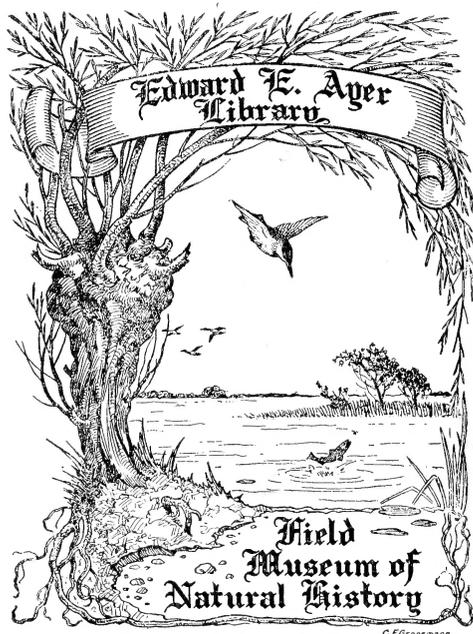
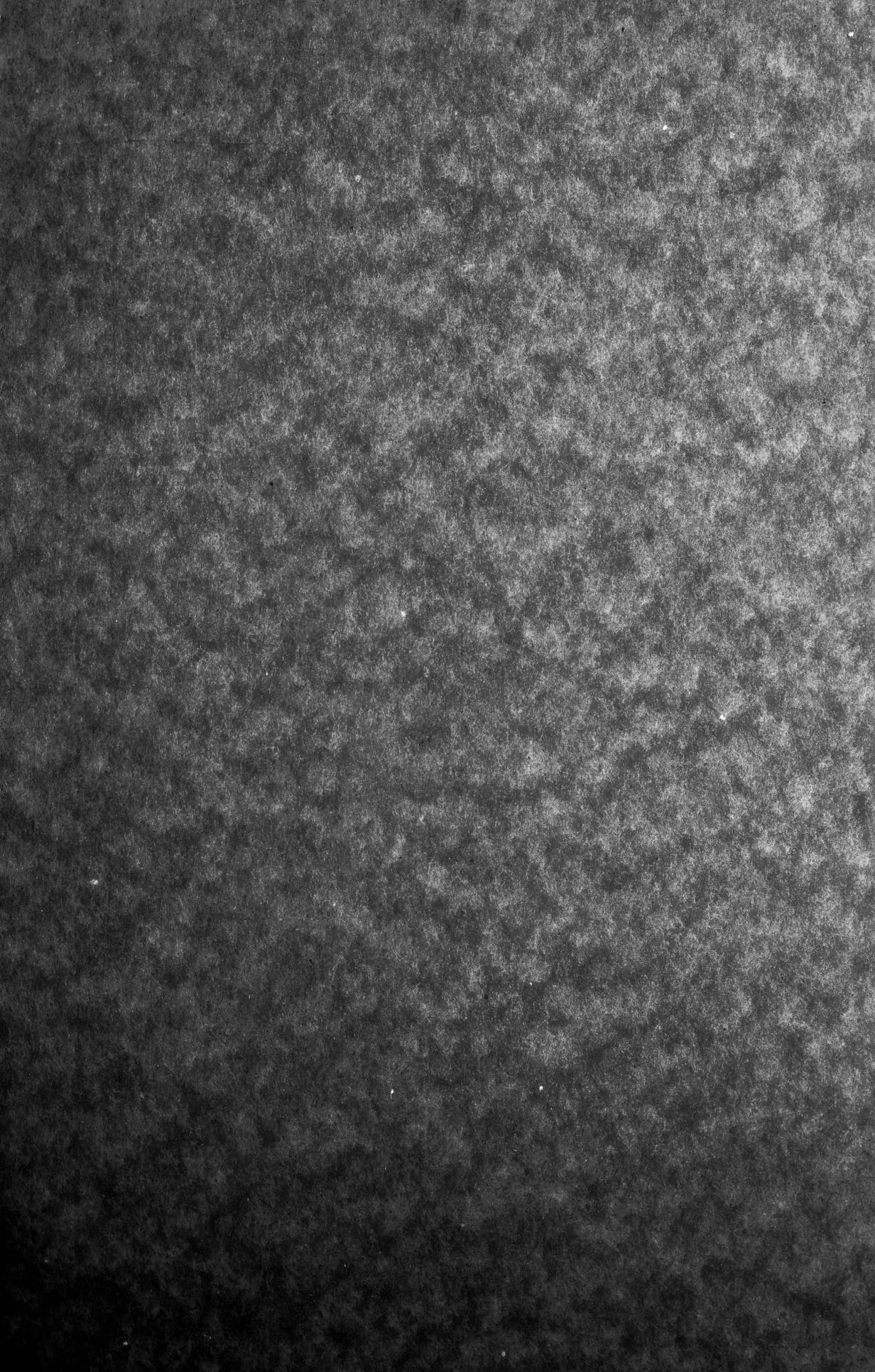


THE FIELD MUSEUM LIBRARY



3 5711 00020 2003





7.1

Digitized by the Internet Archive
in 2015

ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE

EINER REISE

IN

NIEDERLÄNDISCH OST-INDIEN.

11111

ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE
EINER REISE
IN
NIEDERLÄNDISCH OST-INDIEN

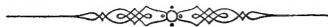
HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. MAX WEBER,
Professor der Zoologie in Amsterdam.

~~~~~  
DRITTER BAND.  
~~~~~

MIT 22 TAFELN.



69930

LEIDEN, 1894.

Verlag von E. J. BRILL.

QPL
321
W32

I N H A L T.

	Seite.
J. C. C. Loman: Opilioniden von Sumatra, Java und Flores, mit Tafel I. (Abgeschlossen Mai 1892).	1.
R. Horst: Earthworms from the Malay Archipelago; with plates II, III and IV. (Abgeschlossen Juni 1892).	28.
F. A. Jentink: On a new species of Rat from the island of Flores; with plate V. (Abgeschlossen Mai 1892).	78.
R. J. Pocock: Scorpions from the Malay Archipelago; with plate VI. (Abgeschlossen Mai 1892).	84.
H. Simroth: Über einige Parmarion-Arten, mit Tafel VII und VIII. (Abgeschlossen Mai 1892).	100.
Max Weber: Bemerkung zu Tafel VII.	111.
Fr. Wiegmann: Beiträge zur Anatomie der Landschnecken des Indischen Archipels; mit Tafel IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV und XVI. (Abgeschlossen Februar 1892).	112.
Max Weber: Notizen über Säugethiere des Indischen Archipels. (Abgeschlossen November 1892).	260.
J. Büttikofer: Ornithologische Sammlungen aus Celebes, Saleyer und Flores, mit Tafel XVII und XVIII. (Abgeschlossen August 1893).	269.
R. J. Pocock: Chilopoda, Symphyla and Diplopoda from the Malay Archipelago; with plate XIX, XX, XXI and XXII. (Abgeschlossen December 1893).	307.
Max Weber: Die Süsswasser-Fische des Indischen Archipels, nebst Bemerkungen über den Ursprung der Fauna von Celebes. (Abgeschlossen Mai 1894).	405.

OPILIONIDEN

von Sumatra, Java und Flores.

VON

Dr. J. C. C. LOMAN.

Mit Tafel I.

Bis vor wenigen Jahren war die Zahl der bekannten ost-asiatischen Opilioniden eine äusserst geringe. Erst durch die Arbeiten THORELL'S¹⁾, der die von DORIA, BECCARI, D'ALBERTIS, MODIGLIANI, LORIA und FEA gesammelten Tiere beschrieb, haben wir eine bessere Uebersicht über diesen charakteristischen Teil der malaiischen Fauna bekommen. Nach der letzterschiedenen Arbeit dieses Autors steigt die Zahl der bekannten Arten bis auf 60, verteilt über 25 Genera, 6 Familiae und 3 Subordines. Die Genera und Familiae haben immer nur entfernte Verwandtschaft mit denen aus Europa, Afrika und Amerika, jedoch zeigen die in Vorder- und Hinter-Indien und in Australien lebenden vielfach nähere Uebereinstimmung. Besonders sind die südasiatischen Formen enge verwandt, wie aus einer Vergleichung des in Sumatra, auf Nias, auf Pinang und in Birmah gesammelten Materials hervorgeht. Auch gehören viele der uns durch SÖRENSEN²⁾ bekannt gewordenen australischen Opilioniden in dieselben Familien.

1) THORELL: Descrizione di alcune specie di Opilioni dell' Arcipelago Malese, in: Ann. del Mus. Civ. di St. Nat. di Genova IX, 1876.

— Descrizione di alcuni Aracnidi dell' Arcipelago Malese, in: ibid. XVII, 1882.

— Aracnidi di Nias e di Sumatra, in: ibid. Ser. 2. X. 1890.

— Aracnidi di Pinang, in: ibid. Ser. 2. X. 1891.

— Opilioni nuovi o poco conosciuti dell' Arcipelago Malese, in: ibid. Ser. 2. X. 1891.

2) SÖRENSEN: Opiliones Australasiae, in: L. Koch, die Arachniden Australiens, IIte Hälfte, 1886.

Vor allgemeinen Schlüssen haben wir uns zur Zeit sorgfältig zu hüten; denn über viele kleinere und grössere Inseln (z. B. Celebes) fehlen bis jetzt Angaben, sodass hier z. B. von einer Grenze des indischen und australischen Gebietes mit Bestimmtheit wohl Nichts zu sagen ist. Die einzige Bemerkung, welche man zu machen sich erlauben könnte, wäre eine Bestätigung der ohnedem genügend bekannten engen Relation der Faunen Sumatra's und Borneo's. Die kleine aber wichtige Gruppe der *Oncopodoidea* mit ihren höchst merkwürdigen und bizarren Vertretern wurde nämlich nur auf diesen Inseln gefunden.

Die Arten aus Flores sind zwar alle neu, doch gehören zur indischen Fauna und sind gar nicht aberrant, und wenn auch das Vorkommen eines neuen *Platybunus* auf Sumatra interessant ist, so wurden z. B. schon durch SÖRENSEN und E. SIMON echte, zur Subfamilie der Phalangiini gehörende Formen aus Australien und Neu-Seeland bekannt.

Das Material zu dieser Arbeit besteht aus den von Prof. M. WEBER gesammelten Tieren und ausserdem aus einigen, von mir selbst (1882) erbeuteten Arten, die bis jetzt unbearbeitet geblieben waren. Für die Erlaubnis dieselben hier mit einreihen zu dürfen, bin ich Prof. WEBER zu bestem Danke verpflichtet.

Ganz besonderen Dank schulde ich aber Herrn Prof. Dr. T. THORELL in Montpellier, der die grosse Güte hatte, die Exemplare dieser kleinen Sammlung mit den von ihm beschriebenen zu vergleichen, und mir seine Bemerkungen zu überlassen.

Ich gebe hier eine Liste der 22 vorliegenden Arten, von denen 15 neu sind:

Subordo **PALPATORES** Thor.

FAM. PHALANGIOIDAE Thor.

SUBFAM. PHALANGIINI Thor.

Platybunus mirus n. sp. Sumatra.

SUBFAM. GAGRELLINI Thor.

Gagrella tenuis n. sp. Flores.

Gagrella atra n. sp. Flores.

- Gagrella hasseltii* Thor. Sumatra.
Gagrella monticola Thor. Sumatra.
Gagrella sepia n. sp. Java.
Gagrella celerrima n. sp. Java.
Gagrella albicoxa n. sp. Java.
Marthana cuspidata n. sp. Java.

Subordo **LANIATORES** Thor.

Fam. EPEDANOÏDAE Thor.

- Sinis vagus* n. g. et sp. Java.
Caletor unguidens n. g. et sp. Java.
Dino weberi n. g. et sp. Sumatra.
Acrobunus bifasciatus Thor. Sumatra.
Beloniscus quinquespinosus Thor. Sumatra.
Beloniscus ochraceus n. sp. Sumatra.
Beloniscus pustulosus n. sp. Sumatra.

Fam. ASSAMOÏDAE, Thor.

- Mermerus beccarii* Thor. Java.
Pygoplus intermedius n. sp. Flores.
Nothippus affinis n. sp. Sumatra.

Fam. ONCOPODOÏDAE Thor.

- Pelitnus segnipes* n. sp. Sumatra.
Gnomulus sumatranus Thor. Sumatra.

Subordo **ANEPIGNATHI** Thor.

Fam. STYLOCELLOÏDAE Thor.

- Stylocellus sumatranus* Wstwd. Sumatra.

Nach den Inseln verteilt, ordnen sich die Species, wie folgt:

Sumatra.

- Platybunus mirus* n. sp.
Gagrella hasseltii Thor.

Gagrella monticola Thor.
Dino weberi n. gen. et sp.
Beloniscus quinquespinosus Thor.
Beloniscus ochraceus n. sp.
Beloniscus pustulosus n. sp.
Acrobunus bifasciatus Thor.
Nothippus affinis n. sp.
Pelitnus segnipes n. sp.
Gnomulus sumatranus Thor.
Stylocellus sumatranus Wstwd.

Java.

Gagrella sepia n. sp.
Gagrella celerrima n. sp.
Gagrella albicoxa n. sp.
Marthana cuspidata n. sp.
Mermerus beccarii Thor.
Sinis vagus n. gen. et sp.
Caletor unguidens n. gen. et sp.

Flores.

Gagrella tenuis n. sp.
Gagrella atra n. sp.
Pygoplus intermedius n. sp.

Subordo **PALPATORES** Thorell.

Fam. PHALANGIOIDAE Thorell.

Subfam. PHALANGINI Thorell.

Platybunus C. K. 1839¹⁾.

Corpore inermiti; cephalothorace lato et brevi, antice mutico, postice fossa non profunda limitato; segmentis abdominalibus posterioribus bene limitatis, anteriori-

1) Die ursprünglichen Genera *Platybunus* und *Platylophus* von Dr. C. L. Koch 1839 können nicht beibehalten werden, da es sich herausgestellt hat, dass die Arten des ersteren sämtlich Jugendformen von denen des letzteren sind. Doch muss auch *Platylophus* beseitigt werden, nachdem E. SIMON dargethan hat, dass dieser Name schon 1833 von SWAINSON gebraucht worden ist (Aves). Somit ist *Platybunus* als generischer Name vorzuziehen.

bus sub-coalitis; tuberculo oculorum maximo transverso, inter oculos sulcato, supra seriebus duabus dentium parvorum munito; foraminibus supra-coxalibus magnis sub-marginalibus; mandibulis brevibus simplicibus (♀) vel denticulatis (♂), articulo primo subter inermi; palpis fortioribus, patellis et tibiis longitudine sub-aequalibus in apice in lobum internum magnum productis.

1. *Platybunus mirus* n. sp.

Sumatra: bei Bunga mas (Palembang). 2 Exemplare ♂. Loman legit 1882.

♂ *supra albicans, dense fusco-variatus, vitta lata sinuosa nigro-fusco-marginata, postice truncata; tuberculum oculorum latissimum supra album, lateribus nigro-fuscis; venter cum coxis magis fusco-variatus, segmentis antice fusco-punctatis; mandibulis parvis luteo-fuscis; palpis fuscis, parte tarsali albicanti excepta, parte tibiali infra dentibus fortibus 7 sub-aequalibus munita; pedibus albicantibus (trochanteribus luteo-fuscis)*. L = $7\frac{1}{2}$ mm.

Diese Art ist mit *P. bucephalus* C. K. und *P. rufipes* C. K. nahe verwandt, wie aus den folgenden Characteren hervorgeht:

Cephalothorax kurz und breit, vorn unbewaffnet, glatt;

Tuber oculorum breit und hoch, in der Mitte der Länge nach ausgehöhlt, nur über den Augen mit einer Reihe von 7–8 kurzen, breiten Zähnen besetzt.

Segmenta dorsualia nicht deutlich; der Hinterleib spitz V-förmig (♂).

Mandibulae kurz, ziemlich dicht aber kurz und steif behaart.

Palpi kräftig, Trochanter und Femur mit mehreren Reihen breiter, niedrig kegelförmiger Höcker, Trochanter ausserdem unten mit 1, Femur mit 7 langen, scharfen Stacheln bewaffnet (fig. 1), die Aeste der Patella und Tibia ungefähr von gleicher Länge, nur mit ganz kurzen Haaren versehen, das Endglied lang, dünner, etwas gebogen, mit längeren Haaren und einfacher Klaue.

Pedes von mittelmässiger Länge, fast ganz glatt.

I. 18, II. 32, III. 20, IV. 28 mm.

Penis sehr schlank (fig. 2) L = 6 mm. Die Eichel besonders klein, nur etwa $\frac{1}{15}$ des basalen Teiles.

Color oben *weisslich*, dicht mit *braunen* Pünktchen durchsät, Cephalothorax *braunfleckig*, vorn *weiss* umrandet, der Hinterleib auf den Seiten mit unregelmässigen Reihen *brauner*, *weisslich* eingefassten Pünktchen. Der Sattelfleck in der Mitte *weisslich*, *dunkelbraun* am Rande; Bauchsegmente *weisslich*, in den Ringfalten dunkler mit *braunen* Querflecken. Coxae *bräunlich*, Trochantere *gelbbraun*. Füsse sämtlich *weissgelb*. Mandibulae *gelbbraun*. Palpi *braun*, mit *weisslichem* Tarsus.

Long. $7\frac{1}{2}$ mm.; lat. $3\frac{1}{2}$ mm.

Subfam. GAGRELLINI Thorell.

Gagrella Stol., 1869.

2. *Gagrella tenuis* n. sp.

Flores: Kotting. Ein Exemplar. M. Weber leg.

Supra et subter subtilissime granulosa, coxis exceptis; trunco luteo; cephalothoracis et scuti dorsualis marginibus lateralibus fuscis; segmentis dorsualibus omnibus in medio fusco-maculatis; spinis duabus dorsualibus nigris; tuberculo oculorum nigro, dentibus compluribus parvis munito; mandibulis et palpis flavo-testaceis, simplicissimis; coxis luteis (lamellis marginalibus nigro-fuscis); pedibus gracilibus, luteis, trochanteribus tamen nigris. L. $3\frac{1}{2}$ mm.

G. tenuis ist mit *G. bidentata* Thor. verwandt (teste THORELL), unterscheidet sich hauptsächlich durch folgende Charactere:

Cephalothorax dreieckig mit am Vorderrande über die Mandibel vorragenden, unregelmässigen Processus supramandibulares, welche in sehr kleine Zähne enden. Die Seiten des C. durch die Coxae stark ausgeschnitten.

Tuber oculorum ganz am hintern Ende des C., etwas breiter als hoch, oben tief geteilt, um die Augen ein Kreis von 12—15 kleinen Zähnen, von denen oben eins etwas grösser. Foramina supracoxalia klein, schwierig zu sehen.

Segmenta abdominalia mit nicht besonders scharfen Grenzlinien, das erste und zweite mit spitzem Dorne, zur Höhe der Länge des Segmentes.

Mandibulae klein, art. 2 vorne wenig und kurz behaart; Scheere mit kleinen Zähnen.

Palpi lang und zart, dicht aber kurz behaart, Tibia über 4 Mal länger als breit; Endklaue gezähnt.

Pedes lang und dünn, Femora und Tibiae winzig aber dicht bestachelt.

Länge I. 43, II. 95, III. 41, IV. 64 mm.

Penis vom Typus des *Liobunum*. L = $1\frac{1}{2}$ mm.

Color. Grundfarbe des Körpers wie der Füße *bräunlich gelb*; *weisslich gelb* sind Palpen und Mandibel; *braun* Flecke auf der Mitte der Rückensegmente und die Seitenränder des ganzen Rückenschildes; *dunkelbraun* die Lamellen der Coxae; fast *schwarz* der Augenhügel, die 2 Dörner, die 8 Trochanteren der Gangbeine sowie die Scheerenspitze der Mandibel.

Long. corp.: $3\frac{1}{2}$, scuti 3; Lat. corp $2\frac{1}{2}$ mm.

3. *Gagrella atra* n. sp.

Flores: Kötting, ein Exemplar, M. Weber leg.

Trunco spina dorsuali singula ornato, nigro, supra et subter dense granuloso, materia albicanti satis densa vestito; tuberculo oculorum supra utrinque serie denticulorum armato; mandibulis nigro-fuscis; palpis piceis, apice pallidiore, brevibus, simplicibus, parte tibiali triplo et dimidio longiore quam latiore; pedibus nigris, tarsibus brunneis.
L = 6 mm.

Die Species ähnelt der *G. scrobiculata* Thor. sehr (teste THORELL).
Zur näheren Diagnose füge ich Folgendes hinzu:

Cephalothorax breit trapezförmig mit groben, wenig tiefen Coxaleinschnidungen; Foramina supracoxalia gross, im Rande über Coxa 1; Processus supramandibulares klein und scharf; Tuberc oculorum hinten am C., nur oben mit kleinen Zähnen.

Segmenta dorsualia fast ohne Grenzlinien; Dorn kräftig, spitz, so lange wie die Länge des 1^{ten} und 2^{ten} Dorsalsegmentes zusammen.

Venter et Coxae mit ganz kurzen starren Haaren dicht bewachsen.

Mandibulae. Das erste Glied innen und unten mit 2–3 kurzen Stacheln. Das zweite vorn etwas behaart, mit zarter Scheere.

Palpi nach der Spitze zu dichter behaart; Femur mit kurzen kegelförmigen Stacheln.

Pedes lang und dünn, Femora und Tibiae sehr kurz aber dicht behaart.

I. 47, II. 88, III. 46, IV. 63 mm.

Penis vom Typus des *Liobunum*. L = $2\frac{1}{2}$ mm.

Color *pechschwarz*, nur sind die Mandibel *schwarzbraun*, die Tarsen der Füße *gelbbraun* und die Tarsen der Palpen *gelbweiss*.

Long. corp. = 6; scuti = $5\frac{1}{2}$. Lat. corp. = $3\frac{1}{2}$ mm.

4. *Gagrella hasseltii* Thor. (teste THORELL).

Ein Exemplar dieser von THORELL neulich beschriebenen Species (von unbekanntem Fundort), wurde zu Muka-muka bei Manindjau auf Sumatra von Prof. WEBER aufgefunden.

5. *Gagrella monticola* Thor. (teste THORELL).

Zwei nicht ganz erwachsene Exemplare aus Sumatra: vom Gipfel des Singalang (also von demselben Orte wie die Originalexemplare THORELL'S). M. Weber leg.

6. *Gagrella sepia* n. sp.

JAVA: Tankuban prau; 12 Exemplare, Loman leg. 1882.

Trunco unicolore nigro-fusco, tuberculis microscopicis, ipsa cum spina, dense granuloso; ventre scuto saepius pallidior; tuberculo oculorum supra et antice utrinque 2 (3) granulis parvis conicis munito; mandibulis luteis; palpis brevibus, fuscis, parte tarsali flamenti, parte tibiali fere triplo longiore quam latiore; pedibus fuscis, sat brevibus, tarsis albicantibus. L = 5-7 mm.

Cephalothorax trapezförmig, zwei Mal breiter als lang, mit untiefen Coxaleinschnitten.

Proc. supramandibulares spitz und klein; tuber oculorum niedrig, am hinteren Teile des C., fast glatt, mit sehr kurzem schmalem Stiele, nur oben und vorn 2 (oder 3) kleine, stumpfe kegelförmige Höcker.

