtseitig ausmünden würde. Gleichzeitig fügt er aber hinzu, daß der betreffende Kanal merkwürdigerweise nur bei gewissen Exemplaren ganz deutlich zu erkennen sei, während ihn bei andern nur eine »besondere Anordnung der Zellen an der fraglichen Stelle« andeuten würde, und der Verfasser nimmt deshalb an, daß der Kanal, wenn nicht fungierend, sich so stark zusammenziehe, daß man ihn an Schnitten nicht verfolgen könne.

Bei meiner vor einem Jahre in dieser Zeitschrift² publizierten neuen Einteilung der Monogenea in Monopisthocotylea und Polyopisthocotylea zeigte sich nun, daß *Dactylocotyle* durch diesen angeblichen Besitz einer in Beziehung zum Receptaculum seminis stehenden, echten Vagina eine Ausnahmestellung innerhalb der ganzen zweiten Gruppe einnahm. Dies alles zusammen hat später meinen Verdacht geweckt und mich veranlaßt, die Angaben Cerfontaines einer Nachprüfung zu unterwerfen, und zwar konnte ich dabei an drei lückenlosen Querschnittserien durch *Dactylocotyle merlangi* (Kuhn) konstatieren, daß eine echte, präformierte Vagina zweifellos fehlt und daß es sich bei der von Cerfontaine beschriebenen um einen Durchbruch

¹ Le genre *Dactylocotyle*. In: Bull. Acad. roy. de Belgique. Sér. 3. T. 29. 1895. p. 913—946.

² Die Homologien der weiblichen Genitalwege bei den Trematoden und Cestoden. In: Zool. Anz. Bd. XXXIX. S. 348—349.

des Receptaculum nach außen handeln muß, was ja dann die eigentümliche Kürze des Kanals (vgl. Cerfontaine pl. I, fig. 10) ganz natürlich macht.

Diese Feststellung ist nun in zweifacher Hinsicht von Bedeutung. Erstens hört hiermit die eben erwähnte Ausnahmestellung auf, so daß man jetzt kategorisch sagen kann, daß eine echte Vagina nur unter den Monopisthocotylea vorkommt, ganz wie ein Canalis vaginalis nur unter den Polyopisthocotylea. Zweitens kann der Bau der weiblichen Genitalwege bei *Dactylocotyle* jetzt nicht mehr, wie ich dies vor einem Jahre getan habe, gegen die von Looss und Goto verfochtene Homologie des Canalis genito-intestinalis mit dem Laurerschen Kanal der Digenea ins Feld geführt werden. Damals glaubte ich auf gute Gründe in *Dactylocotyle* einen entscheidenden Beweis gegen die Richtigkeit der erwähnten Anschauung gefunden zu haben. Jetzt zeigt sich vielmehr, daß die echte Vagina der Monogenea, die ich mit dem Laurerschen Kanal homologisiere, und der Canalis genito-intestinalis niemals nebeneinander vorhanden sind, sondern einander in auffallender Weise immer ausschließen.

Wenn nun der Canalis genito-intestinalis eine Bildung sui generis wäre, müßte man sich fragen, warum er den meistens mehr oder weniger paarig entwickelten Canalis vaginalis der Polyopisthocotylea immer begleitet, während er in der andern Gruppe an der Seite der echten Vagina nie auftritt. Wenn man dagegen annimmt, daß der Canalis genito-intestinalis das Homologon der echten Vagina der Monopisthocotylea darstellt, deren Funktion bei der andern Gruppe von dem neu entstandenen Canalis vaginalis übernommen wäre, erhält man eine ganz plausible Erklärung von dem Auftreten der verschiedenen Gänge. Ganz besonders springt einem die Wahrscheinlichkeit dieser Homologie in die Augen, wenn man die von Goto³ gelieferte Figur der Genitalwege von *Hexacotyle grossa* Goto betrachtet, indem hier der Canalis genito-intestinalis in seinem proximalen Teil zu einem deutlich abgesetzten Receptaculum seminis erweitert ist. In zweiter Hand würde dann der Canalis genito-intestinalis auch dem Laurerschen Kanal der Digenea homolog werden, und die diesbezüglichen Anschauungen von Looss und Goto also zu ihren Rechten kommen. Zu einer endgültigen Lösung des Problems wird man indessen nur durch das eventuelle Auffinden etwaiger Übergangstypen zwischen den beiden Monogenengruppen kommen können, denn ich bin überzeugt, daß man weder auf histologischem noch auf embryologischem Wege diesen Fragen näher kommen kann.

³ Studies on the Ectoparasitic Trematodes of Japan. In: Journ. Coll. Science, Tokyo. Vol. VIII. 1895. pl. XIV. fig. 7.

7. Der Centrankörper und die pilzförmigen Körper im Gehirn der Insekten.

Von F. Bretschneider, Stuttgart.

(Aus dem Zoolog. Institut der Techn. Hochschule zu Stuttgart.)

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 1. Februar 1913.

Die Untersuchungen an den Gehirnen der Küchenschabe und des Mehlkäfers, welche ich auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. H. E. Ziegler unternommen habe, führten mich zu einigen allgemeineren Resultaten in bezug auf die Bedeutung des Centrankörpers und der pilzförmigen Körper im Gehirn der Insekten; ich gelangte zu einer Theorie über das phylogenetische Verhältnis dieser Teile, welche ich hier kurz darlegen will.

Dujardin, der Entdecker der pilzförmigen Körper, sprach sie sogleich als »Organe der Intelligenz« an, weil er ihren gewundenen Bau mit den Windungen des Großhirns der Wirbeltiere verglich. Forel und Flögel gaben durch vergleichend-anatomische Untersuchungen dieser Hypothese eine bessere Grundlage. Jonescu (1909) und Pietschker (1910) zeigten an den drei Formen der Bienen und Ameisen, daß die pilzförmigen Körper nicht ausschließlich Organe der Intelligenz sein können, indem ihre Ausbildung in dem Maße fortschreitet, als mannigfaltige und komplizierte Instinkte sich entwickeln. Allerdings stehen diejenigen Insekten, welche hochentwickelte Pilze haben, unzweifelhaft in den geistigen Fähigkeiten am höchsten, so daß die Theorie von Dujardin doch eine gewisse Berechtigung behält. Ich verweise auf die Vergleichung der Insektengehirne, welche Prof. H. E. Ziegler auf der Zoologenversammlung in Basel vorgetragen und vor kurzem veröffentlicht hat¹.

Zunächst muß ich einige Bemerkungen über die Form der Neurone voranstellen. Kenyon (1896) hat bei der Biene die Form der Zellen der pilzförmigen Körper erkannt. Die Becherzellen, »intellectiv cells«, senden ihre Dendriten in die Wand der Becher und ihre Neuriten in den Stiel, wo sie sich dichotomisch in das Querstück (Balken) und den rückläufigen Stiel verästeln (vgl. Fig. 3, Neuron 20). — Kenyon betrachtet die unipolaren Ganglienzellen als die typischen Zellen des Bienen- und wohl allgemein des Arthropodengehirns. Er unterscheidet 6 Modifikationen: 1) Sensible Elemente (sensory fibers); 2) Verbindungselemente (connecting fibers); 3) Motorische Fasern (efferent fibers); 4) Commissuralfasern (commissural fibers); 5) Assoziationsfasern (association fibers); 6) Die Elemente der pilzförmigen Körper (intellectiv cells).

Diese Einteilung läßt sich aufrecht erhalten, jedoch möchte ich zwischen Verbindungs-, Commissural- und Assoziationsfasern keinen durch-

¹ Über die Gehirne der Insekten. Naturw. Wochenschrift 1912. S. 433—442

greifenden Unterschied machen, sondern sie mit Bethe unter dem Namen Assoziationsfasern vereinigen. Bethe (1895—97) machte eingehende Studien am Centralnervensystem eines Krebses (*Carcinus maenas*). Er weist ebenfalls den Typus von Neuronen nach, den Kenyon gefunden hat, indem die Dendriten nicht von dem Zellkörper selbst ausgehen, sondern auf den Anfangsteil des Fortsatzes gerückt sind. Jede sensible Zelle sendet einen Neuriten, jede motorische Zelle einen Dendriten in das Neuropil (Punktsubstanz, Glomerulensubstanz).

Bei meinen Untersuchungen über die Gehirne von *Periplaneta orientalis* und *Tenebrio molitor* erhielt ich mit Hilfe der Malloryschen Färbung und der Apathyschen Nachvergoldung schöne Bilder des Faserverlaufs, der Einstömungen der Fasern und der Verbreitung der Glomerulmassen. Hieraus bildete ich mir unter Anlehnung an die Neuronenbilder Kenyons und bei vergleichender Berücksichtigung der seitherigen Arbeiten folgende Anschauung über die Funktion des Centralkörpers und der pilzförmigen Körper.

Das niederste, bisher untersuchte Insekt, ein Springschwanz, *Tomocerus flavescens* Tullberg, zeigt in dem im übrigen noch recht primitiven Gehirn bereits einen großen, schön ausgebildeten Centralkörper (vgl. H. E. Ziegler 1912 Fig. 3). Die pilzförmigen Körper sind hier erst in ihren primitivsten Anfängen zu konstatieren. Der andre auch untersuchte Vertreter der Apterygoten, *Lepisma saccharina* L., hat schon etwas besser entwickelte pilzförmige Körper, der Centralkörper ist sehr gut ausgebildet (s. Fig. 4. A; vgl. Böttger 1910, Fig. 7 u. 8). Betrachten wir hiergegen das Gehirn der höchststehenden Insekten, z. B. *Apis* oder *Vespa*, so zeigt sich, daß gegenüber der starken Gesamtvergrößerung des Protocerebums und der riesigen Entfaltung der pilzförmigen Körper, der Centralkörper eher sich verkleinert als zugenommen hat (vgl. v. Alten 1910, Fig. 31). Am Schlusse habe ich die seitherigen Beobachtungen über den Centralkörper zusammengestellt, und zwar in der Reihenfolge, wie derselbe im Verhältnis zu den pilzförmigen Körpern sich darbietet. Es zeigt sich, daß seine Ausbildung im umgekehrten Verhältnis zu derjenigen der pilzförmigen Körper steht².

Nun ist es schon Berger (1878) aufgefallen, daß der Centralkörper mit allen Teilen des Gehirns durch Fasern in Verbindung steht. Dazu kommt seine eigentümliche Struktur, die ihm zuerst den Namen fächerförmiges Gebilde verschafft hat. Bei *Periplaneta* verhält sich dies

² Einen schönen Einblick geben die Photogramme Flügels: Fig. 4, *Dytiscus*, zeigt den größten Centralkörper und die unentwickeltsten pilzförmigen Körper; Fig. 4 *Forficula* hat ebenfalls schönen Centralkörper und bereits etwas besser entwickelte Pilze; Fig. 5 u. 12, *Cossus ligniperda*, hat bereits kleine Becher, der Centralkörper tritt zurück; Fig. 1 u. 11 *Periplaneta* nimmt Mittelstellung ein; Fig. 2, *Formica rufa*, hat großartige Pilze und den kleinsten Centralkörper.

folgendermaßen: Der Centralkörper besteht aus feiner Fibrillärmasse (Glomerulensubstanz), in die Fasern eintreten, und zwar geordnet in zweimal 7 Bündeln. Die einen 7 Bündel treten von vorn ein und verteilen sich dann in der Fibrillärmasse, die hinten kontinuierlich zusammenhängt. Die andern 7 Bündel treten in gleicher Weise von hinten und unten ein, beinah senkrecht auf den ersten 7 Bündel stehend. Da nun der Centralkörper nach hinten und oben konvex ist, so erinnert er in fast jeder Schnittrichtung an einen Fächer. In sagittaler Richtung ziehen nun am Centralkörper mächtige Faserstränge vorbei, von welchen die oberen hauptsächlich mit dem Lobus opticus, die unteren mit dem Lobus olfactorius in Verbindung stehen. Die aus dem Centralkörper austretenden Fasern verlaufen senkrecht zu diesen commissuralen Bündeln und endigen in denselben. Hierdurch kam ich zu der Ansicht, daß sie als Den-

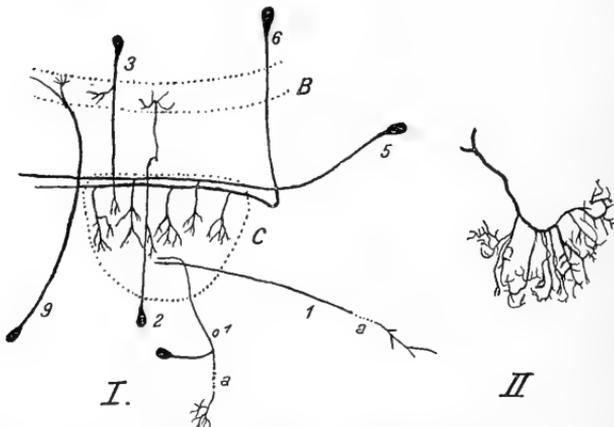


Fig. 1. Neurone des Centralkörpers aus dem Gehirn der Biene (nach Kenyon). I. C, Centralkörper; B, Brücke; a verkürzt gezeichnete Neuriten, Neuron 1 endigt im Lobus opticus, Neuron 0' im Lobus olfactorius. II. »Fiber from the antennal region terminating arborescently in the central body.«

dritten derselben aufzufassen sind. Die Commissuren geben beim Vorbeiziehen am Centralkörper Dendriten in denselben ab. Als ich die Arbeit Kenyons in die Hand bekam, fand ich unter den Neuronen, die er zu verfolgen vermochte, meine Auffassung bestätigt. In Fig 1 habe ich aus seinen Zeichnungen alle mit dem Centralkörper in Verbindung stehenden Neurone entnommen.³ Die meisten vermochte er auch nur bruchstückweise zu verfolgen. Neuron 5 u. 6 (Fig. 1) bestätigen meine Befunde; ihren Neuriten vermochte er nicht zu verfolgen, höchstwahrscheinlich gestaltet er sich wie Neuron 1. Fig. 1. B zeigt aufs genaueste die Ver-

³ Außer dem Centralkörper ist noch die Brücke dargestellt. Ich halte dieses eigentümliche, median über dem Centralkörper gelegene Gebilde für ein optisches Centrum, wie ich demnächst an anderer Stelle ausführlich darlegen werde.

zweigung eines Dendriten aus dem Olfactorius im Centralkörper. Er macht erklärlich, wie die zwischen den einströmenden Fasern gelegenen Glomerulenkugeln zustande kommen.

Die charakteristische Struktur und Faserverbindung des Centralkörpers, die Tatsache seiner allgemeinen Verbreitung und die vergleichend-anatomischen Befunde über seine Ausbildung im Verhältnis zu den pilzförmigen Körpern veranlassen mich zu der Ansicht, daß der Centralkörper ein primäres Reflexcentrum oder ein Assoziationscentrum erster Stufe darstellt.

Wie man sich die Funktion des Centralkörpers vorzustellen hat,

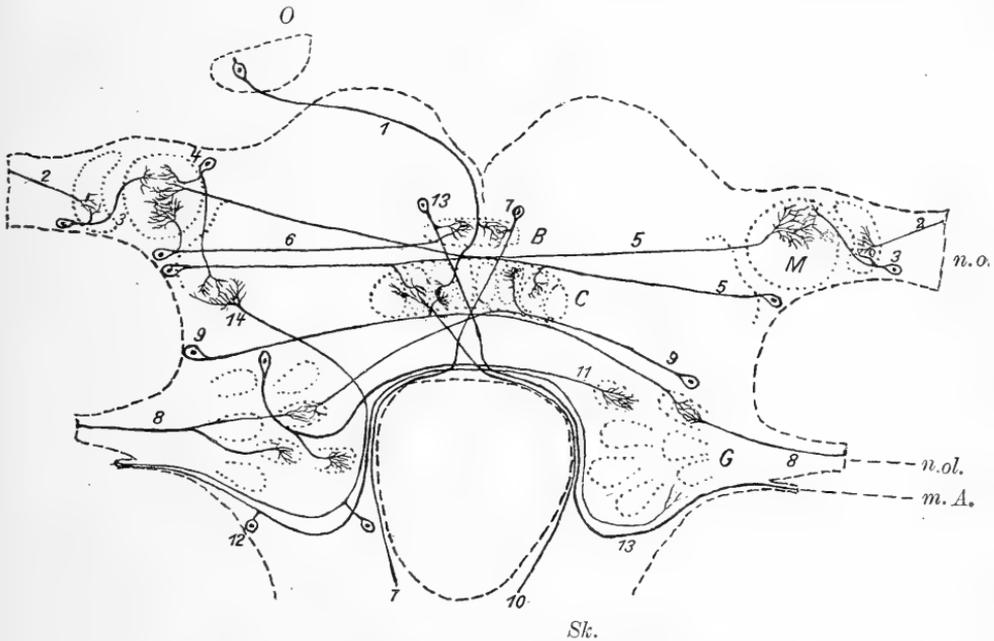


Fig. 2. Schema des Neuronenverlaufs des Centralkörpers und der Sinnescentren im Oberschlundganglion von *Periplaneta orientalis*. C, Centralkörper; B, Brücke; O, Ocellus; n.o., Nervus opticus; M, Marklager des Ganglion opticum; n.ol., Nervus olfactorius; m.A., motorischer Nerv der Antenne; G, Glomerulenkugeln des Olfactorius; Sk., Schlundcommissur.

soll das Schema des Neuronenverlaufs (Fig. 2) zeigen. Der Übersichtlichkeit halber habe ich die Neurone des Oberschlundganglions in 2 Schemata getrennt, wovon das erste die Neurone der Sinnescentren und des Centralkörpers (Fig. 2), das zweite die Neurone der pilzförmigen Körper wiedergibt (Fig. 3.) Es sind nur die wichtigsten und sichersten Neurone aufgenommen, die sich im Schnittbild durch ganze Faserzüge und deutliche Einströmungen kennzeichnen. Eine allgemeine Eigenschaft der Verbindungsfasern ist es, daß sie sich mit Vorliebe kreuzen und daß meistens der Neurit von einer Hemisphäre in die andre übergeht.

Neuron 1 (Fig. 2) überträgt die Sinneseindrücke des Ocellus zur Brücke und zum Centralkörper. Wahrscheinlich sind zur Verbindung der Brücke mit dem Centralkörper auch bei *Periplaneta* besondere Neurone vorhanden, wie sie Kenyon bei der Biene gefunden hat (Fig. 1 Neuron 2 u. 3). Die Neurone 2, 3 u. 4 zeigen den Weg der Sinneseindrücke des Facettenauges (Fig. 2 u. 3). Diese Neurone vermochte Kenyon (1897, plate IX) sehr schön zu erkennen⁴. Das Neuron 5 vermittelt die Erregungen des Ganglion opticum dem Centralkörper (vgl. das Neuron 1 von Kenyon, Fig. 1; wahrscheinlich haben auch seine Neurone 5 u. 6 ihre Endbäumchen im Ganglion opticum). Das Neuron 6 zieht vom Opticus zur Brücke, wodurch eine Verknüpfung der Eindrücke der Ocellen und der Facettenaugen ermöglicht wird. Das Neuron 7 geht von der Brücke durch die Schlundcommisur direkt zu den motorischen Centren, wodurch eine optische Reflexbahn unter Ausschluß des Centralkörpers gegeben ist. Neuron 8 bringt die Sinneseindrücke der Antennen zu den Glomerulen (vgl. die Kenyonsche Abbildung bei H. E. Ziegler 1912 Fig. 2 oder bei Jonescu 1909 Textfig. 1). Neuron 9 befördert die Erregungen von den Glomerulen zum Centralkörper. Es entspricht dem Kenyonschen Neuron O^1 , dessen Zelle auf derselben Seite liegt (Fig. 1). Neuron 11 ist rein commissural, es setzt die eine Antenne von den Erregungen der andern »in Kenntnis« (vgl. Bethe 1895, S. 619). Neuron 12 ist motorisch und sorgt zugleich für die Correlation der Bewegungen der beiden Antennen. Neuron 13 und 14 vermitteln Antennenbewegungen auf optische Reize hin.

Dem Centralkörper als Assoziationscentrum erster Stufe stelle ich im Einklang mit den Anschauungen anderer Autoren die pilzförmigen Körper als Assoziationscentrum zweiter Stufe gegenüber. Sie sind der Sitz der komplizierten Instinkte und der geistigen Fähigkeiten, vor allem des Gedächtnisses, wie oben schon gesagt wurde. Die hauptsächlichsten Bahnen, die diese Funktion ermöglichen, habe ich in Fig. 3 für *Periplaneta* zusammengestellt. Die Neurone 2, 3, 4 und 8 sind die bereits bekannten centripetalen Bahnen der Sinnescentren. Neuron 15 bringt die Reize aus dem Ganglion opticum zu den pilzförmigen Körpern. Die Lage seiner Zellen ist unsicher. Neuron 16 u. 17 setzen die Pilze von den Erregungen der Antenne in Kenntnis. Sie stellen eine ganz besonders ausgeprägte und fast bei allen Insekten wiedergefundene Bahn dar, die den Namen Riechstrang bekommen hat. Ihre Neurone wurden von Kenyon ausführlich beschrieben (vgl. H. E. Ziegler 1912 Fig. 2 oder Jonescu 1909 Textfig. 1). Neuron 18 verbindet die Pilze mit dem

⁴ Leider sind in der Wiedergabe von Jonescu (1909, Textfig. 3) die Dendriten meistens weggelassen.

Centralkörper und so indirekt durch Vermittlung von Neuron 19 mit dem Unterschlundganglion und Bauchmark.

Die wichtigsten Gebilde der Pilze sind die von Kenyon beschriebenen Neurone («intellectiv cells»), deren Zellen in großen Massen in und über den Bechern der Pilze liegen (Becherzellengruppen). Sie sind dargestellt durch die Neurone 20 der Fig. 3 (vgl. H. E. Ziegler 1912 Fig. 2, Schröder, Handbuch der Entomologie 1912, Fig. 61). Sie senden ihre Achsenfäden in die Pilzstiele, so die innere Wand der Becher bildend. Während ihres Verlaufs an der Becherwand senden sie Dendriten in dieselbe. Diese Dendriten setzen sich in der äußeren Becherwand mit den oben beschriebenen Fasern aus andern Gehirnteilen in Verbindung.

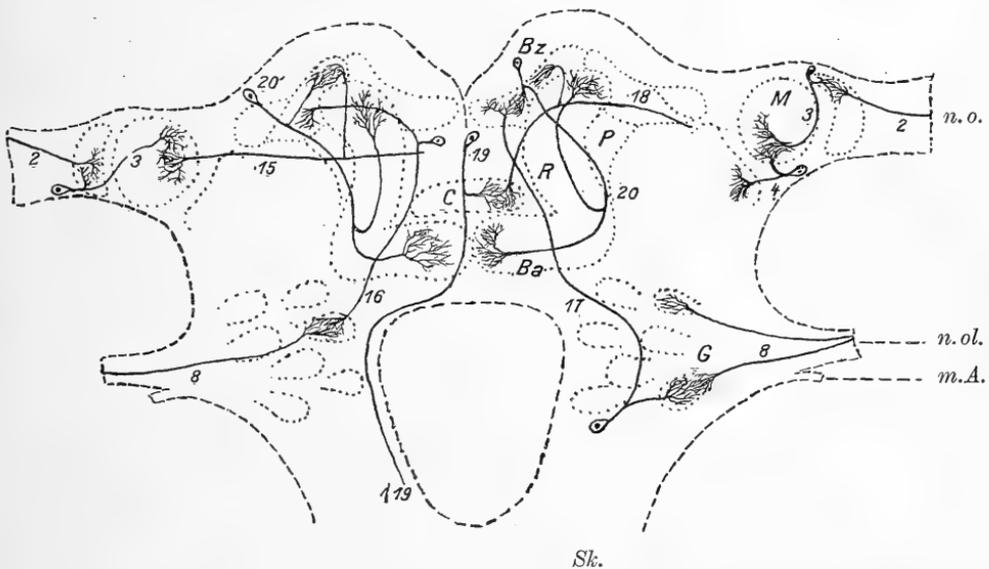


Fig. 3. Schema der Neurone der pilzförmigen Körper von *Periplaneta orientalis*. Bz, Becherzellen; Bg, Becherglomerulen; P, Stiele der pilzförmigen Körper; R, rückläufiger Stiel; Ba, Querstück der pilzförmigen Körper. Im übrigen wie Fig. 2.

Dadurch erhält die äußere Wand der Becher die charakteristische Glomerulstruktur (färbt sich bei Malloryscher Färbung schön violett). Die Neuriten aber sammeln sich zu den Stielen, die sich vereinigen. Hierbei findet eine Kreuzung oder Drehung der Fasern statt, so daß die Fasern aus der inneren Wand des inneren Bechers ganz lateral, die Fasern aus der äußeren Wand des äußeren Bechers ganz medianwärts zu liegen kommen. Kurz nach der Vereinigung der beiden Stiele verzweigen sie sich aufs neue; der eine Ast bildet den rückläufigen Stiel, welcher umbiegend sich an die Becher einerseits, an die Oberfläche des Gehirns andererseits anlegt (Fig. 3). Der zweite Ast biegt medianwärts um und

endet in dem Balken, der median unterhalb des Centralkörpers mit dem der Gegenseite zusammenstößt, ohne daß Fasern übertreten. Die Neuriten teilen sich also dichotomisch (Fig. 3, vgl. v. Alten 1910 Fig. 1). In dem rückläufigen Stiel und dem medianen Balken treten die Endbäumchen der Neurite in so enge Beziehung miteinander, daß eine äußerst feine netzartige Glomerulstruktur entsteht. Es mögen einzelne Fasern aus dem Gehirn mit diesen Stielen direkt in Verbindung treten, der eigentliche Weg zu und von den pilzförmigen Körpern geht jedoch durch die Glomerulsubstanz der Becher (Fig. 3). Die Stiele der Becher haben also wahrscheinlich ihre Bedeutung darin, daß die Endbäumchen der Neurite der Becherzellen untereinander in mannigfaltige Verbindung treten. —

Daß der verhältnismäßig hohen Ausbildung der Pilze bei *Periplaneta orientalis* auch ein Gedächtnis und eine gewisse Lernfähigkeit entspricht, habe ich an anderer Stelle bereits ausgeführt⁵. *Periplaneta* nimmt in der Ausbildung sowohl der pilzförmigen Körper, als auch des Centralkörpers und der Sinnescentren eine Mittelstellung ein und eignet sich daher vorzüglich zur Darlegung des typischen Baus des Insektengehirns.

Zum Schluß möchte ich noch auf die phylogenetische Entstehung der pilzförmigen Körper eingehen, welche auch von früheren Autoren (H. E. Ziegler 1912 und v. Alten 1910) berührt wurde; doch werde ich durch meine Untersuchungen an *Periplaneta* und *Tenebrio* die Beziehungen genauer verfolgen können. Das niederste, bisher untersuchte Insekt, *Tomocerus flavescens* Tullberg, hat jederseits eine Becherzellengruppe, Die Achsenfäden verlaufen gemeinsam als primitiver Anfang der Pilzstiele bis in die Gegend des Centralkörpers, wo sie sich zerstreuen. Dendriten sind kaum zu erkennen, es ist aber wahrscheinlich, daß solche vorhanden sind und in benachbarten feinfaserigen Massen enden, die nicht deutlich abgegrenzt sind. *Lepisma saccharina* zeigt nach den Untersuchungen Böttgers (1910) wesentliche Fortschritte. Die Neurite haben sich bereits organisiert zu zwei Gebilden, die er Trauben nennt (Fig. 4A: *Tn*). Er hält sie mit Recht für die Analoga der Stiele. Die Dendriten dieser Stiele gehen ebenfalls in ein abgegrenztes Gebilde, das sich dem Hauptstrang jederseits halbkugelig anlagert (Fig. 4A: *Bg*). Die Außenschicht bilden Glomerulen, während innen die Fasern aus dem Stiel eintreten. Böttger sagt, daß die Fasern des großen Strangs (Stiel) »in die Glomerulen seitliche Dendriten entsenden, sodann in dem großen Faserstrange zu den Trauben gehen, in deren Fasermasse sich ihr Endbäumchen befinden muß; die genannten Dendriten treten in den Glomeruli mit den Endbäumchen der Neuriten in Verbindung, welche als Aus-

⁵ Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1913.

läufer von Assoziationszellen aus dem übrigen Gehirn kommen.« Es haben sich also hier bereits die Vorläufer der Becherglomerulen als Verbindungsorgan der pilzförmigen Körper mit andern Teilen des Nervensystems, also mit der Außenwelt herausgebildet. Ein Übergangsstadium zu den Bechern der höheren Insekten habe ich nun bei *Tenebrio molitor* vorgefunden (Fig. 4 B). Der rückläufige Stiel und der Balken sind freilich schon in der charakteristischen Form abgesondert⁶. Der bei *Lepisma* durch den Stiel in zwei Halbkugeln geteilte Glomerulenkörper ist bei *Tenebrio* auseinander gerückt, hängt jedoch noch durch zwei Reihen einzelner Glomerulen zusammen, die so den Stiel rings umgeben. Ja diese Reihen sind in der Mitte bereits etwas dichter geworden (Fig. 4. B), so daß eine Zweiteilung des ganzen Organs angedeutet ist. Wir haben also die primitiven Anfänge von zwei Bechern vor uns. Leicht läßt sich von hier aus die Weiterentwicklung denken, indem die beiden

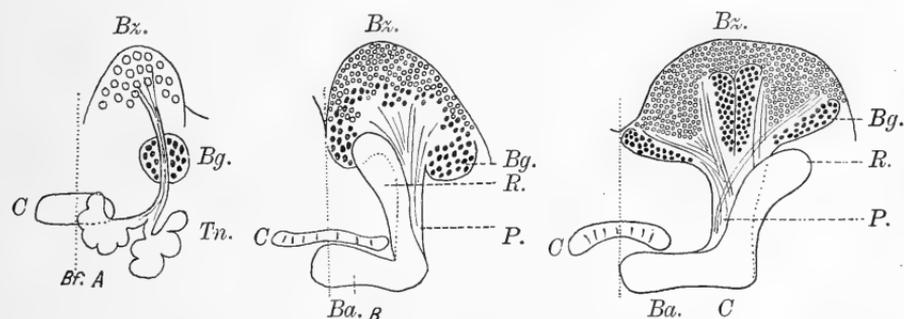


Fig. 4. Schema der pilzförmigen Körper und des Centralkörpers, A von *Lepisma saccharina* (kombiniert nach Böttger); B von *Tenebrio molitor*; C von *Periplaneta orientalis*. Die hellen Kreise bedeuten die Zellkerne (Bz.), die dunklen Kreise die Glomerulen (Bg.) der Becher. C, Centralkörper; Tn., Trauben der Stiele; P., Stiele; R. rückläufiger Stiel; Ba., Querstück (Balken); Bf., Medianlinie.

Stiele getrennt und von den Glomerulmassen ringförmig umlagert werden, wie es *Periplaneta* zeigt (Fig. 4 C). Bedingt wurde dieser Entwicklungsgang durch die stets wachsende Zahl der Becherzellen und damit auch der Dendriten. So nahmen Becher und Stiele an Masse immer mehr zu, bis bei den sozialen Hymenopteren der höchste Zustand erreicht wurde (vgl. v. Alten, Jonescu, Pietschker, H. E. Ziegler). Ich glaube hiermit die zunehmende Bedeutung der Glomerulsubstanz der Becher genügend dargetan zu haben.

Zusammenfassend sage ich: Die pilzförmigen Körper sind ein Assoziationsorgan, in welchem komplizierte Instinkte lokalisiert sind und welches auch dem Gedächtnis dienen kann; dieses Organ entwickelt sich in der Klasse der Insekten aus kleinen Anfängen zu großer Entfaltung

⁶ Bei *Forficula auricularia* sind nach den Untersuchungen von K. Kühnle (Jenaische Zeitschrift f. Naturw. 1913) beide Stiele noch dreiteilig.

und wird funktionell der wichtigste Teil des Gehirns, während die Centralkörper relativ und absolut in der Größe zurückgehen, so daß ihre früher sehr erhebliche Bedeutung sich in gleichem Maße vermindert. In dieser Entwicklungsreihe lassen sich folgende Stufen unterscheiden:

1. Stufe: Apterygoten. Centralkörper groß; Pilze primitiv.

Tomocerus flavescens: Pilze durch jederseits eine Becherzellen-
gruppe mit Faserstiel angedeutet, Centralkörper groß und schön gegliedert (H. E. Ziegler 1912, Fig. 3).

Lepisma saccharina: Pilze primitiv mit charakteristischen Verzweigungen der Stiele (Trauben), Centralkörper groß, zweiteilig, untere Masse größer. (Fig. 4 A; Böttger 1910, Fig. 7 u. 8).

2. Stufe: Hemipteren, Dipteren, Libellen: Centralkörper groß, Pilze unbedeutend.

Syromastes marginatus: Becher nicht nachweisbar, Homologon? Centralkörper groß und schön ausgebildet. (Flögel 1878, Fig. 10).

Psila fimetaria: Becher nicht nachweisbar, Homologon? Centralkörper sehr breit, zweiteilig, unterer Teil kleiner (Flögel 1878, Fig. 9).

Musca vomitoria: Becherzellen nachweisbar, Astwinkel deutlich; Centralkörper sehr schön, zweiteilig, unterer Teil kleiner (Berger 1878, Fig. 22; Flögel S. 585).

Aeschna mixta: Jederseits eine Gruppe Becherzellen; Centralkörper groß, hochgewölbt, doppelt (Flögel Fig. 8; Berger 1878).

3. Stufe: Coleopteren, niedere Hymenopteren, Centralkörper noch groß; Pilze in aufsteigender Ausbildung.

Dytiscus marginalis: Jederseits zwei Becherzellengruppen (Ganglienpakete); Centralkörper groß (Berger 1878, Fig. 18; Flögel Fig. 4).

Tenebrio molitor: Keulentypus der Stiele, jederseits 2 Glomerulennmassen, Centralkörper sehr breit, flachgedrückt, 8 gliedrig. (Fig. 4 B).

Cynipiden: Keulentypus (Alten), Balken erkennbar (Flögel); Centralkörper größer als bei Uroceriden dorsoventral eigentümlich zusammengedrückt, zweiteilig (v. Alten 1910, Fig. 12).

Tenthrediniden: Keulentypus (Alten), kaum schon Becher (Flögel); Centralkörper zusammengedrückt, zweiteilig. (v. Alten, Fig. 7, Textfig. 3; Flögel S. 573).

Uroceriden (*Sirex gigas*): Pilze weitergebildet zum primitiven Schalen- oder Bechertypus; Centralkörper kleiner als bei den Cynipiden, zweiteilig (v. Alten 1910, Fig. 14).

4. Stufe: Orthopteren, Lepidopteren, solitäre Hymenopteren ohne Kunsttriebe: Centralkörper noch groß; Pilze mit deutlichen Bechern.

Forficula auricularia: Becher primitiv, Stiele dreiteilig, kompliziert

verlaufend; Centrankörper schön groß, zweiteilig. (H. E. Ziegler 1912 Fig. 4; Flügel Fig. 3; Näheres bei K. Kühnle 1913).

Cossus ligniperda: Becher klein, aber deutlich primitiver als *Blatta*; Centrankörper verhältnismäßig groß (Flügel, Fig 5—7, 12).

Periplaneta orientalis: Becher schön mit Glomerulen, ohne Randwulst; Centralk. mittelgroß, zweiteilig, oberer Teil achthgliedrig (Fig. 3. Flügel, Fig. 1 u. 11).

Pompilus viaticus: Pilze relativ kleiner als bei *Formica*, Centrankörper relativ größer als bei *Formica* (Flügel S. 570)

5. Stufe: Solitäre Hymenopteren mit Kunsttrieben: Centrankörper relativ kleiner. Becher der Pilze größer.

Osmia cornuta: Schöne Becher mit beginnendem Randwulst, Centrankörper tritt zurück (v. Alten 1910, Textfig. 15, H. E. Ziegler 1912, Fig. 16).