Scutum abdominale aus 5 schwer sichtbaren Segmenten verwachsen, das zweite mit kräftigem, scharfem Dorne, so lange wie der Cephalothorax, der bis an die Spitze mit mikroskopischen Knötchen besät ist.

Venter. Jedes Segment mit eine Querreihe kurz haartragender Knötchen.

Mandibulae. Segm. 2 vorne wenig behaart, Scheere mit winzigen Zähnchen.

Palpi. Trochanter, Femur, Patella und Tibia unten mit Reihen stumpf kegelförmiger Höcker, dazwischen starre längere Haare; Tibia kaum 3 Mal länger als breit; Tarsus feinhaarig, Klaue gezähnt.

Pedes nicht sehr lange; Femora und Tibiae winzig bestachelt.

I. 24, II. 46, III. 25, IV. 33 mm.

Penis vom Typus des *Liobunum*. L = $2\frac{1}{2}$ mm.

Color. Dunkel *sepiabraun*; Bauch zuweilen heller; Mandibulae *gelblich*, Palpi *braun* mit *weisslichem* Tarsus; Tarsus der Füße ebenfalls *weisslich*; Augenhügel und Dorn fast *schwarz*.

Long. corp. 5—7; lat. $3\frac{1}{2}$ —5 mm.

7. *Gagrella celerrima* n. sp.

Java: Tjibodas; ein Exemplar, M. Weber leg.

Trunco supra dense granuloso, ferrugineo-fusco, spina dorsuali singula brevi nigra armato, ventre cum coxis concolore; tuberculo oculorum levissimo; mandibulis flavis; palpis mediocribus flavis, parte tibiali minus triplo longiore quam latiore; pedibus longissimis, gracillimis, fulvis, trochanteribus tamen nigricantibus. L = $3\frac{1}{4}$ mm.

Diese Art ist der *G. aenescens* Thor. verwandt (teste THORELL). Zur genaueren Charakteristik diene Folgendes:

Körperform wie die des allbekanntnen *Liobunum fasciatum* sive *hemisphaericum* (Herbst). Am Rücken mit winzigen mikroskopischen Knötchen dicht bedeckt, zeigt die Bauchseite kurze feine starre Haare, während die Maxillenränder mit längeren Bürsten bewachsen sind.

Tuber oculorum nach hinten geneigt, dünn und kurz gestielt, oben mehr als die doppelte Breite, von der Seite gesehen vorn und hinten abgerundet, ganz glatt. Der Rückendorn kurz, dünn, mit etwas rauher Oberfläche und nicht spitz endend.

Maxillae unten mit zwei ziemlich langen, breit kegelförmigen Aestchen.

Mandibulae klein; art. 2 vorn ziemlich lang behaart, mit zarter Scheere.

Palpi kurz, ausser dem Tarsus unten mit mehreren Reihen kleiner Dörnchen bewaffnet, in's Besondere der Femur unten mit bräunlichen Knötchen versehen; ausserdem ganz mit etwas längeren starren Haaren bewachsen, beim Tarsus am dichtesten. Endklaue besonders fein gezähnt.

Pedes ausserordentlich lang und dünn (überhaupt die längsten die ich bei Opilioniden gesehen), das zweite Bein fast 30 Mal länger als der Körper. Femora und Tibiae mit mikroskopischen Dörnchen versehen.

I. 53, II. 107, III. 45, IV. 74 mm.

Color. Oben und unten von ganz gleicher *rostbrauner* Farbe (die mikroskopischen Knötchen des Rückens etwas dunkler); *schwarz* sind die 8 Trochanteren der Gangbeine, der Augenhügel und der Dorn; *gelblich weiss* die Mandibel und Palpen; *bräunlich gelb* die Füsse.

Long. corp. $3\frac{3}{4}$, lat. $2\frac{3}{4}$ mm.

8. *Gagrella albicoxa* n. sp.

Java: Tankuban prau; 4 Exemplare, Loman leg.

Supra et subter tuberculis microscopicis satis dense granulosa; cephalothorace albo-variato, marginibus fuscis; scuto dorsuali albo vitta lata mediana fusca, marginibus fuscis; tuberculo oculorum nigro-fusco parvo levi; spina gracili fusca, flexuosa; ventre fusco albo-variato; coxa quarta alba, reliquis fuscis; mandibulis parvis luteis; palpis mediocribus luteis, parte femorali infra tuberculis microscopicis brunneis munita, parte patellari in apice intus in procursum parvulum producta, parte tibiali vix triplo longiore quam latiore; pedibus sat longis, gracilibus, luteis, patellis tibiatarumque apicibus infuscatis.
L = $3\frac{1}{2}$ mm.

Cephalothorax, wo braun, mit mikroskopischen Knötchen bedeckt.

Tuber oculorum niedrig, nicht breit, der Stiel wie die ganze Medianlinie mit mikroskopischen Knötchen versehen.

Scutum dorsuale mit kräftigem Dorn, so lange wie der Cepha-

lothorax, bis $\frac{1}{4}$ der Höhe mit mikroskopischen Knötchen bedeckt, die Seiten wellenförmig ausgeschnitten, wie bei einem javanischen Dolche (Kris) (fig. 3).

Venter, Coxae und Trochanteren ebenfalls mit mikroskopischen Knötchen versehen, ausserdem mit längeren steifen Haaren bewachsen.

Mandibulae zart, vorn ein wenig behaart.

Palpi klein, zart, weichhaarig, Femur unten mit bräunlichen mikroskopischen Knötchen, Patella an der Spitze mit nicht besonders hervorragendem Auswuchs, Tibia kaum dreimal länger als breit; Tarsalklaue einfach, gezähnt.

Pedes ziemlich lang, Femora stachelich.

I. 40, II. 68, III. 38, IV. 51 mm.

Color *braun*, *weissfleckig*, die mikr. Knötchen dunkler; Cephalothorax *braun* umrandet, um dem dunkelbraunen Augenhügel *weiss*, mit kleinen *braunen* Inseln; Rücken in der Mitte und an den Rändern *braun*, sonst *weiss*; Bauch *braun*, mehr oder weniger mit *weissen* Flecken oder Streifen versehen; die vordern drei Coxae *braun*, die hintere, auch beim überhaupt am dunkelsten gefärbten Exemplare, *weiss* gezeichnet. Mandibulae, Maxillae und Palpi *gelbweiss*. Pedes *hell gelblichbraun*, jedes Glied nach der Spitze dunkler, Tarsus heller werdend.

Var. β nivea.

Corpore supra et subter magis albo-variato, ut niveo; tuberculo oculorum pallidiore; spina pallidiore; palporum parte patellari in apice incrassata, vix in procursum producta.

Die Var. β sieht wie beschneit aus, die weissen Stellen haben vielfach nicht mehr braune Inseln, auch der braune Mittelstreifen des Rückens ist nur am Fusse des Augenhügels und des Dornes bewahrt, das ganze Tier ist überhaupt heller, und der Auswuchs der Patella der Fühler besteht fast nur aus einem breiter Werden nach der Spitze hin.

Long. corp. $3\frac{1}{2}$, lat. $2\frac{1}{4}$ mm.

Marthana Thorell.9. *Marthana cuspidata* n. sp.

Java: Tjibodas; ein Exemplar, Loman leg.

Supra nigro-fusca, cephalothorace paullo pallidiore; granulis crassis oblecta, cephalothoracis parte mediana levi excepta; columna dorsuali crassissime granulosa, apice obtuso, dente brevi gracili armato; mandibulis palpisque fulvis; pedibus fulvis, apicem versus clarioribus (trochanteribus fulvis). L = 5½ mm.

Dieses Tier ist mit *M. turrita* Thor. sehr nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch Farbe und verschieden geformte Rückensäule: Columna dorsualis ein wenig nach vorn gebogen, unten dicht, nach oben weniger dicht aber grösser granuliert; die unregelmässig abgestutzte Spitze trägt einen dünnen etwas nach hinten gebogenen Zahn (fig. 4).

Pedes lang und dünn, jedoch kürzer als die der *M. turrita*:

I. 26, Fem. 9, II. ?, Fem. 16½, III. ?, Fem. 8, IV. ?, Fem. 12.

Color. Grundfarbe *schwarzbraun*, der Cephalothorax heller *bräunlich*, um die Augen ein breiter *heller* Kreis; Mandibel, Palpen und Füsse (sammt Trochanteren) *braungelb*, die Tarsen heller.

Long. corp. 5½, lat. 3¼ mm.

Subordo **LANIATORES** Thorell.

Fam. EPEDANOÏDAE Thorell.

Sinis ¹⁾ n.

Truncus inverse-ovatus, antice truncatus, postice late rotundatus, inermis. Scutum dorsuale sulcis transversis 5 in areas 6 divisum, quarum prima, sive pars cephalothoracica, quinque insequentes conjunctim longitudine fere aequat, postice sulco procurvo limitata est. Areae quinque partis abdominalis scuti sulcis rectis separatae, longitudine inter se differentes:

1) *Σίνις*, ein Räuber, nom. prop. myth.

quarta paullulo longior, quinta, quasi marginem posticum formans, anterioribus brevior est. Tuber oculorum transversum, latum, humile, levissimum, longius a margine postico quam a margine frontali cephalothoracis remotum. Lobus maxillaris pedum 2ⁱ paris angustus, porrectus. Coxa quarta tertia duplo latior. Palpi breves, robusti, partibus tibialibus tarsalibusque oblique positis, subter latis et planis, spinis brevibus armatis, parte basali spinarum brevissima; unguis parte tarsali multo brevior. Pedes breves. Tarsi posteriores scopula carent; art. eorum ultimus in apice obtusus est, unguiculis binis levibus (non dentatis) munitus. Tarsi 2ⁱ paris ex 9, reliqui ex 5–6 articulis constant.

Das neue Genus *Sinis* ist mit *Sterrhosoma* Thor. und *Tithaeus* Thor. nah verwandt (teste THORELL), lässt sich aber sogleich von diesen beiden unterscheiden durch den verhältnismässig grossen Cephalothorax und durch die geringe Grösse des letzten Segmentes des Rückenschildes.

10. *Sinis vagus* n. sp.

Java: Tjibodas; ein (♂) Exemplar. M. Weber leg.

Cephalothorace ferrugineo-luteo; segmentis dorsualibus et ventralibus dense nigro-reticulato-variatis; eorum marginibus posticis granulis piliferis munitis; ventre cum coxis ferrugineo-luteo, pedibus concoloribus; mandibulis palpisque flavo-testaceis. L = 3½ mm.

Cephalothorax so lang wie die folgenden 5 Segmente des Schildes. Der Vorderrand mit runden Ausschnitten für die Mandibel, vor den Augen mit breitem, niedrigem, nach vorn gerichtetem Buckel. Die hintere Grenzlinie des Ceph. stark nach vorn gebogen. Der Augenhügel = $\frac{1}{3}$ der Ceph. Breite, ovalrundlich, breit, niedrig, nach allen Seiten ohne Halseinschnürung sich in den Ceph. fortsetzend, vom Hinterrande des Ceph. zweimal weiter entfernt als vom Vorderrande. Die Augen, an der Basis des Hügel, fast auf dem Ceph. Die Seitenränder des Ceph. setzen sich nach hinten fort und bilden mit den 5 nachfolgenden Segmenten das scutum dorsuale (fig. 5). Diese Segmente sind mehr durch Farbe als durch tiefe Einschnürung von einander getrennt,

die ersteren drei unter sich gleich, mit weissem Medianstreifen zart gezeichnet, das vierte sehr wenig länger, das letzte viel kürzer wie jene, nicht viel mehr als den hinteren Rand des Schildes darstellend. Die Seitenränder des Schildes und die Hinterränder der Segmente tragen ganz regelmässige Reihen haartragender Knötchen.

Venter. Auch an der Bauchseite des Körpers finden sich ähnliche Haarreihen an den Coxae und den Hinterrändern der Segmente. Die vierte Coxa ist oval, in der Mitte mehr als zweimal breiter als die vorhergehende; alle Coxae wohl mit etwas rauher Oberfläche.

Mandibulae kurz, nicht stark, die Hand an der Spitze oben vorn mit haartragenden Knötchen, sonst glatt; art. 1 etwas vor der Spitze oben mit grossem rundem Buckel.

Palpi kurz, ohne längere Dornen, nahezu in allen Punkten mit denen des *Sterrhosoma brevipalpe* Thor. übereinstimmend, aber ausserdem mehr oder weniger dicht mit haartragenden Knötchen bedeckt. Trochanter unten mit starkem borstentragendem Knötchen. Femur unten an der Basis mit 2 dergleichen, mehr nach vorn mit einem kleineren versehen. Die kurze Patella innen mit einem Borstenknötchen. Tibia innen und aussen mit 2 grösseren Borstenknoten nebst kleineren Haaren. Tarsus dünner und spitz, innen und aussen mit 1 oder 2 grösseren Borstenknoten und verschiedenen längeren und kürzeren Haaren oder Zähnchen. Klaue wenig gekrümmt = $\frac{1}{2}$ Tarsus.

Pedes kurz (Pes I von gleicher Stärke wie die anderen) aber kräftig gebaut, ganz mit haartragenden Papeln bewachsen.

Länge I. 6, II. 9, III. $6\frac{1}{2}$, IV. $8\frac{1}{2}$ mm.;

Zahl der Tarsalglieder: I. 5, II. 9, III. 5, IV. 6.

Penis schlank, von ganz merkwürdiger Form (fig. 6); Eichel mit grosser Haube. L = $1\frac{1}{3}$ mm.

Color. Kopfbrust, Bauch, Coxae und Füsse hell rostbraun, alle weiteren Rücken- und Bauchsegmente mit schwarzem, diffus oder netzartig verbreitetem Pigmente, besonders am Hinterrande. Mandibel und Palpen heller, gelblich.

Long. corp: $3\frac{1}{2}$, palpi 3; lat. corp $2\frac{1}{4}$ mm.

Caletor n. 1).

Truncus inverse-sub-ovatus, posteriorem partem versus paullo dilatatus, postice breviter rotundatus (♀) vel late truncatus (♂). Scutum dorsuale sulcis quattuor transversis munitum, quorum primus procurvus, partem ejus cephalothoracicam magnam, reliquum scuti longitudine aequantem, a parte abdominali ex quattuor areis composita, dividit, his areis magnitudine inter se aequantibus. Scutum sub-trapezoïdum sive fere rectangulum, postice vix (♂) vel manifesto (♀) dilatatum, margine antico truncato in dentes quinque parvos porrectos producto. Tuber oculorum magnum transversum, paullo ante medium cephalothoracis positum, in spinam singulam magnam elevatum. Mandibularum art. 1. longus, clavatus. Palpi valde spinosi, corpore longiores, pedibus crassiores; coxae quartae reliquis coxis non multo latiores, inermes. Spiracula magna detecta. Procursus fulciantes desunt. Pedes non valde longi; tarsorum posteriorum unguiculi intus im dentem minorem producti; scopula deest.

Das Genus *Caletor* stimmt mit *Epedanus* Thor. in vielen Hinsichten überein, ist jedoch durch eine länglichere Form des Rückenschildes, und die 5 Zähnen am Vorderrande, ausserdem aber durch die Zähne an den Klauen der Hinterfüsse unterschieden. Auch sind die Füsse im Allgemeinen viel kürzer als die der *Epedanus*-Arten.

11. *Caletor unguidens* n. sp.

Java: Buitenzorg ein ♂, ein juv. M. Weber leg.

ein ♂, drei ♀ Loman leg.

Unicolor ferrugineo-luteus (♀), vel magis ferrugineo-fuscus (♂), nigro-variatus, segmentis tam 4 scuti dorsualibus quam liberis postice paullo (♀) vel magis (♂) nigro-variatis et nigro-marginatis (♂); mandibularum art. 1 spinis crassis et tuberculis multis armato, art. 2 dentibus crassis et tuberculis sparsis, in ♂ majore magisque inflato; pedibus brevibus, luteis, apicem versus albicantibus. L. ♀ = 5, ♂ = 3½ mm.

1) Καλήτωρ, ein Trojaner, nom. prop. myth.

Zur näheren Diagnose werde ich nur die Unterscheidungsmerkmale von *Epedanus javanus* Thor., dem unser Tier am meisten gleicht, näher berücksichtigen, besonders auch da von dieser Art Zeichnungen vorliegen ¹⁾.

Scutum (fig. 7) beim ♀ hinten viel breiter als beim *E. javanus*, beim ♂ fast nicht verbreitert, nicht so breit umrandet wie beim *E. javanus*, der Cephalothorax etwa die Hälfte desselben, die Abdominalsegmente unter einander gleich lang. Der Vorderrand zeigt 5 kegelförmige Dörnchen, zum Teil in Verbindung mit den für die Mandibel gemachten Ausschnitten. Die 4 freien Abdominalsegmente beim ♀ breit, beim ♂ zum grössten Teil vom Rückenschild bedeckt.

Venter. Das operculum genitale fast kreisrund. Die Coxae mit unregelmässigen Knötchen bedeckt. Coxa 1 unten mit einer Reihe von 4–5 kräftigen, stumpf kegelförmigen Zähnen.

Mandibulae ganz wie beim *E. javanus*.

Palpi ganz wie bei demselben, nur sind die beiden Dornen innen an der Spitze des Femur nicht stumpf und ohne Dornfortsatz, jedoch ganz wie die andern Dornen gebaut.

Ovipositor sehr kurz, die Klappen mit besonders langen kräftigen Haaren ausgestattet (fig. 8) $L = \frac{1}{2}$ mm.

Pedes ziemlich kurz, wenig bestachelt.

Länge: I. 9, II. 13, III. $9\frac{1}{2}$, IV. 12 mm.

Zahl der Tarsalglieder ♂: I. 8, II. 24–26, III. 7, IV. 8.

” ” ” ♀: I. 8, II. 19–20, III. 7 (8), IV. 8 (9).

Trochanter 1 mit 1–2 stumpf kegelförmigen Zähnen. Die 4 Vorderfüsse sind, wie bei *E. javanus*, viel dünner als die 4 Hinterfüsse; die Klauen der letzteren tragen aber an der Innenseite einen kleineren gekrümmten Zahn (fig. 9), was bei *Epedanus* nicht der Fall ist.

Color. *Hell rostbraun* (♀) oder *dunkel rostbraun* (♂), wenig mit feinen netzartigen *schwarzen* Figuren gezeichnet, in 's Besondere sind die Seitenränder des Schildes und die hinteren Grenzen der Segmente dunkler gefärbt; beim ♂ eine feine *schwarze* gekräuselte Querlinie zwischen Area 2 und 3 der verwachsenen Abdo-

1) THORELL: Opilioni nuovi . . . etc. 1891. Taf. I. fig. 16–19, Taf. II. fig. 20–22.

minalsegmente. Die Spitze der Palpen und der Füsse (Tibia + Tarsus) viel heller werdend, bis *weisslich*.

Long. corp. ♀ 5, ♂ $3\frac{1}{2}$, palp. $7\frac{1}{2}$; lat. corp. 3 mm.

Dino n. 1).

Truncus subrhomboideus, postice breviter rotundatus. Scutum dorsuale sulcis transversis quinque munitum, quorum primus procurvus partem ejus cephalothoracicam magnam reliquum scuti longitudine aequantem a parte abdominali ex quinque areis transversis inermibus composita, dividit, his areis longitudine inter se aequantibus. Tuber oculorum commune non adest; oculi suo quisque tuberculo humili impositi, in cephalothoracis medio siti, fere duplo majore inter se quam a margine ejus laterali remoti sunt. Foramina supracoxalia minima. Processus fulciantes curvati propter vel pone spiracula magna oblonga detecta locati, coxas posteriores cum ventre conjungunt. Lobus maxillaris pedum 2ⁱ paris parvus, vix porrectus, non mobilis. Coxae 4ⁱ paris antecedentibus paullo majores. Mandibulae mediocres, art. 1^o longo subclavato. Palpi fortes, spinosi, trunco multo longiores, pedibus crassiores, partibus tibiali et tarsali subter latis et planis. Unguis fortis, curvatus. Pedes breves, non graciles.

12. *Dino weberi* n. sp.

Sumatra: Kaju tanam; ein Exemplar. M. Weber leg.

trunco toto albo-luteo, modo oculis nigris; cephalothorace antice supra mandibulas profunde bis-emarginata, in margine supra palpos granulis duobus munita, quorum interius piliferum. Tuberculis oculorum supra 2 (vel 3) granulis conicis munitis. Mandibulis, palpis, pedibusque reliquo corporis concoloribus. L = $2\frac{3}{4}$ mm.

Scutum (fig. 10) wenig convex, nahezu glatt, viereckig, länger als breit, die Seiten ein wenig eingebogen, vorn und hinten etwas convex, über den Mandibeln mit 2 tiefen, kreisförmigen Einschnitten. Daneben, fast im Frontalrande, 2 kleine kegelförmige Knötchen, das innere haartragend. Die beiden Augenhügel in

1) Δεινώ, eine der Graecae, nom. prop. myth.

der Mitte des Ceph., zweimal weiter von einander als vom Seitenrande des Ceph. entfernt, niedrig, nach aussen und ein wenig nach vorn gerichtet, die Augen an der Spitze tragend, oben mit 2 Kegelhöckerchen versehen. (Beim untersuchten Exemplar trug einer der Hügel zwischen diesen beiden noch ein drittes winziges Höckerchen). Cephalothorax so gross wie die folgenden Segmente zusammen. Die vier freien Rückensegmente fast ganz unter dem Schilde versteckt, die Hintenränder derselben mit Reihen haartragender Knötchen versehen.

Venter. Die Coxae ebenfalls mit Haarknötchen bedeckt, das operculum genitale rund, herzförmig. Die Luftlöcher gross, oval, nicht durch die daneben liegenden dünnen Processus fulciantes verborgen. Auch die vorderen Coxae scheinen mir durch ähnliche (obschon sehr undeutliche) Processus fulciantes verbunden. Die hinteren Coxae ein wenig grösser als die vorderen, nach hinten gerichtet. Mandibulae schlank, fast so lang wie der Körper. Das erste Glied dünn, so lang wie der Cephalothorax, wenig nach unten gekrümmt, an der Basis mit einigen unregelmässigen kegelförmigen Höckern bedeckt; das zweite Glied nicht geschwollen, vorn mit stärkeren Haaren bekleidet, die Scheere kräftig, grösser als die Hälfte des vorigen Gliedes, mit wenigen groben Zähnen. Palpi (fig. 11) dick und gross, stark bewaffnet. Trochanter oben mit 3—4 kleineren Kegelhöckern, unten mit etwas längerem haartragendem Höcker; Femur kurz, cylindrisch, allseitig mit grösseren Kegelhöckern bedeckt, die meisten, besonders die unteren, haartragend; Patella kurz, an der Basis dünn, nach der Spitze stark geschwollen, ausser einigen Härchen mit nur einem starken Dorne innen an der Spitze bewaffnet; Tibia sehr breit, oben gewölbt, unten platt oder sogar ausgehöhlt, innen mit drei kurzbasigen Dornen, aussen mit 4 oder 5 dergleichen, die zwei an der Spitze gelegenen sehr gross (länger als die ganze Tibia), mit ausserordentlich hohem Basalteil; Tarsus von gleicher Länge wie die Tibia, aber nicht so breit, oben rundlich, unten abgeplattet, jederseits mit 5 kurzbasigen Dornen versehen. Endklaue sehr stark, so lang wie der Tarsus, gekrümmt.