6. Stufe: Soziale Hymenopteren: Centrankörper klein. Becher der Pilze in höchster Entwicklung.

Apis mellifica: Große Becher mit Randwulst, bei den 3 Formen verschieden, Centrankörper verhältnismäßig klein, bei den 3 Formen konstant (Jonescu 1909, Fig. 16 u. 20; H. E. Ziegler 1912, Fig. 9 u. 10).

Camponotus ligniperdus: Pilze bei den 3 Formen verschieden, am schönsten bei der Arbeiterin; Centrankörper ziemlich klein, hochgewölbt, keine auffallenden Unterschiede bei den 3 Formen (Pietschker Textfig. 14; H. E. Ziegler 1912, Fig. 11—13).

Formica rufa: Pilze sehr groß, Becher mit Randwulst, Centrankörper relativ klein, hochgewölbt (Flügel, Fig. 2).

Vespa vulgaris: Pilze riesig entwickelt, geteilter Randwulst der Becher (Kelch), Centrankörper klein (v. Alten, Fig. 31; H. E. Ziegler 1912, Fig. 18).

Literaturnachweis.

- v. Alten, Zur Phylogenie des Hymenoptereengehirns 1910. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLVI, Heft 2.
- Berger, Untersuchungen über den Bau des Gehirns u. der Retina der Arthropoden. Arb. a. d. zool. Institut Wien und Triest. Bd. I. 1878.
- Bethe, A., Studien über das Centralnervensystem von *Carcinus maenas*. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XLIV, 1895 und Bd. L, 1897.
- Böttger, O., Das Gehirn eines niederen Insekts (*Lepisma saccharina*) 1910. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 46.
- Flügel, J. H. L., Über den einheitlichen Bau des Gehirns in den verschiedenen Insektenordnungen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Suppl. Bd. XXX, 1878.
- Jonescu, C. N., Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 45. 1909.
- Kenyon, C. F., The brain of the Bee. 1896. The Journal of Comparative Neurology Vol. VI.
- , The optic Lobes of the bees brain in the Light of recent neurological methods. 1897. The American Naturalist, Vol. XXXI.
- Pietschker, Das Gehirn der Ameise. 1910. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XLVII.
- H. E. Ziegler, Die Gehirne der Insekten. 1912. Naturw. Wochenschr. Bd. XXVII. S. 433—442.

8. Über den Zusammenhang zwischen Klima und Körpergröße der warmblütigen Tiere.

Von Hans v. Boetticher.

(Aus dem Zool. Institut der Kgl. Landwirtsch. Hochschule zu Berlin.)

eingeg. 5. Februar. 1913.

Im Jahre 1849 veröffentlichte C. Bergmann unter dem Titel »Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Tiere zu ihrer Größe« eine Schrift, in welcher er unter Würdigung der Tatsache, daß große Tiere eine relativ geringere Oberfläche haben als kleine, und daß die Oberfläche für die Regulation der Körperwärme von großer Bedeutung ist, zu dem Schluß gelangt, daß unter sonst gleichen Lebensbedingungen Tiere mit größerem Körper in kälteren, solche mit kleinerem Körper aber in wärmeren Regionen zum Leben günstigere Verhältnisse finden müßten. An der Hand einiger Beispiele aus der europäischen Ornis sucht er seine Theorie zu bekräftigen und bringt daher eine kleine Zusammenstellung europäischer Vögel.

Wenn hierbei seine Theorie nur zu einem Teil bestätigt zu werden scheint, so liegt das meines Erachtens daran, daß er verwandtschaftlich zu weit voneinander abstehende Formen, nämlich die verschiedenen Arten einer Gattung und noch dazu einer Gattung im damaligen sehr weiten Sinne miteinander vergleicht. Die Arten einer Gattung können in der Lebensweise, wie z. B. im Verhalten während der kalten Jahreszeit, wobei es nicht nur auf den Unterschied zwischen Zug- und Standvogel ankommt, sondern auch auf die verschiedenen Zugdaten, ferner in Nahrungsweise — manche Arten fressen relativ viel, andre stark wärmebildende Substanzen —, in der Art und Dichte des Federkleides usw. sich schon sehr stark voneinander unterscheiden und eignen sich, da diese Faktoren die Abhängigkeit vom Klima stark beeinflussen können, nicht zu gegenseitigem Vergleich.

Wenn man dagegen, wie ich es im folgenden getan habe, nur die geographischen Abarten ein und derselben Art berücksichtigt, so gelangt man zu Ergebnissen, die weit mehr befriedigen als die von Bergmann.

Ich habe an der Hand der neueren Literatur (Hartert, Vögel der paläarktischen Fauna; Naumann, neue Auflage u. a. m.) derartige Formen zusammengestellt, und zwar zunächst einige Vertreter der paläarktischen Stand- bzw. Strichvögel; denn bei den Zugvögeln möchten sich wohl auch bei Berücksichtigung der verschiedenen Zugzeiten noch mancherlei Fehlerquellen ergeben.

Ich muß jedoch an dieser Stelle noch ganz besonders hervorheben, daß meine Zusammenstellung insofern lückenhaft ist, als ich nur die-

jenigen Formen berücksichtigen konnte, die in der gebrauchten Literatur ausdrücklich als »größer« bzw. »kleiner« andern gegenübergestellt sind. Denn die genaueren Angaben der Maße beziehen sich fast ausschließlich auf das Federkleid, Angaben über Größe und Gewicht des Rumpfes als solchen, worauf es hier ja ankommt, fehlen leider in den meisten Fällen¹.

Trotzdem hoffe ich im folgenden doch den Zusammenhang zwischen der Körpergröße und dem Klima der Heimat einigermaßen beleuchten zu können.

Der Uhu: *Bubo bubo* L. ist in Sibiren (*B. b. sibiricus* Schlegel) größer, in Nordafrika (*B. b. asealaphus* Savigny) kleiner als der europäische *B. bubo bubo* L.

Der Habichtskauz: *Syrnium uralense* (Pallas) ist in China und Japan (*S. u. fuscescens* Temm.) kleiner als in Nordosteuropa und Sibirien (*S. u. uralense* Pallas).

Der Steinkauz: *Athene noctua* (Retz.) ist in Südeuropa (*A. n. glaux* Sav.) kleiner als in Nord- und Mitteleuropa (*A. n. noctua* Retz.).

Der Kolkrabe: *Corvus corax* L. ist in Norwegen, Grönland, Nordamerika (*C. c. littoralis* Br.) größer als unsre Form (*C. c. corax* L.). Ebenso ist der auf den Behringsinseln lebende Rabe (*C. c. behringianus* Dyb.) und die im Himalaja über 4000 m hoch lebende Form (*C. c. tibetanus* Hodg.) von bedeutender Größe. Kleiner als unsre sind dagegen die Raben aus Nordwestafrika (*C. c. tingianus* Jrby.), von den Kanarischen Inseln (*C. c. canariensis* Hart. u. Kleinschm.), aus Spanien (*C. c. hispanus* Hart. u. Kleinschm.) und aus dem Saharagebiet (*C. c. tibetanus* Hodgs.). Der indisch-persische Rabe (*C. c. laurencei* Hume) ist kleiner als *tibetanus* Hodg.

Die Nebelkrähe: *Corvus cornix* L. ist in Sardinien und Korsika (*C. c. sardonius* Kleinschm.) etwas kleiner, die vom persischen Meerbusen durch Mesopotamien vorkommende *C. c. capellanus* Scl. bedeutend größer als unsre *C. c. cornix* L. (Letzteres also eine Ausnahme.)

Die Großschnabelkrähe: *Corvus macrorhynchus* ist in Japan, China und dem Amurgebiet größer (*C. m. japonensis* Bp.) als die auf den Sundainseln lebende Form (*C. m. macrorhynchus* Autor.).

Die Rabenkrähe: *Corvus corone* L. wird in Westsibirien, Kamtschatka, der Mongolei und Nordchina (*C. c. orientalis* Eversm.) viel größer als in Westeuropa (*C. c. corone* L.).

Die Saatkrähe: *Trypanocorax frugilegus* (L.) ist sowohl in Nordpersien, Turkestan und Südwestsibirien (*T. f. tschusii* Hart.) als auch

¹ Auch an den getrockneten, teilweise ausgedehnten, teilweise geschrumpften Bälgen der Museen lassen sich die Größenmaße kaum einwandfrei feststellen. Das müßte eigentlich schon vom Sammler selbst am frischerlegten Objekt geschehen!

in China und Japan (*T. f. pastinator* Gould) schwächer als die europäisch-sibirische Form (*T. f. frugilegus* L.).

Die Elster: *Pica pica* (L.) ist auf der iberischen Halbinsel (*P. p. melanotos* Bp.) und in Algier, Tunis und Marokko (*P. p. mauretanicus* Malh.) kleiner als in Mittel- und Nordeuropa (*P. p. pica* L.), während sie in Nordasien (*P. p. bactriana* Bp.), in Nordamerika bis Alaska (*P. p. hudsonius* Sab.), und besonders im Hochgebirge von Sikkim, Bhutan und Ostt Tibet (*P. p. bhattanensis* Delers.) größer wird.

Die Blauelster: *Cyanopica cyanus* (Pall.) ist in China (*C. c. swinhoei* Hart.) und in Spanien (*C. c. cooki* Bp.) kleiner als in Ostsibirien (*C. c. cyanus* Pall.).

Der Eichelhäher: *Garrulus glandarius* (L.) ist in Sardinien (*G. g. ichnusae* Kleinschm.), auf Cypern (*G. g. glaszneri* Mad.), in Nordpersien (*G. g. hyrcanus* Blanf.) und in Nordafrika (*G. g. minor* Verr.) kleiner, im Kaukasus (*G. g. krynicki* Kalemicz) und in Südwestpersien und Syrien (*G. g. atricapillus* Geoffr.) größer als der sibirische *G. g. brandti* Eversm. und der gleichgroße europäische *G. g. glandarius* (L.). Die am Kaspisee lebende Form (*G. g. caspius* Seeb.) ist größer als der nordpersische *hyrcanus* Blanf.

Der Unglückshäher: *Perisoreus infaustus* (L.) ist in Sibirien (*P. i. sibericus* Bodd.) größer als in Nordeuropa (*P. i. infaustus* L.).

Der Raubwürger: *Lanius excubitor* L. ist in Lappland und Sibirien (*L. e. major* Pall.) größer als in Nord- und Mitteleuropa (*L. e. excubitor* L.).

Der Seidenschwanz: *Bombycilla garrulus* (L.) ist in Japan und dem Amurgebiet (*B. g. phoenicopterus* Temm.) kleiner als in Nordeuropa und Sibirien. Die sehr nahe verwandte nordamerikanische, im Winter nach Mittelamerika und Westindien wandernde Art *B. cedrorum* Vieill. ist bedeutend kleiner.

Die Schwanzmeise: *Aegithalus caudatus* (L.) ist in Nordeuropa (*Ae. c. caudatus* L.) größer, in Südeuropa (*Ae. c. irbyi* Sp. u. Dress.) kleiner als in Mitteleuropa (*Ae. c. vagans* Lath.).

Die Trauermeise: *Parus lugubris* Natt. aus Südosteuropa (*P. l. lugubris* Natt.) ist größer als ihre südliche Vertreterin, die griechische *P. l. lugens* Br.

Die Haubenmeise: *Parus cristatus* L. scheint eine Ausnahme zu bilden, da *P. c. cristatus* L. aus Nordeuropa nach Naumann kleiner sein soll als die mitteleuropäische *P. c. mitratus* Br. (!).

Die Tannenmeise: *Parus ater* L. ist im persischen Gebirge (*P. a. phaeonotus* Blanf.) ebenso wie im Balkengebirge und dem Kaukasus (*P. a. michalowski* Bogd.) größer, in Großbritannien (*P. a. britannicus* Dress.) ebenso groß wie *P. a. ater* L. aus Mitteleuropa.

Die Kohlmeise: *Parus major* L. ist auf Sardinien und Korsika (*P. m. corsus* Kleinschm.) kleiner als in Nord- und Mitteleuropa (*P. m. major* L.). In Asien ist u. a. in Südchina (*P. m. commixtus* Swinh.) und auf den nördlichen Riu-Kiu Inseln (*P. m. akinawae* Hart.) kleiner als in Ussurien, der Mandschurei, Nordchina, Nordjapan und Korea (*P. m. minor* Temm. et Schleg.).

Die Blaumeise: *Parus caeruleus* L. ist sowohl in Nordwestafrika (*P. c. ultramarinus* Bp.) als auch auf den Kanaren (*P. c. degener* Hart.) kleiner als in Nord- und Mitteleuropa. Über die im Winter in Nordrußland sich aufhaltende *P. c. pleskei* Cab., deren Brutgebiete unbekannt sind und die oft kleiner bleibt als unsre, herrscht noch viel Unklarheit!

Die Lazurmeise: *Parus cyanus* Pall. ist im östlichen Sibirien und Turkestan (*P. c. tianschanicus* Menzb.) kleiner als in Nordostrußland und dem westlichen Sibirien.

Die Japanmeise: *Parus varius* Temm. u. Schleg. ist in Japan und Korea (*P. v. varius* Temm. u. Schleg.) größer als auf Formosa (*P. v. owstoni* Ijima).

Parus rufonuchalis Blyth. ist im Hochgebirge von Turkestan und im Himalaja in Höhen bis zu 3700 m (*P. r. rufonuchalis* Blyth.) größer als in Nepal, Sikkim und Westchina (*P. r. beavani* Jerd.).

Die Nonnenmeise: *Parus meridionalis* Liljeb. ist in Nordeuropa (*P. m. meridionalis* Liljeb.) größer, in Großbritannien, Frankreich, Belgien (*P. m. dresseri* Steijn.) kleiner als in Deutschland (*P. m. subpalustris* Brehm).

Die Weidenmeisen: *Parus salicarius* Br. bewohnen, der Größe nach geordnet, folgende Gebiete: *P. s. montanus* Baldenst. die Alpen, *P. s. assimilis* (Brehm) die Karparthen, transsilvanischen Alpen, Galizien, *P. s. borealis* (Sélys-Longchamps) Nordeuropa, *P. s. accedens* Br. die mitteleuropäischen Mittelgebirge, *P. s. salicarius* Br. Mittel- und Westdeutschland, *P. s. murinus* Br. das mittlere und südliche Deutschland bis an die nördlichen Teile der Karpathen. Die sibirische Weidenmeise *P. s. macrurus* (Tacz.) wiederum ist größer als die nordeuropäische *borealis*. [Nonnen- und Weidenmeise nach Naumann.]

Der Felsenkleiber: *Sitta neymayer* Michah ist sowohl in dem Hochgebirge von Turkestan, Tianschan und Afghanistan (*S. n. tephronota* Sharpe) als auch im südiranischen Hochgebirge (*S. n. tschitscherini* Sarudny) größer als in Südosteuropa (*S. n. neymayer* Michah).

Der Baumkleiber: *Sitta europaea* L. ist in Nordeuropa (*S. eu. europaea* L.) größer als der sibirische (*S. eu. uralensis* Glog.), der mandtschurisch-nordchinesische (*S. eu. amurensis* Swinh.) und der mittel- und südeuropäische (*S. eu. caesia* Wolf.), welcher ebenso groß ist wie der

englische (*S. eu. britannica* Hart.). Noch kleiner sind der südwestpersische Kleiber (*S. eu. persica* Witherby) und der Kleiber, welcher China bewohnt (*S. eu. sinensis* Verr.).

Der Kernbeißer: *Coccothraustes coccothraustes* (L.) ist in Nordwestafrika (*C. c. buvryi* Cab.) kleiner als in Europa (*C. c. coccothraustes* L.).

Der Maskenkernbeißer: *Eophone personatus* (Temm. u. Schleg.) ist in Ostsibirien und dem nördlichen China (*E. p. magnirostris* Hart.) bedeutend größer als in Japan (*E. p. personatus* Temm. u. Schleg.).

Der Grünling: *Chloris chloris* (L.) ist sowohl in Syrien, Palästina, Kleinasien (*Ch. ch. chlorotica* Bp.) als auch in Südfrankreich, Spanien und Nordwestafrika (*Ch. ch. aurantiiventris* Cab.) kleiner als in Nord- und Mitteleuropa (*Ch. ch. chloris* L.).

Der chinesische Grünling: *Chloris sinica* (L.) ist in Kamtschatka und auf den Kurilen (*Ch. s. kawarabiba* Temm.) größer als in Japan (*Ch. s. minor* Temm. u. Schleg.) und in China (*Ch. s. sinica* L.).

Der Stieglitz: *Carduelis carduelis* (L.) ist auf Sardinien und Korsika (*C. c. tchusii* Arrig.) auf Madeira (*C. c. parva* Tsch.) und in Spanien und Nordwestafrika (*C. c. africanus* Hart.) kleiner, in Turkestan und Sibirien (*C. c. major* Tacz.) größer als in Mitteleuropa (*C. c. carduelis* L.). Russische Vögel sollen zwischen *C. c. major* Tacz. und *C. c. carduelis* (L.) stehen!

Der Graukopfstieglitz: *Carduelis caniceps* (Vig.) ist in Sibirien (*C. c. orientalis* Eversm.) merklich größer als in Mittelasien (*C. c. caniceps* Vig.).

Der Bluthänfling: *Linota cannabina* (L.) ist an den Nordküsten des Mittelmeeres (*L. c. mediterranea* Tsch.) und auf Madeira, den Kanaren und in Nordwestafrika (*L. c. nana* Tsch.) kleiner als in Nord- und Mitteleuropa (*L. c. cannabina* L.).

Der Birkenzeisig: *Acanthis linaria* (L.) ist im »äußersten Norden« (*A. l. holboelli* Br.) und in Grönland (*A. l. rostratus* Cowes) größer als in Nordeuropa, Asien und Amerika, während er in Mittel- und Westeuropa (*A. l. cabaret* P. L. S. Müller) kleiner bleibt.

Der Hornemannsche Birkenzeisig: *Acanthis hornemanni* (Holb.) ist in Grönland, Island, Spitzbergen, Jan Mayen (*A. h. hornemanni* Holb.) größer als der zwar circumpolar brütende, im Winter aber bis in die Vereinigten Staaten ziehende *A. h. exilipes* (Cowes).

Der Girlitz: *Serinus serinus* (L.) ist in Mitteleuropa, wohin er aus seiner eigentlichen südeuropäischen Heimat vor unsern Augen einwandert, kleiner als der Kanarienvogel (*S. s. canaria* L.) von den kanarischen Inseln, also wohl Ausnahme.

Der Meisengimpel: *Uragus sibiricus* (Pall.) bleibt sowohl am

unteren Amur (*U. s. sanguinolentus* (Temm. u. Schleg.) merklich, als auch in Nordchina (*U. s. lepidus* Dav. Oust.) etwas kleiner als *U. s. sibiricus* (Pall.) aus Sibirien und Tibet.

Der Wüstengimpel: *Erythrospiza githagina* (Licht.) ist auf den Kanaren (*E. g. amantum* Hart.) kleiner (Inselform?), in Palästina, Ostpersien und Afghanistan bis Punjab (*E. g. crassirostris* Blyth.) und im centralasiatischen Hochgebirge (*E. g. mongolica* Swinh.) größer als in Nordafrika (*E. g. githagina* Licht.).

Carpodacus rubicilla (Güld.) ist im Hochgebirge des Kaukasus (*C. r. rubicilla* Güld.) merklich größer als in Ostnanschan, Kukunoor und Ostkansu (*C. r. rubicilloides* Przev.).

Der Fichtenkreuzschnabel: *Loxia curvirostra* L. ist in Europa, Sibirien, Kamtschatka und Nordjapan (*L. c. curvirostra* L.) größer als in Turkestan, China, Mittel- und Südjapan (*L. c. albiventris* Swinh.). Doch soll er im Himalaja (*L. c. himalayensis* Blyth.) ein »wahrer Zwerg« sein! Das wäre also eine Ausnahme!

Der Schneefink: *Montifringilla nivalis* (L.) ist im Kaukasus, Persien und Afghanistan (*M. n. alpicola* Pall.) und in Kaschmir-Sikkim (*M. n. adamsi* Adams) kleiner als in den europäischen Alpen, Pyrenäen und dem Apennin.

Leucosticte tephrocotis (Swains.) ist auf den Behringsinseln und in Alaska (*L. t. griseonucha* Brandt) viel größer als im Innern Nordamerikas (*L. t. tephrocotis* Sw.) und (*M. t. littoralis* Baird.).

Der Steinsperling: *Petronia petronia* (L.) ist auf Madeira und den Kanaren (*P. p. madeirensis* Erl.) kleiner; in Kaschmir (*P. p. intermedia* Hart.), aber auch in Palästina (!) (*P. p. puteicola* Festa) viel größer als in Südeuropa (*P. p. petronia* L.).

Der Haussperling: *Passer domesticus* (L.) wird merkwürdigerweise in Syrien (*P. d. biblicus* Hart.) größer als unser mittel- und nord-europäischer (*P. d. domesticus* L.), kleiner dagegen am Nil (*P. d. arboreus* Bp.), in Hinterindien bis Persien (*P. d. indicus* Jard. u. Selby), und sehr klein ist er in Sindh (*P. d. pyrrhonotus* Blyth.). Eine Ausnahme scheint also *P. d. biblicus* Hart. zu machen.

Passer moabiticus Tristr. ist am Toten Meer kleiner (*P. m. moabiticus* Tristr.) als in Ostpersien und Westafghanistan (*P. m. yatii* Sharpe).

Der Feldsperling: *Passer montanus* (L.) ist in Europa (*P. m. montanus* L.) größer als der indisch-sondaische *P. m. malaccensis* Dyb.

Passer simplex (Licht.) ist in Nordafrika (*P. s. saharae* Erl.) größer als in Südnubien (*P. s. simplex* Licht.).

Emberiza cioides Brandt ist in Westsibirien und Turkestan (*E. c.*

cioides Brandt) größer als in der Mandchurei und Korea (*E. c. castaneiceps* Moore).

Emberiza pyrrhuloides Pall. ist in Südwestrußland (*E. p. pyrrhuloides* Pall.) größer als in Süditalien (*E. p. palustris* Savi.).

Der Schneeammer: *Passerina nivalis* (L.) wird am Behringmeer und auf den Behringinseln (*P. n. townsendi* Ridgway) bedeutend größer als in Nordeuropa und Nordasien (*P. n. nivalis* L.).

Der Zaunkönig: *Troglodytes troglodytes* (L.) wird, je weiter man nach Norden kommt, immer größer, so *Tr. tr. borealis* Fisch. von den Faröerinseln, *Tr. tr. zetlandicus* Hart. von den Shetlandinseln, *Tr. tr. hirtensis* Seeb. von der Hebrideninsel St. Kilda und ganz besonders der »Riese unten den Zaunkönigen« *Tr. tr. islandicus* Hart. aus Island!

Zwar finden sich auch in dieser, wie oben erwähnt, immer noch recht lückenhaften Zusammenstellung noch einzelne Widersprüche gegen die Theorie von Bergmann, aber im großen und ganzen ist doch eine gewisse Gesetzmäßigkeit vorhanden, so daß man wohl sagen kann, daß in der Regel tatsächlich die größeren Formen kältere Gebiete bewohnen, sei es weiter nach Norden hin, sei es höher im Gebirge hinauf.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Für die Jahresversammlung in Bremen angemeldete
Vorträge und Demonstrationen.

- 1) Dr. A. Thienemann (Münster i. W.): Die Salzwassertierwelt Westfalens (mit Demonstrationen).
- 2) Prof. Dr. van Bemmelen (Groningen): Die Puppenzeichnung bei Rhopaloceren in ihren Beziehungen zu derjenigen der Raupen und Imagines (mit Projektionen).
- 3) Dr. R. Hartmeyer (Berlin): Über eine mehr als 2 m lange Ascidie.
- 4) Prof. Lohmann (Hamburg): Über Coccolithophoriden.
- 5) Dr. P. Schulze: Über Chitinstrukturen.
- 6) Dr. Fr. Voß: Vergleichende Untersuchungen über die Flugwerkzeuge der Insekten.

Um baldige Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen an den Unterzeichneten wird dringend gebeten.

Der Schriftführer

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin N 4. Zool. Mus. Invalidenstr. 43.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLI. Band.

25. April 1913.

Nr. 13.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Odhner**, Ein zweites Echinostomum aus dem Menschen in Ostasien (*Ech. malayanum* Leiper). (Mit 2 Figuren.) S. 577.
2. **Stechow**, Ein thecenloser Hydroid, der mit einer Leptomeduse in Generationswechsel steht. (Mit 1 Figur.) S. 582.
3. **Blunck**, Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden. (Mit 4 Figuren.) 2. Teil. S. 556.
4. **Schimkewitsch**, Ein Beitrag zur Klassifikation der Pantopoden. (Mit 2 Tabellen.) S. 597.
5. **Cholodkovsky**, Über die Spermatodosen der Locustiden. (Mit 3 Figuren.) S. 615.

6. **Raab**, Zur Anatomie und Histologie der Euphausiiden. S. 620.
7. **Smith**, On the Effect of Castration on the Thumb of the Frog. (*Rana fusca*). (With 3 figures.) S. 623.
8. **Uebel**, *Oikoploura najadis* nov. spec., eine neue Appendicularie aus der Adria. (Mit 3 Figuren.) S. 626.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 629.

III. Personal-Notizen. S. 631.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Ein zweites Echinostomum aus dem Menschen in Ostasien (*Ech. malayanum* Leiper).

Von Dozent Dr. T. Odhner, Upsala.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 24. Dezember 1912.

Durch das lebenswürdige Entgegenkommen meines Kollegen Dr. R. T. Leiper in London konnte ich 2 Exemplare des von ihm neulich¹ beschriebenen *Echinostomum malayanum* untersuchen, das 2 mal auf der Halbinsel Malakka (Singapore und Kuala Lumpur) im Dünndarm von Tamilen gefunden wurde. Ich gebe nun im folgenden eine Abbildung ebenso wie eine, namentlich in bezug auf den Bau des männlichen Endapparates ergänzende Beschreibung dieses neuen ostasiatischen Menschenparasiten, der von dem auf den Philippinen gefundenen *Ech. ilocanum* (Garrison) leicht zu unterscheiden ist.

Die Länge beträgt an meinen Exemplaren 8—9 mm, nach Leiper

¹ A new Echinostome parasite in man. In: Journ. London School Trop. Medic., Vol. I. P. I. 1911. p. 27—28.

bis 12 mm, die größte Breite 3—3,3 mm und die Dicke etwa 1 mm. Der etwa zungenförmige Körper macht einen sehr derben Eindruck und besitzt auch eine sehr dicke Cuticula und eine kräftige Hautmuskulatur, namentlich an der Bauchfläche; beide Exemplare waren auch nach dieser Seite stark eingerollt. Der 0,6 mm breite Kopfkragen trägt bei dem einen Exemplar² klar und deutlich 43³ ziemlich kleine Kragenstacheln, welche die vollkommen gleiche Anordnung wie bei *Ech. echinatum* aufweisen, weshalb eine Spezialfigur nicht nötig ist. Ihre Länge beträgt 0,043—0,051, ausnahmsweise sogar bis 0,057 mm bei einer basalen Dicke von 0,014—0,015 mm. Eine ventrale Verbindungskante scheint zu fehlen. Eine Hautbewaffnung von kräftigen rektangulären Schuppen ist vorhanden, welche die ganze Bauchseite bis zum Hinterende überzieht, während das mit nach vorn konvexer Grenze aufgehörende dorsale Schuppenfeld in der Medianlinie nur bis zum Hinterrand des Pharynx reicht, den weitaus größten Teil dieser Körperseite also frei lassend. Die Maximallänge dieser Schuppen beträgt etwa 0,043 mm und entfernt sich also nicht so sehr von derjenigen der Kragenstacheln.

Der Mundsaugnapf und der kugelige Pharynx zeigen beide den gleichen Durchmesser von 0,3 mm. Der Bauchsaugnapf hält im Durchmesser 0,95—1 mm, und sein Vorderrand liegt ungefähr ebenso weit vom Vorderende. Die Seitenzweige der Excretionsblase sind der Breite des Wurmes entsprechend kräftig entwickelt und reichlich ramifiziert⁴. Die in der Mitte des Hinterkörpers liegenden Hoden sind sehr stark gelappt, was ja unter den Echinostomiden sehr selten ist (*Paryphostomum* Dietz). Der vordere ist, wie gewöhnlich, kleiner, bei dem abgebildeten Exemplar scheint er übrigens in seiner rechten Hälfte etwas verkümmert zu sein. Der hintere Hode ist reicher lobiert und entsendet namentlich einen langen, medianen, zungenförmigen Lappen nach hinten. Unmittelbar vor den Hoden findet sich etwas rechts oder

² Das zweite Stück war leider kopflos.

³ Leiper hat nur 42 gezählt; meine Ziffer dürfte aber eher die Normalzahl angeben, da ja diese bei allen Echinostomen mit ununterbrochener Stachelreihe immer eine ungerade Zahl ist.

⁴ Die beiden Excretionsstämme sind hier wie bei vielen andern Echinostomiden mit kräftigem Bauchsaugnapf, rings um diesen sinusartig erweitert (Fig. 2 *exs*) und voneinander auf eine Strecke nur durch eine äußerst dünne Membran getrennt, die anscheinend mitunter einreißt; zu einer wirklichen Vereinigung der beiden Längsstämme zu einem großen unpaarigen Excretionssinus, wie ich dies binnen kurzem bei den Psilostomiden nachweisen werde, scheint es aber bei den Echinostomiden nie zu kommen. Dasselbe gilt auch meinen eignen Befunden nach für *Cotyloretus grandis* (Rud.), wo Braun (Fascioliden der Vögel. In: Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 16. 1902. S. 27. Taf. 2, Fig. 18) einen »schalenförmigen Hohlraum« um den Bauchsaugnapf beschrieben hat, die nach ihm ohne jede Beziehung zum Excretions-system stehen würde und für die »Aktion des Napfes« von Bedeutung wäre.

links das Ovar. Die Dotterstöcke setzen sich aus sehr kleinen Follikeln zusammen, die nach vorn im Niveau mit dem Centrum des Bauchsaugnapfes aufhören. Die etwa zitronenförmigen Eier messen 0,12—0,13 mm in der Länge bei einer Breite von etwa 0,08—0,09 mm und sind also von ziemlich gedrungener Form.

Der männliche Endapparat endlich ist von einem länglichen, muskulösen Cirrusbeutel umschlossen, der den Bauchsaugnapf um die Hälfte seines Durchmessers nach hinten überragt (Fig. 2). Der Hauptabschnitt der Samenblase (*sbl*) ist im abgebildeten Schnitte der Länge

Fig. 1.

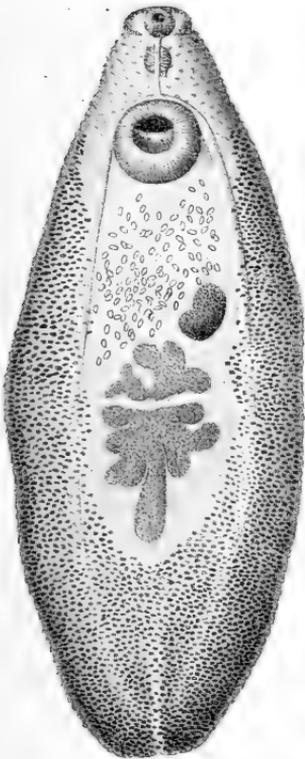


Fig. 2.

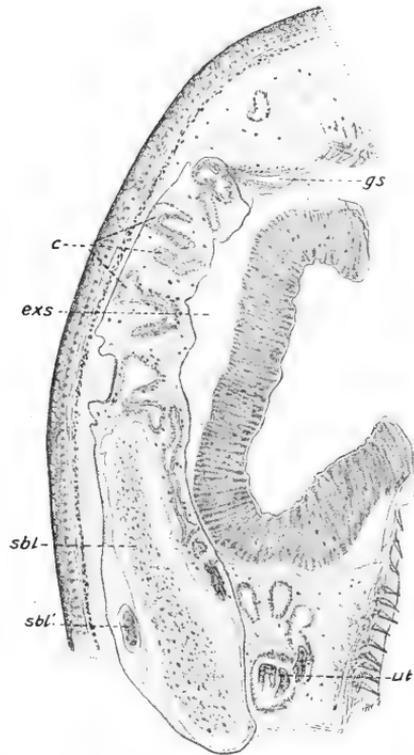


Fig. 1. *Echinostomum malayanum* Leiper. 13 \times . Die Hoden nach Planschnitten eingezeichnet.

Fig. 2. *Ech. malayanum* Leiper. Medianer Sagittalschnitt durch den männlichen Endapparat. *c*, Cirrus (im ganzen siebenmal getroffen); *exs*, sinusartig erweiterter Teil der Excretionsblase; *gs*, Genitalsinus; *sbl*, Hauptabschnitt der Samenblase; *sbl'*, die nach hinten ziehende Fortsetzung desselben; *ut*, Uterus.

nach getroffen; von seinem Vorderende biegt die Blase nach hinten zurück (*sbl'*) und nähert sich unter starker Verjüngung dem Hinterende des Beutels, um dann wieder nach vorn zu ziehen und nach einigen kleinen Windungen hin und her neben der Hauptblase durch allmähliche Verstärkung des Muskelbelages und Cuticularisierung der Wandung in

einen Ductus ejaculatorius s. str. überzugehen, der ebenfalls einige Biegungen hin und her macht⁵ und dann durch einen kleinen Verschlussapparat am Hinterrande des außerordentlich langen und zugleich kräftigen und dicken Cirrus einmündet. Dieser, der fast bis zum Hinterrande des Bauchsaugnapfes reicht, ist gänzlich unbewaffnet; seine Cuticula ist aber an der Oberfläche mehr oder weniger in Zapfen und Zotten aufgespalten. Eine Prostata fehlt völlig. — Die Vagina reicht etwa bis zum Centrum des Bauchsaugnapfes. Ein röhrenförmiger, dickwandiger Genitalsinus (Fig. 2) stellt endlich die Verbindung mit dem am gewöhnlichen Platze befindlichen Genitalporus dar.

Die im obigen beschriebene Art liefert ein neues Beispiel von der von mir hervorgehobenen grundlegenden systematischen Bedeutung der Copulationsorgane innerhalb der Echinostomiden. Ohne eine genaue Analyse vom Inhalt des Cirrusbeutels wäre es einfach unmöglich gewesen, über die Beziehungen von *Ech. malayanum* eine Meinung zu haben. Nun zeigen aber die Endteile der männlichen Leitungswege eine unverkennbare Ähnlichkeit mit denjenigen von *Ech. trigonocephalum* Rud. und damit verwandten Arten — freilich nicht wie sie Dietz⁶ in seiner dickleibigen Echinostomidenmonographie in einer völlig wertlosen Figur dargestellt hat!⁷ Ihr wahrer Bau ist wie folgt. Es sind dieselben drei Abschnitte wie bei *Ech. malayanum* vorhanden. Der Cirrus ist auch bei *Ech. trigonocephalum* auffallend lang und dabei weit und kräftig, die Länge ist aber doch freilich keine so extraordinäre wie bei jener Art, und die Zäpfchen seiner Cuticula sind durch chemische Umwandlung einer dünnen Oberflächenschicht zu Trägern kleiner Stachelchen geworden. In diesen Cirrus mündet durch einen kräftig entwickelten Verschlussapparat, der dem von mir⁸ bei *Pegosomum spiniferum* beschriebenen völlig ähnelt, ein dem Ductus ejaculatorius von *Ech. malayanum* entsprechender Gang, der aber hier mit einem wohlentwickelten zottigen Epithel ausgekleidet ist und deshalb eher die Bezeichnung Pars prostatica verdient, obschon weder in seiner nächsten Umgebung noch sonst im sehr zellenarmen Innern des Cirrusbeutels irgendwelche Drüsenzellen nachzuweisen sind. Die Kerne dieses Epithels sind bei *Ech. malayanum*

⁵ Auf der Figur 2 ist er dicht am Hinterrande des Bauchsaugnapfes 2 mal getroffen.

⁶ Die Echinostomiden. In: Zool. Jahrb., Suppl. Bd. 7. 1910. S. 498.