Pedes kurz, fein, jedoch nicht dicht bedornt, der Basalteil dick im Verhältnis zum Körper, Metatarsus und Tarsus viel dünner.

Länge: II. 5, II $6\frac{1}{2}$, III. $5\frac{1}{4}$, IV. 6 mm.

Zahl der Tarsalglieder: I. 6, II. 14, III. 6, IV. 7.

Color. Von ganz gleichmässig *weissgelber* Farbe, der Rückenschild ein wenig weiss-scheckig. Nur die Augen heben sich durch ihr schwarzes Pigment hervor, während auch die Tarsen der Füsse heller *weisslich* zu nennen sind.

Long. corp. 2; mand. $2\frac{1}{4}$; palp. $4\frac{1}{2}$; lat. corp. $1\frac{1}{2}$ mm.

Acrobunus Thor.

13. *A. bifasciatus* Thor.

Sumatra: Ein einziges Exemplar (wohl eben gehäutet, teste THORELL), von prof. WEBER gefunden auf dem Berge Singalang.

Beloniscus Thor.

14. *B. quinquespinosus* Thor. (teste THORELL).

Sumatra: Manindjau; 2 Ex. (♂, ♀). M. Weber leg.

15. *B. ochraceus* n.

Sumatra: Padang; ein Exemplar. M. Weber leg.

totus ochraceus, cephalothorace paullo nigro-reticulato; spinis duabus in tuberculo oculorum brevibus, duabis aliis in area 2^a partis abdominalis scuti brevibus quoque, quinta apicali, in medio segmenti liberi 3ⁱⁱ sita, valde forti; mandibulis palpisque luteis; palporum parte patellari modo singula spina, intus sita, armata; pedibus corpori concoloribus, quarti pedis parte basali obscuriore; coxa 4^a fulcro brevis cum ventre conjuncta; trochanteribus 4ⁱ paris valde longis, femore fere dimidio brevioribus, subter in medio in dentem piliferum, in apice tamen in calcar fortissimum productis; femore IV subter serie 8—9 dentium fortiorum piliferorum munito. ♂ L = $4\frac{1}{2}$ mm.

Im Folgenden gebe ich eine Diagnose dieser Species unter specieller Berücksichtigung der Differenzen mit *B. quinquespinosus* Thor.

Scutum vorn und hinten abgestutzt, über Coxa 3 breiter werdend, also einigermassen birnförmig, der Frontalrand mit stumpfen Zähnen, die fast alle haartragend sind.

Der Augenhügel mehr als halb so breit wie der Cephalothorax; über jedem Auge ein kurzer breiter Dorn, kleiner als die Hälfte des Abstandes ihrer Spitzen. Die beiden Rückendornen zwar dicker und mit breiterer Basis, jedoch kaum länger.

Jedes Segment des Rückens mit einer Reihe von 4–6 kleinen Kegelhöckern, darunter viele haartragend. Auch die Hinterränder der freien Rückensegmente sowie jene der Bauchsegmente mit Reihen haartragender Kegelchen versehen, desgleichen die Coxae. Der Mitteldorn des dritten freien Segmentes kräftig, so lang wie die Länge dieses Segmentes.

Mandibulae wie bei *B. quinquespinosus*.

Palpi wie bei demselben, nur hat die Patella bloss *einen* nach innen gerichteten Dorn, etwas stärker als der des Femur.

Pedes. Die ersten 6 klein, das letzte Paar kräftig und dick; die vierte Coxa so dick wie die drei anderen zusammen, nach hinten gebogen, an der Spitze mit 2–3 starken Dornen versehen und durch ein kurzes Fulcrum mit dem 2^{ten} Bauchsegmente verbunden. Der vierte Trochanter etwas mehr als viermal so lang als breit, mit kräftigem Endsporne, so lang wie die Dicke des Trochanters; ausserdem aber nahe der Basis unten ein kleiner mit subapicalem Haare versehener Zahn, ein Viertel so lang wie der Sporn. Der vierte Femur unten mit einer Reihe von 8–9 starken Kegelzähnen, die Mehrzahl mit subapicalem Haare versehen, jedes derselben ungefähr so lang wie die halbe Breite des Femur.

Länge: I. 10, II. 17, III. $11\frac{1}{2}$, IV. 16 mm.

Zahl der Tarsalglieder: I. 7, II. 17–18, III. 6, IV. 7.

Color. Ganz *gelb ockerfarben*, am Ceph. sehr wenig fein schwarz gezeichnet, die Seiten des Hinterleibes etwas dunkler, *braungelb*; Palpen, Mandibel und die ersten sechs Füsse viel heller, *weissgelb*, die Tarsen noch *heller* werdend.

Long. corp. $4\frac{1}{2}$; palp. $5\frac{1}{2}$; lat. corp. 4 mm.

16. *B. pustulosus* n.

Sumatra: Manindjau; ein Exemplar. M. Weber leg.

trunco supra nigricanti, fascia media longitudinali obscure lutea notato; omnibus segmentis serie dentium parvorum munitis; septem spinis valde brevibus, subaequalibus ornato: duabus in tuberculo oculorum 2–3 granulis circumdatis et in medio inter eas spinula parvula; duabus in area secunda abdominis, et duabis in suo quoque angulo postico scuti locatis; septima spina in medio segmenti liberi 3ⁱⁱ; omnibus spinis flaventibus; mandibulis palpisque sordide luteis nigro-

variatis, palporum patella modo singula spina armata; pedibus fuscis luteo-annulatis. L = 4 mm.

Vielleicht ist *Beloniscus pustulosus* = *Beloniscus morosus* Thor. ♂. Ich kann das aber an dem einzigen Exemplare nicht entscheiden.

Scutum allseitig mit einer Reihe von kleinen Zähnen umsäumt, an den hinteren Ecken mit zwei grösseren Dornen versehen. Der Augenhügel breit und niedrig, fast halb so breit wie der Ceph., über den Augen mit zwei dicken aber kurzen Dornen, welche nur ein Viertel so hoch sind wie der Abstand zwischen beiden. In der Mitte oben, zwischen jenen beiden Dornen sitzt ein dritter kleinerer Dorn und ausserdem finden sich jederseits über dem Auge noch 2—3 Zähnchen. Die Dornen des zweiten Abdominal-segmentes sind etwas grösser als die des Augenhügels und haben kaum die Hälfte des Abstandes zwischen beiden. Der Enddorn am 3^{ten} freien Abdominal-segmente sehr klein, doch breit, der Mitteldorn am 2^{ten} und 1^{ten} freien Segmente noch kleiner. Auf jedem Rückensegmente ist eine Reihe von ungefähr 8 (4—4) Zähnchen, die besonders an den hinteren Segmenten gross sind, doch schon die hintere Hälfte des Cephalothorax trägt an beiden Seiten 3 winzige Knötchen, und verhält sich demnach wie ein Segment, was ausserdem durch die tiefe Furche hinter dem Augenhügel zu Tage tritt.

Palpi. Femur unten mit nur 1—2 Zähnchen, Patella mit bloss einem Dorne, Tarsus jederseits mit 4 Dornen.

Pedes. Coxae mit Reihen niedriger Knötchen, besonders am ersten Paare. Trochanter IV gut zweimal länger als breit, mit kurzem Sporne, lang nur ein Drittel der Trochanterdicke.

Länge: I. 9½; II. 19, III. 12½, IV. 18½ mm.

Zahl der Tarsalglieder: I. 7, II. 19, III. 6, IV. 7.

Color. Jedes Rückensegment an den Seiten *schwarz*, in der Mitte bis zu einem Drittel der Breite des Segmentes *dunkel gelb*, alle Dornen *hell gelb*, Bauch *dunkel gelb*. Mandibel und Palpen *schmutzig gelb*, die basalen Teile oben mit feinen *schwarzen* Netzchen gezeichnet. Füsse *braun* mit *schmutzig gelblichen* schmalen Ringen; die Tarsen *weisslich*, nur der des 2^{ten} Fusses *schwärzlich*.

Long. corp. 4; palp. 4½; lat. corp. 3 mm.

Fam. ASSAMOÏDAE Thor.

Mermerus Thor.17. *Mermerus beccarii* Thor.

Java: Buitenzorg. 2 ♂, 4 ♀. M. Weber leg.

Süd-Abhang des Gedeh 5 ♂, 3 ♀. Loman leg.

Wie sehr die Zahl der Tarsalsegmente schwankt, besonders am zweiten Fusspaare, wird durch viele Exemplare dieser Art recht deutlich dargethan. Von vielen Messungen gebe ich hier nur einige wieder: n°. 1. Zahl der Tarsalglieder: I. 7, II. 18, III. 7, IV. 8. (♂ meme teste)

n°. 2. " " " : I. 6, II. 16, III. 6, IV. 8. (♂ meme teste)

n°. 3. " " " : I. 6, II. 14. 15, III. 6, IV. 7. (♂ teste THORELL)

n°. 4. " " " : I. 7, II. 12. 13, III. 6, IV. 7. (♀ meme teste)

n°. 5. " " " : I. 6, II. 12, III. 6, IV. 7. (♀ meme teste)

n°. 6. " " " : I. 5, II. 11, III. 6, IV. 7. (♀ teste THORELL).

Es kommt mir wahrscheinlich vor, dass die Zahl der Tarsalglieder des zweiten Beines nach jeder Häutung grösser wird, wenigstens war n°. 1 ein altes Männchen, n°. 5 (♀) aber jung, und diese weisen gerade die höchste (18) und die niedrigste (12) von mir gefundene Gliederzahl auf.

Auch sind die Tiere sehr verschieden gefärbt. Ein (eben gehäutetes) Männchen ist nahezu ganz *grauweiss*, ein zweites fast *braunschwarz* zu nennen, u. s. w.

Nothippus Thor. 1891.18. *N. affinis* n.

Sumatra: Manindjau; ein Exemplar, M. Weber. leg.

Obscure fulvus; cephalothorace pone oculos orbi nigro-fusco; tuberculo oculorum levi, segmentis scuti dorsalibus linea nigro-fusca ovali valde transverse diducta, marginatis; coxarum apice sordide nigro-fusco notato; mandibulis palpisque luteis; pedibus luteis, indistincte fusco-annulatis. L = 4 mm.

Dieses Tier steht dem *N. limbatus* Thor. sehr nahe, scheint aber doch eine besondere Art zu sein (teste THORELL). Im Folgenden gebe ich also nur die Differenzen mit jener Art.

Der Augenhügel sehr niedrig, flach, ohne kleinere Höcker.

Palpi. Patella fast um die Hälfte kürzer als der Femur; Tibia = $\frac{3}{4}$ der Patella, von oben gesehen länglich oval. Tarsalklaue von der Länge des Tarsus.

Pedes. Länge: I. 10, II. 22, III. $12\frac{1}{2}$, IV. 19 mm.

Zahl der Tarsalglieder: I. 7, II. 17, III. 7, IV. 8.

Color. *Schmutzig braungelb*; Cephalothorax hinter dem Augenhügel mit grossem *braunschwarzem* Ringe; jedes der folgenden Segmente ist mit einer platt-ovalen, *braunschwarzen* Linie gezeichnet, die nicht ganz den Aussenrand bildet; die freien Rückensegmente nur hinten mit *braunschwarzem* Saume; die Coxae, besonders die hinteren, nach der Spitze *braunschwarz*; das erste ventrale Abdominalsegment mitsammt dem Operculum genitale mit breitem *schwarzem* Vorderrande; Palpen und Mandibel heller wie der übrige Körper, *gelblich*, an der Basis der grösseren Dornen oft *schwarz* pigmentiert; Füsse ebenfalls *gelblich*, Tarsen noch heller, Femur und Tibia an der Spitze undeutlich *braun* geringelt.

Long. corp. 4; palp. $3\frac{1}{2}$; lat. corp. $2\frac{1}{2}$ mm.

Pygoplus, Thor.

19. *Pygoplus intermedius* n.

Flores: Bari; drei Exemplare (♂) M. Weber leg.

Luteo-ferrugineus, *supra infuscatus*; *parte cephalothoracica nigro-reticulato-variata*, *tuberculo oculorum intra oculos convexo, levi*; *parte abdominali scuti (cum dorsi segmentis liberis) utrinque secundum longitudinem nigra*; *vitta media dorsali luteo-ferruginea angusta, usque ad corporis apicem tendente*; *arcis scuti tribus posterioribus satis distinctis*; *palporum femore interiore in latere apicem versus dentibus binis armato*. L = $4-4\frac{1}{2}$ mm.

Dieses Tier hält in vielen Hinsichten die Mitte zwischen *Pygoplus* und *Nothippus*, sodass es vielleicht besser wäre diese beiden Genera zu vereinigen. Dennoch kaun ich mich nicht dazu entschliessen, weil die geringe Anzahl der zu Gebote stehenden Formen mir ein definitives Urteil nicht gestattet. Vorläufig möge es also als *Pygoplus* (teste THORELL) *intermedius* n. beschrieben sein, eine Art, welche dem *Pygoplus ferrugineus* Thor. am meisten gleicht.

Scutum und Segmenta libera dorsualia. Von den 5 Querfurchen sind nur die 1^{ste} und 5^{te} recht deutlich, ausserdem ist

aber die 4^{te} noch, obwohl sehr schwach, angedeutet. Die Segmente sind aber schon durch die Farbe ziemlich gut zu unterscheiden. Ueberdies hat jedes Segment am hinteren Rande eine Reihe niederer Höckerchen oder Zähnchen, von denen die zwei mittleren grösser als die übrigen und regelmässig hinter einander in zwei Längsreihen gestellt sind. Das erste Segment trägt wohl nur allein das Mittelpaar, dann aber nimmt die Zahl und Grösse mit jedem Segmente zu, und am Hinterrande der letzten zwei freien Rückensegmente zähle ich schliesslich etwa 16—18 Zähne und sogar eine zweite Reihe recht winziger Knötchen vor dieser ersten, auf der Mitte der Segmente. Der Augenhügel, gleich ein Drittel der Breite des Cephalothorax, ist in der Mitte besonders stark gewölbt im Vergleiche mit anderen *Pygoplus*- und *Nothippus* Arten, wo derselbe sonst sehr platt und zwischen den Augen fast grade gestreckt aussieht. Ich habe keine Zähnchen von besonderer Grösse auf demselben finden können. Das ganze Scutum ist nämlich mit mikroskopischen Knötchen ziemlich dicht besät.

Mandibulae wie bei *P. ferrugineus*.

Palpi. Trochanter unten mit einem starken Dorne; Femur unten mit ungefähr 16 ziemlich starken Zähnen, innen mit zwei Zähnen an der Spitze; Patella gleich der Hälfte des Femur, aussen mit 7, innen mit 6 kleinen Zähnchen; Tibia von der Länge der Patella, aussen mit 10 (der siebente ein starker Dorn von drei Viertel der Länge der Tibia) Zähnen, innen wie bei den anderen Arten; Tarsus beiderseits mit etwa 6 Zähnchen, die zwei letzten stärker als die vorhergehenden; Endklaue dünn, so lang wie der Tarsus.

Pedes (wie bei *Nothippus*).

Länge: I. 10 $\frac{1}{2}$, II. 20, III. 13, IV. 18 mm.

Zahl der Tarsalglieder: I. 7, II. (15) 17, III. 6, IV. 7.

Penis von sehr eigentümlicher Form (fig. 12) $L = \frac{3}{4}$ mm.

Color. Die Grundfarbe ist *dunkel gelb* oder *hell rostfarben*, die Mitte des Ceph. und der Augenhügel mit *schwarzer* netzförmiger Zeichnung, die Seiten des Rückenschildes *schwarz*, sodass nur ein schmaler *gelber* Mittelstreifen übrig bleibt; *schwarz* sind auch die Hinterränder der freien Rückensegmente und der hinteren Bauchsegmente. Palpen und Mandibel sind wohl etwas *heller gelb* als der übrige Körper, der Kugelanhang oben am ersten Mandibelgliede fein *schwarz* geädert. Auch die Füsse (besonders die Pa-

tella, nur Trochanter und Tarsus nicht) zeigen eine dunklere Farbe, die durch mikroskopische schwarze Netzchen bedingt wird.

Long. corp. $4-4\frac{1}{2}$; palp. $3\frac{1}{2}$; lat. corp. $2\frac{1}{4}-2\frac{1}{2}$ mm.

Fam. ONCOPODOÏDAE.

Gnomulus Thor.

20. *Gnomulus sumatranus* Thor.

Sumatra: Singalang; ein erwachsenes Exemplar. M. Weber leg.

Pelitnus Thor.

21. *Pelitnus segnipes* n.

Sumatra: Kaju tanam; ein Exemplar. M. Weber leg.

Fuscus; tuberculo oculorum forti, triangulo, transverso, in anteriore cephalothoracis parte sito; pedibus albo- et fusco-annulatis, tarsis albis.

Pullus. L = $4\frac{1}{2}$ mm.

Körper birnförmig, oben convex, ganz ohne Haare oder Zähne, mit deutlich abgesetztem Cephalothorax und kreisrundem Hinterleibe (fig. 13).

Scutum. Ceph. sehr kurz = $\frac{1}{5}$ des Körpers, kaum länger als das auf ihn folgende 1^{ste} Abdominal-Segment, ungefähr rechteckig, zweimal breiter als lang. Der Augenhügel (fig. 15) auf der Mitte der Vorderhälfte, stark, hoch, von vorn gesehen regelmässig dreieckig, die Seiten fast = $\frac{1}{2}$ der Ceph. Breite; die Augen gross, an der Basis des Hügel. Pars scuti abdominalis kreisrund, stark gewölbt, glatt, durch Querfurchen in acht Segmente verteilt, die aber alle zusammen verbunden sind; das neunte Abdominalsegment ist klein und liegt an der Bauchseite. Die vorderen sechs Segmente ausserdem mit medianer Längsgrube.

Maudibulae klein, zart, länglich; Scheere mit vielen winzigen Zähnen (fig. 14a).

Palpi ganz ohne jegliche Bewaffnung. Tarsus am längsten; Femur = $\frac{3}{4}$ Tarsus; Patella = Tibia = Endklaue = $\frac{1}{2}$ Tarsus.

Pedes so ziemlich wie die des *P. armillatus* Thor. Das zweite Tarsalglied des 2^{ten} Fusses ist viermal länger als breit, birnförmig. Die Klauen am 1^{sten} und 2^{ten} Fusse sehr klein; die Hinterfüsse mit Arolium und verzweigten Endklauen (ein Merkmal junger Tiere überhaupt).

Länge: I. 6, II. $9\frac{1}{4}$, III. $6\frac{1}{2}$, IV. 9 mm.

Color. Die Grundfarbe des Körpers ist *dunkel braun*, Mandibel, Palpen und Füsse jedoch *heller*. Die Coxae sind ganz *weiss*, sowie die Trochanteren und die dichtbehaarten Tarsen der Füsse; *weisse* Ringe finden sich an allen Füssen, und zwar an der Spitze des Femur, der Patella und der Tibia; im Uebrigen sind die Füsse etwas mehr *rötlich braun*, nur die Metatarsen sind von der Grundfarbe des Tieres.

Pullus. Long. corp. $4\frac{1}{2}$; palp. $4\frac{1}{2}$; lat. corp. 3 mm.

Subordo. **ANEPIGNATHI** Thor.

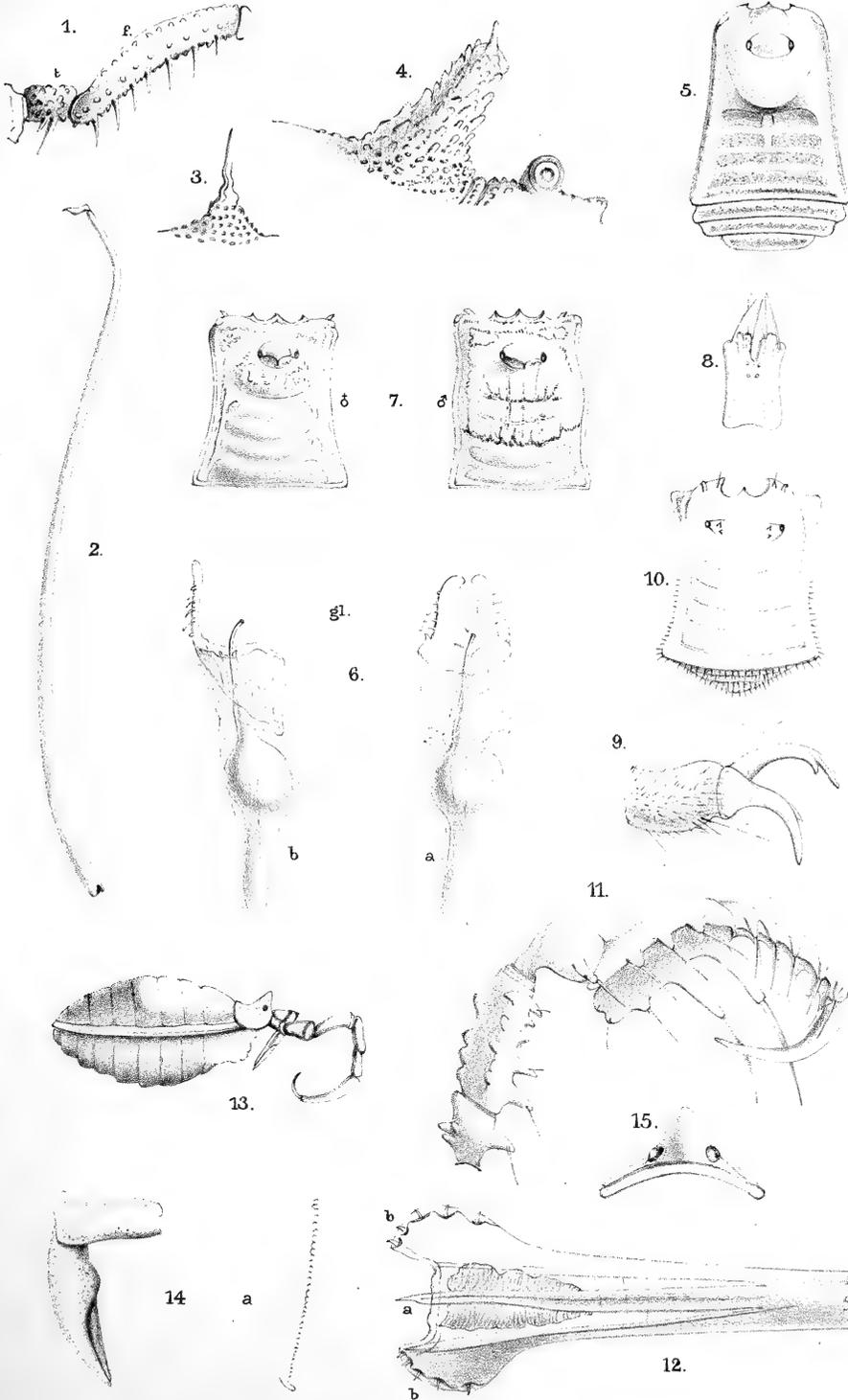
Fam. STYLOCELLOÏDAE.

Stylocellus Wstwd.

22. *Stylocellus sumatranus* Wstwd.

Sumatra: Manindjau; ein Exemplar. M. Weber. leg.