⁷ Es wird dort eine dichte Ansammlung von Prostatadrüsen abgebildet, die in der Tat nicht vorhanden ist, während die kleinen Stachelbildungen am ganzen Cirrus übersehen sind, obwohl letztere schon an aufgehellten Tieren durch ihre stärkere Lichtbrechung scharf hervortreten. Oder sollten vielleicht die »zahlreichen hellglänzenden Prostatazellen« . . . ? Ein solcher Verdacht kann nicht als impertinent erscheinen gegen einen Autor, dem es gelungen ist, ein Receptaculum seminis »bei allen daraufhin untersuchten« Echinostomen nachzuweisen!!

⁸ Nordostafrikanische Trematoden. In: Res. Swed. Zool. Exped. to Egypt and White Nile, Bd. IV. 1910. Taf. 5. Fig. 7.

bei der Cuticularisierung des betreffenden Abschnittes wenigstens teilweise noch nicht zugrunde gegangen; nur in dem distalsten Teil des Ductus fehlen sie vollständig. Auf diese Weise scheint also eine Pars prostatica nach der Reduktion ihrer Drüsenzellen in einen Ductus ejaculatorius s. str. übergehen zu können. Die Samenblase endlich bietet natürlich bei ihrem Mangel charakteristischer Eigenschaften keine besonderen Anhaltspunkte für den Vergleich.

Zu diesen Übereinstimmungen im männlichen Endapparat kommt noch, daß sich die Eier sowohl bei *Ech. trigonocephalum* wie bei *Ech. malayanum* durch ihre bedeutende Länge und relative Dicke auszeichnen und dabei eine ziemlich charakteristische Form annehmen, die ich im obigen mit der einer Zitrone verglichen habe. Endlich zeigt auch die Hautbewaffnung bei beiden Arten genau dieselbe Ausdehnung, was ja freilich an und für sich nicht so viel zu bedeuten hätte.

Auf Grund des eben Angeführten halte ich es für kaum zweifelhaft, daß *Ech. malayanum* in nahen Beziehungen zu der ebenfalls in Säugetieren vertretenen Gattung *Euparyphium* (Dietz) Odhn.⁹ steht, zu welcher auch *Ech. trigonocephalum* gehört. Namentlich auf Grund des Mangels einer Cirrusbestachelung muß indessen *Ech. malayanum* wohl mit der Zeit eine eigne Gattung vertreten, deren Aufstellung ich indessen lieber aufschiebe, bis ich einmal Gelegenheit bekomme meine 1910 publizierten Echinostomenstudien⁸ fortzuführen und die großen Lücken in der Monographie von Dietz möglichst auszufüllen.

Diesmal möchte ich nur noch folgendes zufügen. Braun¹⁰ hat in einem Referat der Dietz'schen Arbeit darauf hingewiesen, daß nicht nur die Copulationsorgane, wie ich es nachgewiesen hatte, sondern auch die Excretionsblase und die Muskulatur namentlich des Kopfkragens von Bedeutung für das natürliche Echinostomidensystem sein dürften. Hierzu muß ich bemerken, daß ich die betreffenden Organsysteme in meinem System von 1910 gänzlich unberücksichtigt gelassen habe, und zwar aus dem Grunde, daß ich sie für den fraglichen Zweck als völlig, bzw. fast völlig wertlos erkannte. Gegenüber der aprioristischen Vermutung von Braun stelle ich meine an zahlreichen Schnittserien von etwa 30 verschiedenen Arten gewonnene Erfahrung, daß das Excretionsystem überall im Prinzip gleich gebaut ist und daß die stärkere oder schwächere Verzweigung seiner Sammelblase, die man ja beobachten kann, einzig und allein von der Breite und Dicke des Körpers abhängt, indem

⁹ Ich erlaube mir diese Autorbezeichnung, da die Gattung, wie sie von Dietz (1910, S. 376) ohne Berücksichtigung des männlichen Endapparates begründet wurde, völlig in der Luft schwebte, was am besten dadurch bewiesen wird, daß der Lehrer des Verfassers, Lühe, gleichzeitig die damit völlig identische Gattung *Istmio-phora* aufstellte.

¹⁰ Zool. Ctrbl., Bd. 18, S. 771.

sich die Seitenzweige desto kräftiger entwickeln, je mehr Platz ihnen dargeboten wird. Was die Kragenmuskulatur betrifft, so zeigt diese freilich bei einigen Formen, wie z. B. *Ech. bilobum* und *Ech. ramosum* eine so viel stärkere und mehr komplizierte Ausbildung als bei der großen Mehrzahl¹¹, daß ihr die Möglichkeit einer ganz neben-sächlichen systematischen Bedeutung nicht völlig abzuleugnen ist; bei der großen Mehrzahl der Echinostomiden ist indessen diese Muskulatur so schwach und wenig differenziert, daß sie gewiß nicht viel Licht über die Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Gruppe zu werfen vermag. Der einzige Weg zu einem natürlichen System dieser so überaus formenreichen Familie ist und bleibt deshalb meines Erachtens der von mir 1910 eingeschlagene.

2. Ein thecenloser Hydroid, der mit einer Leptomeduse in Generationswechsel steht.

Von Dr. E. Stechow, München.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 14. Januar 1913.

Unter altem Material, das sich in dem Münchener Zoologischen Institut vorfand, war eine kleine Tube, die einige wenige ziemlich kleine athecate Hydroiden enthielt und in der ein Zettel lag nur mit der kurzen Angabe »Polyp von *Octorchis*«. Diese Tube soll von dem früheren Assistenten des Zoologischen Instituts, Dr. Scheel, herrühren, der vor nunmehr 10 Jahren hier abging. Etwas Bestimmtes ließ sich jedoch über ihre Herkunft nicht mehr feststellen.

Es ist hiernach anzunehmen, daß die wenigen Polypen aus den Eiern der Meduse »*Octorchis*« gezüchtet worden sind. Nach A. G. Mayer (Medusae of the World, 1910, Bd. 2, S. 299, 302) ist hiermit wohl die heute *Eutima campanulata* (Claus 1876) genannte Meduse gemeint, die an den Küsten Europas von der Nordsee bis zum Mittelmeer eine weite Verbreitung hat. *Octorchis gegenbauri* (Claus, Arb. Zool. Inst. Wien Bd. 4 Heft 1, S. 89, Taf. 1 Fig. 1—10, Taf. 2 Fig. 10—20, 1881) gilt als Synonym von *O. campanulatus*. Die zweite *Octorchis* genannte Art, *Eutima (Octorchis) orientalis* (Browne 1905), die in Ceylon gefunden wurde, kann um so mehr außer Betracht bleiben, als es sich bei unserm Material um eine Züchtung handelt, zu der sicher europäisches Material benutzt wurde, und als diese noch dazu nur eine Varietät der ersteren zu sein scheint.

¹¹ Daß solche kräftigere Kragenbildungen unabhängig voneinander entstehen können, erkennt man daran, daß *Ech. bilobum* und *Ech. ramosum* mit *Ech. echinatum* nächstverwandt sind, während die Gattung *Drepanocephalus* Dietz in sehr nahen Beziehungen zu *Paryphostomum* Dietz steht.

Aus der Leptomeduse *Eutima* sind nun schon wiederholt die Hydroiden gezüchtet worden, allerdings meist nur bis zu recht jungen Stadien, die aber stets nicht den geringsten Ansatz zu einer Theca zeigten. So züchtete W. K. Brooks (Mem. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 3 p. 395—396 pl 38 Fig. 10) aus dem Ei der amerikanischen Meduse *Eutima mira* einen kleinen, *Perigonimus*-artigen, thecenlosen Hydroiden mit 8 Tentakeln, die an ihrer Basis durch eine Membran verbunden sind.

Ebenso züchtete E. Metschnikoff (Embryologische Studien an Medusen, Wien 1886, Atlas Taf. 3 Fig. 19) von *Octorchis gegenbauri* = *Eutima campanulata* ein etwas älteres Stadium als Brooks, einen ebenfalls völlig thecenlosen Hydroiden mit langgestrecktem Körper, konischem Hypostom und etwa 12 Tentakeln; dieser hat, abgesehen von dem Mangel einer Theca, durch seinen langgestreckten Hydrantenkörper einige Ähnlichkeit mit *Halecium*.

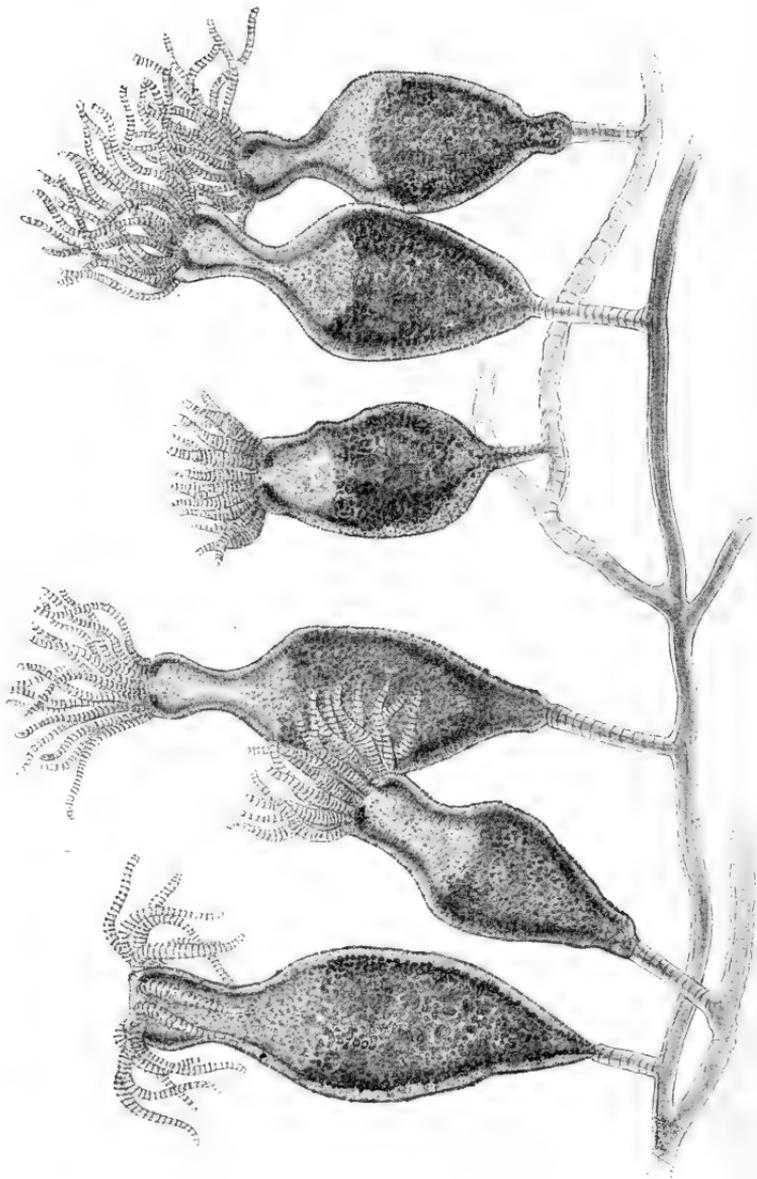
Das wichtigste Züchtungsergebnis endlich ist das von Claus (l. c.), da er ältere geschlechtsreife Hydroidenstadien beobachten konnte. Seine Züchtung betrifft die gleiche Meduse *Eutima campanulata*, mit der Metschnikoff arbeitete. Da keine europäische Meduse sonst den Namen »*Octorchis*« bekommen hat, so wäre es möglich, daß auch bei unserm als »Polyp von *Octorchis*« bezeichneten Material diese selbe Meduse gemeint ist. Die beträchtlichen Unterschiede zwischen den Angaben von Claus und dem mir vorliegenden Material würden dann vielleicht durch Altersdifferenzen zu erklären sein.

Claus erzielte Hydroiden, die bereits große Medusenknospen ansetzten, also zweifellos voll erwachsen waren. Sie tragen etwa 24 Tentakel, die, ähnlich wie bei den Polypen von Brooks (l. c.) an ihrer Basis durch eine Membran verbunden sind. Ihr Körper ist langgestreckt, spindelförmig; das Hypostom ist konisch, die Hydrorhiza fadenförmig. Das Periderm ist recht schwach entwickelt, es umgibt nur die Hydrorhiza und ganz dünn den untersten Teil des Hydrocaulus. Dieser ist weiter oben nackt, trägt daher etwa in seiner Mitte zum Schutze einige Nesselwülste und am Hydrantenkörper die Medusenknospen. Wären das nicht Leptomedusen, so würde man den Hydroiden zu *Perigonimus* stellen. — Jickeli (Morphol. Jahrb. 1883) hat dann diese Form auch histologisch untersucht.

Das mir vorliegende Material hat folgendes Aussehen:

Hypostom konisch. Tentakel in einem Wirtel, 14—18 an der Zahl. (Eine Membran zwischen den Tentakelwurzeln an dem konservierten Material nicht mehr nachweisbar.) Hydranten, wenn kontrahiert, spindelförmig; wenn ausgestreckt, mit einem deutlichen »Hals«, einer tiefen Einschnürung nicht weit unterhalb des Tentakelkranzes, ähnlich wie bei der Halecide *Ophiodes*; auch der untere Teil des Hydranten

nicht immer spitz zulaufend, sondern oft mit einem besonderen schmälern Stück endigend. Hydrocauli unverzweigt, etwa von der halben Länge der einzelnen Hydranten, mit deutlichem Periderm, scharf gegen



Campanopsis dubia n. sp., Polyp von *Octorechis-Eutima*.

den Hydrantenkörper abgesetzt, deutlich geringelt, einzeln in weiten Zwischenräumen von der Hydrorhiza entspringend. Eine Theca vollständig fehlend. Hydrorhiza netzförmig, von Periderm umgeben.

Meduse: eine (»*Octorchis*«) *Eutima*-Art.

Fundort: wahrscheinlich nördliches Mittelmeer.

Histologisch ist zu bemerken, daß das Entoderm der Tentakel aus einer einzigen Reihe kubischer Zellen besteht. Der Hydrantenkörper zerfällt histologisch deutlich in zwei Abschnitte; die Grenze zwischen beiden liegt noch ein Stück unterhalb der halsartigen Einschnürung. Die obere, also die Schlundregion, im gefärbten Präparat durchsichtig, hat ein glattes, dünnes, nicht zottenförmiges Entoderm; in der unteren, verdauenden Region dagegen ist das Entoderm in lange Zotten ausgewachsen, im Präparat und in der Zeichnung daher dunkel.

Die Ähnlichkeit mit dem Hydroidenstadium bei Claus ist ganz auffallend. An der Richtigkeit der Angabe »Polyp von *Octorchis*«, die dieser alten Tube beigefügt war, ist daher nicht zu zweifeln.

Die Verschiedenheiten sind aber ebenfalls deutlich: vor allem fehlt bei Claus' Hydroiden der gegen den Hydranten scharf abgesetzte Stiel mit seinem gutentwickelten, geringelten Periderm; ebenso fehlen umgekehrt an meinem Material die von Claus angegebenen Nesselwülste. Man kann schwerlich annehmen, daß die von Claus abgebildeten Stadien noch wachsen und sich dabei wesentlich ändern werden; denn sie tragen bereits Medusenknospen, sind also ausgewachsen. Umgekehrt ist es aber auch nicht recht denkbar, daß unser Material bei weiterer Entwicklung die gut ausgebildeten, geringelten Hydrocauli wieder verlieren sollte. Kurz, es ist nicht wahrscheinlich, daß beide ein und dieselbe Species sind. Unsrer Form nenne ich daher *Campanopsis dubia* n. sp.

In der Frage der systematischen Stellung der Gattung *Campanopsis* kann ich Claus kaum beipflichten, der sie in der Nähe von *Campanulina* unterbringen wollte. Es scheint mir wahrscheinlicher, daß sie vielleicht an die Basis der Familie der Haleciden gehört, als Übergang von den Bougainvilliden zu diesen. Ein mehrfach vorkommendes, aber wenig beachtetes Merkmal dieser Familie der Haleciden, das sich kaum in einer andern Gruppe wiederfindet, ist die oben beschriebene Einschnürung der Hydranten zwischen Tentakelkranz und Hydrantenkörper. Bei einzelnen Formen, z. B. bei *Ophiodes mirabilis* (Hincks, History of the British Hydroid Zoophytes 1868 Taf. 45 Fig. 2), ist das auffallend deutlich; bei andern erscheint es wiederum nur als flache Einbuchtung unterhalb des Tentakelkranzes, so bei manchen *Halecium*-Arten. Dies auffallende Merkmal kehrt nun auch bei Claus an verschiedenen Hydranten wieder, vielleicht ein Hinweis auf eine Verwandtschaft mit den Haleciden. — Ich wäre daher geneigt, auch die Gattung *Hydranthea*, die bisher immer in die Nähe von *Atractylis*

oder *Perigonimus* gestellt wurde, hier an der Basis der Haleciden einzureihen; denn auch bei ihr (Hincks l. c. Taf. 19 Fig. 1) findet sich diese charakteristische leichte Einschnürung unterhalb der Tentakel, während hier die Form ihrer primitiven Thecen sogar noch gut zu den Haleciden paßt. — Ebenso halte ich es nicht für unwahrscheinlich, daß auch die Gattung *Umbrellaria* Zoja (Mitt. Zool. Stat. Neapel Bd. 10 S. 519, Taf. 33, 1893), wenn erst einmal ihre Fortpflanzung bekannt ist, hier neben *Campanopsis* unterzubringen sein wird. Sie besitzt die charakteristische Membran zwischen den Tentakelbasen; sie hat ferner einen langgestreckten, nackten, *Halecium*-artigen Hydranten, der an einem kurzen Stiel mit geringeltem Periderm sitzt, ähnlich wie bei der vorliegenden Form.

3. Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden.

2. Teil.

Acilius sulcatus L.

Von Dr. Hans Blunck, Marburg.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 22. Januar 1913.

Acilius sulcatus L., der Furchenschwimmer, verläßt die Puppenhöhle im Sommer oder im Herbst, überwintert im Wasser der Teiche und Tümpel und beginnt wie *Colymbetes* und *Agabus* im März mit dem Paarungsgeschäft, das sich indessen bei ihm bis in den Frühsommer fortsetzen kann. 1913 wurde in Holstein das erste copulierende Pärchen am 24. III. gefangen. Wesenberg-Lund¹ beobachtete auch im September die Tiere in Copula (S. 53). Diese Angabe ist darum besonders bemerkenswert, weil sie *Acilius* von den bisher besprochenen Species entfernt und ihn gleichzeitig dem *Dytiscus* nähert, mit dem der Käfer auch manche andre bemerkenswerte biologische Züge gemeinsam hat. Auch systematisch steht *Agabus* dem *Dytiscus* näher als den kleineren Schwimmern.

Das Verhalten im Paarungsakt scheint keine Besonderheiten zu bieten. Die Verankerung der Geschlechter ist dank der hochdifferenzierten Haftscheiben, die hier übrigens ebensowenig wie beim Gelbrand in Beziehungen zu den Furchen der Weibchen treten (vgl. Blunck 1912), fester als bei *Agabus* und *Colymbetes*. Die Liebesspiele zeigen die gleichen Erscheinungen wie bei *Dytiscus* und bestehen wie dort vorzüglich in eigentümlichen Schüttelbewegungen des Weibchens, die an

¹ Die Literatur zu diesem Artikel ist bereits in dem 1. Teil meiner Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden, Zool. Anzeiger, Bd. XLI (S. 545), 1913 aufgeführt.

anderer Stelle beschrieben wurden (Blunck 1912, S. 198)². Wie *Dytiscus*, so läßt auch das *Acilius*-Männchen sein Weibchen erst nach der Spermaübertragung zur Erneuerung der Atemluft kommen. Vor allem verriät sich die enge Verwandtschaft mit *Dytiscus* in der Gestalt der Geschlechtsorgane und in der Art der Übertragung der Samenprodukte in das Weibchen.

Der männliche Apparat gliedert sich, wie bei allen Dytisciden, in Hoden, Nebenhoden, Kittschläuche, Penis und Parameren. Von den secretorischen Apparaten bieten die Hoden und ihre Ableitungswege keine Besonderheiten, dagegen zeigen die Ectadenien eine hohe Differenzierung, sind auffallend lang und zerfallen in mehrere Abschnitte, die chemisch-physikalisch und darum auch wohl physiologisch verschiedenwertige Secrete liefern. Die Organe besitzen einen viel komplizierteren Bau als bei allen andern Dytisciden, die mir unter die Präparierlupe kamen, insbesondere fehlt auch bei *Dytiscus* ein ockergelbes Secret, dessen Produktion bei *Acilius* an einen kleinen mittleren Abschnitt der Drüsen gebunden ist. Von einer Untersuchung der verschiedenen Secretmassen nach ihrer biologischen Bedeutung mußte ich Abstand nehmen, möchte aber zur Anregung weiterer Studien die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt haben.

Die äußeren Geschlechtsorgane des *Acilius*-Männchens (Fig. 1 a—d) sind verhältnismäßig kürzer als bei *Colymbetes* und *Agabus*, besitzen aber andererseits einen viel komplizierteren Bau. Der nur 3 mm lange Penis (*pe*) ist fast gerade gestreckt und hat die Gestalt einer nach der Spitze zu nur wenig verschmälerten Rinne, die in ihrem basalen Abschnitt durch eine weiche Chitindecke (*pd* in Fig. 1 a, c und d) zu einem Rohr vervollständigt wird. Starke Faltungen der Rückendecke ermöglichen der Penismündung eine schwach trichterförmige Erweiterung, die den vom Ductus ejaculatorius (*de* in Fig. 1 d) andrängenden voluminösen Kitt- und Samenmassen den Austritt erleichtert. Die hinter dem Penis an Länge nur wenig zurückstehenden Parameren (*pa*) haben die ursprüngliche, und noch bei *Agabus* und *Colymbetes* erhaltene, tasterförmige Gestalt aufgegeben, und sind zu Schwellapparaten umgewandelt. Die beiden chitinösen Seitenplatten, welche bei den kleineren Schwimmkäfern die Hauptmasse des Organs ausmachen, haben die starken Tastborsten verloren und treten in der Aufsicht gegenüber den sie verbindenden Membranen zurück. Die letzteren vervollständigen

² Bei *Acilius canaliculatus* Nicol., der im übrigen beim Paarungsakt sich ganz wie die häufigere Species verhält, tritt zu den Schüttelbewegungen noch eine andre Tätigkeit der Hinterbeine, die ich bei *Acilius sulcatus* L. vermißte. Die Femora der Schwimmbeine wurden weit nach vorn vorgezogen und die frei nach hinten ausgestreckten Tibien und Tarsen in eine anhaltende zitternde Bewegung versetzt. Töne wurden bei dieser Tätigkeit nicht laut.

den ganzen Apparat zu einer durch Blutflüssigkeit schwellbaren Tasche. Die dorsale Verbindungshaut trägt ein feines Sinneshaarkleid, die ventrale ist an zwei Stellen handschuhfingerartig zu je einem kleinen Zapfen (s. Fig. 1c) ausstülpbar. In ihrer Gesamtheit machen die Parameren den Eindruck eines Organs, das bestimmt ist, in einen seine Gestalt wiederholenden Hohlraum eingeführt und hier aufgebläht zu werden, um fest verklammert, wie der Bienenpenis, im weiblichen Körper zu verharren, bis sich der Übertritt der Samenmassen vollzogen hat.

Die Erklärung für diese Verhältnisse liefert das Studium des weiblichen Apparates. Die Umwandlung der letzten Abdominalsegmente in eine den Hinterleib an Länge übertreffende Legeröhre ver-

Fig. 1a.

Fig. 1b.

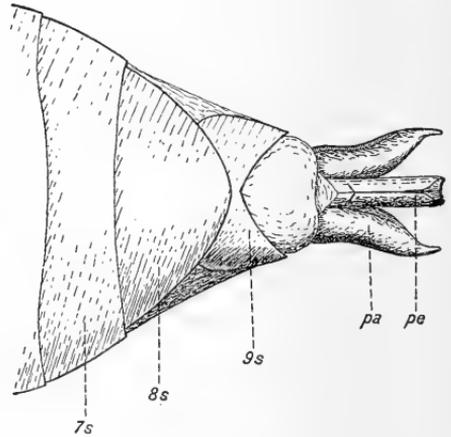
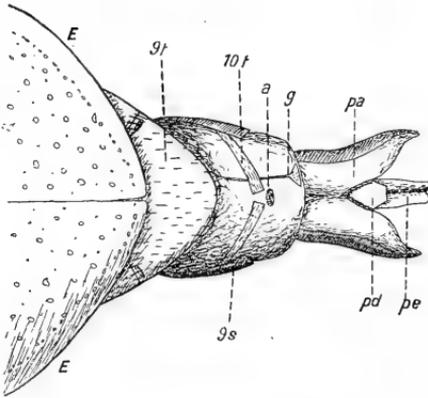


Fig. 1c.

Fig. 1d.

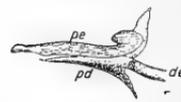
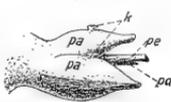


Fig. 1a, b, c. Der Begattungsapparat des Männchens von *Acilius sulcatus* in der Dorsal- (a) und Ventralansicht (b) und schräg seitlich von unten gesehen (c). *E*, Elytren; *9s*, 9. Sternit; *10t*, 10. Tergit; *g*, Gräte; *pd*, Penisdecke. Die übrigen Bezeichnungen wie in den Figuren 1—5, 1. Teil dieser Arbeit. Vergr. $6\times$ bei a und b, $5\times$ bei c.

Fig. 1d. Der isolierte Penis *pe* mit dem Ductus ejaculatorius *de*. Vergr. $5\times$.

leiht den Copulationsorganen des *Acilius*-Weibchens (Fig. 2) ein ganz andersartiges Aussehen als bei *Agabus* und *Colymbetes*, stellt aber auch hier den Käfer wieder in die engste Nachbarschaft von *Dytiscus*. Die Grundelemente, aus denen sich der Geschlechtsapparat aufbaut, sind indessen bei allen Formen dieselben. Stets wird die Weiterleitung der Eier im Bereich des neunten Abdominalsegmentes von zwei seitlichen, die physiologische Fortsetzung der Scheide bildenden Chitinstücken (*sp*) übernommen, die ihrerseits an

zwei, hinter dem neunten Tergit beweglich aufgehängten Chitinhebeln (*bs*) inserieren. Während aber bei *Colymbetes* und *Agabus* die Stücke *sp* in gar keiner Verbindung miteinander stehen, helfen sie bei *Acilius* und *Dytiscus* durch dorsal und ventral zwischen ihnen ausgespannte Membranen eine weit aus dem Körper vorstreckbare Legeröhre bilden. Bei *Acilius* wird dieser sekundäre Scheidenabschnitt noch dadurch verlängert, daß auch die Basalstücke *bs* auf Kosten ihrer Breite ebenso wie die Stücke *sp* eine bedeutende Streckung erfahren haben und ebenfalls durch accessorische Membranen zu einem Rohr vervollständigt sind, das sich in ausgestrecktem Zustand zwischen das neunte Segment und das freie Scheidenende einschiebt. Der Käfer ist auf diese Weise imstande, bei der Eiablage aus dem Hinterleib ein 8 mm langes Rohr vorzutreiben. Beim Rücktritt in das Körperinnere beschreiben die Spangen *bs* um *a* nach unten einen Bogen von 180°, während gleichzeitig die Stücke *sp* sich im entgegengesetzten Sinne des

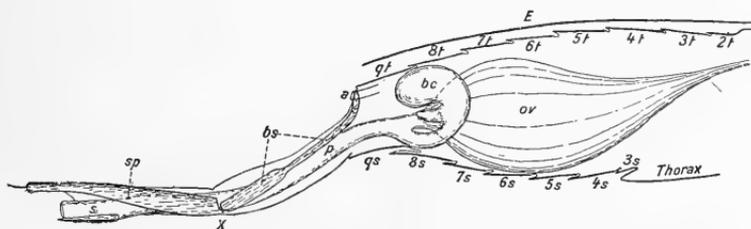


Fig. 2. *A. sulcatus*. Hinterleib mit dem weiblichen Apparat. X, Gelenk in der Legeröhre. Die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 2 u. 5, 1. Teil dieser Arbeit. Vergr. 5×.

Uhrzeigers bewegen, und, wie die Messerklinge in ihr Heft, zwischen die Spangen *bs* einschlagen. Diese Rückbewegung wird ebenso wie der Austritt nur dadurch möglich, daß die Chitinstäbe *bs* äußerst biegsam und elastisch sind. Nach der Rückkehr in die Ruhelage befindet sich die Spitze des Legerohrs in der Nähe des Afters *a*, der Drehpunkt *X* aber springt weit in die Leibeshöhle nach vorn zurück. Diese Lage behält der Apparat auch bei der Copula bei. Studiert sind diese Verhältnisse meines Wissens bislang nicht, wenn man von der kurzen Bemerkung und der kleinen Abbildung Steins (1847 S. 17 und Taf. 2 Fig. 7) absieht (vgl. aber die während der Drucklegung dieses Aufsatzes publizierte Arbeit Bövings).

Ein Vergleich der männlichen mit den weiblichen Organen lehrt, daß die Art der Übertragung des Sperma bei *Acilius* eine ganz andre sein muß als bei *Agabus* und *Colymbetes*. Während bei den letztgenannten Käfern der Penis direkt in die Bursa copulatrix *bc* eingeführt wird und hier die Samenmasse entläßt, macht bei *Acilius* die Kürze des Penis im Vergleich zur Länge der Legeröhre es dem männlichen Glied

unmöglich, in unmittelbare Beziehungen zur eigentlichen Scheide zu treten. Es ist daher anzunehmen, daß der Transport der Samenmassen vom männlichen in den weiblichen Körper sich in ähnlicher Weise vollzieht, wie bei dem bereits mehrfach genannten *Dytiscus*, wo das gleiche Mißverhältnis in der Länge von Penis und Scheide obwaltet. Es gelang allerdings nicht, die Verbindung der Organe über den sich sehr schnell vollziehenden Akt der Spermaübertragung hinaus zu erhalten oder gar, wie bei *Dytiscus*, die Organe in diesem Moment zu konservieren. Die nachstehenden Ausführungen sind lediglich als Vermutungen anzusehen, die auf dem Befund bei den vor und nach der Vereinigung vorgenommenen Sektionen basieren. Diese führen mich zu folgender Auffassung: Bei der Copula dringen die Parameren in die den Legesäbel bergende und von den Membranen des neunten Segments gebildete Tasche ein, werden hier durch Blutflüssigkeit geschwellt und verhaken sich mit ihren knopfförmigen Vorsprüngen (*k*) in entsprechende Vertiefungen an der Decke ihrer Lagerstätte. Gleichzeitig gelangt die Penisspitze unter das freie Ende der Legerohrspange *sp*, und die Rückendecke *pd* des Penis wird entfaltet. Nunmehr erfolgt der Austritt der Samenmassen in Form einer Spermatophore, die dem entsprechenden Gebilde bei *Dytiscus* im Aufbau ähnlich ist (Blunck 1912). Die Spermatozoen verlassen, in eine farblose, dünne, aber elastische Haut zu einem Ballen zusammengeschlossen, den Penis und werden in der vom 9. Sternit gebildeten Tasche abgesetzt, wobei es infolge der die Tasche durchsetzenden Legescheide zu einer Zweiteilung der Blase kommt. Hinterher drängen die weißen Kittmassen und verkleben den Eingang der Tasche, lassen sich auch bei frisch begatteten Weibchen als ein käsiger Überzug der Wandung leicht nachweisen. Zur Ausbildung eines äußeren umfangreichen Begattungszeichens (»Spermatophragma« nach der Nomenklatur Cholodkovskys, Zoologischer Anzeiger 1913 S. 619) kommt es bei *Acilius* indessen nicht, und ich bestätige somit Wesenberg-Lunds (S. 53) Beobachtung: »Weiße Kalotten« habe auch ich »auf den Weibchen nie gesehen«. Es erscheint mir gerechtfertigt, wie bei *Dytiscus*, so auch bei *Acilius* den morphologisch und physiologisch gleichwertigen Apparat als Spermatophorentasche zu bezeichnen. — Erst nachdem die Verbindung der männlichen und weiblichen Genitalien bereits wieder gelockert ist, treten die Spermatozoen ihre Wanderung in das Receptaculum seminis an. Dieses bildet eine seitliche, kegelförmige Aussackung (*r*) des der Bursa copulatrix von *Colymbetes* und *Agabus* entsprechenden Organs, das als ein retortenförmiger muskulöser Blindschlauch (*bc*) kurz vor der Gabelung der Scheide in die beiden Oviducte von dieser abzweigt. Da die Bursa copulatrix des *Acilius* ihrer eigentlichen Aufgabe, bei der Copula den Penis aufzunehmen, entzogen ist, muß sie

einen Funktionswechsel durchgemacht haben, denn es ist recht unwahrscheinlich, daß das umfangreiche Organ (vgl. Fig. 7bc) rudimentär sein sollte. Sie dient entweder neben dem verhältnismäßig kleinen Receptaculum (*r*) als Samenbehälter oder ihr fällt die Aufgabe zu, unterstützt von den peristaltischen Bewegungen der Scheide, die Spermatozoen nach der Übertragung zum Receptaculum und bei der Eiablage von diesem zu den an ihrer Mündung vorbeistreichenden Eiern zu pumpen.

Genauere Angaben über die Transportart der Spermatozoen zum Receptaculum lassen sich zurzeit noch nicht machen, doch scheinen die sich dabei abspielenden Prozesse recht komplizierter Natur zu sein. Darauf deutet der Sektionsbefund bei einem frisch begatteten, aber noch in Copula befindlichen Weibchen hin. Vor der Mündung der Legescheide, und in diese ein wenig hineinragend, liegt die zweigeteilte Blase mit zahlreichen, sich lebhaft bewegenden Spermatozoen. Der mittlere Abschnitt der Scheide ist von einem, dem gelben Secret der Kittdrüsen in der Farbe nicht unähnlichen Pfropf einer dickflüssigen, ölartigen Masse erfüllt, die bis zum Eingang der Bursa copulatrix reicht. Diese selbst ist auf das Vielfache ihres sonstigen Volumens zu einer Kugel von 3 mm Durchmesser aufgetrieben und von einer gelatinösen, fast farblosen Masse erfüllt, zu der am Eingang zum Receptaculum ein paar Spermatozoen kommen. Ob es sich hier um bis in die Bursa copulatrix vorgetriebene Kittmassen des Männchens oder um weibliche Produkte handelt, muß ich unentschieden lassen.

Über die Eiablage des *Acilius* liegen m. W. bis 1912 keine Beobachtungen vor. Diese Erscheinung ist auffallend, wenn man berücksichtigt, daß der Käfer im Aquarium leicht zu halten ist, sie findet aber ihre Erklärung in der eigentümlichen Form der Brutpflege des *Acilius*, die eine Beobachtung des Legegeschäftes an gefangenen Exemplaren erschwert. Aquariumtiere pflegen wie *Dytiscus* ihre Eier einfach auf den Grund des Wassers fallen zu lassen. Diese Art der Eiablage ist indessen ebenso wie beim Gelbrand bei *Acilius* anormal. Der weitaus größte Prozentsatz der frei abgelegten Eier pflegt zugrunde zu gehen. Der komplizierte Legeapparat läßt von vornherein den Schluß auf eine höhere Form der Fürsorge für die Brut zu, ohne daß diese indessen sich in der gleichen Weise wie bei *Dytiscus* vollziehen könnte. Mehrere Jahre hindurch mußte ich mich auf die Feststellung beschränken, daß zur Arbeit des direkten Anschneidens der Pflanzen, wie *Dytiscus* sie ausführt, *Acilius* nicht imstande ist, da seine Legescheide an keiner Stelle messerartig zugeschärft ist und sich außerdem an der Spitze etwas gabelt (vgl. Stein 1847 Taf. 2, Fig. 7). Der Borstenbesatz der Spange *sp* (Fig. 7) an ihrem freien Ende deutete vielmehr darauf hin; daß der Käfer seine Eier in tiefe Furchen und Rinnen, zwischen Blatt-

scheiden usw. absetzt und sie in deren Schutz reifen läßt. Es mußte mir aber auffallen, daß die *Acilius*-Larven im Gegensatz zur *Dytiscus*-Brut auch in pflanzenfreien Tümpeln auftreten. Dagegen wurde ich in meiner Auffassung wieder bestärkt, als ich 1909 aus eingesammeltem Pflanzenmaterial frisch schlüpfende *Acilius*-Larven erhielt, und 1910 war mein Bestreben darauf gerichtet, meine Aquarien mit geeignetem Pflanzenmaterial zu besetzen. Der Kenntnis der Eiablage sollte ich indessen nicht im Zimmer, sondern beim Studium im Freien näher kommen. Ich hatte bereits im Aquarium bemerkt, daß die trächtigen Weibchen ein sehr lebhaftes Bestreben zeigen, das Wasser zu verlassen. Im Frühjahr 1911 fiel es mir bei meinem Beobachtungsteich in Wankendorf (Ostholstein) auf, daß an warmen sonnigen Tagen stets eine größere Zahl von Furchenschwimmern auf einem morschen Holzstamm anzutreffen war, der frei im Wasser flottierte und etwa zu einem Viertel über die Oberfläche herausragte. Das Holz stammte von einem benachbarten Fabrikplatz und dürfte schon etliche Jahre im Wasser gelegen haben. Ich dachte anfangs, daß die Käfer sich hier in ähnlicher Weise sonnten, wie ich es des öfteren bei *Dytiscus* beobachtet hatte. Es mußte mir indessen auffallen, daß alle Exemplare, welche das Holz bestiegen hatten, weiblichen Geschlechts waren. Näherte ich mich dem Beobachtungsplatz, so stürzten die Tiere sofort ins Wasser, um aber baldigst das trockene Land erneut zu erklimmen. Lange blieb mir die auffällige Vorliebe der Weibchen für den Aufenthalt an Land durchaus rätselhaft, bis ich eines Tages ein Exemplar mit ausgetretenem Legeapparat erwischte. Die Tiere waren also auf dem schwimmenden Holzstück mit der Eiablage beschäftigt. Diese Beobachtung sollte nun durch Wesenberg-Lund ihre Bestätigung und Ergänzung erfahren (1912 S. 48—50).

Auch Wesenberg-Lund hatte jahrelang vergeblich nach *Acilius*-Eiern gesucht. Auch ihm waren die trockensitzenden Weibchen aufgefallen, und er bemerkte, daß schon Cameron (1872 S. 265) diese Erscheinung registriert hatte. Am 26. Mai 1911 beobachtete er in den auf Stämmen und Zweigen aus dem Wasser hervorragenden Moospolstern die Käfer bei der Eiablage. Die Tiere hatten ihre Legeröhre tief in das Moos hinein versenkt und setzten hier unter schwach schaukelnden Bewegungen ihre Eier zu Gelegen von bis zu 30—50 Stück vereinigt ab. Die kleinen Nester, in denen die Eier regellos durcheinander lagen, befanden sich jedoch nicht im Moose selbst, sondern unter diesem zwischen dem Splint und der lockeren Rinde im Holz. Die Länge des Legeapparates befähigt die Käfer, die Eier so tief in die Unterlage zu versenken. Auf einem Birkenstamm wurden 700—800 in dieser Weise abgesetzte Eier angetroffen. Die Tiere waren z. T. zum Zweck

der Eiablage bis zu $\frac{3}{4}$ m über die Wasseroberfläche emporgeklommen und hatten außer dem Birkenstamm auch alte Buchenstämme besucht, auf denen sie die Eier in der gleichen Weise anbrachten. In einem Falle wurden legende Weibchen zwischen den Gräsern und Wurzeln gefunden, durch die ein großer Stein am Ufer mit dem Lande verbunden war. Dieser Stein zeigte sich von zahlreichen Männchen umschwärmt, und die ins Wasser stürzenden Weibchen wurden von den Männchen in der Regel sogleich ergriffen, um begattet und dann erst wieder an Land zur Fortsetzung der Legetätigkeit entlassen zu werden.

Es darf also als festgestellt betrachtet werden, daß *Acilius* im Gegensatz zu den übrigen uns bekannten Dytisciden seine Eier oberhalb des Wassers in schwimmenden Holzteilen, Moorpflanzen, zwischen Graswurzeln, in feuchter Erde und unter der Rinde ins Wasser ragender Zweige absetzt.

Die Legezeit des Käfers erstreckt sich wie die Copula über das ganze Frühjahr und geht erst im Juni oder Juli zu Ende. 1913 legten meine Gefangenen zuerst am 11. April. In Nordseeland traf Wesenberg-Lund die letzten Eier am 20. Mai. Die Zahl der von einem Weibchen abgesetzten Eier — man zählt etwa 80 Röhren mit je 8 Kammern in den Ovarien — dürfte sich auf 500—700 belaufen. Noch im Mai traf ich Weibchen mit bis zu 90 legereifen Keimen. Die Eier sind walzenförmig, langgestreckt, 3 mm lang, 0,8 mm breit und den *Dytiscus*-Eiern in der Form nicht unähnlich. Der reichliche Dotter verleiht ihnen eine durch keine feste Schale getrübe, leuchtend gelbe Farbe.

Die ersten *Acilius*-Larven erscheinen Ende April, nach Wesenberg-Lund Mitte Mai (S. 48). Frisch geschlüpfte Individuen sind wenige Millimeter lang (18 mm nach Meinert, 1893 S. 178), glashell und bereits recht geschickte Schwimmer, die auf kleine Süßwasserkrebse Jagd machen. Die Gestalt der Larve findet in der sehr naturgetreuen Abbildung von Schiödte und Meinert ihre Wiedergabe. (Meinert 1901 S. 396—398 Systematische Beschreibung der *Acilius*-Larve. — Taf. V, Fig. 112—117 Abbildungen einzelner Teile der Larve. — Schiödte: Danmarks Eleutherata S. 522 ff.). Auffallend gegenüber andern Dytisciden-Larven ist der kleine Kopf und der schlanke Hals. Die Beine sind relativ kurz und zum Klettern ungeschickt, dagegen brauchbare Schwimmwerkzeuge, mit denen sich das in der Regel horizontal im Wasser schwebende Tier paddelnd vorwärtstreibt. Nur in Fällen der Gefahr führt es die für die *Dytiscus*-Larve so charakteristischen schlagenden Bewegungen mit dem ganzen Abdomen aus. Das sprunghafte Vorwärtsschnellen der Larve im Wasser ist von Wesenberg-Lund eingehend studiert und abgebildet worden (S. 51 und

Taf. 4, Fig. 25a—j). Daß die Tiere auch beim Beuteerwerb die eigentümlichen Sprünge ausführen, beobachtete ich nicht.

Nach nur zweimaliger Häutung, soweit meine Erfahrung reicht, erlangt das Tier innerhalb weniger Wochen eine Länge von 30—32 mm (Meinert 1893 S. 187), eine hübsche schwarze Bänderung auf grauem Grund bei weißer Unterseite und ist reif für die Puppenruhe. Die Aufzucht gelingt leicht (vgl. Rösel 1749), sofern man über ein reichliches Daphnienmaterial verfügt, und gestaltet sich dadurch viel einfacher als bei *Dytiscus*, daß *Acilius* nie kannibalische Neigungen zeigt. Die Mundwerkzeuge sind zur Bewältigung großer Opfer ganz ungeeignet und beschränken sich darauf, den kleinen Planktonkrebsen die verdaulichen Stoffe auszusaugen. Wesenberg-Lund sah die *Acilius*-Larven auf Ostracoden Jagd machen, die sie sozusagen von den Wasserpflanzen »abpflückten« (S. 52). Zuweilen sollen die an der Oberfläche lauenden Tiere auch vorüberschwebende Insekten ergreifen und in die Flut hinabziehen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die *Acilius*-Larve im Gegensatz zu dem Gros der übrigen Dytisciden kleinere Beutestücke auch ganz verschlucken kann. Degeer (Bd. 4, S. 387) sah eine Larve einen *Asellus aquaticus* verzehren, und Wesenberg-Lund (S. 52) gibt an, daß der Schlund der Larve weiter ist, als bei den übrigen Arten. Ich fand keine Gelegenheit zur Bestätigung dieser Beobachtungen, ohne ihre Glaubwürdigkeit indessen in Zweifel ziehen zu wollen. Sicher erscheint mir nur, daß die *Acilius*-Larven ihresgleichen nicht gefährlich werden, und daß man ihr Nahrungsbedürfnis unschwer mit Daphnien befriedigen kann. Man darf also unbesorgt in einem Aquarium mehrere Larven bis zum Herannahen der Verwandlung halten, hat aber dann rechtzeitig dafür zu sorgen, daß die Tiere geeignete Plätze zur Verpuppung aufsuchen können. Im Freien traf Wesenberg-Lund (S. 50) die ersten erwachsenen Larven am 30. Mai. Die Hauptverpuppungszeit fällt in den Juni und Juli, doch beobachtete ich mit Wesenberg-Lund auch im August noch wiederholt Larven im Wasser.

Als Verpuppungsgelände eignet sich vorzüglich ein nicht zu lockerer, feuchter Boden, der mit größeren Steinen, Holz- und Borkenstücken bedeckt ist. Die Larven lieben es, sich unter diese einzugraben und verfertigen dort ein kirschgroßes kugeliges Puppenhaus mit dünner Wandung, in dessen Innern sie, vor den dörrenden Sonnenstrahlen geschützt, die letzten Akte der Metamorphose durchmachen.

Der Bau der Puppenwiege bildet mit das anziehendste Schauspiel des an interessanten Momenten reichen Larvenlebens und möge an der Hand meiner Tagebuchnotizen eine etwas eingehendere Schilderung erfahren. Die nachstehenden Beobachtungen wurden an einer mit Daphnien aufgezogenen Larve gemacht, die am 16. Juni die Nahrungs-

aufnahme einstellte und am 17. d. M. durch ruheloses Umherschwimmen den nahenden Moment der Verpuppung anzeigte. Ein großer Blumentopf wurde mit feuchter Erde gefüllt, in diese ein Trinkglas eingelassen und die Erdoberfläche teilweise mit flachen Steinen und Moos belegt. Das Glas wurde bis zum Rande mit Wasser gefüllt und mit Daphnien, einem Stück Kork und der Larve besetzt. Nach wenigen Stunden war das Tier auf dem Korkstück dem Gefäß entstiegen und fand sich unter einem Stein beim Lagerbau vor. Es wurde gestört und in das Glas zurückgesetzt. Um 5 Uhr hatte es dieses wiederum verlassen und einen stein- und moosfreien Platz am Topfrand zum Hausbau gewählt. Dank dieses Umstandes ließ es sich bei seiner interessanten Tätigkeit besonders gut beobachten.

Das Tier lag auf dem Bauch, das Abdomen, den Kopf und den Thorax aufwärts gekrümmt, so daß nur die beiden letzten Beinpaare und die ersten Abdominaltergite den Boden berührten. Diese Stellung wurde im wesentlichen bis zur Vollendung der Höhle beibehalten. Die Bautätigkeit erfolgte nun in der Weise, daß die Larve mit den Mandibeln ein Erdkrümchen ergriff, dieses aufhob, es an den höchsten von ihr erreichbaren Punkt der Topfwand brachte und hier mit den Vorderbeinen und der Stirn festdrückte. Dem ersten Erdklümpchen folgte ein zweites, drittes und so fort, etwa 10 in der Minute. Alle wurden in der gleichen Weise angeklebt, wobei die Larve den ersten Kuppelpunkt allmählich in einen halbkreisförmigen Wulst am Topfrand auszog. Der Radius dieses Bogens war durch die Entfernung der Mandibeln vom Ruhepunkt des Körpers bei größtmöglicher Streckung dieser Partien gegeben, betrug also reichlich 1 cm, die Hälfte des Durchmessers der entstehenden Puppenhöhle. In der Erwartung, daß die Larve nunmehr durch die Errichtung eines Kreiswalles auf der Erdoberfläche den Bau fortsetzen und durch allmähliche Erhöhung dieses Walles und Verringerung seines Durchmessers den Kuppelbau schließen würde, sah ich mich getäuscht. Die *Acilius*-Larve baut nicht wie der Maurer von unten nach oben die Wände ihres Hauses, sondern nach Art mancher Hymenopteren von oben nach unten. Der Wulst an der Topfwand wurde als der Ausgangspunkt der weiteren Tätigkeit beibehalten. Durch beständige Zufuhr von Material wurde er nach und nach in einen nur höchstens 2 mm dicken, aber an Breite immer wachsenden Brückenbogen senkrecht zur Topfwand ausgezogen, ohne daß eine Verbindung seiner beiden Enden mit der Erdoberfläche hergestellt wurde. Die entstehende Kuppel fand also ihre einzige Stütze an der Topfwand. Es drängt sich selbstverständlich die Vermutung auf, daß die Larve durch Abscheidung einer Kittsubstanz, oder, um im Bilde zu bleiben, eines Mörtels, den Erdmassen einen so hohen Grad von Festigkeit verleiht. Es ist

anzunehmen, daß ohne ein derartiges Klebemittel die Kuppel keine solche Tragkraft besitzen könnte, daß sie vielmehr bald zusammenstürzen würde. Wo wäre der Herd der Mörtelproduktion zu suchen? Die Larve ist wie alle Dytisciden nicht im Besitz von Speicheldrüsen. Sollte der Darminhalt mit Klebemitteln beladen sein, und sollten diese durch den Mund abgegeben werden? Sollte in den einzelligen Hautdrüsen ev. der Mörtel produziert werden? Ich muß die Antwort auf diese schwierige Frage vorläufig schuldig bleiben. Eine auf organische Bestandteile im hiesigen physiologischen Institut angestellte Analyse verlief resultatlos. Eiweiße oder Fette in nennenswerter Menge ließen sich nicht nachweisen. Die einzige Beobachtung, die ich in dieser Richtung machen konnte, ist, daß der Körper der Larve dauernd fettglänzend und der Boden unter ihrem Stützpunkt viel feuchter als ihre Umgebung erschien. Die Larve nahm die Erdröckchen aber nicht etwa von dieser Stelle, sondern zunächst stets von der Peripherie des ihr erreichbaren Gebiets. —

Wenn man die außerordentliche Kleinheit der mit einem Mandibellgriff gepackten Erdkrümchen bedenkt — sie erreichen kaum Stecknadelkopfgröße —, so ist die Geschwindigkeit, mit der das Werk fortschritt, zu bewundern. Nach zwei Stunden war bereits die Hälfte des Kuppelbaues vollendet. Rastlos fügte der kleine Baumeister einen Stein seines Hauses an den andern, nirgends zuviel, nirgends zuwenig. Überall war die Kuppel gleichstark. Von Zeit zu Zeit hielt das Tier einen Augenblick wie erschöpft inne, prüfte hier und da mit dem Kopf die Tragsicherheit des Daches, stützte den Kopf wohl auch ruhend für einige Sekunden auf den Boden auf und nahm bald wieder, vielleicht an anderer Stelle der Mauerkante, seine mühselige Tätigkeit auf. Nach drei Stunden begann die Larve unter dem selbstgeschaffenen Dach zu verschwinden. Der Durchmesser der angesetzten Kreiswülste wurde kleiner, die Kuppel begann sich der Kugelform, bzw. einer Viertelkugel zu nähern. Noch immer aber schwebte der Bau bis auf seine Stütze am Topfrand frei in der Luft. Immer noch erschien der Kopf der Larve mit den in die Erde greifenden Mandibeln unter dem Rande der Kuppel und schien bedacht, gerade dort den Boden fortzunehmen, wo sich die Kuppel ihm näherte. Die Larve erreichte dadurch, daß sich um ihr Kugelhäuschen ein Ringgraben bildete.

Um 9 Uhr abends mußte die Beobachtung unterbrochen werden. Die Larve setzte bis dahin trotz der hereinbrechenden Dunkelheit die Arbeit fort. Am andern Morgen fand ich die Höhle bis auf ein 5 mm weites Loch geschlossen und — leer. Die Larve hatte sie in der Nacht verlassen und das Wasser wieder aufgesucht. Es ließ sich nicht feststellen, ob sie zur Unterbrechung ihrer Bautätigkeit durch eine Störung

veranlaßt wurde, oder ob es sich um einen normalen Vorgang handelte. Im allgemeinen verlassen die Dytisciden das einmal begonnene Puppenlager als Larve nicht wieder, dagegen unterbricht die *Hydrophilus*-Larve nach meinen und nach Beobachtungen anderer Autoren während der Nachtstunden den Lagerbau und sucht das Wasser auf, um Nahrung aufzunehmen. Ich kann nicht angeben, ob die *Acilius*-Larve inzwischen von den Daphnien gefressen hatte. Das Tier schwamm wie am Vortage ruhelos umher und erklimm mittags 12,30 Uhr wieder das Land. Hier lief es einige Minuten scheinbar planlos umher, bis es an das halbfertige Lager gelangte. Die Larve drang durch den offenen Eingang ein und begann sofort wieder mit der Bautätigkeit. Ob sie die Höhle als die von ihr begonnene wiedererkannte, oder nur die Örtlichkeit zur Verpuppung besonders geeignet fand, m. a. W. ob sie den Bau gesucht hatte, kann nach dieser einmaligen Beobachtung natürlich nicht entschieden werden. Auf jeden Fall ist das geschilderte Verhalten höchst auffallend und verdient weitere Nachforschung.

Leider wurde die Vollendung des Baues bei dieser Larve durch äußere Umstände verhindert. Normalerweise dürften über dem Wiegenbau höchstens 24 Stunden verstreichen. Einige Tage nach der Fertigstellung vertauscht der Erbauer das Larvenkleid mit dem weißen Puppenhemd, das allmählich an den Krallen, Mundwerkzeugen usw. sich bräunt und schließlich die weiße Imago entläßt, die mit ihren tief-schwarzen Augen einen ganz reizenden Anblick gewährt. Über der Ausfärbung vergehen noch einige Tage, dann durchbricht der Käfer die Wandung der kleinen Behausung und sucht sein eigentliches Element, das Wasser auf.

Die ersten, noch weichen, jungen Imagines sollen bereits im Juni auftreten (Wesenberg-Lund S. 52). Die Hauptschlüpfzeit fällt aber entschieden in den Juli. In diesem Monat kann es, wie ich Wesenberg-Lund bestätige, in den kleinen Feldteichen buchstäblich von noch weichen Furchenschwimmern wimmeln. Gegen den Herbst zu nimmt die Zahl der Käfer etwas ab. Die Tiere bleiben aber im Wasser, um hier zu überwintern.

Ende 1912.

4. Ein Beitrag zur Klassifikation der Pantopoden.

Von Wl. Schimkewitsch (St. Petersburg).

Mit 2 Tabellen.

eingeg. 1. Februar 1913.

I.

Die erste, mehr oder weniger wissenschaftlich begründete Klassifikation der Pantopoda (Pycnogonida s. Podosomata) verdanken wir Hoek (1881), welcher dieselben in vier Familien einteilte, die durch

die Zahl der Glieder an den Extremitäten, das Vorhandensein von »Eiträgern« (III. Extremitätenpaar) bei beiden Geschlechtern oder nur bei einem derselben, sowie durch das Vorhandensein oder das Fehlen gefiederter Dornen auf den Endgliedern des III. Extremitätenpaares charakterisiert sind. Es wurden von ihm die Familien der Nymphonidae, Pallenidae, Colossendeidae und Phoxichilidae aufgestellt, von denen die beiden ersten Familien eine ziemlich gleichartige Zusammensetzung aufwiesen, während die Colossendeidae eine ganze Reihe sehr heterogener Gattungen enthalten, und in den Phoxichilidae zwei ihrem allgemeinen Habitus noch einander so unähnliche Gattungen wie *Phoxichilus* Latr. und *Pycnogonum* Brunnich miteinander vereinigt wurden, wobei ihnen noch die bis heute rätselhaft gebliebene, von Hoek (1880) aufgestellte Gattung *Hannonia* beigelegt wurde.

Dohrn (1881) stellte noch eine weitere Familie auf, die Ammotheidae, auf die er eine Reihe von Formen bezog, welche von Hoek zu der Familie der Colossendeidae gestellt worden war; ferner versetzte er die Gattungen *Phoxichilus* und *Phoxichilidium* Milne-Edwards, deren Ähnlichkeit in der Tat in die Augen fällt, in die eine Familie der Phoxichilidae, während er der Familie der Pycnogonidae Dohrn die Gattung *Rhynchothorax* Costa zuzählte, welche in der Tat einige Züge aufweist, die sie der Gattung *Pycnogonum* nahestellen¹.

Hierauf teilte Sars (1891) die Pantopoden in 7 Familien ein, welche er in 3 Ordnungen zusammenfaßte, die er durch den Grad der Ausbildung der Scheren an dem I. Extremitätenpaare charakterisierte, und zwar I. die **Achelata** (Fam. Pycnogonidae und Phoxichilidae), II. die **Euchelata** (Fam. Phoxichilidae Sars, Pallenidae Hoek und Nymphonidae Hoek); III. die **Cryptochelata** (Fam. Ammotheidae Dohrn, Eurycydidae Sars und Pasithoidae Sars). Indem Sars nun die Gattung *Phoxichilus* als der Gattung *Pycnogonum* nahestehend betrachtet und in dem beschreibenden Teile seiner Arbeit diese beiden Gattungen sogar als zu einer Familie gehörig ansieht, scheidet er in seinem Appendix (S. 144) *Phoxichilus* schon wieder in eine besondere Familie aus. Für die von Hoek aufgestellte Familie der Colossendeidae zieht Sars die Benennung Pasithoidae vor, ein Vorschlag, welcher wohl kaum als gelungen betrachtet werden kann, indem die Gattung *Pasithoë* Goodsir selbst nur ungenügend charakterisiert ist und zu denjenigen

¹ Indem Dohrn diese Familien aufstellte, gab er indessen keine Charakteristik derselben. In meinen weiteren Darlegungen werde ich bei der Nennung der Familien den Namen des Autors beifügen, von dem sie aufgestellt wurden, und zwar ohne die üblichen Bemerkungen (pro parte, partim usw.), auch wenn die Grenzen und der Umfang der betreffenden Familie späteren Veränderungen unterworfen wurden, indem sonst derartige Bemerkungen fast in jedem einzelnen Fall hinzugefügt werden müßten.

Gattungen gehört, welche als »zweifelhaft« angesehen werden können. Von Sars sind demnach zwei neue Familien aufgestellt worden, die Phoxichilidiidae und Eurycydidae.

Meinert (1899) teilt die Pantopoden in 4 Familien ein, und zwar 1) Nymphonidae Hoek, mit den Unterfamilien Nymphonini Meinert (zu der er auch die Gattung *Paranymphon* Caullery stellt) und Pallenini Meinert; 2) Ascorhynchidae Meinert; 3) Colossendeidae Hoek; 4) Phoxichilidae Hoek mit den Unterfamilien Pycnogonini Meinert und Phoxichilini Meinert.

Die von Moebius (1902) angenommene Einteilung unterscheidet sich nur wenig von derjenigen Meinerts, obgleich die Zahl der von ihm angenommenen Familien bis zu sieben beträgt, und zwar die 1) Nymphonidae Hoek, zu der er die von ihm aufgestellte Gattung *Leionymphon* rechnet, 2) Pallenidae Hoek, 3) Phoxichilidiidae Sars, 4) Ammotheidae Dohrn, 5) Eurycydidae Sars, wohin er die Gattung *Böhmia* Hoek rechnet, die von Hoek selbst zu dessen umfangreicher und heterogener Familie der Colossendeidae gestellt wurde, 6) Colossendeidae Hoek, 7) Pycnogonidae, zu der auch die Gattung *Phoxichilus* gestellt ist.

Der nächstfolgende Versuch einer Klassifikation der Pantopoden wurde von Loman (1908) unternommen. Dieser Autor machte auf einige Merkmale aufmerksam, denen die früheren Autoren keine größere Beachtung geschenkt hatten, und gab ein etwas abweichendes Bild der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Familien und Unterfamilien der Pantopoden. Loman teilt alle Pantopoden in vier Familien ein, die 1) Eurycydidae Sars, 2) Nymphonidae Hoek, 3) Ammotheidae Dohrn und 4) Phoxichilidae Hoek.

Die erste Familie umfaßt drei Unterfamilien: 1) Colossendeinae Loman, zu denen Loman auch die mit 10 Beinpaaren versehene Gattung *Decolopoda* Eigths rechnet, auf deren Ähnlichkeit mit *Collossendeis* schon Hodgson hingewiesen hatte; 2) Ascorhynchinae Loman; 3) Pycnogoninae Loman, wohin Loman mehrere Formen von mehr äußerlicher Ähnlichkeit stellte, und zwar *Böhmia*, *Rhynchothorax*, *Hannonia*, *Pycnogonum*. Die Familie der Nymphonidae wird in 2 Unterfamilien eingeteilt: 1) Nymphoninae Meinert und 2) Palleninae Meinert; zu der ersteren wird die mit 10 Beinpaaren versehene Gattung *Pentanymphon* Hodgson und der obenerwähnte *Paranymphon* gestellt.

Die Familie der Ammotheidae wird in zwei Unterfamilien eingeteilt: 1) Nymphopsinae Loman und 2) Ammotheinae Loman. Zu der ersteren Unterfamilie gehört außer *Nymphopsis* Haswell auch noch *Leionymphon* Möbius, *Lecithorhynchus* Böhm und die von Loman selbst aufgestellten Gattungen *Scipiolus*, *Cilungulus* und

Fragilia, zu den *Ammotheinae* — die eigenartige Gattung *Oorhynchus* Hoek, *Trigaeus* Dohrn, *Discoarachne* Hoek, wie auch die von Hodgson (1907) aufgestellten Gattungen *Austrodecus* und *Austroraptus* u. a.

Die Familie der Phoxichilidae wird in zwei Unterfamilien eingeteilt: 1) Phoxichilidiinae Loman, zu welcher auch die von den andern Autoren zu den Pallenidae gestellte Gattung *Pallenopsis* und die von Cole (1904) neu aufgestellte Gattung *Halosoma* gehört; 2) Phoxichilinae Meinert.

Für die hauptsächlichsten Merkmale bei der Einteilung aller Familien der Pantopoden in zwei Gruppen, einer Einteilung, welche zwar nicht durch besondere Benennungen gekennzeichnet wird, aber nichtsdestoweniger eine genetische Bedeutung zu besitzen scheint, hält Loman das Vorhandensein oder das Fehlen einer Krallen an den Eiträgern (des III. Extremitätenpaares) und die reihenweise Anordnung, sowie die Proportionen der Glieder des III. Extremitätenpaares.

Was das erstere Merkmal betrifft, so sieht sich Loman selbst zu der Bemerkung veranlaßt, daß einige Arten der Gattung *Pallene* Johnston keine Krallen an der III. Extremität besitzen. Unter andern bezeichnet Loman die Extremitäten mit Krallen als 11 gliedrig, diejenigen ohne Krallen als 10 gliedrig, und gemäß dieser Terminologie werden Vertreter ein und derselben Gattung *Pallene* eine verschiedene Anzahl von Gliedern der III. Extremität aufweisen.

Was die andern Merkmale anbelangt, auf welche Loman sich zu stützen gedenkt, so erscheint deren Beständigkeit selbst innerhalb einer Gattung zweifelhaft. Die Gattung *Ammothea* Leach besitzt meistens gefiederte Dornen auf der III. Extremität, welche niemals eine reihenweise Anordnung aufweisen, und doch hat Thomson (1884) zwei *Ammothea*-Arten beschrieben, von denen die eine, *A. dohrni*, gar keine gefiederten oder gezähnten Dornen besitzt (»no trace of denticulate spines«), die andre dagegen, *A. magniceps* (mit 10 gliedriger Extremität) »with an oblique row of 4 or 5 denticulate spines«, was denn auch auf der Taf. XV, Fig. 3 von Thomson völlig deutlich abgebildet wird. Wollte man sogar diese beiden Arten als einer Ausscheidung in besondere Gattungen wert erachten, so würde doch die Nähe und innige Verwandtschaft dieser Gattungen mit der Gattung *Ammothea*, welche keine reihenweise Anordnung ihrer Dornen aufweist, außer allem Zweifel bleiben.

Auf die beiden ebengenannten Arten ist ebensowenig auch das dritte der von Loman angeführten Merkmale anwendbar, und zwar das gegenseitige Verhältnis in der Länge der Glieder der III. Extremität, wobei ich mich indessen nicht weiter aufhalten will.

Die Anwendung aller dieser Merkmale in praxi führt indessen dazu, daß z. B. die Gattungen *Eurycyde* Schiödte und *Ammothea* Leach,

deren Verwandtschaft von allen Systematikern anerkannt wird, die sich mit dem Studium der Pantopoden abgegeben haben, fast an zwei entgegengesetzten Enden der Lomanschen Tabelle zu stehen kommen. Ebenso sind auch die verwandten Gattungen *Pallene* und *Pallenopsis* Wilson zu zwei verschiedenen Gruppen gestellt. Andererseits werden Formen miteinander vereinigt, welche zwar einige gemeinsame Züge aufweisen, einander aber nichtsdestoweniger recht entfernt stehen, wie *Decolopoda* und *Colossendeis*, *Böhmia* und *Pycnogonum*, *Oorhynchus* und *Ammonothea* u. a. m.

Bouvier (1912) teilt die Pantopoden gleich nach Cole (1905), von dessen Anschauungen weiter unten die Rede sein wird, in 2 Ordnungen ein: I. *Colossendeomorpha* Cole (pro parte) und II. *Pycnogonomorpha* Pocock, indem er zu der ersten dieser Ordnungen die Familien *Decolopodidae* Bouvier und *Colossendeidae* Hoek stellt. Als charakteristisch für die erste Ordnung hält er folgende Merkmale: »Partie coxale des pattes beaucoup plus courte que le fémur et formée de trois articles très courts et subégaux. Palpes et ovigères d'un même côté ayant leurs bases presque contiguës et situés du côté ventral« (l. c. p. 14). Bei den *Pycnogonomorpha* ist der coxale Abschnitt der Beine kürzer als der Femur und wird von drei Gliedern gebildet, von denen das zweite beträchtlich länger ist, und die II. Extremität sitzt weit vor der dritten. Allein Loman (1904) hat die Gattung *Pipetta* beschrieben, deren Verwandtschaft mit *Colossendeis* außer Zweifel steht, welche aber auf Grund dieser beiden Merkmale zu den *Pycnogonomorpha* gestellt werden muß: bei *Pipetta* ist sowohl das zweite Glied der Beine sehr lang, wie auch die Basen ihres II. und III. Extremitätenpaares sehr weit voneinander entfernt liegen (vgl. Cole, 1908. Taf. XIV).

Beachtet man andererseits die Fig. 121 der Taf. VIII und die Fig. 180 der Taf. XVII von Loman, so erweist es sich, daß die Basen des II. und III. Extremitätenpaares bei der Gattung *Fragilia* Loman einander genähert sind und bei *Nymphopsis* Haswell einander auch sehr nahe stehen und daß diese beiden Gattungen in dieser Hinsicht den *Colossendeomorpha* sehr nahe stehen.

Die *Pycnogonomorpha* teilt Bouvier gleich Sars in die Unterordnungen: I. *Euchelata* mit den Familien *Nymphonidae* Hoek (einschl. *Pentanyphon* und *Paranyphon*), *Pallenidae* Hoek (einschl. *Hannonia*), *Phoxilidiidae* Sars (einschl. *Pallenopsis*); II. *Cryptochelata* mit den Familien *Eurycydidae* Sars und *Ammonotheidae* Dohrn; III. *Achelata* mit den Familien *Phoxichilidae* Hoek und *Pycnogonidae* Dohrn.

II.

Was die genetischen Beziehungen in der Gruppe der Pantopoda betrifft, so habe ich schon im Jahre 1887² in russischer Sprache und darauf in den Archives de Zoologie Expérimentale³ den Gedanken ausgesprochen, daß die Pantopoden mindestens zwei genetische Hauptzweige aufweisen, vielleicht aber auch drei. Der eine dieser Zweige, welcher durch die Familien Nymphonidae, Pallenidae, Phoxichilidiidae und Phoxichilidae repräsentiert wird, ist charakterisiert 1) durch die Tendenz zur Dekonzentration des Körpers und des Nervensystems, 2) durch die starke Entwicklung der I. Extremität, welche mit ebenso gut entwickelten Scheren versehen ist (eine Ausnahme bildet hierin *Phoxichilus*), 3) durch die unvollständige Anzahl von Gliedern der II. Extremität (unter 10) und oft sogar durch deren völliges Fehlen; 4) durch die volle Anzahl von Gliedern der III. Extremität bei den meisten Formen, oder wenn die Anzahl dieser Glieder unvollständig ist, durch das Vorhandensein derselben nur bei den Männchen.

Der andre Zweig der Pantopoden war von mir durch nachstehende Merkmale charakterisiert worden: 1) die Tendenz zur Konzentration des Körpers und zur Verschmelzung der Ganglien des Bauchnervenstranges; 2) die schwache Entwicklung der I. Extremität, welche meistens der Scheren entbehrt, oder sogar deren völliges Verschwinden; 3) die volle oder unvollständige Anzahl von Gliedern der II. Extremität (10—4), welche nur in Ausnahmefällen vollständig verschwindet; 4) die volle Gliederzahl (10) der III. Extremität und deren Vorhandensein bei beiden Geschlechtern, mit nur wenigen Ausnahmen (*Pycnogonum*).

Der Gedanke, daß die Familien der Pantopoden zwei genetische Reihen darstellen, ist in sehr bestimmter Form von Cole (1905) ausgesprochen worden, wobei indessen die Familie Pycnogonidae nach der Ansicht dieses Autors die Reihe Nymphonidae — Pallenidae — Phoxichilidiidae — Phoxichilidae beschließt, eine Reihe, für welche Cole die Bezeichnung Pycnogonomorpha Pocock aufrecht erhalten hat. Hiermit wird man sich wohl kaum einverstanden erklären können. Die Familie Pycnogonidae steht eher in naher Verbindung mit der zweiten Reihe von Cole, welche von den Familien Eurycydidae, Ammotheidae, Pasithoidae gebildet wird und von ihm als Colossendeomorpha bezeichnet wurde.

Beiden Reihen legt Cole die mit 10 Beinen versehene Form *Decolopoda* als die älteste zugrunde und betrachtet *Pentanymphon* als eine Übergangsform zwischen *Decalopoda* und den Nymphonidae.

² Comptes rendus des séances de la Société Imp. des Naturalistes de St. Pétersbourg Vol. XLIX, pour l'année 1887. St. Pétersb. 1888. p. 95—96.

³ Notes sur les genres *Phoxichilus* Latr. et *Tanystylum* Miess. Archives de Zoologie Expériment. t. IX. 1891.

Auch diese Seite der Phylogenie in der Gruppe der Pantopoden ist nicht völlig aufgeklärt. Die Decalopodidae haben viele ursprüngliche Züge bewahrt, allein in bezug auf andre Eigentümlichkeiten ist diese Familie schon der andern Reihe näher gerückt und hat sich, wie dies von Hodgson nachgewiesen wurde, zum Teil den Colossendeidae genähert. Obgleich das Vorhandensein von 10 Beinen zweifellos darauf hinweist, daß die Vorfahren der Pantopoden eine größere Anzahl von Beinen besessen haben, so erscheint es doch sehr möglich, daß das Auffinden von Formen mit 10 Beinen in verschiedenen und dazu noch einander sehr fern stehenden Gruppen der Pantopoden (*Decalopoda*, *Pentanympyon*, *Pentapygon*) dadurch zu erklären ist, daß der Besitz von 10 Beinen in verschiedenen Familien durch Neotenie atavistischen Charakters entstehen kann. Gewisse diesbezügliche Hinweise gibt uns der anormale Fall des Vorhandenseins eines rudimentären fünften Beinpaars bei der Larve von *Chaetonymphon*, wie dies von Dogiel⁴ beschrieben wurde. Unter Berücksichtigung dieser beiden Vorbehalte werden wir den von Cole ausgesprochenen Grundgedanken als durchaus richtig anerkennen müssen.