Ich muss THORELL ganz beistimmen, wenn er bei diesem Tiere *vier* Augen beschreibt: zwei hintere, kleinere, jedes auf der Spitze seines starken, nach vorn und aussen gerichteten Hügels sitzend, und vor jenen, etwas mehr nach innen, zwei grössere, ungestielte. Auch die Zahl der Abdominalsegmente des Rückens ist hier ganz bestimmt *neun*, das letzte Segment ist aber von oben nicht sichtbar, weil auf die Bauchseite des Tieres umgelegt.



Loman del

A.J.J. Wendell lith.

P.W.M. Trap impr

ERKLÄRUNG DER TAFEL I.

- Fig. 1.** *Platybunus mirus* n. Trochanter(*t*) und Femur(*f*) des Palpen, von aussen.
- Fig. 2.** *Platybunus mirus* n. Penis, von der Seite.
- Fig. 3.** *Gagrella albicoxa* n. Rückendorn.
- Fig. 4.** *Marthana cuspidata* n. Rückensäule und Augenhügel von der Seite.
- Fig. 5.** *Sinis vagus* n. g. et sp. Körper von oben, ohne Gliedmassen.
- Fig. 6.** *Sinis vagus* n. g. et sp. Spitze des Penis.
a. von unten.
b. von der Seite.
- Fig. 7.** *Caletor unguidens* n. g. et sp. Scutum dorsuale des Männchens (♂) und des Weibchens (♀).
- Fig. 8.** *Caletor unguidens* n. g. et sp. Ovipositor.
- Fig. 9.** *Caletor unguidens* n. g. et sp. Letztes Tarsalglied des 4ten Fusses, mit den gezähnten Klaufchen.
- Fig. 10.** *Dino weberi* n. g. et sp. Körper von oben, ohne Gliedmassen.
- Fig. 11.** *Dino weberi* n. g. et. sp. Palpus von innen.
- Fig. 12.** *Pygoplus intermedius* n. Spitze des Penis.
a. Genitalöffnung.
b. Klappe.
- Fig. 13.** *Pelitus segnipes* n. Das Tier von der Seite, ohne Füsse.
- Fig. 14.** *Pelitus segnipes* n. Mandibel von der Seite.
a. Die Zähnen der Scheere, stärker vergrössert.
- Fig. 15.** *Pelitus segnipes* n. Cephalothorax von vorn, mit Augenhügel.
-

Earthworms from the Malay Archipelago

BY

Dr. R. HORST.

With Plates II, III and IV.



The earthworms, collected by Prof. WEBER, during his journey in the Malay Archipelago, form undoubtedly the first important collection of this group thence brought to Europe.

In the beginning of this century KUHLE and VAN HASSELT, members of the „Natuurkundige Commissie voor Nederlandsch-Indie” also collected some earthworms in Java (f. i. the huge *Perichaeta musica*, afterwards rediscovered by Mr. VORDERMAN), which were forwarded to the Leyden Museum. In consequence of the premature death of those naturalists, these worms unfortunately remained undescribed till 1883, when they were examined by myself, together with some examples, collected during the „Sumatra-Expeditie” 1877—79. VAILLANT (1868) and PERRIER (1872) were the first naturalists, who described some worms from Java; afterwards ROSA examined the earthworms from Nias, collected by MODIGLIANI (1889) and MICHAELSEN described some species from Sangir (1891). The gigantic *Moniligaster* from Sumatra, handed over to me by Mr. VAN HOUTEN and two species of *Perichaeta*, collected during a journey in Billiton by Mr. VORDERMAN (1890), were described by myself. As proved by the foregoing enumeration, our information about the Malayan earthworms is very scanty. Naturalists generally did not pay much attention to this group; f. i. in Prof. MARTENS' elaborate description „die Preussische Expedition nach Ost-Asien” we find only the following remarks: „Regenwürmer, den unsrigen ähnlich aber durch schnittlich kleiner, fand ich auf den meisten der von mir besuchten Inseln des Archipels einschliesslich den eigentlichen Molukken, wo sie

mir als kolotili bezeichnet wurden" (p. 297). Likewise Dr. BLEEKER mentions having met with our common earthworms in different places of the Malay Archipelago. Among the numerous earthworms from this region however, examined by myself, I hitherto have not found a single example referable to our indigenous genera *Lumbricus* and *Allolobophora*. In view of the active commercial intercourse between Europe and the Malay Archipelago, this is a rather curious fact, for we know that *Lumbricus*-species occur in S. America and Australia, though they belong without doubt to the fauna of the Palæarctic and Nearctic regions.

In the following list are enumerated the species of earthworms, hitherto found in the Malay Archipelago (those collected by Prof. WEBER are indicated by an asterisc):

PERICHAETIDAE.

- Perichaeta annulata* Horst (Mal. Archipelago).
 * " *capensis* Horst (*operculata* Rosa) (Java).
 * " *dubia* n. sp. (Sumatra).
 " *ferdinandi* Mich. (Sangir).
 " *hasselti* Horst (Sumatra).
 * " *houletti* Perr. (Sumatra).
 * " *indica* Horst (Java, Sumatra).
 * " *minima* n. sp. (Java).
 " *modiglianii* Rosa (Nias).
 * " *musica* Horst (Java).
 * " *posthuma* Vaill. (*affinis* Perr.) (Java, Celebes).
 " *quadragenaria* Perr. (East-Indies).
 " *racemosa* Rosa (Java, Borneo).
 * " *sangirensis* Mich. (Sangir, Sumatra?).
 " *sluiteri* Horst (Billiton).
 " *stelleri* Mich. (Sangir).
 * " *sumatrana* Horst (Sumatra, Java?).
 " *vordermanni* Horst (Billiton).
 * " sp. (Flores).
 * *Megascolex armatus* Bedd. (Sumatra, Nias).
Perionyx excavatus Perr. (Nias).
 * " *gruenevaldi* Mich. (Sangir, Java, Sumatra).
 * " *violaceus* n. sp. (Java, Sumatra).

ACANTHODRILIDAE.

- **Benhamia annae* n. sp. (Java).
 * " *floresiana* n. sp. (Flores, Sumatra).
 * " *malayana* n. sp. (Sumatra, Celebes, Flores).

UROCHAETIDAE.

- **Pontoscolex corethrurus* Fr. Müll. (Java, Sumatra, Nias, Celebes, Sangir?).

GEOSCOLECIDAE.

- **Glyphidrilus weberi* n. g. and sp. (Java, Sumatra, Celebes, Flores).
 **Annadrilus quadrangulus* n. g. and sp. (Sumatra).

CRYPTODRILIDAE.

- Cryptodrilus insularis* Rosa (Aroe-isles).

MONILIGASTRIDAE.

- Moniligaster houtenii* Horst (Sumatra).
 * " sp. (Flores).
 **Desmogaster* sp. (Sumatra).

From the foregoing list we learn, that Prof. WEBER collected 21 species of earthworms, referable to 9 genera. Among them there are 2 new genera and 8 new species (3 are dubious).

As could be expected, the greatest number of species (10) belongs to the genus *Perichaeta*, which appears to be a predominant type in the Malay Archipelago. In that respect the Malayan fauna also goes with the fauna of India, in which country BOURNE asserts to have met with no less than 67 species of *Perichaeta*. Though some few *Perichaeta*-species are found in the Neotropical, Aethiopian and Australian regions, I believe that the true *Perichaeta*'s are specially characteristic for the Oriental region. In Japan, which belongs to the Palaearctic region, some species of *Perichaeta* appear to be indigenous; but it is known that in regard to its fauna of freshwater fishes and land- and fresh-water mollusca this country also agrees with the Indian continent. As to the *Perichaetidae*, recorded from Australia, I think a great deal of them, after a careful examination, will prove to be no true *Perichaeta*'s.

The agreement between the Malayan and Indian fauna is also confirmed by the presence of the genera *Moniligaster*, *Desmogaster*

and *Megascolex*, which hitherto are only found in the Oriental region. As to the genus *Perionyx*, we have five species from the Oriental region, while only a single one is described by MICHAELSEN from Sansibar. *Cryptodrilus insularis* forms a link between the fauna's of the Malay Archipelago and Australia, for which latter country this genus is characteristic. A remarkable phenomenon is the presence in the Malayan region of the genus *Benhamia*, of which three species are described in the present paper; they considerably augment the number of species, found out of Africa, where this genus appears to be indigenous. As we can hardly ascribe the presence of these worms to man's interference, MICHAELSEN'S assertion „dass die *Benhamien* eine sehr geringe Verbreitungskraft haben" appears to be somewhat premature.

ACANTHODRILIDAE.

Though *Acanthodrilidae* are known from different parts of the world viz. Afrika, S. America, N. Zealand etc., no species are described hitherto from the Indo-Malayan regions.

The specimens, collected by Prof. WEBER, all are small worms, which must be ranged among the genus *Benhamia*, characterized according to MICHAELSEN'S description, by having the setae placed at the ventral side, by the situation of the male pores in a fossa, by the presence (usually) of more than one gizzard, and of an excretory system in the forme of delicate tubules ¹⁾. I am not quite convinced, however, that those characters are sufficient for a natural subdivision of the genus *Acanthodrilus*.

I cannot agree with MICHAELSEN that BENHAM'S genus *Trigaster* ought to be cancelled and included into the genus *Benhamia*; provisorily it appears to me preferable to retain both generic names, for *Tr. Lankesteri*, as BENHAM has recently pointed out ²⁾, is distinguished from about all the *Benhamia*-species not only by the great extent of its clitellum (XIV to XL), but also by the absence of the intestinal coeca and the penial setae.

1) Jahrb. der Hamburg. Wissens. Anstalten VI, 1889, p. 6; VII, 1890, p. 3.

2) Ann. a. Mag. of Nat. History, 1890, p. 414.

Benhamia Michaelsen.1. *Benhamia Annae*¹⁾ n. sp.

Java: Buitenzorg, several specimens.

The length of the largest specimen is 30 mm.; the number of its segments amounts to about 85. The body is cylindrical, having nearly the same diameter over its total length. The skin is colourless and in the posterior region of the body so thin, that the segmental organs are visible through it.

The prostomium impinges only for a short distance into the buccal segment; the buccal region of the intestinal canal is everted in all specimens. The clitellum is very obvious and complete, extending from segment XIII (XIV) to XXI. The prostate-pores upon segment XVII and XIX, are situated on a transverse, oval area, that is somewhat elevated; a longitudinal groove, as in other species, connects the two orifices of each side (Pl. II. fig. 2). In transverse sections this groove can be seen situated at the internal side of a ridge-shaped thickening of the hypodermis (fig. 1); the area between these ridges wants the strong glandular development of the dorsal side of the body, nevertheless it has a somewhat convex shape. Therefore it appears to me not permitted to say, that the prostates open here in a pit or fossa, as in other *Benhamia*-species.

The first dorsal pore is situated in the intersegmental groove IV/V. The setae are arranged in four couples; they are situated at the ventral side of the body, at about an equal distance from each other. The two setae of each couple are placed quite close to each other and have the ordinary shape. However in the vicinity of each prostate there is a fascicle of two penial setae, which are very long and slender; they have the tip slightly curved and their distal half has an undulated appearance (Pl. II. fig. 3). By high power they appear to be furnished with blunt, bud-shaped processes, giving them the appearance of a thorn-stick. The two penial setae have not the same length; the smallest of them, measuring only a fourth of the length of the largest one, may be considered as a reserve-bristle.

The longitudinal muscular layer of the body-wall shows the bipinnate arrangement of the fibres, frequently met with in earthworms; this

1) I permit myself to dedicate this species to Mrs. A. Weber—van Bosse, who valiantly accompanied her husband on his wearisome journey through the Malay Archipelago.

is specially obvious in the segments, containing the male genital organs, while it is no more recognisable in the anterior body-region. The longitudinal muscle-fascicle, in the median dorsal area of each segment, considered by UDE¹⁾ as the opening-muscle of the dorsal pore, could be distinguished very clearly. I do not understand that CERFONTAINE, who lately admirably worked out the histological structure of the body-wall of *Lumbricus*, makes no remark upon those fascicle²⁾.

The nephridia consist of a net-work of delicate tubules, spread over the whole internal side of the body-wall, except on a narrow median area at the ventral- and dorsal side. However there is some difference in their arrangement in the anterior and the posterior segments of the body; for in the anterior body-region they line the whole inner surface of the body-wall, whereas in the segments behind the clitellum they are confined to four groups on each side. The three external groups, having a roundish shape, are situated externally to the dorsal series of bristles; the fourth internal group, of a more oblong shape, is for the greater part confined between the ventral and dorsal series of bristles.

The dorsal vessel is a single tube, which communicates with the ventral trunc through five pairs of commissural vessels, of which the posterior three are the largest.

The pharynx is covered by a compact mass of glands, dividing posteriorly in two symmetrical halves. The gizzard lies in segment VI and VII and consists of two divisions; its muscular wall being interrupted by a narrow membranaceous interval.

In segment XV, XVI and XVII the tubular intestine is provided on each side with calciferous glands.

There are two pairs of spermathecae in segments VIII and IX; each of them consists of a tubular pouch, which is slightly curved and terminates in an enlarged extremity (Pl. II. fig. 4). Below its middle the spermatheca is furnished with a pyriform diverticulum, that is filled with spermatozoa.

As already pointed out by different authors, there exists some difference in the minute structure of the different parts of the sperma-

1) Zeitschrift f. wissens. Zoologie, Bd. XLIII, 1886, p. 87, pl. IV.

2) Archives de Biologie, T. X, 1890, p. 327, pl. XI—XIV.

theca. Its enlarged terminal portion wants the thick muscular coat, which envelops the remaining part of the spermatheca and is lined with a layer of tall columnar cells, containing a fine granular protoplasm, which no doubt secrete the fluid with fine granules, found in this portion (Pl. II. fig. 5). The cells lining the tubular portion have a somewhat different appearance; they are not only narrower, but consist of a more homogeneous protoplasm, that contains no granules and is stained diffusely. The diverticulum shows an epithelium of very low, quadrangular cells. I have not observed the curious alterations, described by BEDDARD in the epithelium of the spermathecae in sexually mature specimens of *A. georgianus* and *A. rosae*¹⁾.

A pair of rather large ovaries, containing numerous mature ova, occupy segment XIII; opposite to them the funnels of the oviducts are situated. The external apertures of these ducts however I could not find. The funnels of the sperm-ducts lie free in segments X and XI; the spermatozoa are contained partially in the body-cavity, partially they are enclosed in vesiculae seminales, occupying segments IX — XII. The prostates are long, tubular organs, consisting of pyriform glandular cells, which open between the tall columnar cells, lining their central canal.

2. *Benhamia floresiana* n. sp.

Flores: Maumeri, Kotting, Wukur, several specimens.

Sumatra: Fort de Kock, a single specimen.

The length of the largest specimens is 35 to 40 mm.; the number of their segments is about 125. The body is usually discoloured; only the region behind the clitellum is blackish, owing to the transparency of the body-wall and the consequent visibility of intestinal contents. The cephalic lobe is small, somewhat wedge-shaped, embedded into the buccal segment to about the half of its length (Pl. II. fig. 6). The anterior five segments have a greater longitudinal diameter than the succeeding ones. Each segment shows in its middle a circular ridge; beneath this ridge the skin appears to contain a double row of glands, visible through the body-wall in some specimens. The dorsal pores commence in the intersegmental groove VI/VII.

The clitellum is very obvious, occupying segment XIII—XXI; it is incomplete, its ventral side being not or not very glandular.

1) Quarter. Journ. of Microsc. Science, Vol. XXX, p. 435, pl. 30.

The prostate-pores, situated upon segment XVII and XIX, are connected on each side by a groove, resembling a brace, a character, by which this species can be easily distinguished from other congeners (Pl. II. fig. 7). The oviducal pores lie together in a transverse, oval, glandular area on segment XIV.

The setae are arranged in four couples and have the ordinary shape; the distance between a dorsal and ventral couple measures three fourth of that between the two ventral couples. There are four fascicles of penial setae, each of them containing two or three setae. The largest seta, which is somewhat longer and stouter than the others, has its distal extremity undulated, with a few thorny processes and a small knob at the tip. The smallest seta is only faintly undulated (Pl. II. fig. 8).

There are two pairs of spermathecae; each spermatheca (Pl. II. fig. 9) is somewhat oblong, divided by a constriction in two compartments, the superior of which is the longest, while the inferior is globularly dilated; the superior compartment bears about in the middle of its length a small diverticulum, filled with spermatozoa.

There is a large gizzard, consisting of two divisions, separated by a membranaceous interval. The tubular intestine possesses three pairs of calciferous glands; the carbonate of lime contained in them, is not a milky fluid as that in the glands of *Lumbricus* a. o., but consists of rhombohedral crystals of different size.

The nephridia consist of groups of delicate tubules, and are arranged nearly in four longitudinal series on each side.

3. *Benhamia malayana* n. sp.

Flores: Bari, Maumeri, Kotting, Wukur.

Sumatra: Singkarah.

Celebes: Makassar.

The length of the largest specimen is 20 to 30 mm., the number of its segments amounts to about 95. The body is discoloured; however its posterior region is usually blackish, owing to the visibility of the intestinal canal through the transparent body-wall. The body tapers in its anterior region; the anterior five segments have a greater longitudinal diameter than the succeeding ones. The cephalic lobe impinges with a round prolongation into the buccal segment (Pl. II. fig. 10).

The first dorsal pore lies in the intersegmental groove V/VI or VI/VII; on the clitellum neither pores nor intersegmental grooves are visible. The clitellum occupies segments XIII—XX, the first of them being very obvious. The prostate-pores on segment XVII and XIX, are connected on each side by a longitudinal oval groove; both grooves are surrounded by a distinct rectangular area, which appears somewhat elevated (Pl. II. fig. 11). In some specimens this area was interrupted in the median line. The space between the ventral setae of the posterior clitellar segments looks not glandular.

The setae are arranged in four couples; they have the ordinary shape and are also visible on the clitellum. The distance between a dorsal and a ventral couple is about equal to that between the two ventral couples.

There are four fascicles of penial setae, containing each a couple of them, with their reserve-bristles. The setae of each couple have a different appearance (Pl. II. fig. 12). In the longer one the distal extremity is ornamented with four faint thorny processes and its tip is hook-shaped; the smaller one has the extremity spoon-like dilated.

The spermathecae (Pl. II. fig. 13) have not such an oblong shape as those of *B. floresiana*; they too are divided by a constriction in two compartments, the superior of which bears a small diverticulum.

The buccal region of the alimentary canal (in front of the cerebral ganglia) is furnished dorsally with a rather broad, flattened diverticulum, lined with an epithelium, which differs from the epithelium of the remaining portion of the buccal cavity; its cells are not only broader than the ordinary buccal cells, but contain a granular protoplasm, giving them a glandular appearance. The cells on the floor of the pouch are shorter than those of the roof, and resemble the glandular cells of the hypodermis.

MICHAELSEN already observed such a diverticulum in *B. Bolavi* ¹⁾.

This pouch is not to be confounded with a diverticulum of the pharynx, as that observed by MICHAELSEN and BEDDARD in several *Acanthrodilus*-species, and recently described by BENHAM in *Eminodrilus* ²⁾; according to this author's observations it is usually ciliated in its dorsal part.

1) Jahrb. der Hamburg. Wissensch. Anstalten, VII, 1891, p. 9.

2) Journ. of the R. Microsc. Society, 1891, p. 161, pl. 3 and 4.

The gizzard consists of two divisions, separated by a narrow membranaceous interval.

The *nephridia* in the posterior region of the body are arranged in three groups of delicate tubules on each side; the internal of them is situated near the dorsal setae.

The penial setae of our species much resemble those of *B. Bolavi* ¹⁾, found by Mr. MICHAELSEN in a tannery near Hamburg. Mr. MICHAELSEN kindly forwarded me some individuals of this species, which is undoubtedly imported in Germany. *B. Bolavi* differs from *B. malayana*, by its more slender habit, its segments of the anterior body-region having all the same longitudinal diameter and by its incomplete clitellum, wanting the glandular modification at the ventral side; it has not but a single oviducal pore, surrounded by an oval wall, of which there is not any trace in our species. MICHAELSEN states, that the spermathecae of *B. Bolavi* have an ellipsoidal shape; this must be a slip of the pen, for as illustrated by fig. 14, they have a more retort-like appearance and show a constriction like those of other *Benhamia*-species.

GEOSCOLECIDAE.

Glyphidrilus n. g. ²⁾.

Setae of the common shape, arranged in four series of couples. Clitellum provided with a folded, crenulated ridge on each side. Two pairs of testes in segments X and XI; vasa deferentia opening in the intersegmental groove of segment XXVII and XXVIII, provided with a small prostate-gland. Ovaries in segment XIII; oviducal pores upon segment XIV. A large number of spermathecae, more than one pair in each segment.

4. *Glyphidrilus weberi* n. sp.

Java: Buitenzorg, in humid soil, several specimens.

Sumatra: Manindjau and lake of Singkarah, dredged at great depth.

Flores: Kotting.

Celebes: Luwu.

The length of the largest specimen is 120 mm.; the number of its segments amounts to about 250. Most individuals are to be locally disco-

1) Jahrb. der Hamb. Wissensch. Anstalten, VII, 1891. r

2) Derived from ἡ γλυφίς (*idos*), notch and ὁ δριλλος r. 9.

worm

loured; their body appears to be very fragile, especially in the clitellar region. In the anterior region the body is cylindrical, its posterior region has a quadrangular shape.

The tail is pointed. The anal opening has a longitudinal triangular shape and lies dorsally. (Pl. II. fig. 19).

The cephalic lobe extends over a third of the buccal segment. The anterior segments are large; with the fourteenth segment their longitudinal diameter commences to decrease, measuring only two third of the length of the anterior segments.

The setae are situated at the dorsal and the ventral side, in four couples. In the anterior third portion of the body the setae of each couple are separated by a rather great distance, in the posterior region they approach each other closely; in the latter region the dorsal setae are situated at the edges of the dorsal side, the ventral ones at the edges of the ventral side. In front of the clitellum the distance between the setae of each ventral couple (1 and 2) measures about the half of that between the two ventral couples; the distance between the ventral and dorsal couples (2 and 3) is somewhat larger than that between the ventral ones. The distance between the two dorsal couples is somewhat larger than that between the ventral and dorsal one. The distance between the setae of each dorsal couple (3 and 4) is equal to half the distance between the two dorsal couples.

The setae have the usual shape, like in other Lumbricidae; in the clitellar region they are longer and straighter, measuring 0,35 mm., whereas their ordinary length is 0,28 mm.

The clitellum is characterized by a folded, crenulated ridge, 1 mm. broad, situated laterally, between the ventral and dorsal couples of setae (Pl. II. fig. 15). This ridge extends usually over ten segments, from XXIII to XXXII; sometimes it commences already in segment XXII. However the number of segments it occupies is not constant, varying from six or seven to fourteen; no doubt this depends on the state of sexual maturity of the worms, for in some specimens there is no trace of the ridge at all. The clitellum consists of glandular elements of about the same nature as in *Lumbricus*, viz. long, tubular cells containing a coarsely granular substance, deeply stained by alum carmine („glandes à gros corpuscules" de CERFONTAINE) and elongated, clubshaped cells, containing a finely granular substance, very slightly stained, except in its basal portion, within which the

nucleus is situated („glandes finement granulées" de CERFONTAINE). More over the clitellum appears also to contain unchanged hypodermis-cells, the nuclei of which lie in a continuous row, quite near the surface (Pl. II. fig. 17). The glandular thickening of the clitellum usually commences with the XVIIIth segment, but on transverse sections the first glandular cells are already visible in the XIIIth segment; therefore the clitellum appears to extend itself much more forward, as also visible externally in some specimens. The glandular layer has nearly the same thickness over the whole periphery of the clitellum, but the distribution of its glandular elements is not the same every where (pl. II. fig. 18). At the dorsal side there is a couple of peripheral layers of coarsely granular, tubular cells, followed interiorly by six to eight layers of finely granular clubshaped cells; at the ventral side the same arrangement is to be seen only in its median portion, between the ventral bristles. The lateral portion of the ventral side only consists of coarsely granular cells.