In zweien meiner Aufsätze⁵ habe ich mich bemüht den Nachweis dafür zu liefern, daß alle Gattungen der Pantopoden in zwei periodischen Tabellen untergebracht werden können, wobei die »Periodizität« selbst der Anordnung selbstverständlich dadurch bedingt wird, daß die hauptsächlichsten klassifikatorischen Merkmale (die Zahl der Glieder des I., II. und III. Extremitätenpaares) sich durch Zahlen ausdrücken lassen. Eine derartige Periodizität ist in allen analogen Fällen möglich und sie ist in phylogenetischer Beziehung recht lehrreich, worauf ich denn auch hingewiesen habe (1906. l. c. S. 18—21). Da nun diese Periodizität im gegebenen Falle nicht nur auf einem, sondern auf drei und dazu noch hauptsächlichsten Merkmalen beruht, so wird die Anordnung der Gattungen in diesen Tabellen, entgegen der Ansicht von Loman (1908 s.), mit dem natürlichen System zusammenfallen müssen. Was nun die speziellen Bemerkungen von Loman betrifft, so sind einige derselben von mir berücksichtigt worden. So werden die Gattungen *Decalopoda* und *Böhmia*, trotz des Vorhandenseins von Scheren, eher in die zweite Tabelle gestellt werden müssen, als die zweifelhafte Gattung *Oiceobates* Hesse und als *Leionymphon* Möbius. Letztere Gattung wird von Möbius selbst zu den Nymphonidae gestellt, allein

⁴ V. Dogiel, Ein interessanter Fall von atavistischer Mißbildung bei einer Pantopodenlarve. Zool. Anz. Bd. XXXVIII. Nr. 13. 1911.

⁵ W. Schimkewitsch, Über die Periodizität in dem System der Pantopoda. Zool. Anz. Bd. XXX. Nr. 1/2. 1906. — Idem, Nochmals über die Periodizität in dem System der Pantopoden. Zool. Anz. Bd. XXXIV. Nr. 1. 1909.

Hodgson (1907) veränderte die Diagnose der Gattung und wies auf ihre Verwandtschaft mit der Gattung *Ammothea* hin. Andererseits kann ich mich, obgleich die durch mich erfolgte Näherung der Gattungen *Hannonia* und *Pallene* Loman zu einem Ausrufungszeichen veranlaßt hat, trotzdem in dieser Hinsicht nicht mit Loman, sondern nur mit Cole (1905) und Bouvier (1912) einverstanden erklären, welche dieser Gattung den gleichen Platz im System angewiesen haben, wie ich dies getan habe. Cole (1905) hält *Hannonia* für eine Übergangsform zwischen den *Pallenidae* und den *Phoxichilidiidae* und weist darauf hin, daß *Hannonia* einen Teil der *Pallenidae* (nach den Angaben von Loman selbst) auch in bezug auf die Anordnung der Geschlechtsöffnungen (auf den III., IV. Beinen bei den Männchen und auf den I., II., III., IV., bei den Weibchen) nahe steht.

In den erwähnten Tabellen habe ich in der letzten Zeit aufgestellte Gattungen eingetragen. Die Gattung *Paraxethes* habe ich völlig ausgeschlossen, und zwar aus folgenden Gründen: *Paraxethes aucheniuis*, für den Slater (1879) diese Gattung aufgestellt hatte, hat sich nach Loman (1911 S. 6) als im Besitze eines 10gliedrigen II. Extremitätenpaares herausgestellt und ist höchstwahrscheinlich mit *Ascorhynchus* (*Gnamptorhynchus*) *ramipes* (Böhm) identisch; was dagegen der von Ortman (1891) aufgestellte *Paraxethes pubescens* darstellt, ist völlig unklar. Nach der allerdings sehr kurzen Beschreibung von Ortman besitzt diese Art eine 9gliedrige II. Extremität und eine 3gliedrige I. Extremität. Es ist wohl möglich, daß diese Form zu der Gattung *Amothella* gestellt werden muß. Auf jeden Fall muß *Paraxethes* zu denjenigen Gattungen gerechnet werden, deren Selbständigkeit mehr als zweifelhaft erscheint, und aus diesem Grunde habe ich dieselbe aus meiner Tabelle ausgeschlossen.

Stebbing (1908), wie auch Norman (1907—1910) und Cole (1910) nehmen an, daß *Endeis* (*gracilis*) Hesse mit *Phoxichilus auctororum* identisch sei, *Phoxichilus* Latreille dagegen identisch mit *Pseudopallene* und z. T. auch mit *Pallene*. Norman hat sogar *Pseudopallene circularis* in *Phoxichilus circularis* umbenannt usw. Ich habe mich diesem Autor nicht anschließen können. Einerseits muß man befürchten, daß die intensive Jagd nach der Priorität schließlich dazu führen wird, daß die Zoologen aufhören werden einander zu verstehen, andererseits aber heißt es bei Philippi (1843) in der Beschreibung von *Endeis gracilis*: »Die drei ersten Segmente des Leibes jedoch hinten etwas knotenartig verdickt und auf dem Rücken mit einem Höcker versehen, der einen kleinen Dorn trägt; vor dem ersten Höcker steht am Ursprung des Rüssels auch ein kleiner Dorn.« Bei keiner einzigen bekannten Art der Gattung *Phoxichilus* findet sich, worauf ich bereits früher (1906) hingewiesen habe,

ein derartiger Höcker, wie sie allerdings bei den Vertretern vieler andrer Gattungen zu finden sind.

Die von Philippi als *Endeis gracilis* beschriebene Form bleibt demnach nach wie vor unaufgeklärt. Dagegen gestattete mir ein Zufall mit großer Wahrscheinlichkeit festzustellen, welche Formen Philippi (1843) unter dem Namen *Endeis didactyla* und *Pariboea spinipalpis* verstanden hat. In den Sammlungen des Zoologischen Museums der Kais. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg befindet sich, wie aus dem von dem Akademiker Strauch (1889) verfaßten historischen Überblick über die Entwicklung dieses Museums hervorgeht, eine von Philippi selbst erworbene Kollektion von Pantopoden. Diese Kollektion enthält zwei Exemplare: *Endeis* sp. (Sorrento. 1839. VII, 13) und *Endeis didactyla* Phil. (Orig. 1843 edit. Neapel. 1836. VIII, 12). Beide Exemplare erwiesen sich als recht typische Exemplare von *Ammothea magnirostris* Dohrn.

Es ist bemerkenswert, daß Dohrn schon vor recht langer Zeit (1881) die Vermutung ausgesprochen hatte, *Endeis didactyla* stelle wahrscheinlich nichts andres dar, als eine *Ammothea echinata* Hodge (= *A. fibulifera* Dohrn). Was dagegen *A. magnirostris* betrifft, so hält Norman (1907—1910) diese Art für identisch mit *A. hispida* (Hodge) und *A. longipes* Hodge. Es muß hier übrigens bemerkt werden, daß Norman in seinen Feststellungen der Synonymien bisweilen allzu entschieden vorgeht⁶.

In der gleichen Sammlung befinden sich zwei Exemplare von *Pariboea spinipalpis* Phil. (Orig. Sorrento. 1839, VIII, 3 und 1839, VIII, 25), welche ebenfalls von Philippi selbst herkommen und nichts andres darstellen wie *Ammothella univungiculata* (Dohrn). Es ist hervorzuheben, daß Dohrn (1881) schon vor langer Zeit auf die Ähnlichkeit von *Pariboea* mit eben dieser Art (*Ammothea univungiculata* Dohrn) hingewiesen hatte.

Aus diesem Grunde habe ich in meiner Tabelle unter Beibehaltung der Gattung *Endeis* (für die rätselhafte Form *E. gracilis*), die Gattung *Pariboea* ganz fallen lassen.

⁶ So ist Norman geneigt, die von mir beschriebene *A. borealis* ebenfalls für identisch mit *A. hispida* Hodge anzusehen, während doch *A. borealis* auf Grund der Gestaltung des Augenhöckers und des Fehlens von basalen Dornen auf dem letzten Gliede der Beine sowie andrer Merkmale, sich unzweifelhaft von *A. hispida* unterscheidet. Ebenso hält Norman es für möglich (allerdings mit Hinzufügung eines Fragezeichens [?]) das von mir beschriebene *Tanystylum hoeckianum* mit *T. orbiculare* Wilson zu identifizieren, während doch meine Art auf Grund der Gestaltung des ersten Beinpaars mit keiner einzigen andern Art der Gattung *Tanystylum* verwechselt werden kann. (Trav. de la Soc. Imp. des Naturalistes Vol. XXV. pl. II. fig. 5.) 1895. St. Pétersbourg.

Ferner enthalte ich mich der Identifizierung der Gattung *Anoplo-dactylus* Wilson mit der Gattung *Anaphia*, welche von Say im Jahre 1821 aufgestellt wurde.

Unklar bleibt es für mich auch, ob die von Dana im Jahre 1844 aufgestellte Gattung *Astridium* in der Tat, gegen die Annahme von Dana (1863) selbst, mit der Gattung *Pycnogonum* nicht identisch ist und angeblich eine selbständige Gattung darstellen soll, wie Ives (1897) dies angenommen hat. Jedenfalls hat Dana es mit einer unreifen Form, mit undeutlich dreigliedrigen (»imperfectly three-jointed«) kleinen Eitträger zu tun gehabt (1863, S. 1391).

Die Bezeichnungen der beiden Gruppen (Achelata und Chelata) sind von mir provisorisch verwendet worden und entsprechen dem Wesen der Sache nicht durchaus. Nachdem nunmehr einige Chelata in die zweite Tabelle übergeführt wurden, sind diese Bezeichnungen gänzlich unverwendbar geworden. Ich bin indessen bereit noch einen Schritt weiter in dieser Richtung zu tun: ich bin der Ansicht, daß man diesen beiden Gruppen allerdings Namen geben kann, daß es aber kaum möglich ist, dieselben in genauer Weise zu charakterisieren. Vielleicht werden mit der Zeit irgendwelche scharf ausgesprochenen Merkmale in der inneren Organisation gefunden werden, allein einstweilen (siehe meine Notiz 1906, S. 14) wird man nur von einer Summe äußerst schwankender und relativer Merkmale sprechen können. Es kommt dies daher, daß die beiden erwähnten phylogenetischen Reihen, indem sie von ziemlich nahestehenden Grundformen (*Nymphon* und *Pentanyphon* einerseits und *Decolopoda* und *Nymphopsis* andererseits) ausgehen und dann in verschiedener Richtung verlaufen, endlich wiederum zu Formen gelangen, welche einander in der Reduktion der Extremitäten ähnlich sind (*Phoxichilus* einerseits, *Pycnogonum* andererseits). Diese Ähnlichkeit ist so groß, daß viele Autoren, wie wir gesehen haben, diese beiden genetisch einander sehr ferne stehenden Gattungen zu ein und derselben Familie gezählt haben.

III.

Aus diesem Grunde vermute ich, unter Beibehaltung der erwähnten Einteilung in der Eigenschaft einer genetischen Verallgemeinerung, daß wir einstweilen darauf verzichten müssen, die Pantopoden in größere Gruppen einzuteilen, indem wir uns auf die Einteilung in Familien beschränken. Ich teile die Pantopoden in nachstehende 10 Familien ein:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) Nymphonidae Hoek | 6) Ammotheidae Dohrn. |
| 2) Pallenidae Hoek | 7) Oorhynchidae nov. fam. |
| 3) Phoxichilidiidae Sars | 8) Tanystilidae nov. fam. |
| 4) Phoxichilidae Hoek | 9) Colossendeidae Hoek |
| 5) Decolopodidae Bouvier | 10) Pycnogonidae Dohrn. |

Wollte man die von Sars vorgeschlagene Einteilung acceptieren, so müßten diese Familien in nachstehender Weise angeordnet werden.

| | I. | II. |
|-----------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <i>Achelata:</i> | Phoxichilidae | Pycnogonidae |
| <i>Cryptochelata:</i> | | Colossendeidae
Tanystylidae
Oorhynchidae
Ammonotheidae |
| <i>Euchelata:</i> | Phoxichilidiidae
Pallenidae
Nymphonidae | Decolopodidae |

Es läßt sich indessen unschwer erkennen, daß eine solche Verteilung uns kein Bild von den genetischen Beziehungen in der Gruppe der Pantopoden geben kann. Wir können nur sagen, daß in der einen Reihe die *Cryptochelata* gar nicht, in der andern Reihe dagegen die *Euchelata* nur sehr schwach vertreten sind.

Ich gehe nunmehr zu der Charakterisierung der Familien über, deren Grenzen auf beiden periodischen Tabellen durch fettere schwarze Linien angegeben sind⁷. Bei der Charakterisierung der Familien habe ich die zweifelhaften Gattungen, bei denen man, wie ich dies in dem oben angeführten Aufsätze (1906) nachgewiesen habe, in bezug auf die Genauigkeit der Angaben über die Gliederzahl der Extremitäten durchaus nicht sicher sein kann, gar nicht in Betracht gezogen.

Fam. Nymphonidae Hoek.

Gattungen *Pentanymphon*, *Nymphon*, *Chaetonymphon*, *Boreonymphon*, *Paranymphon*; zweifelhafte Gattung *Platycheus*.

I. Extremität (Cheliferi) — lang, 2gliedrig, mit wohlentwickelten Scheren, welche vor dem Munde liegen.

II. Extremität (Palpi) — länger als der Schnabel, 7 und 5gliedrig⁸.

III. Extremität (Oviferi) — beiden Geschlechtern zukommend, 10gliedrig, selten 8gliedrig (*Paranymphon*), stets mit Endkrallen, bei der überwiegenden Mehrzahl der Vertreter (außer *Paranymphon*) mit gefiederten, reihenweise angeordneten Dornen.

Körper — langgestreckt, meist (mit Ausnahme von *Paranymphon*) segmentiert, das Augensegment (mit Ausnahme von *Paranymphon*) vorn

⁷ Die Gattungen mit reduzierter Gliederzahl der III. Extremität, welche dazu nur bei den Männchen allein vorhanden ist, sind mit einem Sternchen (*) bezeichnet.

⁸ Bei *Paranymphon* hat Caullery (1896) eine 6gliedrige II. Extremität beschrieben, doch ist dieselbe nach Meinert (1899) 7gliedrig.

I. Gruppe.

| | II.
10gl. | II.
9gl. | II.
8gl. | II. Extrem.
7gliedrig | II.
6gl. | II. Extremität
5gliedrig | II.
4gl. | II. Extrem.
3gliedrig | II. Extrem.
2gliedrig | II. Extrem.
1gliedrig | II. Extrem. fehlt
oder rudimentär |
|----------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III.
10gl. | | | | | | | | | | <i>Pallenopsis</i> | <i>Pallenella</i> |
| III.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gliedrig | | | | | | <i>Pentanympyon</i>
<i>Nymphon</i>
<i>Chaetonympyon</i>
<i>Boreonympyon</i>
<i>? Platychelus</i> | | <i>? Phano-</i>
<i>demus</i> | <i>Propallene</i> | <i>Pallenopsis</i>
<i>fluminensis</i>
(Kr.)
<i>Neopallene</i>
<i>Metapallene</i> | <i>Pallene</i>
<i>Pseudopallene</i>
<i>Parapallene</i>
<i>Cordylochele</i>
<i>Hannonia</i> |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
6gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
5gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
7gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
10gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
9gl. | | | | | | | | | | | |
| III. Extrem.
8gl. | | | | | | | | | | | |

II. Gruppe.

| | II. Extrem.
10 gliedrig | II. Extrem.
9 gliedrig | II. Extrem.
8 gliedrig | II. Extrem.
7 gliedrig | II. Extrem.
6 gliedrig | II. Extrem.
5 gliedrig | II. Extr.
4 gliedrig | II.
2 gl. 1 gl. | II. fehlt oder
rudimentär |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
| | <i>Decalopoda</i>
<i>Nymphopsis</i>
<i>Eurycybe</i>
<i>Ammothella</i>
<i>Asco-</i>
<i>rhyrachus</i> | <i>Ammothella</i>

? <i>Alcinous</i> | ? <i>Oicobates</i> | | <i>Fragilia</i> | | | | |
| | | | | ? <i>Paralcinous</i> | | | | | |
| | | <i>Leionym-</i>
<i>phon</i>
<i>Ammothella</i> | <i>Ammothella</i> | <i>Böhemia</i>
<i>Ammothella</i> | <i>Ammothella</i> | | | | |
| | | <i>Oorhynchus</i>
<i>Cilicinctus</i>
<i>Scipionus</i> | | <i>Tanystylum</i> | <i>Tanystylum</i> | <i>Tanystylum</i> | <i>Tany-</i>
<i>stylum</i> | | |
| | | | | | <i>Trigaeus</i> | | | | |
| | <i>Colossendeis</i>
<i>Rhopalo-</i>
<i>rhyrachus</i> | <i>Anomo-</i>
<i>rhyrachus</i>
<i>Lecypho-</i>
<i>rhyrachus</i> | <i>Pipetta</i> | | <i>Austro-</i>
<i>raptus</i>
<i>Austro-</i>
<i>decus</i> | <i>Rhyncho-</i>
<i>thorax</i>
<i>Disco-</i>
<i>aracine</i> | | | |
| | | | ? <i>Pasithöe</i> | ? <i>Endeis</i> | | | | | * <i>Pycnogonum</i>
* <i>Pentapycnon</i> |
| | III. Extrem.
10 gliedrig | III.
9 gl. | III.
8 gl. | III. Extrem.
10 gliedrig | III.
9 gl. | III.
10 gl. | III.
9 gl. | III. Extrem.
10 gliedrig | III.
9 gl. |
| | I. Extremität
3 gliedrig | | | I. Extrem.
2 gliedrig | | I. Extrem.
1 gliedrig | | I. Extremität
fehlt oder rudim. | |

verbreitert und in der Mitte verschmälert, wodurch ein Hals gebildet wird, vor dem die I. und II. Extremität, nicht aber die Augenhöcker sitzen.

Beine — 4 oder 5 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei den Männchen an den drei hinteren, bei den Weibchen an allen Beinpaaren⁹.

Fam. Pallenidae Hoek.

(Gattungen *Pallenopsis*, *Rigona*, *Palenella*, *Pallene*, *Propallene*, *Neopallene*, *Metapallene*, *Pseudopallene*, *Parapallene*, *Cordylochele*, *Hannonia*; zweifelhafte Gattung *Phanodemus*).

I. Extremität — lang, 2 oder 3gliedrig mit wohlentwickelten Scheren, welche vor dem Munde liegen, selten (*Hannonia*) beträchtlich kürzer als der Schnabel.

II. Extremität — entweder gar nicht entwickelt, oder nur bei den Männchen, 1—4gliedrig.

III. Extremität — beiden Geschlechtern zukommend, 10gliedrig, bisweilen (*Rigona*) indessen bei den Weibchen schwächer entwickelt, wobei die Zahl der Glieder infolge Verschmelzung (Ankylose) geringer erscheinen kann; mit Krallen, seltener ohne Krallen; häufiger mit gefiederten reihenweise angeordneten Dornen, seltener ohne dieselben (*Hannonia*).

Körper — langgestreckt, segmentiert; das Augensegment bildet entweder einen Halsteil, vor dem die I. Extremität und der Schnabel, nicht aber der Augenhöcker liegt, oder aber er ragt mit seinem in diesem Falle den Augenhöcker tragenden Vorderrand über die Basis des Schnabels hervor (*Pallenopsis*, *Rigona*), oder endlich der Augenhöcker liegt annähernd in der Mitte des Augensegments (*Hannonia*).

Beine — 4 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei den Männchen an dem dritten und vierten oder allen Beinpaaren, bei den Weibchen dagegen stets an allen Beinpaaren¹⁰.

⁹ Die Geschlechtsöffnungen befinden sich bei den Männchen der Fam. Nymphonidae auf dem 2., 3., 4. Beinpaare, bei *Pentanympyon* dagegen augenscheinlich auf dem 3., 4. und 5. Beinpaare, bei den Weibchen dieser Familie hingegen auf allen 4 oder 5 (*Pentanympyon*) Beinpaaren (Hodgson 1908, p. 38). Die Geschlechtsöffnungen von *Paranympyon* (Caullery, 1896; Meinert, 1899) sind nicht beschrieben worden, ebenso ist es unklar, ob diese Gattung gefiederte Dornen besitzt [Meinert (p. 471) bezeichnet dieselben als »knife-shaped«], doch sind dieselben offenbar nicht bei genügend starken Vergrößerungen untersucht worden. Überhaupt müßte *Paranympyon*, welcher nur zum Teil, und zwar nach der Gestalt des Augensegments, an *Pallenopsis* erinnert, am ehesten zu den Nymphonidae gestellt werden, wobei er auf Grund einer ganzen Reihe ihm eigentümlicher Merkmale in eine besondere Unterfamilie ausgeschieden werden könnte.

¹⁰ Bei *Hannonia* befinden sich die Geschlechtsöffnungen nach Loman (1904)

Fam. Phoxichilidiidae Sars.

(Gattungen *Phoxichilidium*, *Anoplodactylus*, *Halosoma*; zweifelhafte Gattungen *Pepredo*, *Oomerus*).

I. Extremität — lang, 2gliedrig, mit wohlentwickelten Scheren, welche vor dem Munde liegen.

II. Extremität — fehlt.

III. Extremität — nur bei den Männchen, obwohl bisweilen (an *Halosoma*) Rudimente derselben auch bei den Weibchen vorhanden sind, ohne Endkrallen und ohne gefiederte Dornen.

Körper — langgestreckt, segmentiert; das Augensegment bildet an der Basis des Schnabels einen Vorsprung, welcher den Augenhöcker trägt.

Beine — 4 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei Männchen und Weibchen an allen 4 Beinpaaren oder aber (*Halosoma*) nur an den beiden hintersten Paaren¹¹.

Fam. Phoxichilidae Hoek.

(Gattung *Phoxichilus*).

I. Extremität in Gestalt eines unbedeutenden Rudimentes (Höckers) oder ganz fehlend.

II. Extremität — fehlt.

III. Extremität — nur bei den Männchen vorhanden, 7gliedrig, ohne gefiederte Dornen und Krallen.

Körper — langgestreckt, segmentiert; das Augensegment bildet einen Vorsprung über der Basis des Schnabels, aber der Augenhöcker befindet sich in der Mitte des Segments (vgl. die Fam. Phoxichilidiidae).

Beine — 4 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei den Männchen an dem 2., 3., 4. Paare, bei den Weibchen an allen Beinpaaren.

Fam. Decolopodidae Bouvier.

(Gattung *Decolopoda*).

I. Extremität — 3gliedrig, mit wohlentwickelten Scheren, aber kürzer als der Schnabel.

bei dem Männchen an dem 3. und 4., bei dem Weibchen an dem 1., 2., 3. und 4. Beinpaare, wie bei vielen Vertretern der Fam. Pallenidae. Trotz der Erwiderungen von Loman (1908, S. 16) bin ich dennoch mit Cole (1905) einverstanden, nach welchem *Hannonia*, ungeachtet aller ihrer Eigenart, dennoch eine intermediäre Stellung zwischen den Fam. Pallenidae und Phoxichilidiidae einnimmt.

¹¹ Die Männchen von *Halosoma* sind nicht bekannt, und bezüglich der Geschlechtsöffnungen der Weibchen sagt Cole (1904), dieselben seien situated on posterior pairs.

II. Extremität — 10gliedrig, länger als der Schnabel.

III. Extremität — bei beiden Geschlechtern vorhanden, 10gliedrig, mit Endkrallen, aber die Dornen nicht gezähnt.

Körper — langgestreckt, segmentiert.

Beine — 5 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei beiden Geschlechtern an allen Beinpaaren¹².

Fam. Ammotheidae Dohrn.

Gattungen *Nymphopsis*, *Eurycyde*, *Ammothea*, *Ascorhynchus*, *Fragilia*, *Barana*, *Leionymphon*, *Ammothea*, *Böhmia*; zweifelhafte Gattungen: *Oiceobates*, *Alcinous*).

I. Extremität — schwach entwickelt, häufig kürzer als der Schnabel (bei *Nymphopsis* länger); ist zwar bisweilen 2 und sogar 3gliedrig, aber stets mit schwach entwickelten oder öfters sogar rudimentären Scheren; bisweilen bleiben die Scheren indessen bei den geschlechtsreifen Individuen erhalten, bei den Männchen einiger Arten (*Scaeorhynchus-Ascorhynchus*) sogar während ihres ganzen Lebens.

II. Extremität — oft länger als der Schnabel (bei *Böhmia* kürzer), 6—10gliedrig, bei den meisten Formen das 2. und 4. Glied am längsten.

III. Extremität — bei beiden Geschlechtern vorhanden; 10gliedrig, bald mit Krallen, bald ohne eine solche; bald mit gefiederten Dornen, welche entweder in Dornen angeordnet sind oder keine derartige Anordnung aufweisen, bald mit einfachen Dornen (*Böhmia*, *Fragilia*).

Körper — bald langgestreckt, bald konzentriert aber segmentiert und der Schnabel äußerst beweglich angegliedert.

Beine — 4 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei den Männchen an dem 3. und 4., bei den Weibchen an allen Beinpaaren (bei *Fragilia* unbekannt¹³).

Fam. Oorhynchidae nov. fam.

(Gattungen *Oorhynchus*, *Cihungulus*, *Scipiolus*).

I. Extremität — schwach entwickelt, ein Glied mehr oder weniger wohlentwickelt, bald mit rudimentärem 2. Glied, seltener ganz ohne dasselbe.

¹² Nach Bouvier (1905, S. 25).

¹³ Bei den Gattungen *Fragilia* (Hodgson 1908, S. 57) und *Böhmia* sind Geschlechtsöffnungen nicht beschrieben worden. Im allgemeinen steht diese letztere eigenartige Gattung dieser Familie dennoch näher, ebenso wie auch *Fragilia*. Was *Leionymphon* betrifft, so bin ich mit Loman (1908, S. 16) und Bouvier einverstanden, nach denen diese Gattung den Ammotheidae am nächsten steht, nicht aber den Nymphonidae, wie Möbius dies annahm. Bei *Leionymphon* sind die Geschlechtsöffnungen nur für die Weibchen beschrieben worden (Hodgson 1907, S. 43).

II. Extremität — länger als der Schnabel, 9gliedrig, das 2. und 4. Glied am längsten.

III. Extremität — bei beiden Geschlechtern ausgebildet, 10gliedrig, ohne Krallen, mit gefiederten Dornen, welche nicht reihenförmig angeordnet und in geringer Anzahl vorhanden sind.

Körper — bald langgestreckt und segmentiert, bald konzentriert gedrungen und dann mit zum Teil verschmolzenen Segmenten.

Beine — 4 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei den Männchen an dem 3. und 4. (bei *Scipiolus* sind die Männchen unbekannt), bei den Weibchen (welche nur für *Scipiolus* bekannt sind) an allen Beinpaaren.

Fam. Tanystylidae nov. fam.

(Gattungen *Tanystylum*, *Trigaeus*, *Austroraptus*, *Austrodecus*, *Rhynchothorax*, *Discoarachne*).

I. Extremität — in Gestalt eines schwach ausgebildeten Rudimentes, oder gänzlich fehlend.

II. Extremität — bald länger, bald kürzer als der Schnabel, öfters schwach ausgebildet, 4—7 gliedrig.

III. Extremität — bei beiden Geschlechtern vorhanden, mit Krallen oder ohne eine solche, mit gefiederten Dornen, welche keine reihenweise Anordnung aufweisen, oder ohne solche Dornen.

Körper — konzentriert und die Segmente meist miteinander verschmolzen.

Beine — 4 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei den verschiedenen Gattungen in sehr verschiedener Weise angeordnet: bei den Männchen bald an dem 2., 3., 4. (*Tanystylum*, *Austroraptus*), bald an dem 3. und 4. (*Discoarachne*, *Trigaeus*), bald nur an dem 4. (*Rhynchothorax*) Beinpaare; bei den Weibchen augenscheinlich häufiger an allen Beinpaaren, mit Ausnahme einiger Arten von *Tanystylum*, wo sie nur an dem 3. und 4. Paare und *Rhynchothorax*, wo sie nur an dem 4. Paare vorhanden sind¹⁴.

¹⁴ Bei den Weibchen von *Tanystylum longicaudatum* sind Geschlechtsöffnungen nach Hodgson (1907, S. 15) auch an dem 3. und 4. Beinpaare vorhanden. Die Gattung *Rhynchothorax* weist auf Grund des Vorhandenseins von Geschlechtsöffnungen bei beiden Geschlechtern nur an dem hinteren Beinpaare wie auch anderer Merkmale eine Annäherung zu *Pycnogonum* auf. Bei andern Gattungen bemerkt man eine allmähliche Verringerung der Zahl der Geschlechtsöffnungen bei den Männchen mit Beibehaltung derselben an den hinteren Paaren, und zwar an dem 2., 3., 4. bei den Männchen von *Tanystylum* (= *Clotenia* nach der Beschreibung von Dohrn, 1881, S. 160) und *Austroraptus* (nach Hodgson 1907, S. 56); an dem 3. und 4. bei *Trigaeus* (Dohrn 1881, S. 167) und *Discoarachne* (Loman 1904, S. 383). Die Männchen von *Austrodecus* sind unbekannt, und die Sechsgliedrigkeit der III. Extremität dieser Gattung nach den Abbildungen von Hodgson läßt sich natürlich dadurch erklären, daß dieser Forscher eine nicht geschlechtsreife Form vor Augen gehabt hat.

Fam. Colóssendeidae Hoek (pro parte).

Gattungen *Colossendeis*, *Rhopalorhynchus*, *Anomorhynchus*, *Lecythorhynchus*, *Pipetta*; zweifelhafte Gattungen *Pasithoë*, *Eudeis*).

I. Extremität — in Gestalt eines schwach ausgebildeten Rudimentes oder gänzlich fehlend.

II. Extremität — länger als der Schnabel, 8—10gliedrig.

III. Extremität — bei beiden Geschlechtern vorhanden, 10gliedrig, mit Kralle oder ohne eine solche (bei *Lecythorhynchus*), bald mit nicht in Reihen angeordneten gefiederten Dornen, bald mit einfachen flachen Dornen.

Körper — bald segmentiert, bald mit verschmolzenen Segmenten; der Schnabel unbeweglich an den Körper inseriert.

Beine — 4 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei den Männchen und Weibchen an dem 3. und 4. Beinpaare oder wenigstens bei den Weibchen an allen Beinpaaren¹⁵.

Fam. Pycnogonidae Dohrn.

(Gattungen *Pycnogonum* und *Pentapycnon*).

I. Extremität — fehlt.

II. Extremität — fehlt.

III. Extremität — nur bei den Männchen vorhanden, 9gliedrig, mit Krallen und einfachen Dornen.

Körper — konzentriert, dick aber segmentiert.

Beine — 4 oder 5 Paare.

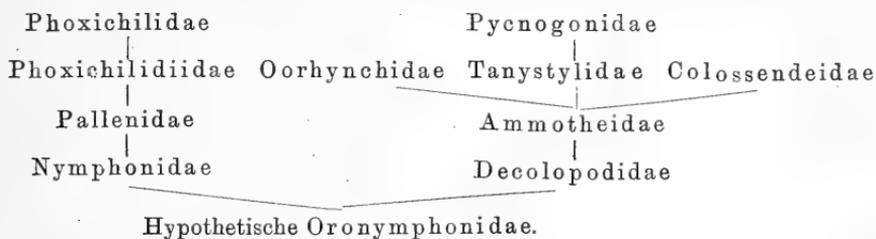
Geschlechtsöffnungen — bei den Männchen und Weibchen (bei den achtbeinigen Formen) an dem hintersten 4. Paare, oder (bei den zehnbeinigen Formen) an den vier hinteren Beinpaaren.

IV.

Für die vorgeschlagene Klassifikation mit den hier mitgeteilten »periodischen« Tabellen, in welche gegen früher die oben angegebenen Abänderungen aufgenommen worden sind, habe ich, wie bereits mitgeteilt worden ist, auf diesen Tabellen die Grenzen der Familien mit fetteren Linien angegeben, wodurch die Bedeutung dieser Tabellen für die natürliche Klassifikation der Pantopoden deutlich hervorgehoben wird. Ja, ich habe mich sogar bei der Aufstellung der oben mitgeteilten Klassifikation in erster Linie durch diese Tabellen leiten lassen.

¹⁵ Männliche Geschlechtsöffnungen sind bei den Gattungen *Pipetta* (Loman 1904 u. 1908, S. 27) und *Rhopalorhynchus* (Carpenter 1893, S. 25; Loman 1908, S. 25) nicht beschrieben worden, aber bei den Weibchen dieser Gattungen sind sie an allen Beinpaaren vorhanden; bei *Lecythorhynchus* finden sie sich augenscheinlich bei beiden Geschlechtern an allen Beinpaaren (Cole 1904, S. 261).

Die genetischen Beziehungen der oben charakterisierten Familien könnten auf folgende Weise zum Ausdruck gebracht werden.



Auf Grund der seinerzeit von Hoek und sodann auch von mir in einem der oben angeführten Aufsätze (1906) entwickelten Betrachtungen läßt sich eine hypothetische Ausgangsfamilie, die Oronymphonidae unschwer wie folgt kennzeichnen:

I. Extremität — 3gliedrig, mit wohlentwickelten vor dem Munde liegenden Scheren.

II. Extremität — 10gliedrig, länger als der Schnabel.

III. Extremität — bei beiden Geschlechtern vorhanden, 10gliedrig, mit Krallen (11. Glied) mit reihenweise angeordneten gefiederten Dornen.

Körper — langgestreckt, segmentiert.

Beine — 5 Paare.

Geschlechtsöffnungen — bei beiden Geschlechtern an allen Beinpaaren.

5. Über die Spermatodosen der Locustiden.

Von N. Cholodkovsky, St. Petersburg.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 7. Februar 1913.

In den Jahren 1908—1910 habe ich Untersuchungen über den Geschlechtsapparat und die Befruchtungsvorgänge bei einigen Orthopteren (vorzugsweise Locustiden) angestellt und darüber in russischen Zeitschriften (mit einem deutschen Resümee) berichtet¹. Da ich aber bis heute keine Referate davon in den Jahresberichten finde, so erlaube ich mir, einige Resultate meiner Untersuchungen hier in aller Kürze wiederzugeben.

Der Name »Spermatophoren« wird bekanntlich für verschiedenste Gebilde angewendet, wie es z. B. aus der bei Korschelt und Heider

¹ N. Cholodkovsky, Über die Spermatophoren, besonders bei den Insekten. Travaux de la Société Imp. des Naturalistes de St. Pétersbourg. T. 41, fasc. 1. 1910. — Derselbe, Zur Kenntnis des Geschlechtsapparates der Locustiden. Bulletin de la Société des naturalistes et des amis de la nature en Crimée. T. 1. 1911. Simferopol. (Russisch.)

(Lehrbuch der vergl. Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere, Allg. Teil, 1. Lief., 1902, S. 426—441) gegebenen Übersicht leicht zu ersehen ist. Denselben Namen führen auch die flaschenförmigen Gebilde, die v. Siebold in der Samentasche der Weibchen von *Decticus* und *Locusta* gefunden hat. Er selbst äußert aber einige Bedenken gegen den Vergleich dieser Körper mit den echten Spermatophoren der Cephalopoden und anderer Tiere, bei denen »sich deutlich nachweisen läßt, daß die Samenschläuche in den Samenleitern der männlichen Tiere sich entwickeln«. »Vielleicht bilden sich diese Spermatophoren — sagt v. Siebold — erst während der Begattung aus dem leicht gerinnbaren Stoffe, welchen die dem Ductus ejaculatorius anhängenden Drüsenbüschel absondern, und welcher zu diesem Behufe in den beiden kleinen, den Drüsenbüscheln gegenüberliegenden Behältern vorrätig aufbewahrt wird. Bringt man aber auf der andern Seite den engen Ductus seminalis des weiblichen Samenbehälters in Anschlag, so kann man nicht begreifen, wie es den großen, aus den männlichen Geschlechtsteilen übergeführten Spermatophoren gelingen soll, durch einen solchen engen Kanal zu der Capsula seminalis hineinzuschlüpfen. Fast möchte man versucht werden, anzunehmen, die Spermatophoren bildeten sich erst in den weiblichen Locustinen, indem der von den Drüsenbüscheln der Männchen abgesonderte Stoff bei der Begattung in das Receptaculum seminis überfließt und hier, gerinnend, von der nachströmenden Samenmasse zu einer Blase ausgedehnt wird«².

Nachdem ich nun die »Spermatophoren« bei *Decticus verrucivorus*, *Locusta cantans* und *Platypleis grisea* gefunden und untersucht habe, bin ich zur Überzeugung gekommen, daß dieselben sich in der Tat in der Samentasche des Weibchens bilden, und zwar aus folgenden Gründen. Erstens finden sich in der Höhle der Samentasche, außer der in den »Spermatophoren« eingeschlossenen, freie Samenmassen; dies allein spricht schon für die Annahme, daß der Samen frei in die Samentasche gelangt, um daselbst erst mit gewissen, »Spermatophoren« bildenden Stoffen klumpenweise umhüllt zu werden. Zweitens habe ich den männlichen Geschlechtsapparat verschiedener Locustidenarten anatomisch und histologisch studiert und keine Spur einer Bildung von »Spermatophoren« in den männlichen Geschlechtsorganen gefunden. Drittens hat es sich erwiesen, daß der männliche Geschlechtsapparat bei allen Locustiden — d. h. bei denjenigen, deren befruchtete Weibchen in ihrer Samentasche keine »Spermatophoren« aufweisen (z. B. die von mir untersuchte *Isophya taurica*) sowohl als bei denjenigen, die solche besitzen (*Decticus*, *Locusta*, *Platypleis*) — gleichartig gebaut ist.

² C. Th. v. Siebold, Über die Spermatozoiden der Locustiden. Nova Acta Acad. Leop. Carol. Nat. Curios. T. XXI. P. I. 1845. p. 268.

und aus gleichen Teilen besteht. Dafür hat es sich aber herausgestellt, daß der Epithelbelag einer »Spermatophoren« bergenden Samentasche stets aus hohen, saftigen Zellen besteht (Fig. 1), das entsprechende Epithel der keine »Spermatophoren« produzierenden Arten aber (Fig. 2) sehr niedrig ist. Daraus glaube ich schließen zu dürfen, daß die »Spermatophoren« nicht oder wenigstens nicht allein aus dem Secrete der männlichen Anhangsdrüsen — wie v. Siebold es anzunehmen geneigt war —, sondern hauptsächlich aus der Absonderung des die Samentasche auskleidenden Epithels sich bilden. Die fertige »Spermatophore« hat die Gestalt einer Flasche (*Decticus*, *Locusta*) oder einer Retorte (*Platycleis*) mit einem mehr oder weniger gekrümmten Halse, der in eine dünne kanalisierte Spitze ausläuft. Ihre Wandung besteht (Fig. 3) aus

Fig. 1.

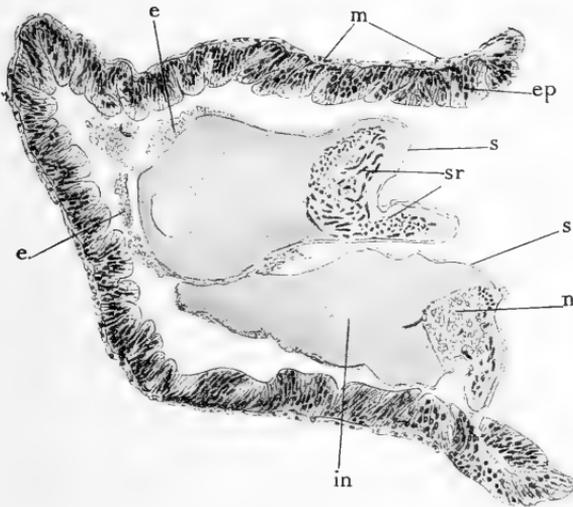


Fig. 2.

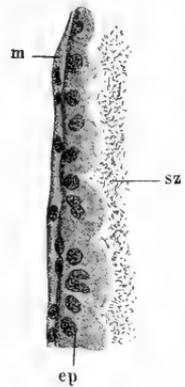


Fig. 1. Teil eines Schnittes durch die Samentasche von *Platycleis grisea*; *m*, die äußere Muskelhülle; *ep*, das Epithel; *s*, die Spermatodosen; *sr*, die Spermatozoenbündel; *e*, die äußere (zerfallene) Schicht der Spermatodosenwandung; *in*, deren dicke innere Schicht; *n*, körnige Massen innerhalb der Spermatodosen.

Fig. 2. Teil eines Schnittes durch die Wandung der Samentasche von *Isophya taurica*; *m*, die Muskelhülle; *ep*, das Epithel; *sz*, die Spermatozoen.

zwei Schichten, einer inneren, homogenen, dicken und ziemlich festen, und einer äußeren, schaumigen, die sehr brüchig ist und auf konservierten Präparaten leicht abfällt.

Wenn aber die sogenannten »Spermatophoren« der Locustiden nicht in den männlichen Geschlechtswegen, sondern in der Samentasche des Weibchens sich bilden, so sind sie keine Spermatophoren. Eine wahre Spermatophore muß ja gerade in den männlichen Geschlechtsorganen gebildet werden und zum Übertragen des Samens in die weiblichen Organe dienen, indem sie, sozusagen, einen übertrag-

baren Penis darstelle. Solche wahre Spermatophoren finden wir z. B. bei *Gryllus*-Arten, wo dieselben in einer in den Ductus ejaculatorius des Männchens mündenden Spermatophorentasche sich bilden und bei der Begattung an die Legeröhre des Weibchens angehängt werden. Bei den Locustiden dienen aber die fraglichen Gebilde zu einem ganz andern Zwecke, und zwar höchstwahrscheinlich zur Dosierung des Samens bei der Befruchtung der Eier, weshalb dieselben passend als Spermatodosen bezeichnet werden können. Ich stelle mir ihre Funktion in der Weise vor, daß bei der Ablage der Eier eine Spermatodose sich mit ihrer Spitze in den Ausführgang der Samentasche hineinsteckt und ihren Inhalt auf die durch die Vagina hinab-

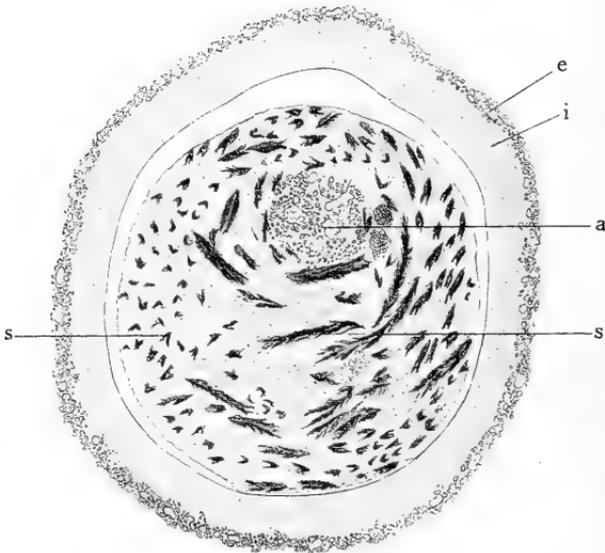


Fig. 3. Ein Querschnitt durch eine Spermatodose von *Decticus verrucivorus*; e, die äußere schaumige Schicht der Wandung; i, die homogene innere Schicht derselben; s, die Spermatozoenbündel; a, körnige Massen innerhalb der Spermatodose.

gleitenden Eier entleert, indem sie zugleich mit ihrem dicken Körper den Ausgang der Samentasche verstopft und dadurch das Ausfließen des übrigen Samens verhindert. Nach erfolgter Befruchtung eines Eierhäufchens wird nun die leere Spermatodose durch die Kontraktionen der muskulösen Wandung der Samentasche in das blinde Ende derselben abgedrängt, woselbst sie sich allmählich zerstört, um bei der nächsten Eiablage durch eine andre Spermatodose ersetzt zu werden.

Es kommen aber bei den Locustiden auch andre Gebilde vor, die vielfach unberechtigterweise »Spermatophoren« genannt werden. Zu solchen gehört der große schleimige Klumpen, der bei der Begattung an die Legeröhre des Weibchens angehängt, seitlich von zwei festen

bernsteingelben Kügelchen scheinbar getragen und nach der erfolgten Begattung vom Weibchen verzehrt wird. Dieser aus dem Secrete der großen männlichen Anhangsdrüsen sich bildende Klumpen dient ebenfalls nicht zum Übertragen des Samens, wohl aber zur temporären Verstopfung der weiblichen Geschlechtsöffnung (damit der Samen nicht herausfließt ehe er die Samentasche erreicht hat) oder zu andern Zwecken. Herr W. Boldyrew (Moskau) hat vor kurzem in der St. Petersburger Entomologischen Gesellschaft interessante Mitteilungen über den Befruchtungsakt einiger Locustiden gemacht und dabei gezeigt, daß die soeben erwähnten bernsteingelben Kügelchen die wahren Spermatophoren dieser Insekten darstellen. Sie bilden sich aus dem Secrete der zwei kleinen gelben sackförmigen Drüsen, die dicht beiderseits der äußeren Mündung des männlichen Ductus ejaculatorius sich öffnen. Diese Spermatophoren ergießen nun ihren Inhalt in die Geschlechtswege des Weibchens, der schleimige Klumpen dient aber, nach Boldyrew, lediglich zum Schutze der Spermatophoren, bevor dieselben den Samen entleert haben, vor den mächtigen Kiefern des Weibchens. Solche zum Schutze des Samens oder zur Verstopfung der weiblichen Geschlechtsöffnung dienenden Gebilde schlage ich vor Spermatophragmen zu nennen.

Endlich werden auch die federartigen Samenbündel der Locustiden von einigen Autoren (Gilson) »Spermatophoren« genannt. Für solche Gebilde schlage ich den Namen von Spermatodesmen vor.

Ich empfehle also, für verschiedene in der Literatur schlechthin als »Spermatophoren« bezeichneten Gebilde, je nach ihrer physiologischen Bedeutung, vier besondere Namen einzuführen:

1) Spermatophoren, Gebilde, die in den Geschlechtsorganen des Männchens entstehen und zum Übertragen des Samens in die weiblichen Geschlechtsorgane dienen. Beispiele: die wahren Spermatophoren von *Gryllus*, von Céphalopoden u. a.

2) Spermatodosen, Gebilde, die in den weiblichen Geschlechtsorganen entstehen und zur Dosierung des Samens bei der Befruchtung der abzulegenden Eier dienen. Beispiel: die flaschen- und retortenähnlichen Körper in der Samentasche mancher Locustiden.

3) Spermatophragmen, Gebilde, die zur Verstopfung der weiblichen Scheide oder überhaupt zum Schutze des Samens dienen. Beispiele: der schleimige Klumpen an der Basis der Legeröhre der Locustiden, der Vaginalpfropf gewisser Nager und Chiropteren.

4) Spermatodesmen, verschiedene Formen der Vereinigung der Samenfäden zu Bündeln, federartigen Gebilden usw.

St. Petersburg, den 3. Februar 1913.

6. Zur Anatomie und Histologie der Euphausiiden.

Von Franz Raab, Assistent am I. zool. Institut der Universität Wien.

eingeg. 7. Februar 1913.

Durch die soeben erschienene Arbeit Zimmers¹ sehe ich mich veranlaßt, die Resultate meiner zum größten Teil an *Meganyctiphanes norvegica* M. Sars vergleichsweise auch an *Euphausia krohni* Brandt durchgeführten anatomisch-histologischen Untersuchungen vor dem Erscheinen der schon abgeschlossenen Arbeit kurz zu veröffentlichen². Die ausführliche Arbeit wird in den Arbeiten d. zool. Inst. Wien erscheinen. Wenn sie jetzt nach der Publikation Zimmers auch in manchen Punkten nur eine Bestätigung der Befunde dieses Forschers ist, so ist trotzdem, wie ich glaube, die Darstellung der Anatomie von *Meganyctiphanes* nicht ohne Interesse, da die spärlichen bisher untersuchten Euphausiidengattungen in vielen Punkten voneinander Abweichungen zeigen.

Der Darmkanal zeigt die typische Gliederung in Vorder-, Mittel- und Enddarm. Der Vorderdarm, ectodermaler Natur, umfaßt den kurzen aufsteigenden Oesophagus, den Cardiacalteil, sowie den vordersten Abschnitt des Pylorusteiles des Magens bis zur Einmündung zweier dorsaler Darmdivertikel und der ventral gelegenen großen Leberöffnungen. Während Zimmer an *Euphausia superba* keinen Mitteldarmabschnitt festzustellen vermochte, konnte ich bei beiden untersuchten Formen einen solchen deutlich unterscheiden. Er ist kurz und an dem hohen Cyliinderepithel mit Stäbchensaum zu erkennen. Die Leber, deren feineren Bau Zimmer nicht beschreibt, ist aus zahlreichen Schläuchen zusammengesetzt und läßt, wie bei den Decapoden, einen Aufbau aus drei verschiedenen Zellelementen erkennen: 1) die am Ende jedes Schlauches gelegenen undifferenzierten Zellen; 2) die Fermentzellen; 3) die Fettzellen. Alle 3 Zellarten zeigen einen Stäbchensaum. Außen sind die Leberschläuche von einem Muskelnetz umspinnen, bestehend aus Ringmuskelfasern, welche die einzelnen Schläuche umgreifen und durch Längsmuskelfasern verbunden sind. An den Mitteldarm schließt sich der Enddarm an, dessen Epithel an seiner freien Innenfläche eine zarte Chitincuticula trägt, welche Zimmer bei *Euphausia superba* vermißte. Nach außen bilden die Darmzellen eine längsgefaltete zarte Tunica propria aus. Längsmuskel am Enddarm, wie sie Zimmer angibt, scheinen nicht vorhanden zu sein, sondern nur Ringmuskel,

¹ C. Zimmer, Untersuchungen über den inneren Bau von *Euphausia superba* Dana. Bibl. zoolog. Bd. 26. H. 67. 1913.

² Für die freundliche Bestimmung der *Nyctiphanes*-Species bin ich Herrn H. J. Hansen in Kopenhagen zu größtem Danke verpflichtet.

deren Kerne an der Dorsalfäche des Darmes in einer Reihe angeordnet liegen.

Das Nervensystem besteht bei *Meganyctiphanes*, wie Zimmer für *Euphausia* konstatiert, aus dem Cerebralganglion und einer damit durch eine ziemlich lange Schlundcommissur verbundenen, aus 16 median verschmolzenen Ganglienpaaren zusammengesetzten Bauchganglienkette. Die Commissuren zwischen den einzelnen Ganglien lassen keine mediane Längsspaltung erkennen, wie sie sich nach Zimmer bei *Euphausia superba* findet. Das Gefäßsystem von *Meganyctiphanes* zeigt große Übereinstimmung mit dem der Decapoden. Das gedrungene Herz weist, wie auch Zimmer für *Euphausia superba* angibt, nur zwei Ostienpaare auf. Während nach Zimmer ein zur Aorta descendens paariges, rudimentäres Gefäß vorhanden ist und erstere sich oberhalb des Nervensystems in 3 Äste teilt, die das Bauchmark durchsetzen, ist bei *Meganyctiphanes* von einem rudimentären zweiten solchen Gefäß nichts zu sehen. Ferner tritt oberhalb des Bauchmarks nur eine Zweiteilung der Aorta descendens ein; die beiden Äste treten durch die Ganglienkette. Der vordere Ast versorgt die vorderen Thoracalbeinpaare, und entsendet außerdem unter dem Bauchmark ein unpaares Gefäß nach rückwärts, welches nur das 6. Thoracalbeinpaar versorgt. Die Arteria abdominalis dorsalis ist, wie auch Zimmer angibt, paarig.

Das Pericard stellt einen vollständig geschlossenen, das Herz einschließenden Raum vor, der seitlich bis gegen die Insertion der Kiemen der letzten Thoracalsegmente herabreicht. Seine Wand ist nicht rein bindegewebiger Natur, sondern es liegen in ihren lateralen Teilen Muskelfasern. Das innere Epithel der Schalenduplicatur hat, nach seinem eigentümlichen Bau zu schließen, respiratorische Funktion. Bei *Meganyctiphanes* fand ich eine Blutdrüse, welche am Vorderende des Cephalothorax oberhalb des Cerebralganglions und des Magens gelegen ist.

Der weibliche Genitalapparat besteht aus: 1) dem Ovarium, dessen Keimlager ventral liegt; 2) den Oviducten; 3) Drüsen, welche beiderseits ventrolateral in einer mächtigen Masse vom 3. bis in das 7. Thoracalsegment reichen, auch in den Basalgliedern der Beine zu finden sind und die Oviducte in einer starken Lage begleiten. Ihre Ausmündung konnte ich nicht auffinden, ihre Bedeutung liegt darin, das Secret zur Bildung der Eiersäckchen zu liefern. 4) Einrichtungen zur Vermittlung der Befruchtung. Diese beschreibt Zimmer als Thelycum, eine unten offene, vorn mit einem Spalt versehene Tasche, gebildet von zwei lateralen und einer medianen Platte, die ihren Ursprung vom Sternum des 6. Segments nehmen. Bei *Euphausia krohni* und *Meganyctiphanes* fand ich am Sternum des 6. Thoracalsegments in ähnlicher Weise ausgebildet einen vollkommen geschlossenen, nur nach vorn mit

einem Gange zum Einführen der Spermatophore versehenen Raum, die Spermatheca. Ihre Begrenzung wird dorsal von der Körperwand, lateral von zwei, aus der Wurzel der Basalglieder des 6. Thoracalbeines entspringenden Platten und ventral durch eine mediane, dem Hinterende des Sternums entspringende Platte gebildet. Die Oviducte münden an den beiden lateralen Begrenzungsplatten mit nach vorn und oben gerichteten Öffnungen aus. Die lateralen Platten bilden mit der Körperwand eine nach vorn offene Rinne, welche von der Spermatheca bis zur Ausmündung der Oviducte zieht. Danach hätte man sich die Befruchtung der Eier folgendermaßen vorzustellen: Aus der Spermatophore, welche mit dem Halsteil in die Spermatheca eingeführt wird und diese vollständig abschließt, gelangen die Spermatozoen, welche kleine elliptische Zellen vorstellen, in die Spermatheca, wo ich sie auch vorfand. Ein Quellungsvermögen, wie Zimmer es vermutet, besitzen sie nicht, da sie in der Spermatheca genau dieselbe Größe haben, wie in der Spermatophore und den männlichen Ausführungswegen. Sie werden wahrscheinlich durch ein in der Spermatophore enthaltenes Quellsecret in die Spermatheca eingeführt. Von hier aus gelangen sie durch die oben beschriebene Rinne zu den weiblichen Genitalpori und befruchten hier die austretenden Eier. Danach dringen die Spermatozoen nicht in den weiblichen Körper ein, sondern der ganze Befruchtungsakt erfolgt außen. Jene Zellmasse, welche Zimmer außerhalb der Oviducte im weiblichen Körper fand, und als gequollene Spermatozoen deutet, sind die dem weiblichen Genitalapparat zugehörigen Drüsen.

Der männliche Genitalapparat von *Meganyctiphanes* besteht aus dem hufeisenförmig gebogenen Hoden mit zahlreichen Hodenbläschen und paarigen Ausführungsgängen. Diese sind zuerst eng und machen einige Schlingen, gehen sodann in einen verdickten rückläufigen Teil über, welcher abermals unter einem Winkel von 180° umbiegt. In dem nun folgenden erweiterten Abschnitt werden die Spermatophoren gebildet. Letzterer trägt eine laterale Ausstülpung drüsiger Natur, welche mit einem Secret ganz erfüllt ist, wahrscheinlich das Kittsecret, mit welchem die Spermatophore am weiblichen Körper befestigt wird. Zimmer nennt diesen Teil des Vas deferens samt der Ausstülpung »Spermatophorensack«. Bei *Meganyctiphanes* verengt sich das Vas deferens nun zu einem kurzen Ductus ejaculatorius und mündet paarig am Sternum des 8. Thoracalsegments aus. Ein besonderes Spermato-phorenlager, wie es Zimmer bei *Euphausia superba* findet, habe ich nicht beobachtet.

Die Antennendrüse zeigt bei beiden von mir untersuchten Formen übereinstimmenden Bau. Sie besteht aus einem bläschenförmigen End-säckchen, welches von dem Harnkanal, der einen in sich selbst zurück-

laufenden, ringförmigen Gang vorstellt, kreisförmig eingeschlossen ist. Mit ihm steht es durch einen dorsalwärts gelegenen, von 6 Schließzellen umstellten Porus in Verbindung. Die Ausmündung erfolgt durch einen kurzen ectodermalen Harnleiter. Zimmer beschreibt in seiner Arbeit die Antennendrüse als ringförmig geschlossenen Schlauch, ohne ein Endsäckchen zu erwähnen.

Wien, 4. Februar 1913.

7. On the Effect of Castration on the Thumb of the Frog. (*Rana fusca*.)

By Geoffrey Smith, M.A., Fellow of New College, Oxford.

(With 3 figures.)

eingeg. 10. Februar 1913.

As the result of experiments upon the Frog, published under the title of Studies in the Experimental Analysis of Sex, Part 8, in the Quarterly Journal of Microscopical Science (1), Dr. Schuster and I criticised the conclusions which Dr. Nussbaum (2) and Prof. Meisenheimer (3) have drawn from similar experiments, and expressed the opinion that the experiments of these authors were not sufficient to prove that the growth of the papillae on the thumb of a castrated frog could be induced by the injection of testis (or ovarian) extracts.

I have lately obtained further results which show conclusively that our sceptical attitude was justified, and that it is extremely improbable that the growth of the papillae recorded by these authors was in any instance caused by the injections employed. At the same time the new results I have obtained necessitate a slight modification of the view which was given in our former paper of the cycle of changes through which the thumb goes.

The crucial experiment which has just come to a successful end is as follows. A certain male specimen of *Rana fusca*, weighing about 15 grs, was completely castrated on December 15th, 1911. At this time the thumb showed a well-developed pad of brown papillae which had not quite obtained their full size or pigmentation. The appearance of the thumb under a dissecting microscope is shown in fig. 1, and some of the papillae under Zeiss 2 AA are shown in fig. 1 a.

From the time of castration the thumb was inspected from time to time and no perceptible change appeared in it until May and June 1912 when it appeared that the papillae were greatly reduced. The disappearance of the papillae continued during the summer and by September all traces of papillae had completely disappeared from both thumbs. To make absolutely sure that the thumbs were perfectly smooth one of them was cut off and examined with great care all over under the microscope

(Zeiss 2AA), but no trace of a papilla could be found. A drawing of one of the thumbs at this stage and a small piece of its outline under a higher power is given in figs. 2 and 2a.

During October and November 1912 I examined the remaining thumb and could not detect any growth of papillae, but in January 1913 an inspection of the thumb roused my suspicions and on examining it under a lens I noticed to my great surprise the presence of marked papillae all over the thumb pad. The animal was killed at the end of January 1913 and the thumb was examined both under low and high powers, and the condition of the papillae is shown in figs. 3 and 3a. It is clear that a very marked new growth of papillae has occurred since the assumption of the perfectly smooth condition shown in figs. 2 and 2a. The animal was dissected in order to make sure that no testicular tissue

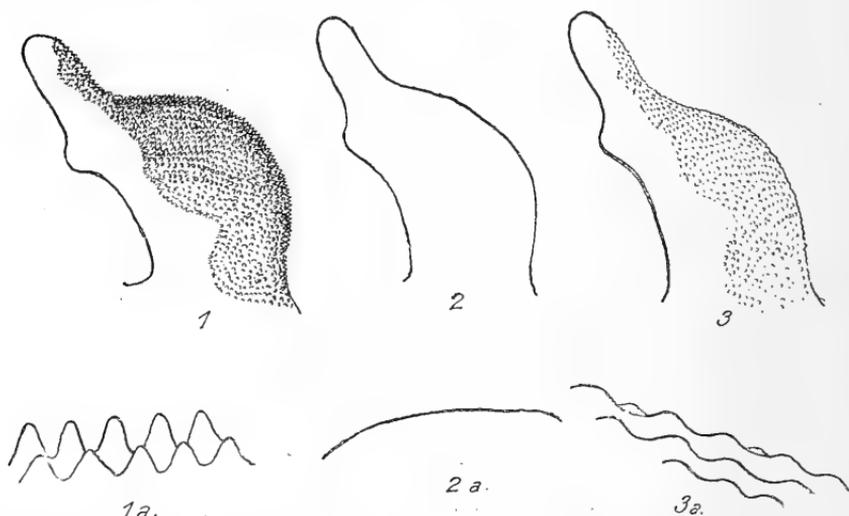


Fig. 1. Thumb of Male on Dec. 15th 1911, at time of castration. a. More highly magnified view of some of the papillae of above.

Fig. 2. Thumb of same male in September 1912. a. More highly magnified view of outline at this time, showing entire absence of papillae.

Fig. 3. Thumb of same male in January 1913, showing re-growth of papillae. a. More highly magnified view of the papillae at this time.

had been left behind, but the dissection revealed an entire absence of the testes which had been completely removed. The frog weighed at death about 12 grammes, having thus lost about 3 grammes in weight.

We see, therefore, that a male frog completely castrated in December 1911, after acquiring perfectly smooth thumbs without a trace of papillae on them in the summer and autumn of 1912, grew papillae again in January 1913, without any experimental treatment at all.

Now the validity of Profs. Nussbaum's and Meisenheimer's

experiments rests on the supposition that after castration the papillae (rapidly) disappear and never grow again. Dr. Schuster and I pointed out in our paper that the effect of castration is not to make the papillae immediately disappear; that indeed six months after the operation marked papillae might still be present. This fact is clearly a source of error in experiments where injections are made within six months of castration by an observer who is under the impression that the papillae have completely disappeared when they may not have done so. But in some of Professor Meisenheimer's experiments the injections or implantations of testes and ovaries were not made until a year after the castration was performed. In these cases the frogs had passed through a summer and had presumably acquired smooth thumbs, so that their acquisition of papillae the following autumn might certainly be ascribed to the experimental treatment, provided that a re-growth of papillae in a castrated frog without further treatment never occurs. If it does occur, (and the experiment described in this paper shows that it does), there is no need to ascribe the re-growth observed by Prof. Meisenheimer to the injections of testes and ovaries, because it would take place in the normal course of events. It is obvious that the re-growth of the papillae on the thumb more than a year after castration without any further experimental treatment and after the thumb had been perfectly smooth, entirely destroys the value of all experiments performed on the supposition that such an event could not occur.

While thoroughly confirming Dr. Schuster and myself in the belief that no evidence exists sufficient to prove that injection of testes or ovarian extracts or implantation of testes or ovaries can call forth the growth of papillae on the thumb of a castrated frog, the experiment recorded in this paper, together with others of a similar nature, necessitates the modification of our views in one particular.

We adopted the view that the smooth tumid condition assumed by the thumb of a normal male during the summer months was due not so much to the casting off of the papillae, as to the growth and thickening of the epidermis of the pad. While fully convinced that this growth and thickening does occur in the summer months in normal male frogs, it is clear that the pad may become smooth without any marked growth and thickening. This is clearly shown in the experiment recorded in this paper where the thumb pad became ultimately quite smooth without any active thickening or increase in size. The fact that this increase did not occur in the castrated frog probably accounts for the comparatively small size of the papillae subsequently produced. It will be remembered that in the normal male frog the annual growth and activity of

the testes occurs in the summer months when the thumb pad becomes tumid and smooth, and we argued that these two processes were probably causally connected, and that castration, by preventing the thickening of the pad in summer, inhibited the production of papillae the following autumn and winter. There is every reason for holding that this theory is correct, but the experiment described in this paper shows that castration does not prevent the pad ultimately becoming smooth in the summer or the production of small papillae the following winter. Without denying therefore that the full development of the thumb pad is in some way causally connected with the growth and activity of the testes, probably by the latter influencing the composition of the blood, we hold that there is no sufficient experimental evidence to prove that the means by which this influence is brought about is by a hormone which can be extracted from the testes, or that treatment with testicular or ovarian substance can influence the growth of the papillae on the thumb in a castrated frog.

Literature.

- 1) G. Smith and E. Schuster, On the Effects of the Removal and Transplantation of the Gonad in the Frog. Q.J.M.S. Vol. 57. p. 439. 1912.
- 2) M. Nussbaum, Pflügers Archiv f. Physiologie. Bd. CXXVI. S. 519. 1909.
- 3) J. Meisenheimer, Zoologischer Anzeiger. Bd. XXXVIII. S. 53. 1911.

8. *Oikopleura najadis* nov. spec., eine neue Appendicularie aus der Adria.

Von Erwin Uebel.

Aus dem zoologischen Institut der k. k. Universität Innsbruck.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 20. Februar 1913.

Bei der Bearbeitung des Appendicularienmaterials, welches auf den Terminfahrten S. M. S. Najade in der Adria gesammelt und mir zur Bearbeitung übergeben wurde, stieß ich mehrfach auf eine *Oikopleura*, die nach ihrer geringen Größe und dem Bau des Magendarmes große Ähnlichkeit mit *Oikopleura parva* Lohmann zeigte. Bei näherer Untersuchung ergaben sich aber so beträchtliche Unterschiede, daß ich bald zur Überzeugung kam, eine neue Form vor mir zu haben. Auch der beste Kenner der Copelaten, Herr Prof. H. Lohmann (Hamburg), dem ich Material zur Nachprüfung sandte, hält nach brieflicher Mitteilung die fragliche *Oikopleura* für eine »gut gesicherte Art«. Da bis zum Abschluß meiner Arbeit noch geraume Zeit verstreichen dürfte, erlaube ich mir im folgenden eine kurze Beschreibung der neuen Art, die ich *Oikopleura najadis* benenne, zu geben.

Der Rumpf (vgl. Fig. 1) ist — im Gegensatz zu *Oikopleura*

parva — nicht gestreckt, sondern mehr gedrunken, kurz, bei reifen Tieren höchstens $2\frac{1}{4}$ mal so lang als hoch, bei jungen Individuen, deren Gonaden eben angelegt sind, ist diese Verhältniszahl etwa $1\frac{3}{4}$. Die dorsale Rückenlinie verläuft gerade, fast horizontal, mit Ausnahme des Hinterrandes des Oikoplastenepithels, der schon bei sehr jungen Tieren emporgehoben erscheint, und fällt vor den Folschen Oikoplasten steil gegen den Mund zu ab. Der Mund ist gerade nach vorn gerichtet, die halbkreisförmige Unterlippe nach aufwärts gewendet.

Das Oikoplastenepithel ist ventral am Hinterrande ziemlich stark nach abwärts gebogen, es enthält Folsche und Eisensche Oikoplasten (*F* und *Eis* in Fig. 1). Seine seitliche Grenzlinie (*OiG* in Fig. 1) verläuft vom aufwärts gebogenen dorsalen Hinterrande in einem spitzen Winkel rasch nach vorn ventralwärts, so daß in der Seitenansicht nur

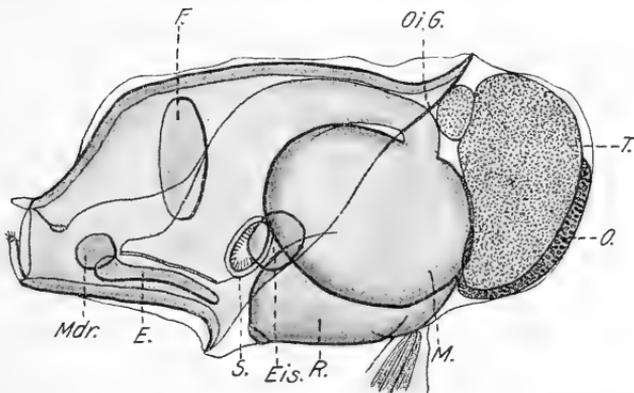


Fig. 1. *Oikopleura najadis*, linke Seitenansicht. *Mdr*, Munddrüse; *E*, Endostyl; *R*, Enddarm; *M*, Magen; *T*, Hoden; *O*, Ovar; *OiG*, Oikoplastenepithelgrenze; *F*, Folsche Oikoplasten; *Eis*, Eisensche Oikoplasten; *S*, innere Kiemenöffnung.

der vorderste, dorsale Teil des Darmknäuels bedeckt erscheint. Die Gehäuseanlage ist ausgezeichnet durch dünne, röhrenförmige Einlagerungen ähnlich wie bei *Oikopleura parva*. Beiderseits vom Endostyl liegt je eine kleine rundliche Hautdrüse (*Mdr* Fig. 1), deren Durchmesser höchstens $\frac{1}{3}$ der Endostyllänge beträgt.

Der Kiemendarmabschnitt ist kurz, der Endostyl (*E* in Fig. 1) ziemlich lang und dem Rectum sehr nahe gerückt, so daß zwischen Endostylhinterende und den inneren Kiemenöffnungen (*S* in Fig. 1) ein sehr geringer Abstand besteht.

Der Darmknäuel (vgl. Fig. 1 und 2) erinnert in seinem Bau stark an *Oikopleura parva*. Der linke Magenlappen (*M* Fig. 1) ist rundlich, fast kreisförmig, der Oesophagus mündet fast rechtwinkelig so ein, daß ein — allerdings nur wenig abgesetzter — postcardialer »Blindsack« entsteht (Fig. 1). Der rechte Magenlappen (*RM* Fig. 2) erscheint in der

Seitenansicht aus zwei deutlich voneinander abgesetzten Abschnitten bestehend; es sind zwei rechtwinklig miteinander verwachsene ovale Säcke, wobei die Längsachse des vorderen größeren Sackes horizontal, die des hinteren vertikal steht. Vom letzteren führt ein sehr kurzes, rundliches Verbindungsstück (*J* Fig. 2) zum plumpen Enddarm (*R*), der fast horizontal liegt und eine deutliche Afterpapille besitzt.

Die Gonaden (Fig. 1 *T*, *O*) bilden beim reifen Tiere eine halbkugelige Masse, die zur Gänze hinter dem Darmknäuel liegt. Sie bestehen aus einem unpaaren, median gelegenen Ovar und zwei Hoden, welche das Ovar seitlich schalenförmig so umwachsen, daß von ihm nur ein Streifen des hinteren und unteren Randes in der Seitenansicht sichtbar bleibt. Wie schon oben erwähnt, erscheint durch die Keimdrüsen der dorsale Hinterrand des Oikoplastenepithels emporgehoben.

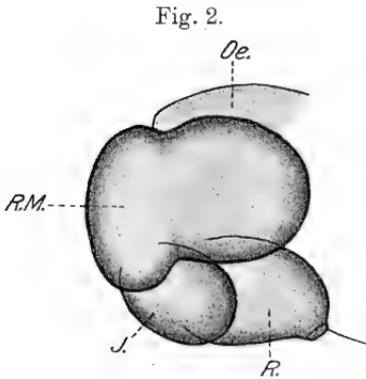


Fig. 2.

Fig. 3.

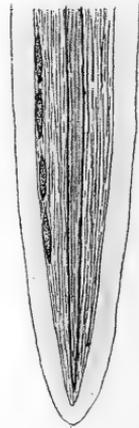


Fig. 2. *Oikopleura najadis*. Darmknäuel, rechte Seitenansicht. *Oe*, Oesophagus; *RM*, rechter Magenlappen; *J*, Intestinum; *R*, Rectum.

Fig. 3. *Oikopleura najadis*. Schwanzende mit den 4 Subchordalzellen.

Die Rumpflänge des größten vorgefundenen Tieres mit reifen Hoden betrug 660μ , scheint also noch geringer zu sein als bei *Oikopleura parva*.