A similar arrangement is stated by CERFONTAINE to exist in the clitellum of *Lumbricus terrestris*; in this species he found also in the tubercula pubertatis modified club-shaped cells, containing a more coarsely granular substance.

The diagram (fig. 18) shows that the muscular layer does not enter into the substance of the ridge; its internal substance consists of a network of fine connective fibres and ramified cells. Several blood-vessels are also to be found therein.

External openings of the genital organs or of the nephridia are not visible; dorsal pores are absent.

In the vicinity of the clitellum curious oval grooves, with a dark protuberance in their centre, are visible (pubertätsgrübchen MICHAELSEN). Neither the arrangement nor the number of these puberty-grooves is constant. In the XXIIth segment they are usually to be found on each side in the series of the external ventral bristles, in segment XXIII, XIX and XX however in the series of the inferior dorsal bristles; they can also be met with in segment XXXII and XXXIV. These grooves often are situated assymmetrically f. i. at the left side of the body in segment XVIII and XIX, at the right side in segment XIX and XX. In transverse sections (fig. 17) they appear to be cup-shaped organs, which are very obvious by their vitreous appearance and lie totally embedded in the glandular layer of the clitel-

lum, without projecting beyond its surface; their transverse and longitudinal diameter is about 0.24 mm. For the greater part they consist of slender, filamentous elements, each of them with an elongated, narrow nucleus; those nuclei form a continuous series with the nuclei of the hypodermis-cells, but they lie a little below the plane of them. It may be suggested, that these elements bear tactile hairs upon their tip, as stated with the sensory organs of other Oligochaetae, but I have not observed them. In the basal portion of the organ other club-shaped cells are to be found, traversing with their elongated, narrow necks the layer of filamentous cells; they consist of a finely granular substance and possess an oval nucleus.

Similar organs are already met with in other Lumbricidae. MICHAELSEN found in *Ac. georgianus* ¹⁾ upon the Xth segment, two large papillae in the series of the ventral bristlés. He describes them as clear, eye-ball-shaped organs, which lie between the layer of transverse muscles and the cuticula and consist of slender, spindle-shaped cells. The sinneszonen, observed by VERDOWSKY in the segments of the middle body-region of some Lumbriculidae, seem also much to resemble the organs of *Glyphidrilus*; those organs however appear to be extrudible. Probably the glandular papillae, of which ROSA observed no less than 22 in *Bilimba papillata*, belong to the same category.

The intestinal canal of this worm is of a simple structure and wants the glandular coeca, found in many other Lumbricidae. The pharynx is situated in segment IV; then follows the oesophagus in segments V to VII, which in the VIIIth segment passes into the gizzard. The tubular intestine, then following, extends back to segment XV, where it passes into the sacculated intestine. A kind of typhlosolis appears to be present in segment XIX and XX; singular longitudinal folds also are to be seen here at the ventral side of the intestine.

The epithelium, lining the innerside of the pharynx, has not the same structure on the dorsal and the ventral side. In the first region it consists of tall columnar cells, provided with cilia and showing darkly stained nuclei, but in the lateral region the epithelium alters its character and becomes a layer, showing no distinct cells, but only a small number of irregularly scattered nuclei. The outer wall of

1) Jahrb. der Wissensch. Anstalten zu Hamburg. V, 1888, p. 70, pl. 2, fig. 4d.

the pharynx and the oesophagus is covered at the dorsal side by a large mass of glandular cells. The muscular fibres radiating from the roof of the pharynx, and connecting this organ with the body-wall, perforate the septa and unite with the longitudinal muscular layer of the body-wall in the intersegmental region of the Vth, VIth and VIIth segment.

The vascular system presents the usual structure and agrees with that of some *Acanthodrilus*-species. There is a single dorsal vessel and a supra-neural (ventral) vessel, only the infra-neural vessel is absent. The tubular intestine, behind the gizzard, moreover is furnished with a supra-intestinal vessel, and two infra-intestinal vessels, communicating with the vascular plexus of the alimentary canal; these intestinal vessels are connected by mesenteries with the dorsal as well as with the ventral trunc. There are five pairs of commissural vessels in segment VIII to XII, communicating through a small branch with the dorsal as well as with the supra-intestinal vessel.

Nephridia are present except in the anterior fourteen segments; they are rather long and consist of several loops of perforated cells.

Genital organs. Two pairs of testes are situated at their usual place in segment X and XI, attached to the posterior side of the anterior septum; they lie free in the body-cavity, opposite to the funnels of the sperm-ducts and do not seem to be enclosed in the seminal vesicles. Of these organs there are four pairs in segment IX, X, XI and XII; the first pair of them depends on the anterior septum of the segment X, the second and third pair from the posterior septum of the same segment. The second pair of seminal vesicles arises from the dorsal half of the 10th septum and is directed forward; therefore this pair lies in the Xth segment. They are fused together on the dorsal side. The third pair of seminal vesicles, arising from the ventral half of the 10th septum, is directed backward, and occupies the XIth segment. The fourth pair of them, arising from the posterior side of the 11th septum, is the largest and not only fills out the total cavity of the XIIth segment, but also pushes far backward its posterior septum. In consequence of the described situation, the cells, thrown off by the testes in segment X, can get in the first and third pair of the seminal vesicles, while the cells arising from the testes in segment XI, can enter the second and fourth pair of them. We do not know the forces by which the spermmothercells are di-

rected into the seminal vesicles, in stead of entering the ciliated funnels of the sperm-ducts lying quite opposite them.

Both sperm-ducts of each side unite together in the middle of the XIIIth segment and the common duct, deeply embedded in the longitudinal muscular layer, above the series of the external ventral bristles (2), passes straight back as far as segment XXVII; it then sharply bends itself to the ventral median line and opens on to the exterior in the intersegmental groove of segment XXVII and XXVIII, just in the series of the internal ventral bristles (Pl. II. figs 16 and 18).

In the vicinity of the external pore the sperm-duct unites with the excretory duct of a small prostate-gland; the structure of this gland could not be very well recognized, but it seems to consist of numerous pyriform cells, which convey their secretion into a central duct.

In the ventral portion of segment IX I met with a curious organ, (fig. 16, *x*) of which I cannot understand the meaning. It consists of a folded membrane, lined with a layer of ciliated cells, somewhat resembling the funnel of a sperm-duct; opposite to it a body, consisting of spherical cells, is attached to the posterior side of the anterior septum. Perhaps they represent a testis and funnel in a rudimentary state.

The ovaries have the usual position and are attached to the posterior side of the anterior septum of segment XIII; they have a grape-shaped appearance and contain eggs in all stages of development. Numerous bloodvessels traverse the ovaries. The largest eggs are situated at the periphery of the ovary and appear to lie in an obvious capsule; only a single nucleolus could be observed within them. At the posterior side of the posterior septum of segment XIII an organ is attached of about the same size as the ovary and containing also a number of eggs; this organ represents the receptaculum ovarum. Though in its appearance much resembling the ovary, it is distinguished from it by containing only large, mature ova, which are more coarsely granulated than the eggs in the ovary and ordinarily do not show a germinal vesicle; probably this represents a more advanced stage of maturity, as was before discussed in my paper on *Eudrilus* ¹). Like in other Lumbricidae the receptaculum ovarum represents a sac, whose cavity is subdivided by a large number of folds growing inwards from the wall; this wall consists of a connective membrane,

1) Mém. de la Soc. Zool. de France, T. III, 1890, p. 223, pl. VIII.

lined with a low layer of naked cells. On those places, where the eggs are lying, the wall of the receptaculum becomes very dilated and represents only a delicate membrane. The receptaculum ovarum is not immediately connected with the oviduct, and its opening lies somewhat inward from the funnel of this duct (Pl. III. fig. 20).

There is a large number of spermathecae in segment XIV—XIX. Their number in different segments however is not constant and varies from 1 to 3 pairs, nor do we find in the same segment always the same number on both sides; sometimes the one side possesses two, the other side three of them. Usually I met with 1 pair in segment XIV and with 3 pairs in segment XV—XIX, the total number thus amounting to 32. The spermatheca of segment XIV corresponds to the middle one of the three in the succeeding segments (fig. 16).

The spermathecae are situated in the anterior region of each segment and open on to the exterior in the intersegmental groove of the segment and its preceding one. In some specimens the first spermatheca lies precisely at the place, where the septum between segment XIII and XIV arises, so the pouch is separated by a constriction in two diverticula, of which the anterior is situated in segment XIII, the posterior in segment XIV. A similar arrangement was observed by Mr. BEDDARD with some of the spermathecae of *L. complanatus* ¹⁾. The two superior spermathecae of each side have their external opening next to the setae of the dorsal couple, the inferior of them opens on to the exterior in the middle of the lateral region.

Each spermatheca represents a globular pouch, lined with a single layer of columnar cells; at the median side of the pouch this epithelium appears to be lower than at the lateral side.

It is a curious fact, that in several specimens no spermathecae could be observed, though the clitellum was very obvious and the worm possessed well-developed seminal vesicles and ovaria.

A similar statement was made by Mr. BEDDARD with a specimen of *P. posthuma* ²⁾. Others of our specimens, with the clitellum scarcely visible and without puberty-grooves, showed on transverse sections only two spermathecae on each side, situated in segment XV—XVIII; they contained no spermatozoa. Only the segments XI and XII possessed developing seminal vesicles, containing unsegmented

1) Proc. Royal Society of Edinburgh, 1885—86, p. 451.

2) Annals and Magaz. of Nat. History, 1886, p. 94.

spermatoblasts; on the contrary mature eggs were already present in the ovaria and also in the receptacula ovarum.

This species distinguishes itself from all earthworms, hitherto described, by having its male pores situated so far backwards as segment XXVIII. In this regard it only bears some resemblance to *Kynotus madagascariensis*, described by MICHAELSEN, which has its male pores situated upon segment XXV. Though this species too possesses a great number of spermathecae like as *Glyphidrilus Weberi*, it, by its other characters — the incongruence of external and internal segmentation, the small laterally placed setae, the bursa propulsatoria etc. — differs so entirely from our species, that it appears rather dubious to me, whether both genera really are allied to each other, as suggested by MICHAELSEN. In *Diachaeta* too the male pores are rather far remoted from the oral extremity (XXII), and the setae are separated from each other by considerable intervals; this genus however does not possess a prostate-gland in connection with the male pores, as occurs in *Glyphidrilus*.

Annadrilus n. g.

Setae of the common shape, arranged in four series of couples. Clitellum provided on each side with a folded, crenulated ridge. Two pairs of testes in segments X and XI; vasa deferentia opening in the intersegmental groove of segment XXI and XXII, not provided with a prostate-gland. Ovaries in segment XIII; oviducal pores upon segment XIV. Small spermathecae, more than one pair in each segment.

5. *Annadrilus quadrangulus* n. sp.

Sumatra: in the lake, called Danau di atas, in the neighbourhood of Alahan Pandjang, six specimens.

A small worm, in its external appearance much resembling *Glyphidrilus*. Its anterior body-region is cylindrical, the posterior segments are quadrangular. The tail is rather pointed, and the anal opening lies dorsally. The length of the largest specimen is 50 mm.; the number of its segments amounts to about 200. The individuals are totally discoloured.

The cephalic lobe is obtusely triangular, not narrowing posteriorly, with its convex posterior margin extending over a third of the buccal segment. The longitudinal diameter of the anterior segments is longer than that of the posterior ones.

The setae have the usual shape; the superior pairs are situated quite dorsally, the inferior ones at the ventral side of the body. In the anterior segments the setae of each couple are separated by a rather large distance, in the posterior segments they come nearer one to another and are situated at the edges of the quadrangular body.

The clitellum is characterized by a narrow, folded ridge along segment (XIX) XX—XXV, situated dorsally of the ventral series of setae; the structure of the clitellum shows the same glandular elements as in *Glyphidrilus*, it is only distinguished by its richness of bloodvessels. There are no copulatory papillae, and the external genital pores are not visible.

On transverse sections it could be stated, that the vasa deferentia open outwards in the groove between segment XXI and XXII, just in the series of the superior setae of the ventral couple; a prostate-gland appears not to be present. Three pairs of seminal vesicles are situated in segment IX—XII. Several small spermathecae lie in segment XIV, XV and XVI; in segment XIV there are four pairs of them, one pouch situated next to each seta. The following segment shows five pairs of them; besides the four pairs of the preceding segment, it possesses another one in the lateral field. In the XVIth segment only two pairs of spermathecae are present, situated next to the setae of the ventral pair. The epithelium lining the pouch consists of tall columnar cells, except at its median side, where the cells are much lower and flatter like those in *Glyphidrilus*. All spermathecae are densely filled with spermatozoa.

Nephridia are present, except in the anterior twelve segments. The gizzard lies in segment VIII. The intestinal canal of some specimens contained a large quantity of diatomaceae; it may therefore be concluded, that the worm lives in the soil below the water. The number of earthworms having this manner of life is rather small; besides *Criodrilus*, *Allurus* and *Glyphidrilus*, as stated above, two species of *Acanthodrilus*, *Ac. dalei* and *Ac. georgianus* do also belong to it, according to Mr. BEDDARD's statement ¹⁾.

Though this worm agrees in its external appearance much with *Glyphidrilus Weberi*, it cannot be ranged in the same genus, as its male pores are not situated on the same segments as in *Glyphi-*

1) Proc. R. Ph. Soc. Edinburgh, 1891, p. 208.

drilus, and its vasa deferentia want at their distal extremity the glandular bodies, present in this genus. By the absence of prostate-glands *Annadrilus* agrees with *Geoscolex* and its allied genera. Rosa recently described an earthworm from Birmah, *Bilimba papillata*, which has on each side of segment XVIII—XXIV a lateral ridge, like that in *Annadrilus*; this species however is characterized by a great number of copulatory papillae and the situation of its male pores is unfortunately unknown.

MONILIGASTRIDAE.

This interesting family, distinguished from all other earthworms by the absence of a clitellum (except *M. sapphirinaoides* Bourne¹⁾), and by the situation and the structure of their genital organs, is only represented by two small worms, one belonging to the genus *Moniligaster*, the other probably referable to the genus *Desmogaster*. All the species of this family, hitherto described, being found in the Indo-malayan region (India, Ceylon, Luzon, Sumatra and Timor) it appears to be specially characteristic for this part of the world.

Moniligaster Perrier.

6. *Moniligaster* sp.

Flores: Kotting, one specimen.

A small worm, not measuring much over 18 mm. in length; the number of its segments is about 100. Beginning with the sixtieth the segments are probably regenerated, their longitudinal diameter being smaller than that of the preceding ones, and their series of dorsal setae not forming a continuous line with the dorsal series of the anterior sixty segments. The body is cylindrical, tapering towards the anal extremity.

The cephalic lobe does not extend into the buccal segment, which is very narrow. The distance between a dorsal and ventral couple of setae measures two thirds of that between the ventral pairs. The male pores are visible in the intersegmental groove X/XI²⁾, mid-

1) Proc. Zool. Society, 188f, p. 670.

2) In my description of the gigantic *M. Houtenii* (Notes Leyden Museum IX, p. 97) I stated the male pores to be situated between segment XI and XII; as it is now settled that in all other *Moniligaster*-species those pores lie between segment X and XI I reexamined they specimens, for it might be possible that I made the error of one segment in my enumeration, as was done by BEDDARD in his first description of *M. barwelli*.

way between the ventral and dorsal series of setae; at the left side a conical organ was everted through the pore. No trace of a clitellum could be detected.

The specimen being too small for dissection, it was cut in serial sections to examine it more thoroughly. The body-wall is very thin, so the blackish contents of the intestinal canal are visible through it; however this is not the case in the anterior thirteen segments, which present a whitish colour and glandular appearance. No doubt this is due to the much greater thickness of the muscular layers of the body-wall in the anterior segments, for there is not much difference between the epidermic covering of the anterior and posterior body-region, as also has been pointed out by BEDDARD for *M. barwelli*. The epidermic layer of our specimen however almost entirely consists of large, oval, glandular cells (goblet-cells), while the columnar hypodermic cells could scarcely be observed; the epidermis of *M. barwelli*, according to Mr. BEDDARD'S description ¹⁾, seems not to show such a difference from that of other Lumbricidae. In the vicinity of the male pores I found large groups of pyriform cells (Pl. III, fig. 21), extending internally within the longitudinal muscular layer and opening externally with slender processes between the epidermic cells; they consist of a finely granular protoplasm and their nucleus is darkly stained by alum carmine. Perhaps those glandular cells may be considered as representing the failing clitellum; however they do not seem to be observed neither by BEDDARD nor by ROSA ²⁾.

The septa in front of the genital organs are very thick and muscular. The pharynx is on its dorsal side covered by a large mass of glandular cells, extending posteriorly along the lateral side of the beginning of the oesophagus; the monilated gizzard appears to commence in

I however believe my statement to be correct, though it is very difficult to number the segments accurately, as the setae in the anterior body-region are not visible and my material is in too poor a condition to make sections of them. I now am inclined to doubt, whether the large Sumatra-species really does belong to the genus *Moniligaster*; for it does possess characters, not to be found in the till now described *Moniligaster*-species: f. i. the position of oviducal pores on segment XIV and the shape of the prostata-gland, which are long and tubular like in *Acanthodrilus*. Moreover the male pores in *M. Houtenii* are situated in front of the dorsal setae, and not between the ventral and dorsal setae, as observed in *M. beddardi* and in our specimen of Timor.

1) Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXXVI, 1891, p. 1, with Plate.

2) Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova, 2th Sér., Vol. IX, 1890, p. 3, pl. XII.

segment XI, but it is difficult to determine its exact position, the septa being much displaced and pushed backwards.

The spermathecae are lying in segment VIII and have the usual shape; their external orifices are situated in the series of the superior dorsal setae, and not in the same line with the male pores, as is the case with *M. Houtenii*. In the sections they could be observed, containing spermatozoa.

The male genital organs appear to resemble those of *M. barwelli* and *M. beddardii*. I however found the prostata (atrium) only in its internal and superior portion, surrounded by groups of glandular cells; its distal portion appears to be totally muscular. As mentioned before, at the left side of the body this portion of the prostata was everted, probably due to the violent contraction of the worm in the alcohol. The structure of the prostata-glands in my specimen is not quite in accordance with the description and figures of BEDDARD¹); they consist of conical cells, containing a coarsely granular protoplasm and furnished with long, slender processes, which are not lying directly next to each other, but leave open spaces between them, as figured in fig. 22.

In the segment following that, which contains the male genital organs, viz. the XIth., the ovaries are observed, presenting ripe eggs; moreover several groups of eggs are found in the body-cavity of this segment and also in two large sac-like bodies, which communicate with another at the dorsal side, and extend into the three following segments. The eggs are not very large. In this same segment a large funnel-like organ is to be seen, extending from the dorsal to the ventral side of the body (Pl. III, fig. 23); its wall, consisting of a very vascular connective tissue, is lined with a ciliated epithelium. It opens on to the exterior in the series of ventral setae, and undoubtedly represents the oviduct as well as its funnel.

It is rather difficult to state, whether our specimen is identical with one of the species, hitherto described, as our knowledge of the characters of a good deal of them, specially of BOURNE'S Indian species, is not sufficient to distinguish them with certainty from each other. No doubt our worm very closely agrees with *M. barwelli* and *M. beddardii*, two species which I believe to be identical. For BEDDARD in a

1) Quarterly Journal of Microsc. Science, Vol. XXIX, 1888, p. 119, pl. XII fig. 11.

second paper on *M. barwelli* shows that his first statements about this species ¹⁾ are not quite correct, and therefore ROSA's suggestion that *M. beddardii* should be distinguished from *M. barwelli*, by having only three gizzards and the funnels of its spermducts lying free into the vesiculae seminales, cannot be maintained.

Our specimen however differs from both species in the structure of its female genital organs. Though ROSA observed the ovaries in *M. beddardii*, neither he nor BEDDARD mentions the presence of the large egg-sacs, which in our specimen appear to be no less developed than those in *M. Houtenii* and *M. minutus*.

Desmogaster Rosa.

7. *Desmogaster* sp.

Sumatra: mount Singalang.

Among the earthworms, collected in Sumatra, I met with a specimen, in which there was neither any trace of a clitellum, nor of an external orifice visible; I therefore presumed it to be an immature individual of any known species. On opening it from the dorsal side however I recognized, that it probably belongs to the genus *Desmogaster*, only recently described by ROSA on specimens, collected in the village of Metelè in Burmah. *Desmogaster doriae*, though agreeing in many respects with *Moniligaster*, is specially distinguished by having two pairs of male genital glands, and two pairs of vasa deferentia, furnished with large prostata-glands and opening by four distinct pores in the intersegmental groove XI/XII and XII/XIII. I regret that I could not recognize thoroughly the internal organisation of this worm, as the specimen was rather small and much contracted, and I did not like to spoil it too much.

The worm measures about 140 mm.; it has nearly 300 segments, but those behind the 126th. are regenerated. The body is cylindrical over its total length; its colour of the dorsal side is violet, at the ventral side whitish. No clitellum is visible. The cephalic lobe is not embedded in the buccal segment. The two anterior segments have their longitudinal diameter smaller than that of the succeeding ones; the 10th segment is the largest one. The setae are minute, arranged in four pairs; the distance between the dorsal and ventral couple measures the half of that between both ventral pairs.

²⁾ Annals and Magazine of Natural history, 1886, p. 94.

As to the internal anatomy it could be recognized, that the 6th., 7th., 8th and 9th septum are very thick and muscular, fitting like funnels one into another, and totally inclosing the oesophagus. The 10th. septum is absent, or is displaced to the limit between segment XI and XII.

The gizzard commences in segment XVII and consists of eight divisions; in *Desmogaster doriae* there are ten gizzards; the first of them lying in segment XX. The prostate-glands represent long, tubular organs, tapering towards their external extremity; their distal portion however is again broader and has a somewhat triangular shape. It seems to me, that the prostate-glands of our specimen differ in shape from those of *D. doriae* and I also believe to have observed, that the vasa deferentia do not open at the top of those glands, as described by ROSA.

Though only a single specimen was collected, it furnishes a new point of agreement between the earthworm-fauna of the Indian continent and the Malay Archipelago.

UROCHAETIDAE.

Pontoscolex Schmarda.

(*Urochaeta* Perrier).

By his recent examination of the type-specimens of *Lumbricina*, collected and described by SCHMARDA, BEDDARD¹⁾ has clearly shown, that the genus *Pontoscolex*²⁾ is identical with PERRIER'S genus *Urochaeta*. Now PERRIER himself in his first communication on *Urochaeta*³⁾ has already pointed out the close resemblance of the two genera; as however SCHMARDA stated, that *Pontoscolex* possesses fourteen series of setae, alternating in the successive segments, instead of sixteen, PERRIER was quite right in believing the two genera to be different. However according to BEDDARD'S investigation of *Pontoscolex*, SCHMARDA'S enumeration was inaccurate, there being eight setae in each segment; the name *Urochaeta* therefore ought to be cancelled.