Der Schwanz (Fig. 3) hat 5—6 fache Körperlänge, eine breite, kräftige und auch über der Chorda nicht zarte Muskulatur von 4 bis 5 facher Breite wie die Chorda; der Flossensaum ist viel schmaler als bei *Oikopleura parva*. Ein besonderes Charakteristikum für *Oikopleura najadis* bilden vier deutliche, spindelförmige Subchordalzellen, die im distalen Schwanzdrittel in einer Reihe hintereinander liegen und denen von *Oikopleura dioica* ganz ähnlich sind.

Dem Vorkommen nach ist *Oikopleura najadis* eine der selteneren Formen, die meiner Meinung nach wohl schon oft mit *Oikopleura parva*

oder *dioica* zusammengeworfen wurde. Ich fand sie bisher nur in sehr wenigen Fängen, stets nur in geringer Zahl und vorläufig nur in Tiefen von 120—200 m. Sie scheint in der Adria *Oikopleura parva* zu vertreten, welche letztere ich hier noch nicht vorgefunden habe und der sie von allen Oikopleuren am nächsten steht.

Zum Schluß sei mir gestattet, auch an dieser Stelle den Herren Prof. Dr. H. Lohmann und Prof. Dr. Ad. Steuer für die freundliche Förderung meiner Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die dreiundzwanzigste Jahres-Versammlung findet in

Bremen

vom Dienstag, den 13. bis Donnerstag, den 15. Mai 1913 statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 12. Mai, abends 8 Uhr:

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft in der Jacobihalle.

Dienstag, den 13. Mai, 9—12¹/₂ Uhr:

Vormittags: Sitzung im Hörsaal des Städtischen Museums.

1) Ansprachen.

2) Bericht des Schriftführers.

3) Referat des Herrn Prof. Meisenheimer (Jena): Äußere Geschlechtsmerkmale und Gesamtorganismus in ihren gegenseitigen Beziehungen.

4) Vorträge:

12¹/₂ Uhr: Besichtigung des Städtischen Museums.

Nachmittags 3—4¹/₂ Uhr:

Vorträge und Demonstrationen.

5 Uhr: Fahrt auf der Weser und eventuell Besuch der Weser-Werft, nachher Spaziergang nach dem Bürgerpark und zwangloses Abendessen in der Meierei.

Mittwoch, den 14. Mai, 9—1 Uhr:

Vormittags: Sitzung im Hörsaal des Städtischen Museums.

1) Geschäftliche Mitteilungen.

2) Wahl des nächsten Versammlungsortes.

3) Provisorische Vorstandswahl.

4) Beratungen über die Anträge des Vorstandes auf Abänderung der Statuten.

5) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs«, Herrn Prof. F. E. Schulze (Berlin).

6) Vorträge.

Nachmittags 3—6 Uhr:

Vorträge und Demonstrationen.

Abends: Zusammenkunft im Ratskeller auf Einladung E. H. Senats.

Donnerstag, den 15. Mai, 9—1 Uhr:

Vormittags: Schlußsitzung im Hörsaal des Städtischen Museums.

1) Bericht der Rechnungsrevisoren.

2) Vorträge.

Nachmittags 6 Uhr: Gemeinsames Essen im »Essighaus« (Alt-Bremer-Haus).

Freitag, den 16. Mai:

Fahrt nach Geestemünde-Bremerhaven: Besichtigung der Fischereihäfen und -anlagen in Geestemünde; Besichtigung der Häfen und eines Lloydampfers in Bremerhaven.

Wünsche, betreffend Mikroskope und Projektionsapparate sind an das Städtische Museum zu richten.

Angemeldete Vorträge und Demonstrationen:

- 1) Dr. A. Thienemann (Münster i. W.): Die Salzwassertierwelt Westfalens (mit Demonstrationen).
- 2) Prof. Dr. van Bemmelen (Groningen): Die Puppenzeichnung bei Rhopaloceren in ihren Beziehungen zu derjenigen der Raupen und Imagines (mit Projektionen).
- 3) Dr. R. Hartmeyer (Berlin): Über eine mehr als 2 m lange Ascidie.
- 4) Prof. Lohmann (Hamburg): Über Coccolithophoriden.
- 5) Dr. P. Schulze: Über Chitinstrukturen.
- 6) Dr. Fr. Voß: Vergleichende Untersuchungen über die Flugwerkzeuge der Insekten.
- 7) Dr. P. Krüger (Berlin): Demonstrationen zu einer electiven Färbung der Bindesubstanzen.

Um recht baldige Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen bei dem Unterzeichneten wird ersucht.

Um ein rechtzeitiges Erscheinen der Verhandlungen zu ermöglichen, seien die Herren Vortragenden schon jetzt darauf aufmerksam gemacht, daß nach der

Publikationsordnung

der Gesellschaft die zum Druck in den »Verhandlungen« bestimmten Manuskripte nebst den zugehörigen Abbildungen womöglich **am letzten Tage der Versammlung dem Schriftführer einzureichen, spätestens aber 14 Tage nach Schluß der Versammlung an ihn einzusenden sind, und daß nach diesem Termin keine Manuskripte und Abbildungen mehr angenommen werden.**

Empfehlenswerte Gasthöfe:

- 1) Bahnhofs-Hotel, Z. von 2,50—3 Mk.; Frühst. 1 Mk.
- 2) Central-Hotel, Bahnhofsplatz 5, Z. von 3,50 Mk. an; Frühst. 1,25 Mk.
- 3) Hotel Continental, Bahnhofsplatz 13/14, Z. 4 Mk. einschl. Frühst.
- 4) Hotel de l'Europe, Herdentorssteinweg 49/50, Z. von 3,50 Mk. an; Frühst. 1,25 Mk.
- 5) Hotel Fürstenhof, Bahnhofsplatz 11, Z. 3 Mk. einschl. Frühst.
- 6) Hotel Kaiserhof, Bahnhofsplatz 6, Z. (für Teilnehmer an der Versammlung) 3 Mk. einschl. Frühst.
- 7) Hotel Stadt München, Bahnhofstr. 7/8, Z. von 2,25—3 Mk.; Frühst. 1 Mk.
- 8) Hotel du Nord, Bahnhofstr. 13/14, Z. von 2,75—5,50 Mk.; Frühst. 1,35 Mk.
- 9) Park-Hotel, Bahnhofsplatz 9, Z. 3 Mk. einschl. Frühst.
- 10) Schapers-Hotel, Bahnhofstr. 34, Z. 2,50—4 Mk.; Frühst. 1 Mk.

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin N. 4. Zoolog. Mus. Invalidenstr. 43.

III. Personal-Notizen.

Am 6. März starb auf Helgoland der bekannte Fischer **Hilmar Lührs**. Seine Erfahrungen über die marine Fauna der Insel und die Methoden zur Erlangung des nötigen Materials mit Planktonnetz und Dredge, sein Verständnis für wissenschaftliche Bestrebungen und sein Bemühen, solche, soweit es in seinen Kräften stand, zu erleichtern, haben es manchen unsrer älteren Zoologen ermöglicht, auf Helgoland mit Erfolg tätig zu sein. — Sein größter Wunsch war die Begründung einer

biologischen Station, der aber erst erfüllt werden konnte, als die Insel unter deutsche Herrschaft kam. — Seit einer Reihe von Jahren wohnte Lührs als Beamter der Gemeinde auf der »Düne« und leitete dort die zu deren Befestigung nötigen Arbeiten. Seine naturwissenschaftlichen Neigungen betätigte er auch hier, indem er eine kleine paläontologische Sammlung zusammenbrachte. Diese enthält manches wertvolle Stück, und es wäre zu wünschen, daß sie nun in den Besitz des Nordsee-Museums überginge.

C. Hartlaub, Helgoland.



Zoologischer Anzeiger

INSERATEN-BEILAGE

26. Nov. 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XLI Nr. 1.

Im Inland und Ausland
schätzt man

Kühnscherf's eiserne,
staubdichte
Museums-Schränke

als denkbar besten Schutz
..... für alle Sammlungen



Dresdner Museumsschrank-Fabrik
Aug. Kühnscherf & Söhne
Dresden-A.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger

—→→→ INSRATEN-BEILAGE ←←←—

10. Dez. 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XLI. Nr. 2.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

*Als ein vortreffliches Weihnachtsgeschenk
sei empfohlen:*

Friedrich Dannemann

Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange

In vier Bänden. Gr. 8

Bisher erschienen:

Erster Band: Von den Anfängen bis zum Wiederaufleben der Wissenschaften. Mit 50 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Aristoteles. VII, 373 Seiten. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—.

Zweiter Band: Von Galilei bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts. Mit 116 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Galilei. VI, 433 Seiten. M. 10.—; in Leinen geb. M. 11.—.

Dritter Band: Das Emporblühen der modernen Naturwissenschaften bis zur Entdeckung des Energieprinzipes. Mit 60 Abbildungen im Text und einem Bildnis von Gauss. VI, 400 Seiten. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—.

Der vierte Band erscheint voraussichtlich im Laufe des Jahres 1913.

Man weiß nicht, was man mehr bewundern soll, die überraschende Belesenheit des Autors oder seine Gabe, selbst die schwierigsten Probleme wissenschaftlicher Forschung nicht nur dem Kenner, sondern auch dem interessierten Laien leichtfaßlich in ernst-vornehmer Form vorzutragen.

Was dem Werk einen ganz besonderen Reiz verleiht, das ist das liebevolle Eingehen auf das Leben der einzelnen Forscher, dessen Tragik in einzelnen Fällen der Verfasser erschütternd wiederzugeben weiß.

Hatte Referent das Werk schon nach dem ersten Bande nicht nur dem Fachpublikum, sondern vor allem den gebildeten Laien aufs wärmste empfohlen, so kann er dies nach dem vorliegenden zweiten Bande nur mit doppelter Freude tun. Die Ausstattung des Buches ist eine ganz mustergültige.

Dr. Reno Muschler.

(*Pharmazeutische Zeitung*. Nr. 13. 1911.)

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann

Zoologischer Anzeiger

—✂— INSERATEN-BEILAGE —✂—

20. Dez. 1912.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XLI. Nr. 3.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Vorlesungen über vergleichende Anatomie

VON

Otto Bütschli

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

**Erste Lieferung: Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,
Integument und Skelet der Metazoen**

Mit den Textfiguren 1—264. VIII u. S. 1—400. Gr. 8. Geheftet *M.* 12.—.

**Zweite Lieferung: Allgemeine Körper- und Bewegungsmuskulatur;
Elektrische Organe und Nervensystem**

Mit den Textfiguren 265—451. IV, S. 401—644. Gr. 8. Geheftet *M.* 9.—

... B. ist ein ausgezeichnete Kenner der Protozoen und das kommt der allgemeinen Fassung des Werkes sehr zu statten. Nach einer allgemeinen Einleitung, die vor allem eine anregende Ableitung der jetzt lebenden Tierformen bringt, kommt ein kurzer, aber in äußerst dankenswerter Weise zusammengestellter Abriss über das System der Tiere mit einer sehr guten Charakteristik der größeren Gruppen. Dann enthält das 1. Heft eine vergleichende Anatomie der Protozoen mit einer zusammenfassenden Darstellung der Organellen, wie man die mit besonderer Funktion ausgestatteten Teile der Protozoenzelle im Gegensatz zu den Organen des Metazoenkörpers nennt. Der 4. umfangreichste Abschnitt bringt zunächst eine vergleichende Darstellung des Integuments der Metazoen und im Anschluss daran der Skelettbildungen desselben bei den Wirbellosen. Darauf folgt die vergleichende Beschreibung des mesodermalen, zum größten Teil inneren Skelettes der Wirbeltiere.

Zahlreiche, zum Teil sehr klar schematisierte Abbildungen erleichtern das Verständnis des Gegenstandes, so daß das Buch nicht nur denen, die das Glück haben, Bütschli hören zu können, eine große Hilfe, sondern jedem Leser Liebe und Anregung zu der etwas in den Schatten gestellten vergleichenden Anatomie bringen wird.

Sieglbauer (Leipzig).

(Schmidts Jahrbücher der Medizin. 10. April 1911.)

Das Gleiche gilt auch für den illustrativen Teil, einfachste Technik, aber überzeugende Klarheit. Wir wünschen dem prächtigen Werke einen vollen Erfolg.

(Zentralblatt für normale Anatomie und Mikrotechnik. Bd. 8. Heft 3. 1911.)

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann

Verlag von WILHELM ENGELMANN in LEIPZIG

Soeben erschien :

Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges

von

M. NUSSBAUM

Professor in Bonn

Dritte, neubearbeitete Auflage

(Handbuch der gesamten Augenheilkunde. I. Teil, Kapitel VIII).

Mit 63 Figuren im Text. VI und 104 Seiten. Gr. 8^o.

Subskriptions-Preis. Geheftet M. 3.60, in Halbfrz. geb. M. 6.10.

Einzel-Preis. Geheftet M. 5.40, in Halbfrz. gebunden M. 7.90.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Das Problem

der

Vererbung „Erworbener Eigenschaften“

von

Richard Semon

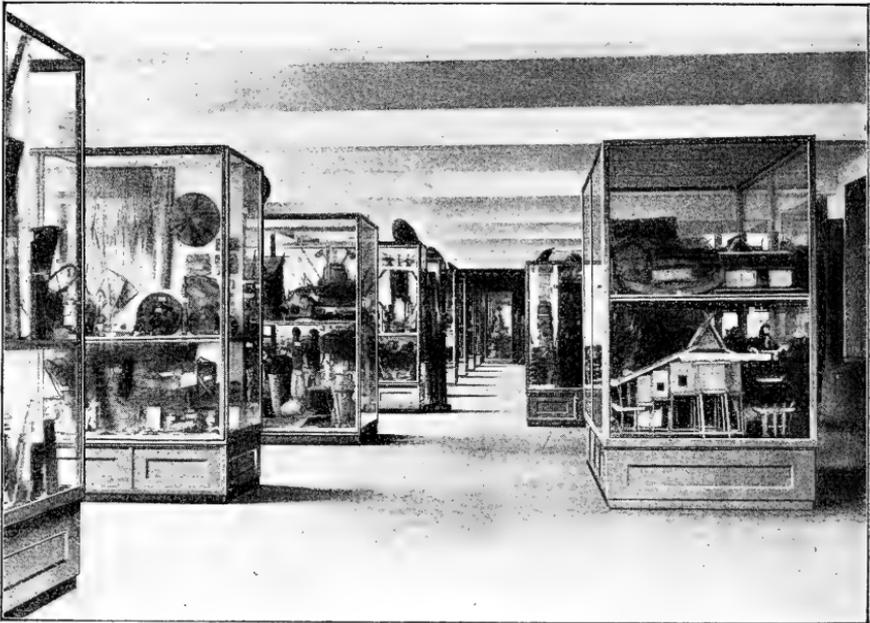
Mit 6 Abbildungen im Text

(VIII u. 204 Seiten). gr. 8. // 3.20

Museumschränke

Staubdichte Schränke
für alle Arten Sammlungen
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C^o** G.m.b.H.

· HAMBURG ·

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

LEBENDE PROECHIDNA

Offeriere zum Verkaufe einige große in gutem Zustande befindlichen lebende Proechidna. Größe cm 70 bis m 1,10. Preis M. 750.— pro Stück.

**Paul Kibler, Naturaliensammler,
Tübingen, Württemberg, Germany**

Verlag von R. Friedländer u. Sohn, Berlin NW. 6, Carlstr. 11.

Soeben erschienen:

B. Oshanin, Katalog der paläarktischen Hemipteren. (Heteroptera, Homoptera-Auchenorrhyncha und Psylloidea). Ein Band Lexikon-Oktav von XVI und 187 Seiten. Preis 12 Mark.

K. Petri, Siebenbürgens Käferfauna. Ein Band Lexikon-Oktav von X und 188 Seiten. Preis 8 Mark.

H. Stichel, Amathusiidae. (Liefg. 34 des „Tierreich“). Ein Band Lexikon-Oktav von XV und 248 Seiten mit 42 Abbildungen. Preis 18 Mark.

A. Draghi, Padova — D. Spoerri, Pisa, Verlagsbuchhandlungen.

G. Sterzi

Il sistema nervoso centrale dei Vertebrati.

I. Band — Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Cielostomata. Ein großer Band von XIV—732 Druckseiten mit 194 Originalabbildungen, 1907, M 28.—.

II. Band, 1. Teil — Anatomie des Centralnervensystems der Selachier. Ein stattliches Lehrbuch von XII—986 Druckseiten mit 383 Originalabbildungen, 1909, M 32.—.

Soeben erschien:

II. Band, 2. Teil — Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Selachier. Ein großer Band von X—375 Druckseiten, mit 160 Originalabbildungen, 1912, M 24.—.

Mein Jubiläumskatalog 1811—1911

kann gegen Einsendung des Paketportos unentgeltlich bezogen werden.

Wir erhielten und offerieren folgende Museumsstücke in tadellosen Exemplaren:

von Grönland (soeben eingetroffen)

Skelette roh oder gereinigt von

Monodon monoceros ♂ ad. 442 cm lang u. Zahn
154 cm = 596 cm Gesamtlänge

Monodon monoceros ♀ ad. 384 cm lang.

Delphinopterus leucas ♂ 320 cm lang.

Phoca barbata, groenlandica und foetida

von Kamerun

Skelett, gereinigt u. montiert, v. **Gorilla gina** ♀ ad.

von Nord-Borneo

Stopfpräparat von **Pithecus satyrus** ♂ u. ♀ ad.

Skelett, roh oder gereinigt, von **Pithecus satyrus** ♂ ad.

von Sumatra und Java

Bälge oder **Stopfpräparate** u. **Skelette**, roh oder gereinigt, von **Hylobates leuciscus, syndactylus, agilis mülleri** und **lar**

von Madagaskar

Balg oder **Stopfpräparat** u. **Skelett**, roh oder gereinigt, von **Chiromys madagascariense** ad.

— Die Preise werden sehr mäßig gestellt —

WILHELM SCHLÜTER · HALLE A.S.

Naturwissenschaftliches Lehrmittel-Institut

Empfehlenswerte Geschenkwerte
aus dem Verlage von **Wilhelm Engelmann in Leipzig.**

Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

Julius Wiesner

Mit 7 Textfiguren

VII u. 428 S. Gr. 8. Geh. *M* 11.40; in Leinen geb. *M* 12.60

Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres

Reiseerlebnisse und Beobachtungen eines Natur-
forschers in Australien, Neu-Guinea und den Molukken

Zweite, verbesserte Auflage

Mit 86 Abbildungen und 4 Karten

XVI u. 565 S. 8. Geheftet *M* 15.—; in Leinen geb. *M* 16.50

Ein Jahr an Bord I. M. S. Siboga

Beschreibung der holländischen Tiefsee-Expedition
im Niederländisch-Indischen Archipel 1899—1900

von

Frau A. Weber-van Bosse

Nach der zweiten Auflage aus dem Holländischen übertragen von

Frau E. Ruge-Baenziger

Mit 26 Vollbildern, 40 Textabbildungen und einer Karte

Gr. 8. Geh. *M* 6.—; in Leinen geb. *M* 7.—

Die geopsychischen Erscheinungen

Wetter, Klima und Landschaft in
ihrem Einfluß auf das Seelenleben

Dargestellt von

Willy Hellpach

Dr. phil. et med., Professor der Psychologie in Karlsruhe

VI, 368 Seiten. Gr. 8. *M* 6.—; in Leinen geb. *M* 7.20

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

In Kürze erscheinen die seit vier Jahren vergriffenen und
seitdem mit Spannung erwarteten

Elemente der Geologie

von

Hermann Credner

Elfte Auflage

Broschiert M. 16.—, gebunden M. 17.50.

Bestellungen werden bereits jetzt von den Buchhandlungen und dem
Verlage Wilhelm Engelmann in Leipzig, Mittelstr. 2, entgegengenommen.

Newcomb-Engelmann's

Populäre Astronomie

Vierte, veränderte und vermehrte Auflage

In Gemeinschaft mit Eberhard, Ludendorff und Schwarzschild

herausgegeben von

Paul Kempf

Mit 213 Abbildungen im Text und auf 21 Tafeln

1910. XVI u. 772 S. Gr. 8. M 14.—; in Leinen geb. M 15.60.

.... die beste volkstümliche Einführung in die astronomische Wissen-
schaft, die wir überhaupt besitzen.

(*»Kosmos« Handweiser für Naturfreunde. Heft 5. 1911.*)

.... it is undoubtedly the best of its kind in any language.
(*The Astrophysical Journal. Volume XXXIII. Number 2. March 1911.*)

Es ist überflüssig, über dieses Werk noch ein Wort des Lobes zu
sagen, jeder Astronom und Freund der Himmelskunde kennt es und weiß
es zu schätzen. Bemerkenswert mag dagegen werden, daß die neue Auflage
wesentliche Änderungen hauptsächlich auf dem Gebiete der Astrophysik
aufweist und den neuesten Standpunkt dieses nun schon manches Jahr
im Vordergrund der astronomischen Untersuchungen stehenden Zweiges
der Himmelskunde darlegt. Die Ausstattung entspricht der Bedeutung des
Werkes. (*Kölnische Zeitung Nr. 105. 1911.*)

Diesem Hefte liegen Prospekte der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann
in Leipzig bei über »Guenther, Einführung in die Tropenwelt« und »Weber-Bal-
damus, Lehr- und Handbuch der Weltgeschichte«.

Zoologischer Anzeiger

— ✦ — **INSERATEN-BEILAGE** — ✦ —

3. Januar 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XLI. Nr. 4.

In
Kühnschierf's
Museums-
Schränken

kennt man
keinen Staub

Kataloge,
Kostenanschläge
und Zeichnungen
kostenlos



Aug. Kühnschierf & Söhne
Dresden-A.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann

Zoologischer Anzeiger

— INSERATEN-BEILAGE —

17. Januar 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XLI. Nr. 5.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

IN KÜRZE ERSCHEINT:

VERERBUNGSLEHRE

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DES MENSCHEN, FÜR STUDIERENDE,
ÄRZTE UND ZÜCHTER

VON

DR. LUDWIG PLATE

PROFESSOR DER ZOOLOGIE UND DIREKTOR DES ZOOLOGISCHEN
INSTITUTS UND DES PHYLETISCHEN MUSEUMS DER UNIVERSITÄT JENA

MIT 179 FIGUREN UND STAMMBÄUMEN IM TEXT
UND 3 FARBIGEN TAFELN

(HANDBÜCHER DER ABSTAMMUNGSLEHRE BAND II)

ETWA 33 BOGEN STARK

PREIS GEHEFTET CA. *M.* 12.—, GEBUNDEN CA. *M.* 13.—

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann

Zoologischer Anzeiger

INSERATEN-BEILAGE

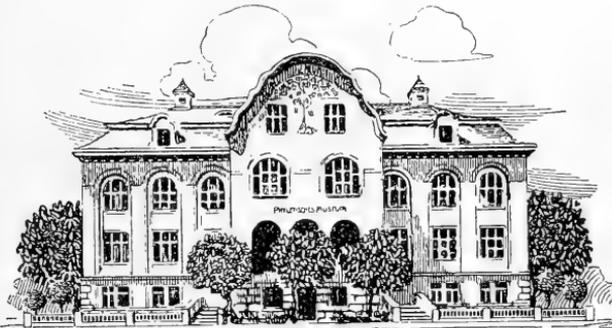
31. Januar 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XLI. Nr. 6.



Das
Phyletische Museum
in Jena.



Dieses Museum, welches der Darstellung der Darwin'schen Entwicklungslehre dient und dessen Neubau am 30. Juli 1908 von Ernst Haeckel der Universität Jena feierlich übergeben wurde, wird komplett eingerichtet mit

Kühnscherf's vollständig staubdichten,
eisernen **Museums-Schränken.**

Dresdner Museumsschrank-Fabrik

Aug. Kühnscherf & Söhne

Dresden-A.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

HAECKEL

ANTHROPOGENIE

oder

Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

Sechste, verbesserte Auflage

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 52 genetischen Tabellen

In zwei Leinenbänden M. 20.—; in zwei Halbfranzbänden M. 24.—

Haeckels Anthropogenie bedarf keiner weiteren Empfehlung. Seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1877 hat sich das Werk alle Kreise der naturwissenschaftlich Interessierten erobert und hat Tausende davon überzeugt, daß eine »allgemeine Bildung« heutzutage nicht mehr möglich ist ohne ein gewisses Maß von biologischen und anthropologischen Kenntnissen.

Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie.

... Auch die neue Auflage wird, wie die vorigen, der entwicklungsgeschichtlichen Forschung das Interesse weiter Kreise und zahlreiche neue begeisterte Jünger gewinnen; ...

Naturwissenschaftl. Rundschau.

Es ist dieses eigenartige Werk seit 30 Jahren das einzige geblieben, das die Entstehungsgeschichte des Menschen im ganzen Umfange behandelt. ... schließe ich gern mit dem Bekenntnis, daß ich Haeckels Anthropogenie, die ich seit der ersten Auflage kenne, wieder »mit vielem Anteil und zu meiner Belehrung durchgelesen habe«. Das Werk wird sich wieder zahlreiche Freunde erwerben durch seinen Tatsachenreichtum und durch die Festigkeit seines unbedingten naturwissenschaftlichen Standpunktes.

Globus.

Wir empfehlen folgende Museums-Exemplare
zu mäßigen Preisen:

von Kamerun:

Simia troglodytes ♂ ♀ ad Stopfpräparate
Simia troglodytes ♂ ad Skelett gereinigt und montiert
Gorilla gina ♀ ad " " " "

von Deutsch-Ost-Afrika:

Schädel, roh oder gereinigt, von

Camelopardalis giraffa ♂ ♀ ad Catoblepas taurinus ♂ ad
Bubalus cokei ♂ ad Hippotragus bakeri ♂ ad
Apyceros suara ♂ ad Adenota anulipes ♂ ad
Gazella granti ♂ ad Equus boehmi ♂ ad

von Australien:

Ornithorhynchus paradoxus ad Balg oder Stopfpräparat
Ornithorhynchus paradoxus ad Skelett, roh oder gereinigt und montiert
Phascolomys wombat ad Skelett, gereinigt und montiert, sehr groß
Menura victoriae ♂ ♀ ad Balg oder Stopfpräparate
Aptenodytes patagonicus Stopfpräparat
Aptenodytes patagonicus Skelett, roh oder gereinigt und montiert
Moloch horridus ganzes Tier in Spiritus

von Grönland:

Ovibos moschatus ♀ ad Prachtexemplar, Stopfpräparat
Ovibos moschatus ♂ ad Schädel, gereinigt

WILHELM SCHLÜTER ◦ HALLE A. S.

Naturwissenschaftliches Lehrmittel-Institut

In dieser Nummer befindet sich ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung
B. G. Teubner in Leipzig.

Verlag von **WILHELM ENGELMANN** in **LEIPZIG**

Soeben erschien:

Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges

von

M. NUSSBAUM

Professor in Bonn

Dritte, neubearbeitete Auflage

(Handbuch der gesamten Augenheilkunde. I. Teil, Kapitel VIII).

Mit 63 Figuren im Text. VI und 104 Seiten. Gr. 8°.

Subskriptions-Preis. Geheftet M. 3.60, in Halbfrz. geb. M. 6.10.

Einzel-Preis. Geheftet M. 5.40, in Halbfrz. gebunden M. 7.90.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Archiv für Zellforschung

herausgegeben von

Dr. Richard Goldschmidt

Professor an der Universität München

Neunter Band, 2. Heft

Mit 15 Figuren im Text und 3 Tafeln

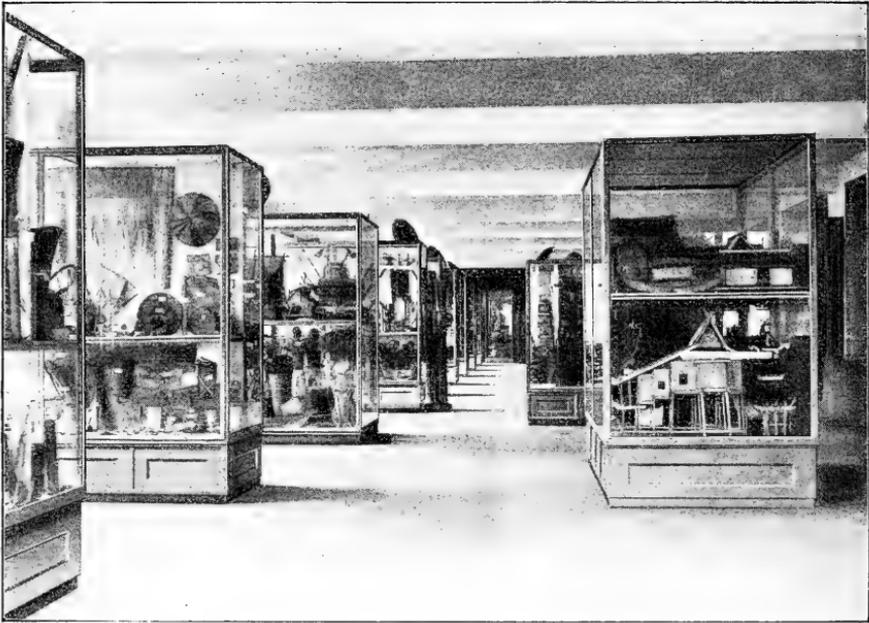
gr. 8. M 14.—

Inhalt: Henrik Lundegårdh, Das Caryotin im Ruhekern und sein Verhalten bei der Bildung und Auflösung der Chromosomen. (Mit 9 Figuren im Text und Tafel XVII–XIX.) — Richard Goldschmidt, Die Merogonie der Oenothera-bastarde und die doppeltreziproken Bastarde von de Vries. (Mit 6 Figuren im Text.) — Th. H. Morgan, Nettie Maria Stevens.† — E. B. Wilson, Thomas Harrison Montgomery.†

Museumschränke

Staubdichte Schränke
für alle Arten Sammlungen
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C^o** G.m.b.H.
· HAMBURG ·

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

In dieser Nummer befinden sich Beilagen der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann, Leipzig (Verlagsbericht 1912) und vom Verlag der Umschau über »Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin«.

A. Draghi, Padova — D. Spoerri, Pisa, Verlagsbuchhandlungen.

G. Sterzi

Il systema nervoso centrale dei Vertebrati.

I. Band — Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Cielostomata. Ein großer Band von XIV—732 Druckseiten mit 194 Originalabbildungen, 1907, *M* 28.—.

II. Band, 1. Teil — Anatomie des Centralnervensystems der Selachier. Ein stattliches Lehrbuch von XII—986 Druckseiten mit 385 Originalabbildungen, 1909, *M* 32.—.

Soeben erschien:

II. Band, 2. Teil — Entwicklungsgeschichte des Centralnervensystems der Selachier. Ein großer Band von X—375 Druckseiten, mit 160 Originalabbildungen, 1912, *M* 24.—.



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Herpetologia europaea

Eine systematische Bearbeitung der
Amphibien und Reptilien
welche bisher in Europa aufgefunden sind

Von

Dr. Egid Schreiber

k. k. Schulratⁱⁿ Görz

Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage

Mit 188 in den Text eingedruckten Holzschnitten
X und 960 Seiten gr. 8°. 1912. Preis: 30 Mark.

In den 70er Jahren erschien diese Herpetologia zum ersten Male und hat seinerzeit viele Freunde gefunden. Die Neuauflage, die jetzt herausgegeben wird, kann geradezu als ein neues Werk bezeichnet werden, da die vielen, seither gemachten Entdeckungen eine völlige Umarbeitung nötig machten. Die Zahl der beschriebenen Arten ist von 92 auf 138 gestiegen, die biologischen Verhältnisse sind jetzt in eingehender Weise behandelt worden und die langjährigen Erfahrungen des Verfassers über Fang, Haltung und Präparierung der betreffenden Tiere geben sogar eine nach dieser Richtung erschöpfende praktische Anleitung.

So ist diese Herpetologia das bisher einzige Werk, welches die Gesamtheit der in Europa vorkommenden Kriechtiere und Lurche in streng wissenschaftlicher Bearbeitung enthält. Das Werk ist daher unentbehrlich für die naturhistorischen Institute und Museen, für höhere Lehranstalten, Aquarien- und Terrarienvereine, sowie alle Sammler und Naturforscher, die der Kleintierwelt Interesse entgegenbringen.

Wilhelm Engelmann, Verlagsbuchhandlung, Leipzig.

In Kürze erscheint ein neues Verzeichnis über meine Sammlung

Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften,

welches Interessenten umsonst und postfrei zur Verfügung steht.

Wir erhielten und offerieren folgende Museumsstücke in tadellosen Exemplaren:

von Grönland (soeben eingetroffen)

Skelette roh oder gereinigt von

Monodon monoceros ♂ ad. 442 cm lang u. Zahn
154 cm = 596 cm Gesamtlänge

Monodon monoceros ♀ ad. 384 cm lang.

Delphinopterus leucas ♂ 320 cm lang.

Phoca barbata, groenlandica und foetida

von Kamerun

Skelett, gereinigt u. montiert, v. **Gorilla gina** ♀ ad.

von Nord-Borneo

Stopfpräparat von **Pithecus satyrus** ♂ u. ♀ ad.

Skelett, roh oder gereinigt, von **Pithecus satyrus** ♂ ad.

von Sumatra und Java

Bälge oder **Stopfpräparate** u. **Skelette**, roh oder gereinigt, von **Hylobates leuciscus, syndactylus, agilis mülleri** und **Iar**

von Madagaskar

Balg oder **Stopfpräparat** u. **Skelett**, roh oder gereinigt, von **Chiromys madagascariense** ad.

— Die Preise werden sehr mäßig gestellt —

WILHELM SCHLÜTER, HALLE A.S.

Naturwissenschaftliches Lehrmittel-Institut

Zoologischer Anzeiger

INSERATEN-BEILAGE

11. Februar 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zelle 40 \mathcal{P} , für die ganze Seite
18 \mathcal{M} , für die viertel Seite 5 \mathcal{M} .

Bd. XLI. Nr. 7.