Pontoscolex appears to have a very wide geographical distribution,

1) Annals and Magazine of Natural History, 1892, p. 113.

2) Neue wirbellose Thiere, II, 1861, p. 11, Taf. XVIIII, fig. 157.

3) Nouv. Archives du Museum d'Hist. Nat. de Paris, T. VIII, 1872, p. 143.

being found in Brasil, British Guyana, Jamaica, Martinique, Mauritius, Singapore, Java, Sumatra, Nias, Celebes (Weber) and Queensland.

8. *Pontoscolex corethrurus* F. Müller.

Java: Buitenzorg, very common.

Sumatra: Padang, Singkarak, Manindjau, Pajakombo, Kajutanam, a great number of young specimens, under dead wood.

Celebes: near Makassar, several specimens in freshwater.

In a critical paper on the systematical characters of *P. corethrurus* ROSA¹⁾ has tried to demonstrate, that all the specimens of the above-named different countries probably belong to the same species, and that the differences in characters, mentioned for some of them, have no value, because they are based upon a different manner of enumeration of the segments. With regard to *U. dubia* from Sumatra²⁾, described by my-self, I am quite prepared to agree with Dr. ROSA's opinion; the specimens at my disposal were in a very poor state of preservation and therefore the buccal-segment seems to have been overlooked. As to the specimens examined by PERRIER, which came from different regions (Java, Martinique, Brasil) there still rests with me some doubt, whether they all are referable to one and the same species.

In all our specimens (a rather large number) the setae of the ventral couples commence to diverge in segment XI (Xth setigerous), the external of them (2) moving dorsally; the setae of the dorsal couples usually diverge in segment XII, in some individuals however upon segment XI or XIII, the divergence being not always symmetrical. Behind the clitellum the setae begin to alternate in position, the dorsal ones first, those of the ventral couples upon segment XXVIII or XXIX. The internal setae of the ventral couples (1), in the succeeding segments of a great portion of the body, remain situated in the same line.

In the specimens, examined by PERRIER³⁾, the superior setae of the dorsal couples commence, according to his description, to be displaced on segment XIII (XIV PERRIER) and the external ventral ones not before segment XXIII (XXIV PERRIER); he also found copu-

1) Ann. del Mus. Civico di Storia Natur. di Genova, Vol. XXVII, 1889, p. 1.

2) Midden-Sumatra, Reizen en onderzoekingen der Sumatra-Expeditie, IV, Zoologie, XII, Vermes, p. 7.

3) Archives de Zoologie Expérimentale, Vol. XIII, 1874, p. 394.

latory bristles only upon segment XIX. BEDDARD's specimens from Queensland¹⁾ show a great resemblance of characters with those of the Malay Archipelago, BEDDARD however could not observe the bifurcation of the distal extremity of the setae; ROSA believes, that in those worms the bristles had lost their tips by being worn off. In support of ROSA's opinion I can state, that the bifurcation of the setae in several specimens is very difficult to observe, and by no means so obvious, as figured by PERRIER; on closer examination of the setae for this purpose, I found, that below the tip, at the concave side, some crescent ridges are present, just like in *Rhino-drilus* (Pl. IV, fig. 36). BEDDARD also found them in SCHMARDA's *P. arenicola*, but thought them to be absent in *P. corethrurus*, and suggests that the first species could be distinguished by this character from the latter one. Although this difference between the two species does not hold, nevertheless *P. arenicola* may be a distinct species, as it seems to have two pairs of reniform spermathecae.

The setae in *P. corethrurus* are situated upon a circular zone, in which, in the segments in front of the girdle, the ordinary glandular cells of the epidermis are nearly totally absent (Pl. III, fig. 33). In this region however other peculiar structures are to be found, at first observed by PERRIER in this species, and afterwards also met with by BEDDARD in the *Pontoscolex*-specimens from Queensland. Those bodies (Pl. IV, fig. 37), which are large in the anterior segments, consist of an obvious, highly refractive wall and a central body, deeply stained by alum carmine. In transverse sections of the body-wall they show a dome-like shape, and probably they are connected with the surface by a tubular canal; in the middle of their base the wall appears to be thickened and bears the spherical central body. In the centre of this structure a large, clear nucleus with a nucleolus is to be seen; the body is surrounded by another thin, unstained layer, connected with the wall by some large processes. The organ lies totally embedded in the epidermis.

VEJDOWSKY²⁾ at first compared those bodies with the large, pear-shaped cells of *Anachaeta*, which substitute the bristles in this worm; BEDDARD of course shared this opinion, because it furnishes a support for his theory, according which the primitive Lumbricidae were furnished with a circle of numerous setae in each segment, like

1) Proc. of Royal Soc. of Edinburgh, Vol. XIV, 1887, p. 160.

2) Monographie der Enchytraeiden, p. 21.

Perichaeta. In my opinion however, the supposed homology is not well founded, as the epidermis-organs of *Pontoscolex* do not show much resemblance neither in their situation, nor in their appearance with the bristle-cells of *Anachaeta*; the latter ones are large, glandular cells, which are not entirely embedded in the epidermis, but extend themselves at a distance into the body-cavity. Moreover it is clear, that a body lying in the circle of the setae, may not only for this reason be considered to be homologue with them. Beddard at first describing the epidermal structures, found in *Eudrilus*, considered them as representing rudimentary setae, afterwards however reexamining them in *Hyperiodrilus* and *Heliodrilus* ¹⁾ he came to the opinion, that they must rather be regarded as of a sensory nature, which view nearly at the same time was put forward by myself with regard to those bodies in *Eudrilus* ²⁾. The sensory bodies of *Lumbricus*, according to the investigations of CERFONTAINE ³⁾, are also in many segments specially to be found in the elevated zone of the bristles, so being, in his opinion, far better situated for their sensory function. I observed that in much contracted specimens of *Pontoscolex*, the bristle-zone of the anterior segments also has the appearance of an elevated ridge. Though the finer structure of the epidermis-bodies of *Pontoscolex* is not sufficiently known, it seems to me more probable, that they too are of a sensory nature.

The different authors, who examined *P. corethrurus*, are not quite in agreement about the structure of the cephalic extremity of this worm. FRITZ MÜLLER ⁴⁾ says, that if the worm protudes the cephalic extremity, from out the first segment one or two other segments come in sight, besides a long-stalked, club-shaped cephalic lobe. PERRIER on the contrary states, that the cephalic lobe is totally absent, that the mouth is terminal and surrounded by the buccal segment, which is devoid of bristles; but that in front of this, another segment without bristles exists, and that both can be inverted. ROSA rightly pointed out, that if PERRIER's view were right, all organs in *Pontoscolex* would lie one segment more backward than in other Lumbricidae; but as this suggestion is not very probable, he believes the segment, which PERRIER calls the first, to be the everted portion of

1) Quartl. Journ. Microsc. Science, Vol. XXXII, 1891, p. 235.

2) Mém. Soc. Zool. de France, Vol. III, 1890, p. 1, pl. VIII.

3) Archives de Biologie, T. X, 1890, p. 363.

4) Archiv. f. Naturgeschichte, Jhr. XXIII, 1857. p. 113.

the buccal cavity (pharynx?), which also becomes visible in other Lumbricidae. BEDDARD¹⁾ and BENHAM²⁾ too take to the view, that „the prostomium is absent and that the mouth opens terminally.”

I cannot quite agree with this opinion. Although in the most of our specimens the cephalic extremity is inverted — the first segment with bristles thus lying foremost — such is not the case with all of them.

The examination of a longitudinal section of such a specimen (Pl. III, fig. 33) proves, that a lobe of the buccal segment extends dorsally beyond the mouth. Such a lobe was also observed in an other individual, (Pl. IV, fig. 35) and shows at its ventral side a pair of longitudinal grooves, which diverge towards the anterior extremity. In transverse sections too these grooves were visible; they show no particular structure, but their epithelial layer is not so high as in the surrounding.

I believe, that the figure of a longitudinal section of the anterior end of *P. corethrurus* (Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. XXIX, Pl. XXIII, fig. 1) published by BEDDARD, is too diagrammatical, and does not represent a sagittal but a tangential section. Moreover another mistake has been made into this figure, as already indicated by ROSA, viz. that the pore of the mucous gland is figured in the third segment, furnished with bristles, instead of in the first. As the tubes of these mucous glands in their structure much resemble those of the nephridia, and moreover the latter organs are absent in segment II en III, PERRIER already made the suggestion, that the mucous gland would represent a highly developed nephridium; BEDDARD now believes to have demonstrated the perfect homology of both organs, by finding out the internal funnels of the mucous gland. For he observed „three or four funnels of considerable size and of a somewhat horse-shoeshaped form; two of them were situated at the distal extremity of the gland in the sixth (fourth? Bedd.) segment, the third more anterior in position, corresponding to the fifth.” I quite agree with ROSA, that the exactness of this observation is not without doubt, for BEDDARD says: „the mucous glands occupy the first six segments, which contain no nephridia of the normal type; these latter do not commence until after.” This must be a slip of the pen, for as visible in fig. 34, nephridia are

1) Quartl. Journ. Micr. Sc. vol. XXXI, 1890, p. 159; Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh, 1891, p. 235.

2) Quartl. Journ. Microsc. Sc. XXXI, p. 250.

present in segment IV, V and VI, and their proximal portion lies just next to the mucous gland and is so closely connected with it, that BEDDARD probably took the funnels of those nephridia for those of the mucous gland. Though my observations therefore do not confirm BEDDARD'S statements about the structure of the mucous gland, I will not assert, that his view as to the morphology of this organ is entirely disproved.

I never observed any alternation of the nephridial pores in this worm, as described for many other earthworms.

In his first commutation about *L. corethrurus* FRITZ MÜLLER calls the attention upon the fact, that all larger specimens on a fourth of the body-length, in front of the caudal extremity, show a small region, where the body-wall is strongly dilated, and which in preserved worms looks as another clitellum. During life this enlarged spot is of a lively red colour, as if inflammation exists there; it consists of five to ten segments, which are devoid of bristles and are more or less distinctly separated from each other. These segments have the appearance of being recently formed, and the author therefore suggests, that in this spot a formation of new segments takes place. PERRIER in his elaborate paper on the anatomy of this worm states, that his examination is not confirmatory of FR. MÜLLER'S view and he thinks the dilatation of the body only to be due to the bulging of the intestinal canal, because just on this spot the typhlosolis terminates and the intestine passes into the rectum. BEDDARD¹⁾, who some time ago also had the opportunity of examining living examples of this worm, cannot agree with PERRIER'S opinion. He found that in the dilated spot „the bristles are not always absent — as stated by FR. MÜLLER — but that they (when present) are extremely small and easily overlooked; this suggests that they are embryonic setae. Furthermore the epidermis in this region of the body is without the large oval glandular cells, which are so characteristic a feature of the integument in all Oligochaetae. All the cells are more or less alike. This, again, I take to be a embryonic feature. In the third place, the intestine in some individuals was very much contracted in diameter, and, as already mentioned, was empty of earth.” His conclusion is: „it appears, therefore, to be likely that new segments in Urochaeta are

1) Ann. and Mag. of Nat. History, 1891, p. 95. Quartl. Journ. Micr. Science, Vol. XXXI, p. 163.

formed at this point." In a subsequent paper on the anatomy of *Diachaeta* this opinion is also maintained.

The worms, collected by PROF. WEBER, being in an excellent state of preservation, I resolved to examine this curious spot accurately and to see if there really exists „a zone of growth," as suggested by FR. MÜLLER and BEDDARD.

In almost all our examples the caudal zone (it appears preferable to me to make use of such an indifferent term, which prejudices nothing about the morphological value of this body-region) is visible; as stated by FR. MÜLLER, it lies always on a definite distance, about 130 segments according to PERRIER, from the cephalic extremity. If therefore really a formation of new segments takes place on this spot, it can only be the case in the direction of the caudal region.

On examining the body-wall of the caudal zone on a glass-slide (fig. 38) as a flat preparation in glycerine, we see, that six segments are divided by a circular groove in two rings, which have each half their longitudinal diameter. This division is not equally obvious over the whole periphery of the body, because the grooves in the vicinity of the ventral median line grow more or less inconspicuous. Longitudinal sections prove also (fig. 39), that these grooves are most developed at the dorsal side, though even here they are sometimes nothing but a shallow depression of the epidemis-layer; in the ventral median region no signs of grooves are visible.

The most striking feature of the body-wall in the caudal zone, is the peculiar distribution of the bloodvessels; instead of the net-work of fine capillary vessels, which occurs in other segments, we find here in each segment two bands of large vessels closely crowded together, each of them corresponding to a half segment. In the ventral median region however this vessels are hardly discernible. Transversal and longitudinal sections (fig. 40) learn us, that those vessels are situated in the highly developed layer of connective tissue, found between the layers of circular and longitudinal muscles. Though I never detected bloodvessels in the epidermis itself, as stated by BEDDARD, the red colour of the caudal zone during life, is doubtless due to those bands of densely crowded vessels, and the suggestion arises that on this spot an active respiration takes place and that perhaps new elements are formed.

Examining the different layers of the body-wall, we find, that the epidermis in the caudal zone shows an entirely different structure as in other body-segments, by the absence of the large glandular cells. As proved by fig. 39 and 40, the epidermis on this spot consists of slender, columnar cells, with an oblong oval nucleus, situated at some distance from their base. I however cannot take this to be an embryonic feature, as was done by BEDDARD; for comparing it with the epidermis of the zone of growth in *Nais*, *Chaetogaster* and *Lumbriculus* f. i., we find there the epidermis modified in a layer of protoplasma, wherein a great number of roundish nuclei lie in several layers, densely crowded, no trace of cell-walls being visible. The muscular layers too do not show an embryonic feature at all; they are not so thick and more stretched out as in the normal segments, especially at the dorsal side, but this of course corresponds with the dilated state of the caudal zone. The ventral nerve-cord, which, as known, takes its origin from the ectoderm and in embryonic segments is connected with it, has a completely normal character and the same can be stated with regard to the wall of the intestinal canal. As to the bristles, they are for the greater part absent, and those which are present, are rather small; but it may be called in mind that in the normal segments the setae also drop and are replaced by new ones, and it may be suggested, that the dilated state of the caudal zone is not well adapted for the preservation of the bristles. The characteristic nephridial pores also did not show any signs of division or increase in number, neither did the nephridia themselves nor the septa, as was already pointed out by BEDDARD. Moreover I found in young examples, being only 20 m.m. in length, the number of segments nearly complete, about 200, viz. 130 segments in front of the caudal zone, and about 80 behind it. If really the increase of segments took place in the caudal zone, in such young examples the number of segments in the region behind that spot, ought to be much smaller.

Though I regret not to be able to express an opinion as to the real value of the caudal zone in *P. corethrurus*, I believe to have demonstrated, that there is no sufficient ground to accept the views of FR. MÜLLER and BEDDARD, who look at the caudal zone as a place of rapid growth; and I am quite agreeing with PERRIER, who says about this suggestion „ce serait une curieuse exception dans le groupe des Lombriciens terrestres.”

In the region of the caudal zone the intestinal canal shows a peculiarity, first pointed out by PERRIER, but as I believe overlooked by BEDDARD, viz. the termination of the lamellar typhlosolis on this spot. As above referred to, PERRIER thinks the dilatation of the body to be only due to this peculiarity and I quite agree with him, that this region of the intestinal canal is always bulged by alimentary substance, in variance with BEDDARD, who found the intestine here empty of debris.

On examining the alimentary tract of *Urochaeta*, I observed another peculiarity, singularly, not noted neither by PERRIER nor by BEDDARD, viz. that it is spirally coiled; this spiral begins almost behind the clitellum and continues till the caudal extremity. Each coil of the spiral corresponds to four segments, so that in the anterior portion of the body, where the segments have a greater longitudinal diameter than farther backwards, the coils are also longer than in the posterior body-region. The intestine appears not to be coiled in a true spiral, but to move rather backward in a compressed zigzag line; for the dorsal vessel and the typhlosolis, which are connected with the dorsal median line of the intestine, remain in this situation. If it were a true spiral, the dorsal vessel and typhlosolis in one half of the coils ought to be situated ventrally. SCHMARDA in his diagnosis of *Pontoscolex* also says: „der darm der einzige species ist schraubenförmig gewunden, mit ausnahme des oberen theiles." This confirms BEDDARD's suggestion about the identity of this genus with *Urochaeta*.

A spiral condition of the alimentary canal is described in *Didymogaster* by FLETCHER¹⁾ and in *Plagiochaeta* by BENHAM²⁾; BENHAM states, that in the latter worm it is a true spiral. I have however some doubt as to the exactness of this assertion, because the dorsal vessel, which from its origin is connected with the dorsal median line of the intestine, appears to retain that position; unfortunately the typhlosolis is absent in this species.

PERICHAETIDAE.

Within the last years a considerable number of species are referred to the genus *Perichaeta*, which, though agreeing rather well with

1) Proc. Linn. Society of N. S. Wales, 2e S. Vol. I, 1886, p. 554, Pl. XI, fig. 8.

2) Quartl. Journ. of Microsc. Science, Vol. XXXIII, 1892, p. 294, pl. XV, fig. 21.

each other in their external appearance, show so marked differences in their internal structure, that some of them, without any doubt must, be regarded as the types of new genera. ROSA already proposed to separate *Megascolex* from *Perichaeta*, and BEDDARD in a recent paper added the new genera *Diporochoeta*, *Anisochaeta* and *Hoplochaeta*. Though his modification must be looked on as a great improvement, I believe nevertheless, that it must be considered as only a provisional attempt to divide this family, for unfortunately the information on the structure of several species is very superficial and incomplete. The genus *Perionyx*, though presenting large paired nephridia, in my opinion, must not be separated from the *Perichaetidae*, as proposed by BENHAM; perhaps *Megascolex armatus*, which possesses tufts of nephridial tubules as well as large nephridia, will prove to form a link between the genera plectonephrica and meganephrica.

Perichaeta Schmarda (s. s.)
(*Megascolex* Baird, Horst).

Setae numerous, arranged in a continuous row round each segment. Clitellum consisting of three segments XIV—XVI. Gizzard posterior to segment VII. Intestinal coeca in segment XXVI¹⁾.

The confusion of *Megascolex* and *Perichaeta*, caused by SCHMARDA'S and VAILLANT'S misunderstanding of TEMPLETON'S original description, and by BAIRD'S inaccurate observations, was cleared up by BEDDARD, who had the opportunity of examining TEMPLETON'S type-specimens.

9. *Perichaeta musica* Horst²⁾.

Java: Tjibodas.

Of this huge worm, the largest known *Perichaeta*-species, several examples were collected at Tjibodas.

The largest specimen measures 440 mm. in length; the number of its segments amount to 124. In the description of this worm, in my earlier paper, I omitted to note, that the row of setae is not entirely continuous, but that there is a small gap in the dorsal mid-line, equal to the interspaces between 2 or 3 of the neighbouring setae;

1) According to BEDDARD'S recent investigations (Proc. Zool. Soc. 1892) in *P. taprobanae* the intestinal coeca should be absent.

2) Notes Leyden Museum, Vol. V, 1883, p. 193; Ibidem, Vol. XII, 1890, p. 236 Pl. X, fig. 6; A. G. Vorderman, Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië, Vol. XLI, 1881, p. 1 Pl. I.; Ibidem, Vol. XLIV, 1884, p. 1.

the white ring, upon which the setae are situated, visible in some alcohol-examples, is also interrupted on this point. In the smaller examples I found the number of setae in a row not so great as in the larger worms, 60 à 70 instead of 100. The male pores lie in a line with the 16th seta, laterally from the median ventral line; the number of setae between these pores is liable to variation.

10. *Perichaeta indica* Horst.

Java: Buitenzorg.

Sumatra: Singkarak, Manindjau, Kaju tanam; only few specimens.

In my earlier papers on *P. indica*¹⁾, dealing with examples from Java and Sumatra, an elaborate description of this species was given. BEDDARD also mentions specimens from New-Caledonia²⁾ and South-America³⁾, so this species appears to have a very wide distribution. It is presently a common host of our hot-houses, being imported with tropical plants from abroad. According to the observations of Mr. FERGUSSON⁴⁾ however, it appears only to be found in hot-houses where is kept up a temperature of 60°, but never in any of the cooler ones; on the contrary the worms should die out or disappear in those of lower temperature. Among the examples, collected by PROF. WEBER at Singkarak, some had a body-length of 160 mm., a dimension never observed by me before. The first dorsal pore appears to be situated one segment more backwards than in *P. Houletti*, viz. in the intersegmental groove XII/XIII, as also observed by BEDDARD. In none of the examples, at my disposal, copulatory papillae could be found; however in my earlier paper I described two pairs of them on segments VII and VIII, and BEDDARD observed them also on segment VI in specimens from New-Caledonia. Moreover the latter author found in examples from S. America „in the first few segments of the body two specially large and distinct pairs of setae.”

With regard to the internal anatomy it may only be mentioned, that some of our specimens show at the duct of the diverticulum

1) Niederl. Arch. f. Zoologie, Bd. IV, 1879. p. 3, pl. VIII. Notes Leyden Museum, Vol. V, 1883, p. 186.

2) Proc. Zool. Society, 1886, p. 298.

3) ibidem, 1890, p. 57, Pl. IV, fig. 1, 2 and 3.

4) Note on *P. indica* by Rob. Service; Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh. 1890, p. 396.

another coecum or small tube, already described and figured in my Sumatra-paper.

11. *Perichaeta posthuma* Vaillant.

(— *affinis* Perrier).

Celebes: Makassar, where this species seems to be rather common, 19 specimens.

VAILLANT ¹⁾ first published a description of this species, based upon a specimen from Java; four years afterwards PERRIER ²⁾ gave a rather detailed account of the anatomy of a species from Cochinchina, named by him *P. affinis*. As I have demonstrated in an earlier paper ³⁾, this species must be considered to be identical with *P. posthuma*. BEDDARD mentions also examples of this species from Calcutta ⁴⁾, Manila ⁵⁾ and the Bahamas ⁶⁾.

P. posthuma, though agreeing in the number of spermathecae (4 pairs) with *P. indica*, appears to be distinguishable from this species at first sight, not only by the presence of a copulatory papilla in front of and behind the papilla of the male pores, but also by its bulky and compact appearance. Though this statement is made after spirit-specimens, I believe it must be visible in the living worm also, for it was to be seen in all the present examples, adult as well as young ones; the numerous specimens of *P. indica*, which I examined, on the contrary showed all a more slender feature. A specimen of *P. posthuma*, 60 mm. in length, has in front of the clitellum a breadth of $5\frac{1}{2}$ mm., whereas an example of *P. indica* of the same length, measures only 4 mm. in breadth. Also the longitudinal diameter of the segments differs remarkably in both species, for in a specimen of *P. posthuma*, 60 mm. in length, the number of segments amounts to 116, whereas an example of *P. indica* of a length of 120 mm. (twice as long therefore) possesses only 100 segments.

The cephalic lobe appears entirely to divide the buccal segment with its narrow posterior projection, like as in *Lumbricus*; the drawing of

1) Ann. Sc. Natur., Zoologie, 5e Sér. T. X, 1868, p. 228, pl. 10.

2) Nouv. Arch. T. VIII, p. 106, pl. IV, fig. 66.

3) Notes Leyden Museum, Vol. v, p. 106.

4) Ann. a. Mag. Nat. Hist. 1883, p. 214.

5) ibid. 1886, p. 93, pl. II, fig. 7.

6) Proc. Zool. Soc, 1887, p. 389.

this organ, published by BEDDARD (Proc. Zool. Soc. 1890, pl. V, fig. 11) is inaccurate and probably has been made after a badly preserved worm.

The number of setae in each segment is much greater than in *P. indica*; in the segments, lying directly in front of the clitellum and behind it, I counted 90 of them in a row. This number however increases in the segments situated more anteriorly, amounting to 108 in segment X and to 140 in segment VIII; this is a curious exception of the general rule, that the number of setae decreases anteriorly, as is the case in most species of *Perichaeta*. Also upon the clitellum setae were invariably present, and not only confined to its ventral portion, as stated by BEDDARD, but continuous all round the body. Between the papillae of the male pores 25 à 26 setae are to be found.

The internal structure, though agreeing in its main characters with that of *P. indica*, shows also some differences. The fifth, sixth, seventh and ninth septum are more thickened as they are in *P. indica*; also the spermathecae have another appearance as in the lastnamed species. They consist (Pl. III, fig. 30) of a main pouch and a tubular diverticulum, of about the same length; sometimes this diverticulum is a little constricted in its middle and its distal half somewhat dilated.

At the same station a number of *Perichaetidae* were found, which are not in a state of sexual maturity and could therefore not be identified.

12. *Perichaeta capensis* Horst ¹⁾.

(— *operculata* Rosa).

Java: Buitenzorg, where the species seems to be common, more than fifty specimens; Tjibodas, six specimens.

The largest of the examples measures about 130 mm., the number of its segments amounts to 110. Cephalic lobe rather broad, extending nearly till the middle of the buccal segment, where a faint groove is visible. The buccal segment is not very distinctly separated from the succeeding one, as pointed out by ROSA; the intersegmental groove however really exists. The male generative pores (pl. III, fig. 26) upon segment XVIII, are situated on a papilla, and show in many examples the appearance of somewhat obliquely directed fissures.

1) Notes Leyden Museum, Vol. V, 1883, p. 195.

The oviducal pore is single. No copulatory papillae occur. In the segments directly behind the clitellum; there are 56 à 60 setae, arranged in a continuous row; in the region of the spermathecae only 40 are to be found, their number usually decreasing in the anterior and posterior segments. Between the male pores 12 setae are present; on the clitellum they are not visible.

The situation of the first dorsal pore shows some variation in different examples, for in some of them I found it lying respectively in the intersegmental groove VI/VII, VII/VIII or VIII/IX, in other ones even between segment XII and XIII. Two pairs of pores of the spermathecae are visible between segment VII and VIII, and VIII and IX.

Concerning the internal anatomy can be stated, that the first septum lies between segment IV and V, and that those between segment VIII, IX, X and XI are absent. The oesophagus occupies segment V—VII; the gizzard is situated in segment VIII and IX. Next to it follows the tubular intestine, which shows its wall glandularly thickened in segment XI—XIII; the sacculated intestine commences in segment XV and is provided in segment XXVI with a pair of long coeca, extending themselves as far as the prostata. Spirally coiled, tubular glands occur in segment V and VI. The dorsal and ventral vessel communicate through four pairs of commissural vessels in segment V, VI, VII and IX; abdominal hearts are situated in segments X—XIII.

Two pairs of seminal vesicles in segment XI and XII, the first pair reaching into segment X.

There are two pairs of very large spermathecae, occupying segment VIII and IX; in one example however I observed three of them at the right side of the body, the anterior one in segment VII. Each spermatheca consists of a large pouch, showing an obtuse coecum at its external side, and of a tubular diverticulum, which is more than twice as long as the pouch and spirally coiled; at some distance from its free extremity the diverticulum shows a constriction and ends in a small oval sac (pl. III, fig. 25). The diverticulum of the spermatheca, belonging to segment VIII, is often lying in the preceding segment.

The prostates (pl. III, fig. 24) are large, lobated bodies, thrice as long as broad, occupying segments XV—XXIV and provided with a S-like bend excretory duct.

Of this species a short description (without figures) was published

by my-self in an earlier paper and drawn up after a single, badly preserved specimen, collected by von HORSTOCK at the Cape of Good Hope. I believe, that the specimen from Java, described by ROSA as *P. operculata* ¹⁾, must also be referred to this species, for it agrees with our specimens in its main characters, specially in the peculiar appearance of the spermathecae.

13. *Perichaeta Houletti* Perrier.

(— *campanulata* ROSA).

Sumatra: Singkarak, six specimens.

The longest example measures 200 mm. in length. The appearance of this species is not so slender as that of *P. indica*.

The circle of bristles is noticeable by its white colour. The clitellum shows no setae nor intersegmental grooves to the naked eye. There are 50 à 52 setae in the segments immediately behind the clitellum; they are arranged in a continuous row. Upon segment XVIII, in the space between the male generative pores, 12 setae are to be seen. Those of the clitellum have a bifid extremity and the rudimentary appearance, first observed by BEDDARD ²⁾ and confirmed by BOURNE ³⁾. It is proved by this fact, that BOURNE'S suggestion ⁴⁾, „that all the species of one genus should behave in the same way” with regard to the presence or absence of setae is entirely erroneous; for in adult specimens of *P. indica*, I never observed bristles upon the clitellum, while on the contrary in *P. affinis* they are present. I therefore quite agree with BEDDARD, that this is a characteristic of a given species, that should be carefully noted ⁵⁾; for it is difficult enough to discriminate the numerous species of *Perichaeta*. I will not deny that in young examples of *P. indica* setae probably are also present on the clitellar segments, but this is no impediment for making use of their total absence in the adult worm in our diagnosis. Though lion's whelps have a spotted skin as most felidae, the adult animal is characterized by the absence of spots.

The cephalic lobe extends over half the buccal segment; the first dorsal pore lies in the intersegmental groove XI/XII.

1) Ann. K. K. Naturh. Hofmuseums, Bd. VI, 1891, p. 398, pl. XIV, figs. 6 and 6bis.

2) Proc. Zool. Society, 1887, p. 389.

3) Journ. Asiat. Soc. of Bengal, T. LVIII, 1889, p. 110.

4) Quartl. Journ. Micr. Science, T. XXXII, 1891, p. 54.

5) Proc. Zool. Soc., 1890, p. 64.

Concerning the internal anatomy can be stated, that the first septum is situated between segment V and VI; this and the two succeeding dissepiments are specially thickened and connected with each other by numerous muscle-fascicles. The 8th and 9th septum are absent; the 10th, 11th, 12th and 13th are however rather thick.

The pharynx reaches till segment IV; it is entirely covered with glands and muscular fibres, radiating in all directions to the body-wall. Next to it follows the oesophagus, which extends as far as the posterior septum of segment VII. In segment V and VI there occur on each side of the oesophagus large groups of spirally coiled glandular tubes (PERRIER mentions them also of segment VII); in both segments I found also on each side of the dorsal vessel, situated around a muscular band, connecting the anterior and the posterior septum of the relative segments, a conical glandular body, the so-called „blood-gland” of BEDDARD.

The segments VIII—X are occupied by the gizzard, which is somewhat barrel-shaped; on its dorsal side, nearly at two thirds of its length a row of longitudinal muscles are inserted, which pass backwards to the next septum and undoubtedly act as retractors of the intestinal canal. The tubular intestine has its wall glandularly thickened in segments XI—XIV; the sacculated intestine commences in segment XV, and is in segment XXVI provided with a pair of long coeca, extending forwards till the prostate.

The shape of the spermathecae, situated in segment VII, VIII and IX, very well agrees with the drawing¹⁾ published by PERRIER; afterwards they have been figured also by BOURNE²⁾ and BEDDARD³⁾. Each spermatheca consists of (1) a long, tongue-shaped pouch, with short duct, (2) a tubular diverticulum coiled in a zigzag line, nearly half as long as the pouch, and (3) a small long-stalked globular body. In the present examples I found that the first pair of spermathecae possesses only one globular body, but the two other pairs have a greater number of them, viz. 3, 4 or 5. PERRIER only mentions a single „poche glandulaire bilobée,” as also figured by BOURNE; BEDDARD however sometimes found a pair

1) *Nouv. Arch. Museum T. VIII, Pl. III, fig. 58.*

2) *Journ. Asiat. Society. T. LVIII, pl. III, fig. 5.*

3) *Quartl. Journ. Microsc. Science, Vol. XXX, 1890, Pl. XXIX, fig. 6.*

of them. As to the structure of these bodies I can entirely confirm BEDDARD'S observation, that they are of quite a different structure as the diverticula; they are solid and consist of a number of large cells, which contain a finely granular mass and a small nucleus. Whether however they have the function of capsulogenous glands, preparing the albuminous fluid of the cocoon, as suggested by this author, I dare not decide; for even with regard to our common earthworms, we as yet cannot state with certainty the function of the different generative organs in the process of copulation. Moreover the fact, that such forms, as *Criodrilus*, which have large cocoons, appear to possess neither capsulogenous glands nor even spermathecae, is not in favour of BEDDARD'S views.

Small seminal vesicles are present in segment XI and XII. A pair of large lobated prostate-glands occupy segments XVI—XXII.

According to ROSA'S description, his *P. campanulata*¹⁾ should be specially distinguished from *P. houlleti* (1) by the shape of the gizzard, which should not be bulb-shaped as in the last-named species, according to PERRIER'S figure, but rather bell-shaped (forma campanulata), and (2) by having the oesophagus dilated in front of the gizzard. Now I find, that in our examples the oesophagus really is somewhat widened out, before passing in the gizzard and that the gizzard more resembles the figure, published by ROSA, than that of PERRIER; I believe however the latter one not to be very correct, for in his description he says, that the gizzard does not present any particularity. As to the number of the globular bodies of the spermathecae, of which *P. campanulata* should possess three, instead of a single one, as figured by PERRIER in *P. houlleti*, this cannot be a character of much value, because, as I stated before, this number is not even constant for all spermathecae in the same individual.

Therefore I presume, that *P. campanulata* from Burmah is identical with *P. houlleti*. This species is already known from Calcutta, Dehra Dun, Cochinchina, Philippines and Bahama's.

14. *Perichaeta minima* n. sp.

Java: Tjibodas, four specimens.

The length of the largest example is only 25 m.m.; the number of its segments amounts to about 80.

1) Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 2d Ser., Vol. X, 1890, p. 9, Pl. I, fig. 9 and 10.

The colour of the worm is greenish yellow, except on the clitellum, which is whitish and very noticeable. Through the transparent body-wall the prostata-glands and ventral nerve-cord are visible.

The prostomium is inverted and could not be recognized.

The male generative pore is situated upon a papilla; a depressed median ventral area exists upon segment XVII, XVIII and XIX, bounded laterally by a glandular ridge, in the middle of which the papilla of the male pore is situated. A single female pore on an obvious glandular area. A pair of papillae upon the anterior margin of segment VII, on a short distance from the ventral median line.

About 44 setae, arranged in a continuous row, in the segments in front of and behind the clitellum; this number increases forwards, so that upon segment VII 60 bristles are to be found. In the anterior segments however it decreases gradually; on the clitellum no setae were observed, except upon segment XVI, where there occur five on each side of the ventral median line.

The intestinal canal resembles that of other *Perichaetae*; the pharynx is covered with glands and a narrow oesophagus occupies segment VI and VII, widening out in segment VIII, where it passes into the gizzard, situated in segment IX and X. The intestinal coeca are short and obtuse.

There is one pair of spermathecae in segment VII; they consist (Pl. III, fig. 27) of a long and tubular pouch, somewhat dilated at its internal extremity, and a slender diverticulum, that measures about two-thirds of the length of the main pouch, and consists of a small sac with a long and narrow excretory duct. The pores of both spermathecae are probably situated upon the papillae of segment VII. The prostata is a well-developed gland, opening externally by a S-like bended duct, without muscular bulbus. The nephridia are diffuse.

As far as I know of, this is the smallest *Perichaeta*-species hitherto described; the examples however appear to be in a state of sexual maturity.

Three *Perichaeta*-species, possessing only a single pair of spermathecae, are already described from the Malayan region, viz. *P. quadragenaria* Perr. ¹⁾, *P. sangirensis* Mich. ²⁾ and *P. racemosa* Rosa ³⁾. The

1) Nouv. Arch. T. VIII, p. 122, Pl. IV, fig. 69.

2) Jahrb. Hamb. Wissensch. Anstalten, T. VIII, 1891, p. 36.

3) Ann. K. K. Naturh. Hofmuseums, T. VI, 1891, p. 399, Pl. XIV, fig. 8.

last-named species, from Java and Borneo, has only 46 setae in segment VIII, and its spermathecae consist of a globular pouch and a ramous diverticulum. *P. quadragenaria* may perhaps be identical with *P. sangirensis*, but this cannot be decided, without examining the type-specimens; our examples can in no case be identified with one of them. *P. minima* is sufficiently distinguished by its small size, by the presence of papillae upon segment VII, and by the shape of its spermathecae.

15. ? *Perichaeta sangirensis* Michaelsen.

Sumatra: Manindjau.

A small *Perichaeta*-specimen, measuring only 27 mm. in length, was collected at Manindjau. There are two pores of spermathecae visible in the intersegmental groove VII/VIII. The spermathecae, situated in segment VIII, consist of a globular sac, with a rather long, muscular, excretory duct and of a pyriform diverticulum, communicating with the main sac by a short, non-coiled duct. The 8th and 9th intersegmental septa appear to be absent. The prostata-glands are not well developed. Perhaps the specimen is identical with *P. sangirensis*, one of the malayan species, with only a single pair of spermathecae; the other ones (*P. quadragenaria* and *P. racemosa*) having a diverticulum of quite another appearance.

16. *Perichaeta dubia* n. sp.

Sumatra: Mount Singalang, five specimens; Paninggahan, in the forest, three specimens.

Among the *Perichaetidae*, collected in Sumatra, there are some specimens, which, though agreeing with *P. Houletti* in the number of spermathecae (four pairs) cannot be referred to this species, because their spermathecae do not show the characteristic appendices, and the clitellum wants the peculiar rudimentary setae.

The largest of the examples, collected in the Paninggahan-forest, measures 140 mm. in length; the number of its segments amounts to about 120. The cephalic lobe extends nearly to the middle of the buccal segment. First dorsal pore in the intersegmental groove XII/XIII.

The apertures of the spermathecae are very obvious, situated in the intersegmental grooves of segment VI/VII, VII/VIII and VIII/IX, and are surrounded by a white, glandular area.

The rows of bristles are very noticeable; there are about 40 setae upon each segment in a continuous row. No setae present upon the clitellum. The internal structure resembles that of other *Perichaeta*-species; the seminal vesiculae, occupying segment X, XI and XII, are rather highly developed. There is a much lobated prostata, opening with a very thick excretory-duct on a large muscular bulbus. Each spermatheca (Pl. III, fig. 29) consists of a rather large, globular pouch, with a short, thick, muscular duct, which is completely invested with nephridial tubes, and of a single, small diverticulum, connected with the main pouch by a coiled duct. The examples collected at the Mount Singalang, in a rather indifferent state of preservation, are smaller of size, about 80 mm. in length; the number of setae in each segment appears to be also not so great as in the foregoing, 30 à 36 in a row.

A large incomplete example, from Singkarah, must also be identified with this species.

Among the „species dubiae” of *Perichaeta*, collected by the Sumatra-Expedition, described and figured by my self, there was one example, which undoubtedly belongs to this species ¹⁾. Though we know other species of *Perichaeta* from the Indo-malayan region, which possess three pairs of spermathecae, I believe, that the present examples cannot be referred to one of them. *P. birmanica* Rosa ²⁾ appears to be distinguished by a greater number of setae upon each segment, as well as by the shape of its spermathecae; *P. peguana* Rosa ³⁾, *P. carinensis* Rosa ⁴⁾ and *P. bournei* ⁵⁾ are characterized by the presence of copulatory papillae.

17. *Perichaeta sumatrana* Horst ⁶⁾.

Java: Buitenzorg.

Two examples from Buitenzorg probably must be identified with this species. There are no copulatory papillae. The number of setae in the segments in front of and behind the clitellum amounts to 40 à 44. Two pairs of spermathecae are present in segment VIII and IX; each

1) Reizen en Onderz. d. Sumatra-Expeditie, Vermes, p. 7, Pl. I, fig. 5.

2) Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 2d Ser., Vol. VI, 1888, p. 164, Pl. III, figs. 7—9.

3) id. id. Vol. X, 1890, p. 113, Pl. I, figs. 6—8.

4) id. id. p. 107, Pl. I, figs. 1 and 2.

5) id. id. p. 110, Pl. I, figs. 3—5.

6) Reizen en Onderz. d. Sumatra-Expeditie, Vermes, p. 5, Pl. I, fig. 2a and b.

of them consists of a large globular pouch and a rather long, coiled, tubular diverticulum.

18. *Perichaeta* sp.

Flores: Kotting and Wukur.

Celebes: Luwu.

In the isles of Flores and Celebes some examples of *Perichaeta* were collected, which are not in a state of complete sexual maturity and therefore could not be identified. Among them there is one specimen from Flores with only a single spermatheca of a peculiar shape at the right side of segment VII. It is a rather long, slender worm, with the cephalic and caudal region much dilated; it measures about 120 mm. in length. The buccal cavity is everted, therefore the cephalic lobe could not be recognized.

The setae are arranged in a continuous row, on a prominent ridge; each segment shows one or two transverse grooves in front of and behind the row, except on the clitellum. The male pores are situated on prominent papillae. The dorsal pores commence in the intersegmental groove XII/XIII; they are also visible upon the clitellum.

The 5th, 6th and 7th dissepiment are much thickened, connected with each other by several muscle-fascicles and entirely hide the oesophagus; the 8th and 9th septum are absent.

The single spermatheca (Pl. III fig. 28) is a rather large oval pouch, with a long excretory duct and somewhat resembles a scotch bagpipe; a tubular diverticulum, coiled in a zigzag line, is connected with it. The internal structure shows no particularity and agrees with that of other *Perichaeta*-species.

Megascolex Templeton.

Setae numerous, arranged in a row round each segment, interrupted in the median dorsal and ventral lines. Clitellum consisting of more than three segments. Gizzard in front of segment VII. No intestinal coeca. Diffuse nephridial tufts present.

Presently only three ¹⁾ species of this genus are known with certainty, though I have no doubt, that before long more Perichaetidae will prove to belong to it; perhaps *P. intermedia* Bedd. ²⁾ must be

1) *M. brachycylus* Schmarda is a dubious species, there being nothing but the colour to distinguish it.

2) Quartl. Journ. Microsc. Science, Vol. XXX, p. 467.

referred to it. The three species may be distinguished by the following characters:

Penial setae	}	1 pair of spermathecae	<i>M. cingulatus</i> Schmarda (Ceylon).
		3 pairs of spermathecae	<i>M. armatus</i> Beddard (Madras, Calcutta, Mandalay, Singapore, Sumatra).
No penial setae			<i>M. coeruleus</i> Templeton. (Ceylon).

19. *Megascolex armatus* Beddard.

Sumatra: Padang, 10 specimens.

This species is very well known by the descriptions of BEDDARD¹⁾ and ROSA²⁾.

The largest of our examples measures about 125 mm. in length.

The cephalic lobe is obtusely triangular, and extends with a narrow appendix over about half the length of the buccal segment (Pl. III, fig. 31). In specimens, in a state of sexual maturity, the papillae, bearing the male pores, are surrounded by an oval glandular area, in which a crescentic groove in front of and behind each papilla is visible (Pl. III, fig. 32). In the segments directly preceding the clitellum I found 44 setae, but this number decreases in the anterior and posterior segments. There is a broad median ventral gap in the row of setae, about thrice as broad as the dorsal gap; the latter one measures one and a half of the interval between the neighbouring setae.

The first dorsal pore lies in the intersegmental groove XI/XII, as stated by ROSA; when BEDDARD in his description of *M. cingulatus*³⁾ says „dorsal pores commence, as in *M. armatus* between segments V and VI”, this must be a mistake.

There are in this species — as first pointed out by ROSA and subsequently confirmed by BEDDARD⁴⁾ — in the segments succeeding to that containing the male pores, a pair of large, coiled nephridia, provided with an internal ciliated funnel, but without external aperture; moreover the numerous tufts of nephridial tubules, characteristic for the Perichaetidae, are also present; in the anterior segments they are scattered about irregularly over the body-wall, in the posterior ones I found them more confined to the neighbourhood of the inter-

1) Ann. a. Mag. Nat. Hist. 1883, p. 216, Pl. VIII, fig. 5—7.

2) Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, Sér. 2, Vol. VI, 1888, p. 159.

3) Loc. cit., 1892, p. 122, Pl. VII, fig. 9—13.

4) Quartl. Journ. Microsc. Science, Vol. XXIX, p. 266.

segmental septa. According to BEDDARD'S and BOURNE'S observations, *M. coeruleus* appears to possess only the minute nephridial tubules; as to *M. cingulatus*, Beddard mentions nothing about the excretory system.

Perionyx Perrier.

Setae numerous, arranged in a continuous row, which is hardly interrupted. Male generative pores closely approximated, situated in median ventral pit. Large, paired nephridia. Gizzard rudimentary.

Five species of this genus are hitherto known; a sixth one *P. violaceus* is described in the present paper. They may be distinguished by the following characters:

Two pairs of spermathecae	{	Penial setae	{	Spermathecae	{	<i>P. gruenevaldi</i> Mich. ¹⁾	(Sangir, Java, Sumatra).
				without diverticulum	{	<i>P. excavatus</i> Perr. ²⁾	(Saigon, Burmah, Philippines, Nias).
					{	<i>(P. M'Intoshii</i> Bedd.)	
					{		
		No penial setae	{	Spermathecae	{	with a single diverticulum	<i>P. violaceus</i> n. sp.
							(Java, Sumatra).
Three pairs of spermathecae	{	Each with a single diverticulum				<i>P. sansibaricus</i> Mich. ³⁾	(Sansibar).
		Each with two diverticula				<i>P. saltans</i> Bourne. ⁴⁾	(India).
Four pairs of spermathecae						<i>P. arboricola</i> Rosa ⁵⁾	(Burmah).

20. *Perionyx violaceus* n. sp.

Java: Buitenzorg, very common; Tjibodas.

Sumatra: Singkarah, very common; Manindjau; Paninggahan, in the forest.

The largest example measures 55 mm. in length; the number of its segments amounts to about 115. The dorsal side of the body is violet-brown, except on the clitellum, which is of a paler colour; the ventral side is yellowish-white, only the region in front of the clitellum is of

1) Jahrb. Hamburg. Wissensch. Anstalten; Vol. VIII, 1891, p. 33.

2) Nouv. Arch. Mus. d'Hist. Nat. T. VIII, p. 126, Pl. IV, figs. 73 and 74. Proc. Zool. Society, 1886, p. 308. Ann. a. Mag. Nat. History, 1883, p. 213, Pl. VIII, figs. 3 and 8. Ann. Mus. Civ. Stor. Natur. Genova, 2d Ser. Vol. VI, 1888, p. 157.

3) Jahrb. Hamb. Wissensch. Anst. Vol. IX, 1891, p. 4, Pl. I, fig. 1.