Felix L. Dames, Steglitz-Berlin

offeriert folgende Werke über

Porifera

- Bowerbank**, Monogr. of the Siliceo-Fibrous Sponges. 6 pts. With 17 pl. 1869—76. 8. 6.—
- Dendy**, On the compar. Anatomy of Sponges. Pts. I. II. VI. With 6 partly col. double pl. 1887—94. 8. 5.—
- West Indian Chalinine Sponges. With 6 pl. 1890. 4. (M. 14.—) 4.—
- On the Sponges of the Gulf of Manaar. With 16 pl. 1905. 4. 10.—
- Döderlein**, Üeb. d. Lithonina, eine neue Gruppe von Kalkschwämmen. Mit 5 Doppeltafeln. 1897. 8. 3.—
- Haackel**, Die Kalkschwämme. 3 Bde. mit 60 Taf. B. 1872. Lex. 8. cart. (M. 64.—) 35.—
- Hallmann**, Report on the Sponges obt. on the Coasts of New South Wales, Victoria, South Australia, Queensland and Tasmania. With 16 pl. Sydney 1912. 8. 10.—
- Hentschel**, Tetraxonida Südwest-Australiens. 2 Tle. m. 2 Doppeltaf. u. 73 Fig. 1909—11. Lex. 8. 9.—
- Kiesel- u. Hornschwämme d. Aru- und Keilinseln. Mit 9 Taf. 1912. 4. (ca. M. 15.—) 10.—
- Hyatt**, Revis. of the N.-Amer. Porifera. 2 pts. With 4 pl. 1875—77. 4. 6.—
- Ijima**, Studies on Hexactinellida. 4 pts. With 46 partly col. pl. 1900—04. 8. (M. 42.—) hfc. 26.—
- Kirkpatrick**, Descr. of South African Sponges. 3 pts. With 6 pl. Capetown. 1902—03. 8. 5.—
- Hexactinellida of the Nat. Antarct. Exped. With 7 pl. 1907. 4. 6.—
- Tetraxonida of the Nat. Antarct. Exped. With 19 mostly col. pl. 1908. 4. 15.—
- On Merlia Nom., a Sponge with a siliceous and calcar. skeleton. With 7 partly col. double pl. 1911. 8. 6.—
- v. Lendenfeld**, Monogr. of the austral. Sponges. 6 pts. and 2 addenda with 27 pl. 1884—86. 8. 12.—
- Die Chalineen d. australischen Gebiets. Mit 10 Tafeln. 1887. 8. 6.—
- Descr. catal. of the Sponges in the Austral. Museum Sydney. L. 1888. 8. brds. 4.—
- Das System der Spongien. Mit Taf. Frankf. 1890. 4. 4.—
- Die Clavulina d. Adria. Mit 12 col. Tafeln. Leipz. 1896. 4. (M. 27.—) Hbmaroquin. 10.—
- Spongien von Sansibar. Mit 2 col. Tafeln. Frankf. 1897. 4. 3.—
- Tetraxonida (aus Tierreich). Mit 44 Fig. B. 1903. gr. 8. (M. 11.—) Hlb. 8.—
- Die Tetraxonida d. deutschen Tiefsee (»Valdivia«) Exped. Mit 38 Taf. Jena 1906. Fol. cart. (M. 100.—) 60.—
- v. Lendenfeld**, Tetraxonida der Deutschen Südpolarexped. Mit 5 Taf. 1907. gr. 4. 10.—
- Lundbeck**, Porifera of the Danish Ingolf Exped. 3 vols. With col. map and 50 pl. Copenh. 1902—10. 4. (M. 63.—) 35.—
- Poléjaeff**, Calcareo and Keratosa of the Challenger Exped. 2 pts. With 19 pl. L. 1883—84. 4. 10.50
- Ridley and Dendy**, Moxaxonida of the Challenger Exped. With 51 partly col. pl. L. 1887. 4. (M. 31.—) 22.50
- Schulze**, Hexactinellida of the Challenger Exped. With 104 pl. L. 1887. 4. cloth. (M. 72.—) 50.—
- Hexactinelliden d. Indischen Oceans. 3 Tle. Mit 24 Taf. 1895—1900. 4. (M. 25.50) 15.—
- Indian Triaxonida coll. by the "Investigator". With 23 pl. Calc. 1902. 4. (M. 28.—) 14.—
- Schulze und Kirkpatrick**, Hexactinelliden d. Deutschen Südpolar Exped. Mit 10 Tafeln. 1910. 4. 15.—
- Swarzewsky**, Beiträge z. Spongienfauna d. Weißen Meeres. Mit 7 Taf. 1906. 8. 6.—
- Thiele**, Studien üb. pazifische Spongien. 2 Tle. Mit 13 Taf. Stuttg. 1898—99. 4. (M. 48.—) — Revisionsexemplar. 20.—
- Dass. Teil II. Spongien v. Celebes. Mit 6 Taf. Stuttg. 1899. 4. (M. 16.—) 10.—
- Kieselchwämme v. Ternate. 2 Tle. Mit 3 Taf. 1900. 4. (M. 9.—) 4.50
- Die Kiesel- u. Hornschwämme d. Sammlung Plate. Mit 7 Doppeltaf. 1905. 8. 6.—
- Topsent**, Etude monogr. d. Spongiaires de France: Moxaxonida av. 8 pl. 1900. 8. demi-rel. 10.—
- Spongiaires de l'Expéd. Antarct. du «Belgica» Av. 6 pl. 1901. 4. (M. 13.—) 6.—
- Spongiaires d. Açores. Av. 13 pl. en partie col. Monaco 1904. 4. (M. 40.—) demi-veau. 25.—
- Spongiaires de l'Expéd. Antarct. Française. Av. 5 pl. 1908. 4. 5.—
- Weltner**, Süßwasser-Schwämme d. Semon'schen Reise in Australien u. d. Malay. Archipel. Mit 1 Taf. 1900. gr. 4. 3.—
- Whitelegge**, Report on the Sponges fr. the coastal beach of New South Wales. With 6 pl. Sydney 1902. 8. 5.—
- Wilson**, Gemmule and egg developm. of Marine Sponges. With 12 double pl. 1894. 8. 8.—
- Sponges of the Albatross Exped. With 26 pl. Camb. 1904. 4. (M. 36.—) 18.—
- Developm. of Sponges fr. dissociated tissue cells. With 5 pl. 1911. roy. 8. 5.—
- Zoological Record**: Spongiae for 1876—1901. 15.—

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger

— INSERATEN-BEILAGE —

25. Februar 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *℥*, für die ganze Seite
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XLI. Nr. 8.



Auch in RUßLAND finden

Kühnscherf's Museums - Schränke

immer mehr Verwendung. Wir erhielten den Auftrag, das Museum

Kaiser Alexander III.

in ST. PETERSBURG mit unseren staubdichten Schränken u. Pulten komplett einzurichten. Wert der ersten Lieferung: 400 000 Mark.

Dresdner Museumsschrank-Fabrik
Aug. Kühnscherf & Söhne

Dresden-A.



Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger

INSERATEN-BEILAGE

11. März 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 \mathcal{F} , für die ganze Seite
18 \mathcal{M} , für die viertel Seite 5 \mathcal{M} .

Bd. XLI. Nr. 9.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Friedrich Dannemann

Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange

In vier Bänden. Gr. 8

Bisher erschienen:

Erster Band: **Von den Anfängen bis zum Wiederaufleben der Wissenschaften.** Mit 50 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Aristoteles. VII, 373 Seiten. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—.

Zweiter Band: **Von Galilei bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts.** Mit 116 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Galilei. VI, 433 Seiten. M. 10.—; in Leinen geb. M. 11.—.

Dritter Band: **Das Emporblühen der modernen Naturwissenschaften bis zur Entdeckung des Energieprinzipes.** Mit 60 Abbildungen im Text und einem Bildnis von Gauss. VI, 400 Seiten. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—.

Der vierte Band erscheint voraussichtlich im Laufe des Jahres 1913.

Von diesem ganz ausgezeichneten, wirklich Epoche machenden Werke liegt der dritte Band vor. Er reiht sich den beiden ersten Bänden in jeder Hinsicht als gleichwertig an. Das reichhaltige, mit trefflichen Registern versehene, und vorzüglich ausgestattete und illustrierte Werk kann nur auf das Wärmste empfohlen werden; sein Studium verbürgt ebensoviel Genuß wie Belehrung.

(Edmund O. von Lippmann i. d. Chemikerzeitg., 1911, Nr. 149.)

L'ouvrage me paraît excellent; il a d'ailleurs une qualité inappréciable: c'est de n'avoir pas d'équivalent. Revue générale des Sciences, Paris, 15. III. 1912.

Ähnlich wie Cantors Vorlesungen über Geschichte der Mathematik ein »standard work« allerersten Ranges bleiben werden, so wird auch Dannemanns Werk von bleibendem Wert sein, das für den Geschichtsforscher wie für den Mediziner, für den Lehrer wie den Techniker großen Nutzen haben und dessen Lektüre für jeden, der sich für die Naturwissenschaften interessiert, eine Quelle hohen Genusses bilden wird. (Monatsschrift f. höhere Schulen, 1911, 6. Heft.)

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

D für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger

—✂— INSERATEN-BEILAGE —✂—

14. März 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XLI. Nr. 10.



Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden-A.
Kataloge, Zeichnungen, Kostenanschläge kostenlos

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie

Begründet von Carl Theodor v. Siebold und Albert v. Kölliker

Herausgegeben von

Ernst Ehlers

Professor an der Universität zu Göttingen

Hundertvierter Band, 3. Heft

Seite 359—529. Mit 38 Fig. im Text und 6 Tafeln. Gr. 8. *M* 17.—

Inhalt: Friedrich Schick, Über die Brunstfeige (Brunstdrüse) der Gemse. Mit 12 Figuren im Text und Tafel XIII. — Paul Splittstößer, Zur Morphologie des Nervensystems von *Anodonta cellensis* Schröt. Mit 19 Figuren im Text. — E. Ballowitz, Die chromatischen Organe in der Haut von *Trachinus vipera* Cuv. Ein Beitrag zur Kenntnis der Chromatophoren-Vereinigungen bei Knochenfischen. Mit 7 Figuren im Text und Tafel XIV—XVIII.

Archiv

für

Entwicklungsmechanik der Organismen

herausgegeben von

Dr. Dr. Wilhelm Roux

o. ö. Professor der Anatomie in Halle a. S.

Fünfunddreißigster Band, viertes Heft

Seite 589—787. Mit 76 Fig. im Text, 6 Tafeln und 2 Diagrammen. Gr. 8. *M* 13.—

Inhalt: Heim. Josephy, Über eine Doppelbildung bei einer Tritonenlarve. (Mit 1 Figur im Text und Tafel XIV.) — C. M. Child, Certain Dynamic Factors in Experimental Reproduction and their Significance for the Problems of Reproduction and Development. (With 3 figures in text.) — Gerhard Kautzsch, Studien über Entwicklungsanomalien bei *Ascaris*. II (Mit 63 Figuren im Text und Tafel XV und XVI.) — T. Brailsford Robertson, Further Explanatory Remarks Concerning the Chemical Mechanics of Cell-Division. (With 3 figures in text.) — J. Marion Read, The Intra-Uterine Growth-Cycles of the Guinea-Pig. (With 2 diagrams.) — I. Iziksohn, Über die gestaltliche Anpassungsfähigkeit des Froschherzens an großen Substanzverlust. — B. Hankó, Über die Regeneration des Operculums bei *Murex brandaris*. (Mit Tafel XVII.) — W. Harms, Überpflanzung von Ovarien in eine fremde Art. II. Mitteilung: Versuche an Tritonen. (Mit 6 Figuren im Text und Tafel XVIII und XIX.) — Rh. Erdmann, Referate über Experimente an Protisten. Etc. Etc.

Archiv für Zellforschung

herausgegeben von

Dr. Richard Goldschmidt

Professor an der Universität München

Neunter Band, 4. Heft

Seite 485—622. Mit 21 Figuren im Text und 5 Tafeln. Gr. 8. *M* 16.—

Inhalt: David H. Dolley, The Morphology of Functional Activity in the Ganglion Cells of the Crayfish, *Cambarus virilis*. The Numerical Statement of the Nucleus-plasma Norm and of its Upset in Prolonged Activity. (With 5 fig. and 8 tables in the text and plates XXIV—XXVI.) — Marie Krahelska, Drüsenstudien. Histologischer Bau der Schneckeneweißdrüse und die in ihm durch Einfluß des Hungers, der funktionellen Erschöpfung und der Winterruhe hervorgerufenen Veränderungen. (Mit 16 Fig. im Text und Tafel XXVII—XXVIII.)

Interessant für Museen und Zoologische Anstalten.

Verkaufe so lange Vorrat eine neue neotropische **Peripatus-art** ♂ und ♀. Ferner habe ich ein unmontiertes Skelett von *Okapia johnstoni* Sclater ♀ adult abzugeben, sowie Rohskelette von *Gorilla castaneiceps* Slack und Schimpansen.

Gustav Schneider

Zoologisches Institut, Basel.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Friedrich Dannemann

Die Naturwissenschaften

in ihrer Entwicklung und
in ihrem Zusammenhange

In vier Bänden. Gr. 8

Bisher erschienen:

Erster Band: **Von den Anfängen bis zum Wiederaufleben der Wissenschaften.** Mit 50 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Aristoteles. VII, 373 Seiten. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—.

Zweiter Band: **Von Galilei bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts.** Mit 116 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Galilei. VI, 433 Seiten. M. 10.—; in Leinen geb. M. 11.—.

Dritter Band: **Das Emporblühen der modernen Naturwissenschaften bis zur Entdeckung des Energieprinzipes.** Mit 60 Abbildungen im Text und einem Bildnis von Gauss. VI, 400 Seiten. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—.

Der vierte Band erscheint voraussichtlich im Laufe des Jahres 1913.

Von diesem ganz ausgezeichneten, wirklich Epoche machenden Werke liegt der dritte Band vor. Er reiht sich den beiden ersten Bänden in jeder Hinsicht als gleichwertig an. Das reichhaltige, mit trefflichen Registern versehene, und vorzüglich ausgestattete und illustrierte Werk kann nur auf das Wärmste empfohlen werden; sein Studium verbürgt ebensoviel Genuß wie Belehrung.

(Edmund O. von Lippmann i. d. Chemikerzeitg., 1911, Nr. 149.)

L'ouvrage me paraît excellent; il a d'ailleurs une qualité inappréciable: c'est de n'avoir pas d'équivalent. (Revue générale des Sciences, Paris, 15. III. 1912.)

Ähnlich wie Cantors Vorlesungen über Geschichte der Mathematik ein »standard work« allerersten Ranges bleiben werden, so wird auch Dannemanns Werk von bleibendem Wert sein, das für den Geschichtsforscher wie für den Mediziner, für den Lehrer wie den Techniker großen Nutzen haben und dessen Lektüre für jeden, der sich für die Naturwissenschaften interessiert, eine Quelle hohen Genusses bilden wird. (Monatsschrift f. höhere Schulen, 1911, 6. Heft.)

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Anthropogenie

oder

Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

von **Ernst Haeckel**

==== Sechste, verbesserte Auflage ====

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 52 genetischen Tabellen

In zwei Leinenbänden M 20.—; in zwei Halbfranzbänden M 24.—

Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen

von **Carl Gegenbaur**

==== 2 Bände ====

Band I: Einleitung, Integument, Skeletsystem, Muskelsystem, Nervensystem und Sinnesorgane

Mit 619 zum Teil farbigen Figuren im Text. XIV u. 978 S. Gr. 8.

Geheftet M 27.—; in Halbfranz gebunden M 30.—

Band II: Darmsystem und Atmungsorgane, Gefäßsystem, Harn- und Geschlechtsorgane (Urogenitalsystem)

Mit 355 Figuren im Text und dem Register für beide Bände

VIII u. 696 S. Gr. 8. Geheftet M 20.—; in Halbfranz gebunden M 23.—

Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugetiere

Für Studierende und Ärzte

von **Dr. med. Oskar Schultze**

a. o. Professor der Anatomie an der Universität Würzburg

Bearbeitet unter Zugrundelegung der 2. Auflage des Grundrisses der Entwicklungsgeschichte von A. Koelliker

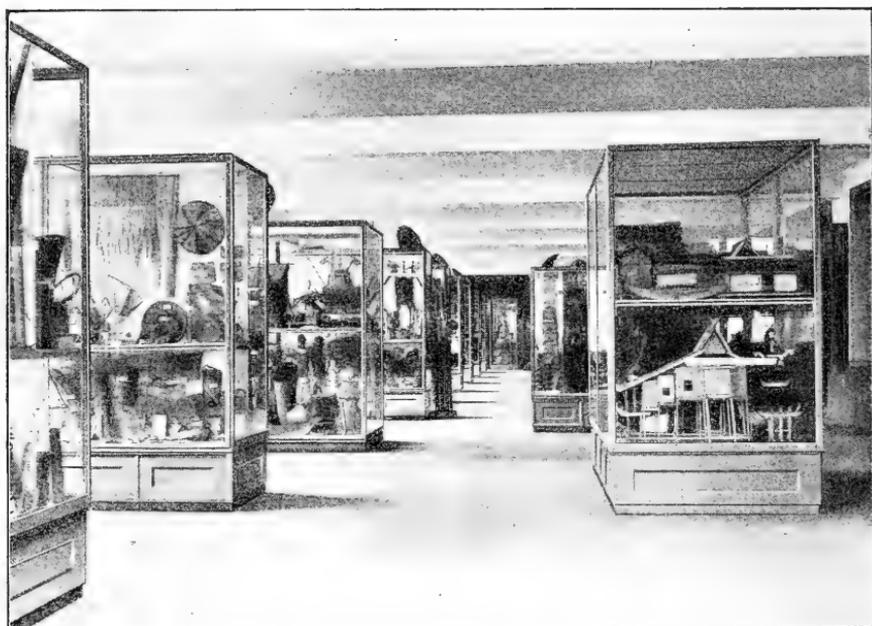
Mit 391 Abbildungen im Text und 6 Tafeln

VII u. 468 S. gr. 8. M 11.—; in Halbfranz geb. M 13.50

Museumschränke

Staubdichte Schränke
für alle Arten Sammlungen
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C^o** G.m.b.H.

▪ HAMBURG ▪

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

Soeben gelangte zur Ausgabe:

Archiv für Zellforschung

herausgegeben von

Dr. Richard Goldschmidt

Professor an der Universität München

Neunter Band, 3. Heft

Mit 26 Figuren im Text und 4 Tafeln

(Seite 351—484)

gr. 8. M 13.—

Inhalt: Jan Hirschler, Über die Plasmastrukturen (Mitochondrien, Golgischer Apparat u. a.) in den Geschlechtszellen der Ascariden. (Spermato- und Oogenese.) (Mit Tafel XX—XXI.) — Iwan Sokolow, Untersuchungen über die Spermatogenese bei den Arachniden. I. Über die Spermatogenese der Skorpione. (Mit 1 Figur im Text und Tafel XXII—XXIII.) — Kristine Bonnevie, Über die Struktur und Genese der Ascarichromosomen. (Mit 7 Figuren im Text.) — Emericò Luna, Sulla importanza dei condriosomi nella genesi delle miofibrille. (Con 18 Figure nel Testo.) — Referate.

Das Problem

der

Vererbung „Erworbener Eigenschaften“

von

Richard Semon

Mit 6 Abbildungen im Text

(VIII u. 204 Seiten). gr. 8. M 3.20

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Vorlesungen über vergleichende Anatomie

VON

Otto Bütschli

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

**Erste Lieferung: Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,
Integument und Skelet der Metazoen**

Mit den Textfiguren 1—264. VIII, S. 1—400. Gr. 8. Geheftet M 12.—

**Zweite Lieferung: Allgemeine Körper- und Bewegungsmuskulatur;
Elektrische Organe und Nervensystem**

Mit den Textfiguren 265—451. IV, S. 401—644. Gr. 8. Geheftet M 9.—

Auszug aus einigen der zahlreichen Kritiken:

Ein Werk von Bütschli wird immer das größte Interesse der Fachgenossen wachrufen... Es ist aufs höchste zu begrüßen, daß hier wieder eine vergleichende Anatomie entstanden ist, welche Wirbellose und Wirbeltiere umfaßt. Die Durcharbeitung des Stoffs beruht auf einer Verfolgung der einzelnen Organsysteme durch die gesamte Reihe der Metazoen. Vorausgeschickt sind einleitende Abschnitte, von denen einer die Aufgabe der vergleichenden Anatomie und die für diese Wissenschaft charakteristischen Grundprobleme darlegt. Es ist mir aufgefallen, daß in Werken über vergleichende Anatomie eine Auseinandersetzung über Zweck und Absicht dieser Wissenschaft oft vollkommen fehlt. Hier ist sie in knapper, aber klarer und großzügiger Weise gegeben. Ein weiterer Abschnitt bringt einen Überblick über den Bauplan der Hauptgruppen des Tierreichs mit der wichtigsten Terminologie. Daran schließt sich eine tabellarisch knappe Zusammenfassung des Systems der Tiere.

Der 3. Abschnitt umfaßt eine knappe vergleichende Anatomie der Protozoen. Es läßt sich denken, daß dieser Abschnitt aus der Feder des Altmeisters der Protozoenforschung besonderes Interesse verdient. Die Darstellung ist meisterhaft und steht bei aller Vorsicht und Zurückhaltung im Urteil über schwebende Fragen vollkommen auf modernem Standpunkt.

... die meisten bisher existierenden vergleichenden Anatomien waren nicht besonders übersichtlich und nach didaktischen Gesichtspunkten abgefaßt. Gerade in dieser Richtung weist Bütschlis Buch besondere Vorzüge auf.

Da ein modernes Lehrbuch der vergleichenden Anatomie, welches Wirbellose und Wirbeltiere umfaßt, in deutscher Sprache bisher vollkommen fehlte, wird dem vortrefflichen Buch eine weite Verbreitung bei Lernenden und Lehrenden an unseren Universitäten gesichert sein.

F. Doflein. (*Biologisches Centralblatt*. XXXI. Bd. Nr. 5. 1. März 1911.)

... Bütschlis Buch wird von einem ganz hervorragenden didaktischen Talente getragen. Es atmet den Geist, der dem Referenten einst die Vorlesungen desselben Verfassers so anziehend machte, indem es nicht nur im vollsten Sinne des Wortes eine Fülle von Tatsachen, sondern auch einen tiefen Gehalt von einheitlichem Erfassen der Dinge und von vielseitigster Beleuchtung derselben bringt, dabei aber immer leicht verständlich bleibt, indem es von einer weitgehenden Objektivität getragen ist und doch auch der Würze des subjektiven Urteils nicht entbehrt. Dem Studierenden wird es ob seiner klaren Darstellung zu einer gründlichen, nicht zu knappen und auch wieder nicht zu ausführlichen Einführung in die vergleichende Morphologie, während es dem Fachmann wertvolle Vertiefung eigener Kenntnisse, vor allem durch die sehr zahlreichen neuen figürlichen Belege, die mit glücklichem Griff weitgehende Naturtreue und wiederum fast schematische Klarheit verbinden, aber auch durch manche originelle Beurteilung im Textteil, zu geben vermag.

(*Morpholog. Jahrbuch*. 42. Bd. 1911. Heft 4.)

In dieser Nummer befinden sich Ankündigungen der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig über »Roux, Terminologie«, und »Nußbaum, Karsten, Weber, Lehrbuch der Biologie.«

Am
Zoologischen Museum in Königsberg i. Pr.

ist zum 1. April die **zweite** Assistentenstelle zu besetzen. Auskunft erteilt

Prof. Dr. M. Braun.

Zoolog. Museum, Königsberg i. Pr., den 31. Januar 1913.

Am zoologischen Institut der Universität zu Münster i. W. sind zum 1. April ds. Jhrs. die Stellen des zweiten Assistenten (1500 M.) und des Präparators (1650—2300 M. u. Wohnungsgeldzusch.) zu besetzen. Bewerbungen sind zu richten an den Direktor

Prof. Dr. W. Stempel

Münster i. W.

UNIVERSITY OF MANCHESTER.

Research in Agricultural Entomology.

Applications are invited for an appointment in the new department for Research in Agricultural Entomology. Candidates must be qualified to conduct independent investigations in Agricultural Entomology. Stipend £ 400 per annum. Applications should be sent not later than April 16th to the Registrar from whom further particulars may be obtained.

Stellenangebote und Stellengesuche

finden durch den

„Zoologischen Anzeiger“

größte Verbreitung und sichersten Erfolg

Museumschränke

Staubdichte Schränke
für alle Arten Sammlungen
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C^o** G.m.b.H.

· HAMBURG ·

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

In dieser Nummer befindet sich je ein Prospekt der Verlagsbuchhandlungen
B. G. Teubner und Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Zoologischer Anzeiger

—→ INSERATEN-BEILAGE ←—

1. April 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *Pf.*, für die ganze Seite
18 *M.*, für die viertel Seite 6 *M.*

Bd. XLI. Nr. 11.

Wilhelm Engelmann

Verlagsbuchhandlung ° Leipzig und Berlin

beehrt sich, die am 1. April d. Jahres in

BERLIN

Unter den Linden 76^a, Ecke Neue Wilhelmstraße 8^a

erfolgende Eröffnung einer

ZWEIGNIEDERLASSUNG

seines über ein Jahrhundert in Leipzig bestehenden Verlags-
hauses ergebenst anzuzeigen.

Diesem Berliner Zweigggeschäft, das die große Zahl der im
eigenen Verlage erschienenen Werke und Zeitschriften über-
sichtlich zur Ausstellung bringen wird, ist eine ausgedehnte

**Internationale Sortiments-
und Antiquariatsbuchhandlung**

angegliedert, die vermöge besonderer Einrichtungen imstande
ist, jedwede deutsche und fremdsprachliche Literatur zu gün-
stigen Bedingungen zu beschaffen.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger

INSERATEN-BEILAGE

18. April 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XLI. Nr. 12.



Kühnscherf's
MUSEUMS-SCHRÄNKE
haben
WELTRUF!

Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden
Erste u. älteste Spezialfabrik für eiserne Museums-Einrichtungen

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger

—↔— **INSERATEN-BEILAGE** —↔—

25. April 1913.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XLI. Nr. 13.

Wilhelm Engelmann

Verlagsbuchhandlung ◦ Leipzig und Berlin

beehrt sich, die am 1. April d. Jahres in

BERLIN

Unter den Linden 76^a, Ecke Neue Wilhelmstraße 8^a

erfolgte Eröffnung einer

ZWEIGNIEDERLASSUNG

seines über ein Jahrhundert in Leipzig bestehenden Verlags-
hauses ergebenst anzuzeigen.

Diesem Berliner Zweiggeschäft, das die große Zahl der im
eigenen Verlage erschienenen Werke und Zeitschriften über-
sichtlich zur Ausstellung bringen wird, ist eine ausgedehnte

Internationale Sortiments- und Antiquariatsbuchhandlung

angegliedert, die vermöge besonderer Einrichtungen imstande
ist, jedwede deutsche und fremdsprachliche Literatur zu gün-
stigen Bedingungen zu beschaffen.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis $1\frac{1}{2}$ Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

E. Korschelt.

Der Verleger

Wilhelm Engelmann.

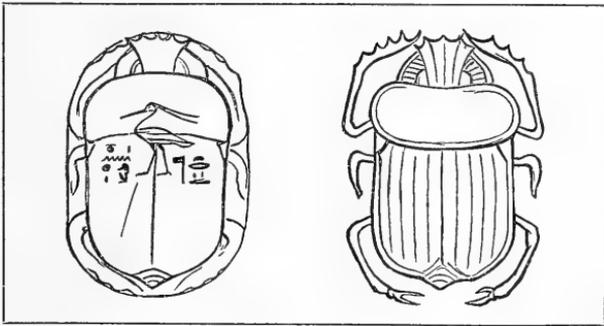
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig und Berlin

Soeben wurde durch Erscheinen des zweiten Bandes vollständig:

OTTO KELLER

DIE

ANTIKE TIERWELT



Erster Band: SÄUGETIERE

Mit 145 Abbildungen im Text und 3 Lichtdrucktafeln
27 Bogen 8^o. Geheftet M. 10.—. In Leinen geb. M. 11.50

Zweiter Band:

VÖGEL, REPTILIEN, FISCHE, INSEKTEN, SPIN-
NENTIERE, TAUSENDFÜSSLER, KREBSTIERE,
WÜRMER, WEICHTIERE, STACHELHÄUTER,
SCHLAUCHTIERE

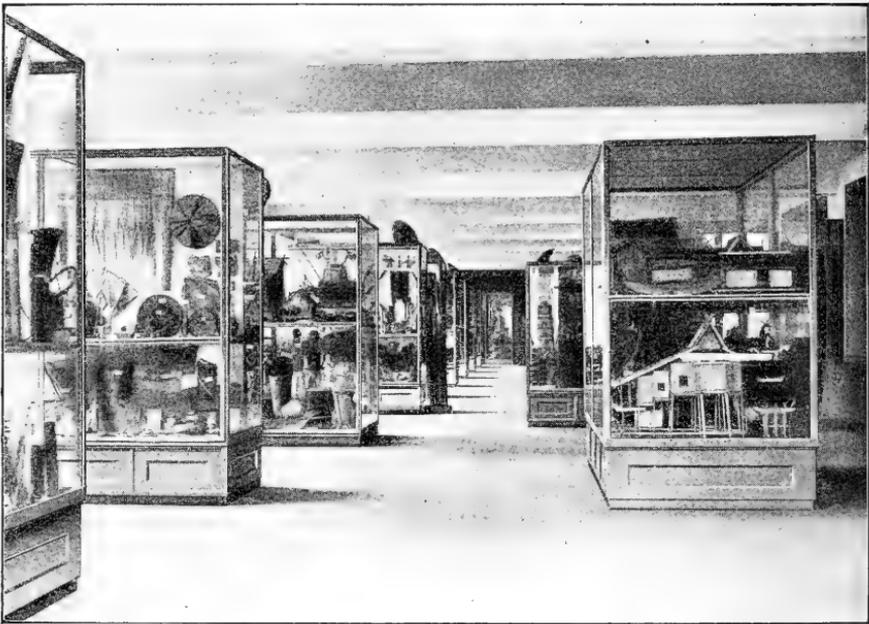
Mit 161 Abbildungen im Text und 2 Lichtdrucktafeln
39 Bogen 8^o. Geheftet M. 17.—. In Leinen geb. M. 18.50

Seit Othmar Lenz, der biedere schlangenkundige Pädagog von Schnepfenthal, seine „Zoologie der alten Griechen und Römer“ geschrieben hat (Gotha 1856), sind nun fast 60 Jahre übers Land gegangen und niemand hat sich die Mühe genommen, das wichtige Thema aufs neue in eingehender Weise zu behandeln. Je mangelhafter das Lenzsche Buch ist, um so nötiger war es, daß endlich einmal jemand ein Handbuch über diesen Teil der Altertums- und Naturwissenschaften komponierte. Nach sehr langen Vorarbeiten hat Otto Keller den Wurf gewagt, indem er die Muße seines Alters zur Abfassung eines allgemein lesbaren Compendiums über die Fauna der beiden alten klassischen Völker benützte. Das Buch liegt jetzt in zwei Bänden fertig vor: zusammen ungefähr 1000 Seiten und 400 Illustrationen.

Museumschränke

Staubdichte Schränke
für alle Arten Sammlungen
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C^o** G.m.b.H.

• HAMBURG •

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

Interessant für Museen und Zoologische Anstalten.

Verkaufe so lange Vorrat eine neue neotropische **Peripatus-art** ♂ und ♀. Ferner habe ich ein unmontiertes Skelett von *Okapia johnstoni* Sclater ♀ adult abzugeben, sowie Rohskelette von *Gorilla castaneiceps* Slack und Schimpansen.

Gustav Schneider
Zoologisches Institut, Basel.

Die Zoologische Meeresstation Christineberg

bei Fiskebäckskil an der Westküste Schwedens (vgl. »Minerva«) steht auch ausländischen Forschern offen. Meldungen sind an Herrn Prof. Dr. **Hjalmar Théel**, Vetenskapsakademien, **Stockholm**, zu adressieren.

Am Provinzial-Museum zu Hannover

ist zum 1. Juni die Stelle eines wissenschaftlichen **Hilfsarbeiters** durch promovierten **Paläontologen** oder **Zoologen** mit **tüchtigen paläontologischen Kenntnissen** zu besetzen. Jahresgehalt *M* 1800.—. Bewerbungen mit Zeugnissen sind einzusenden an

Prof. Dr. A. Fritze
Provinzial-Museum, Naturhistorische Abteilung, **Hannover**.

Stellenangebote und Stellengesuche

finden durch den

„**Zoologischen Anzeiger**“

größte Verbreitung und sichersten Erfolg

Wir empfehlen folgende Museums-Exemplare
zu mäßigen Preisen:

aus Turkestan:

- Capra sibirica merzbacheri* ♂ ad. Fell mit Schädel und
Beinknochen, Hornlänge ca. 90 cm
" " " ♂ ad. Rohskelett, Hornlänge ca. 88 cm
" " " Rohschädel, Hornlänge ca. 90–100 cm
" " " Gehörne, Hornlänge ca. 80–120 cm
Ovis argali ♂ ad. Fell mit Schädel und Beinknochen, Horn-
länge ca. 120 cm
" " ♂ ad. Rohskelett, Hornlänge ca. 100 cm
" " Gehörne, Hornlänge ca. 100–130 cm bis 40 cm
Hornumfang an der Basis

Canis alpinus — Rohskelett

Felis irbis — Rohskelett

Die Exemplare werden auf Wunsch auch fertig montiert
geliefert.

aus Kamerun:

- Gorilla gorilla* ♂ ad. Skelett roh oder gereinigt
" " ♀ ad. Skelett gereinigt
Simia troglodytes ♂ ♀ ad. Stopfpräparate
" " ♂ ad. Skelett gereinigt und montiert.

aus Brasilien:

sehr interessante Insektenbauten in vorzüglicher Erhaltung
von Termiten (sehr groß) — Ameisen (im *Cecropiastamm*)
— Bienen (*Melipoma*) — und Wespen (*Chartergus*). —
Der Insektenschwarm zu jedem Bienen- und Wespen-Nest
ist vorhanden.

WILHELM SCHLÜTER ◦ HALLE A. S.

Naturwissenschaftliches Lehrmittel-Institut

In dieser Nummer befindet sich eine Bekanntmachung von Wilhelm Engelmann,
Verlagsbuchhandlung in Leipzig, betreffend Eröffnung einer Zweigniederlassung
in Berlin.

ASSISTENT

für das Zoologische Institut der Universität
Freiburg (Schweiz) ab 1. April 1913 gesucht.

PROF. DR. KATHARINER

Stellenangebote und Stellengesuche

finden durch den

„Zoologischen Anzeiger“

größte Verbreitung und sichersten Erfolg

Interessant für Museen und Zoologische Anstalten.

Verkaufe so lange Vorrat eine neue neotropische **Peripatus-art** ♂ und ♀. Ferner habe ich ein unmontiertes Skelett von *Okapia johnstoni* Sclater ♀ adult abzugeben, sowie Rohskelette von *Gorilla castaneiceps* Slack und Schimpansen.

Gustav Schneider

Zoologisches Institut, Basel.

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG

Ewiges Leben

Hauptinhalt der Gedanken über Tod und Unsterblichkeit
von **Ludwig Feuerbach**

In freier Wiedergabe mit Einleitung von **Wilhelm Bolin**

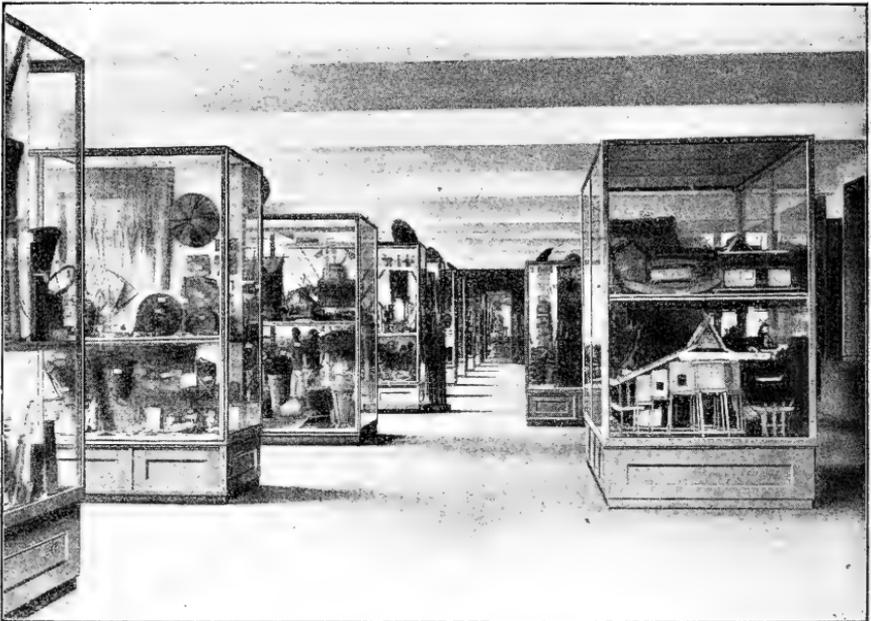
IV u. 110 Seiten. 8. // 1.—

Professor Dr. F. Jodl in Wien äußerte sich u. a. wie folgt über dieses Buch, welches „... vorgenommen zu dem Zwecke, um diese außerordentlich wertvollen Erörterungen aus der rein gelehrten Fassung, in welcher sie bei Feuerbach erschienen, in eine gemeinverständliche Form überzuführen und dadurch weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Ich habe den Eindruck, daß dies dem Verfasser aufs Beste gelungen sei.“

Museumschränke

Staubdichte Schränke
für alle Arten Sammlungen
und Instrumente

Unübertroffene Spezialität



H.C.E. **Eggers & C^o** G.m.b.H.

• HAMBURG •

Lieferanten staatlicher und städtischer Museen

Dieser Nummer liegt eine Ankündigung bei über die »Revue Suisse de Zoologie.«

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. — Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

.06(43)V

1965

7-10-65