4) Proc. Zool. Society, 1886, p. 669.

5) Ann. Mus. Civ. Stor. Natur. Genova, 2d Ser. Vol. X, 1890, p. 119, Pl. I, fig. 11.

a violet tint. As proved by transverse sections this colour is due to a dark pigment, which occurs in larges quantities in the intermuscular connective tissue, as well in the transversal as in the longitudinal muscular layer, even in that under the peritoneal membrane.

The longitudinal diameter of the segments in front of the clitellum is nearly equal, however that of the clitellar segments is larger. The first and second segment are not so distinctly separated from each other as the following ones, which is also the case with *Perich. capensis*.

The cephalic lobe extends with a broad appendix over about the half of the buccal segment. The clitellum occupies segment XIII—XVII and the ventral region of the next one. The male pores are situated in an obvious pit. The pores of the two pairs of spermathecae, situated in segment VIII and IX, next to the median ventral line, are not visible externally. The dorsal pores commence in the groove between segment IV and V; on the clitellum they are very noticeable, as are also the nephridial pores.

The number of setae upon the segments in the vicinity of the clitellum amounts to 40 à 50; they are also present on the clitellum. At the dorsal side the setae are separated by an interval about twice as large as that at the ventral side; there is a narrow gap on the median dorsal line.

In regard of the internal anatomy can be stated, that the alimentary canal of this species much resembles that of *Megascolex*. The oesophagus extends till segment VI, which is occupied by the gizzard; the gizzard however is imperfectly developed, for as proved by transverse sections; it is only distinguished from the remaining portion of the intestinal canal by the presence of a thick layer of transverse muscular fibres; its epithelium has no peculiar structure and it wants the thick cuticular investment, found in the gizzard of *Perichaeta* and *Megascolex*.

From the various statements about the gizzard of *Perionyx*-species it may be concluded, that besides by other characters (above referred to) *Perionyx* also differs from its congeners by a rudimentary gizzard in segment VI (and VII?). PERRIER believed, that in *P. excavatus* the gizzard was situated in segment XII; however it is stated by ROSA that „il vero ventriglio occupa i segmenti 6 e 7; esso è piccolo e ha figura di un tronco di cono rovesciato. In segmento XII egli non ha trovato che un semplice rigonfiamento stomacale.” *P. arboricola*, according to the

same author, possesses „il ventriglio molto piccolo, cilindrico, poco piu lungo che largo, situato nel segmento V.” About *P. sansibaricus* is recorded by MICHAELSEN „einen Muskelmagen konnte ich nicht finden, im Segment XIII zeigt der Oesophagus eine fast kugelige Erweiterung.” As to the intestinal canal of *P. gruenevaldi* MICHAELSEN mentions „der Darm modifiziert sich vorne zu einem drüsig-muskulösen Schlundkopf. Auf diesen folgt ein langer, enger, von einem Blutsinus innig umspülter Oesophagus. Im XIIIem Segment zeigt der Oesophagus eine fast kugelige Erweiterung, die sich durch die zottige Struktur der Wandung und den Blutreichtum auszeichnet. Eine Ansammlung von Kalkkonkrementen zwischen den Zotten der Wandung zeigt, dass man es hier mit einem Homologon der Kalkdrüsen anderer Terricolen zu thun hat. In XIVem Segment ist der Oesophagus auffallend glatt und arm an Blutgefässen; zugleich zeigt sich die Muskulatur der Darmwandung hier etwas verstärkt, etwa bis zu einem Viertel der Epitheldicke. Zweifelsohne ist diese Modification des Oesophagus als ein rudimentärer Muskelmagen anzusehen.” I cannot entirely agree with MICHAELSEN's statements, for I found in the examples of *P. gruenevaldi*, which I could examine, also a rudimentary gizzard in segment VI, and I believe, that it was overlooked by him; as to the presence of lime-concretions in the dilated region of the intestine in segment XIII, I can quite confirm his observations. In *P. violaceus* the intestinal canal shows also an annular dilatation in segment XIII, but I did not observe any lime-concretions therein; however on transverse sections a wide blood-lacuna is visible here in the intestinal wall, which is highly folded and covered with a low epithelium.

Each spermatheca consists of a large oval pouch, with a short muscular duct, and a small, stalked, pyriform diverticulum; their microscopical structure agrees with that of other allied worms, and corresponds to the detailed description of the spermathecae of *Plagiochaeta*, recently published by BENHAM. The main pouch is totally filled with a finely granular matter, produced by the tall columnar epithelium; at the side, lying next to the intestinal canal, the columnar cells are not so high as those in the remaining portion of the pouch. This fact, which I observed also in other spermathecae, is not recorded by BENHAM. The diverticulum is entirely filled with spermatozoa.

The prostata is a narrow, tongue-shaped body, superficially divided in lobes, not extending beyond the XVIIIth segment; its

microscopical structure is similar to that of other *Perichaetidae*. The pit, in which the spermiducal pores lie, is due to the absence of the clitellar elements in the epidermis and the faint development of the longitudinal muscular layer in this area.

The nephridia consist of several loops and open externally with a slender excretory duct, without a coecum; their external pores do not alternate with each other. The nephridia, situated in the segments anterior to the XVIIIth., have their loops higher developed than those situated more backwards.

21. *Perionyx gruenevaldi* Michaelsen.

Java: Tjibodas.

Sumatra: Manindjau, Singkarak, Fort de Kock.

This species, first described by Michaelsen from Sangir, and characterized by the presence of penial setae, can at once be distinguished from the foregoing species by its colour; the violet-red tint of its dorsal side is obviously separated from the yellowish colour of the ventral and lateral sides, whereas in *P. violaceus* the tint of the dorsal and that of the ventral side gradually pass into each other. Again in this species the pores of the spermathecae are very noticeable, situated upon a glandular area; in some examples they were surrounded by a brown ring and visible even to the naked eye, whereas in *P. violaceus* they are not distinguishable externally. On the contrary the dorsal pores, very obvious upon the clitellum in *P. violaceus*, appear to be hardly discernible in this species. *P. gruenevaldi* also appears to be of a larger size than *P. violaceus*; the largest example from Sangir measured 85 mm. in length. Our largest specimen had a length of 75 mm. *P. excavatus*, agreeing with *P. gruenevaldi* and *P. violaceus* in the number of spermathecae, appears to be distinguished by a smaller number of setae (36 à 40), by its spermathecae without diverticulum and by its globular, undivided prostata.

EXPLANATION

OF

PLATES II-IV.

bc. buccal cavity; *bl.* bloodvessels; *c.* supra-oesophageal ganglion; *lc.* cephalic lobe; *d.* diverticulum; *dv.* dorsal vessel; *e.* eggs; *g.* gizzard; *gl.* glandular layer of clitellum; *lm.* longitudinal muscles; *mg.* mucous gland; *ml.* muscular layer; *n.* nephridium; *nc.* ventral nerve-cord; *np.* nephridial porus; *o.* ovary; *od.* oviduct; *oe.* oesophagus; *ph.* pharynx; *pr.* prostata; *ro.* receptaculum ovarum; *s.* seminal vesicle; *sd.* spermduct; *st.* sacculated intestine; *sp.* spermatheca; *sv.* supraneural-vessel; *t.* testis; *tm.* transversal-muscles; *ts.* typhlosolis; *vv.* ventral-vessel; *x.* problematical organ.

PLATE II.

Figs. 1-5. *Benhamia Annae* n. sp.

Fig. 1. Transverse section through the body-wall of the eighteenth segment. $\times 28$ diam.

Fig. 2. Ventral view of the clitellar segments, to show the area of the prostate-pores. $\times 10$ diam.

Fig. 3. *a.* Penial seta. $\times 175$ diam. *b.* Extremity of the same seta, highly magnified.

Fig. 4. Spermatheca. Magnified.

Fig. 5. Longitudinal section through the spermatheca. Magnified.

Figs. 6-9. *Benhamia floresiana* n. sp.

Fig. 6. Dorsal view of the anterior segments. Magnified.

Fig. 7. Ventral view of the clitellar segments, to show the area of the prostate-pores. $\times 10$ diam.

Fig. 8. Penial setae. $\times 175$ diam.

Fig. 9. Spermatheca. Magnified.

Figs. 10-13. *Benhamia malayana* n. sp.

Fig. 10. Dorsal view of the anterior segments. Magnified.

Fig. 11. Ventral view of the clitellar segments, to show the area of the prostate-pores. $\times 10$ diam.

Fig. 12. Penial setae. Highly magnified.

Fig. 13. Spermatheca. Magnified.

Fig. 14. Spermatheca of *Benhamia Bolavi* Mich. $\times 90$ diam.

Figs. 15-19. *Glyphidrilus Weberi* n. sp.

Fig. 15. Latero-ventral view of the anterior end of an individual, showing the shape of the clitellar ridges and the distribution of the setae. $\times 3$ diam.

Fig. 16. General view of the internal organs of the worm, opened from the dorsal side. $\times 6$ diam.

Fig. 17. A portion of a transverse section through the modified epidermis of the clitellum, to show the structure of a puberty-groove. $\times 90$ diam.

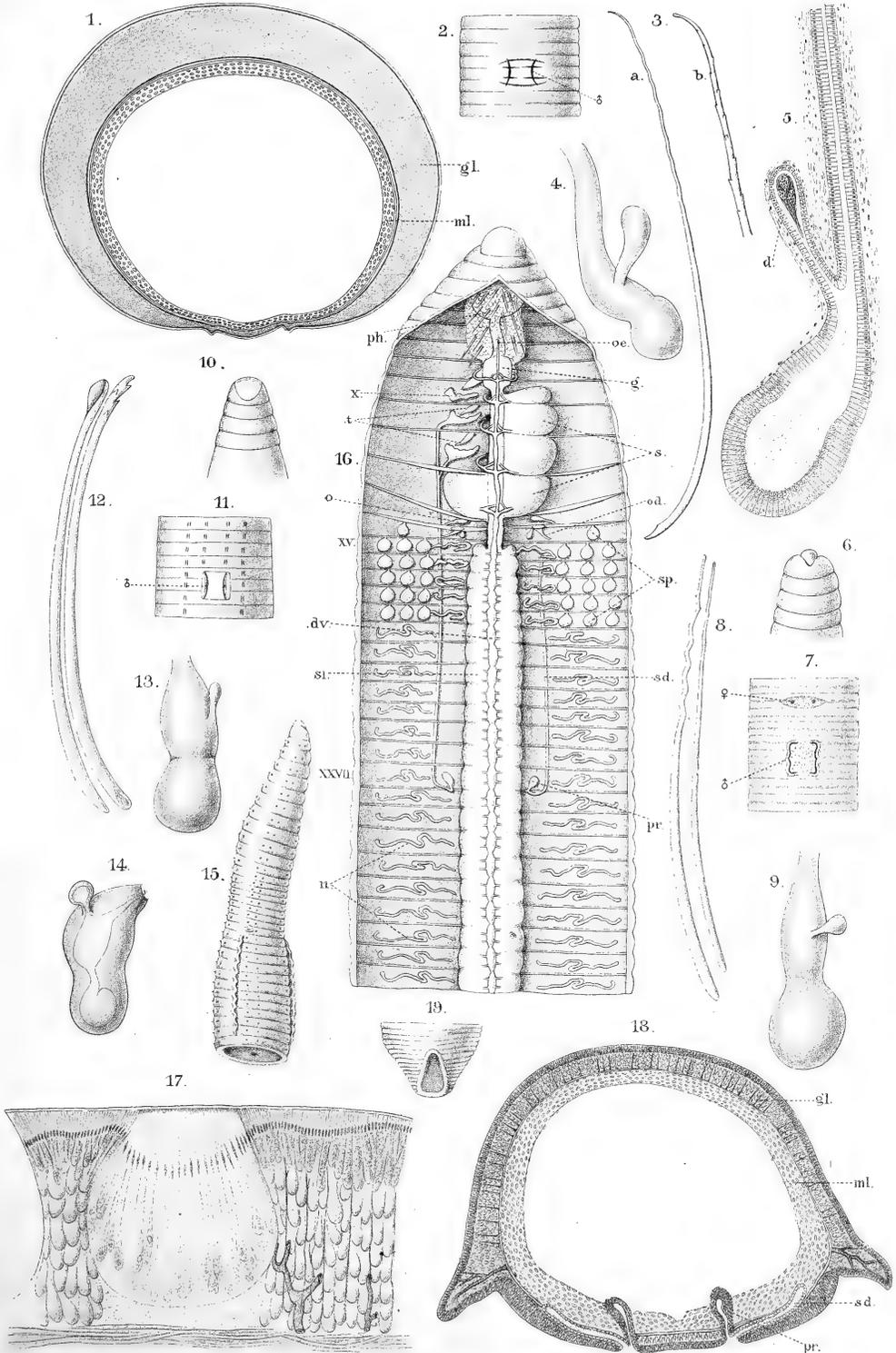
Fig. 18. A transverse section through the body-wall of segment XXVII, to show the structure of the clitellar ridges and the distal extremities of the spermducts. $\times 18$ diam.

Fig. 19. Dorsal view of the anal extremity. $\times 10$ diam.

PLATE III.

Fig. 20. *Glyphidrilus Weberi* n. sp.

A portion of a longitudinal section through Segment XIII, showing the position of

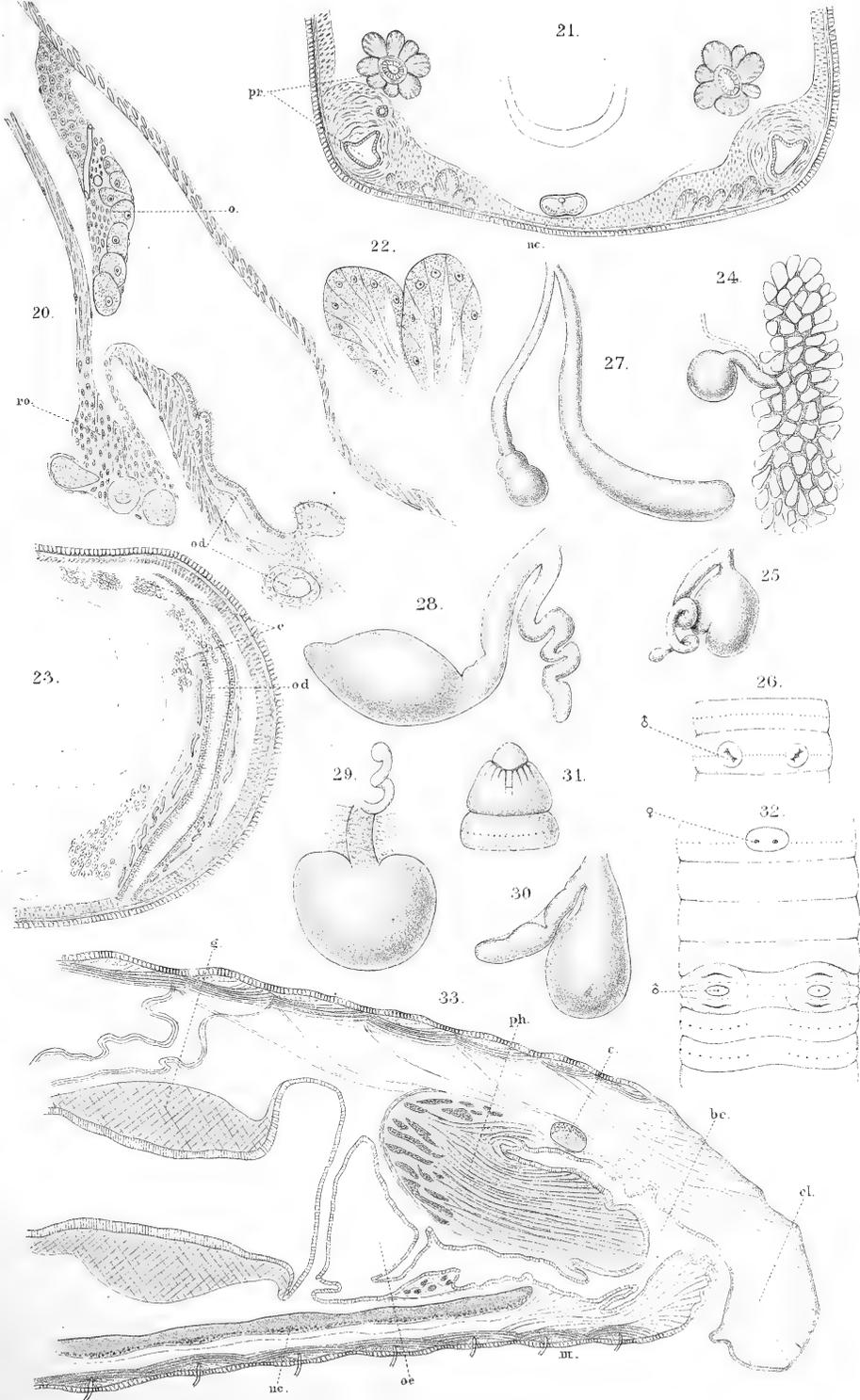


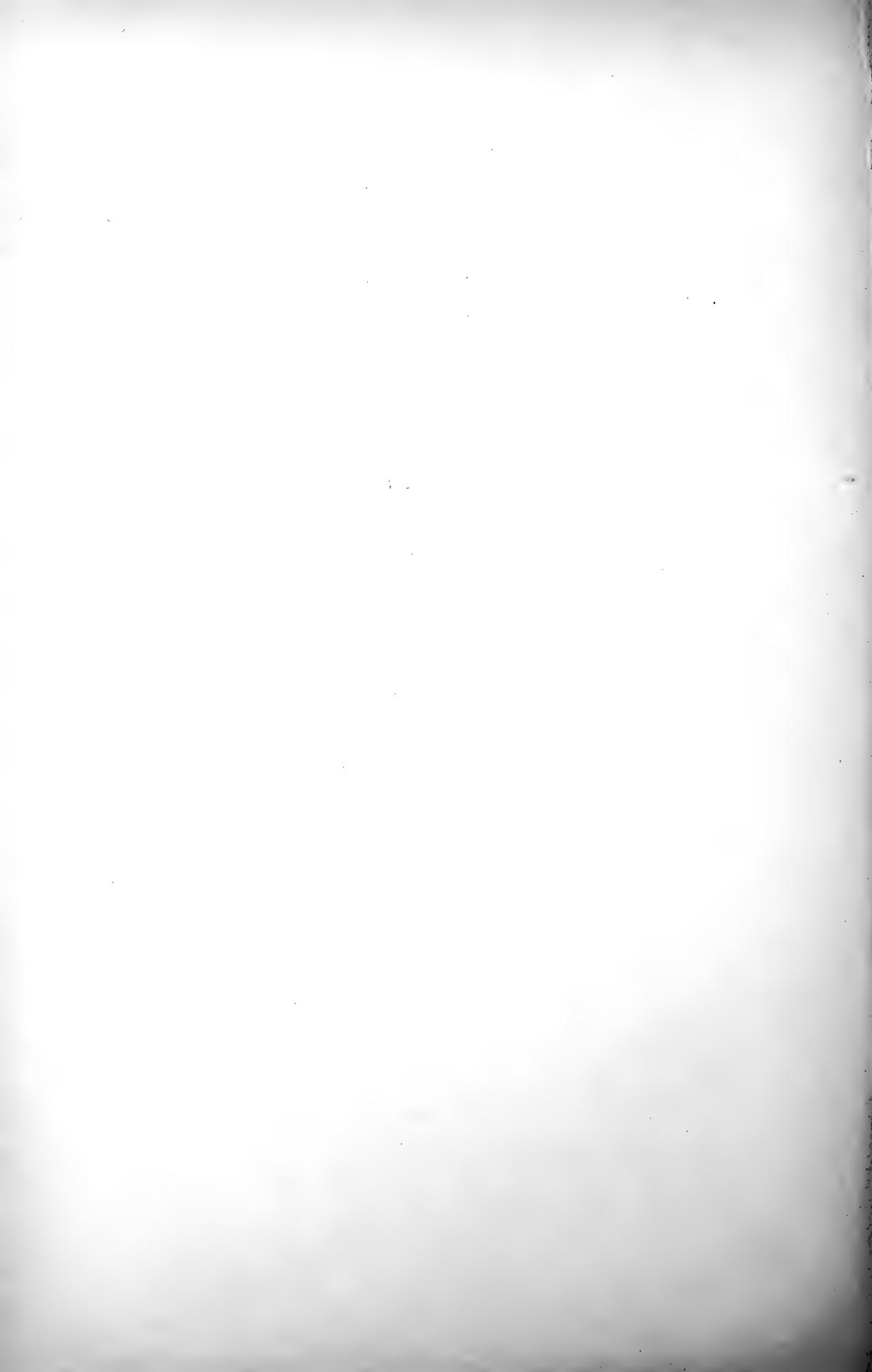
R Horst del.

A J J Wendel lith.

P W M Trap impr.







the ovary and the receptaculum ovarum.
× 90 diam.

Fig. 21—23. *Moniligaster* sp. from Flores.

Fig. 21. The ventral portion of a transverse section through segment X. × 36 diam.

Fig. 22. A portion of the prostata-glands. Highly magnified.

Fig. 23. The lateral portion of a transverse section through segment XI, to show the funnel-like organ. × 36 diam.

Fig. 24—26. *Perichaeta capensis* Horst.

Fig. 24. Prostata. × 5 diam.

Fig. 25. Spermatheca. × 5 diam.

Fig. 26. Ventral view of segments XVII and XVIII. × 4 diam.

Fig. 27. *Perichaeta minima* n. sp. Spermatheca. Magnified.

Fig. 28. *Perichaeta* sp. from Flores. Spermatheca. × 16 diam.

Fig. 29. *Perichaeta dubia* n. sp. Spermatheca. × 6 diam.

Fig. 30. *Perichaeta posthuma* Vaill. Spermatheca. × 15 diam.

Figs. 31—32. *Megascolex armatus* Bedd.

Fig. 31. Dorsal view of the buccal segment. Magnified.

Fig. 32. Ventral view of segments XIV—XX.

Fig. 33. *Pontoscolex corethrurus* Fr. Müll.

A sagittal longitudinal section through the anterior body-segments, with protuded cephalic extremity. × 16 diam.

PLATE IV.

Figs. 34—41. *Pontoscolex corethrurus* Fr. Müll.

Fig. 34. Lateral view of the internal organs of the cephalic region (buccal segment inverted), to show the position of the mucous gland and the first three nephridia. × 5 diam.

Fig. 35. Ventral view of the cephalic extremity. Magnified.

Fig. 36. A seta, to show the crescentic ridges near the tip. × 90 diam.

Fig. 37. An epidermis-organ of the anterior body-region. Highly magnified.

Fig. 38. Surface-view of the body-wall of the caudal zone, to show the bands of bloodvessels. × 20 diam.

Fig. 39. A sagittal longitudinal section through the caudal zone. × 15 diam.

Fig. 40. A longitudinal section through the body-wall of a segment of the caudal zone. × 175 diam.

Fig. 41. A longitudinal section through the body-wall of a segment in front of the caudal zone. × 175 diam.

On a new species of Rat from the island of Flores

BY

F. A. JENTINK.

With Plate V.

~~~~~

Prof. Max Weber had the kindness to place in my hands for investigation a large Rat, collected in the island of Flores (Sikka) by the reverend dutch priest Le Cocq d'Armandville.

It is an enormous animal with a partly yellow-coloured tail. In the last years there have been described a rather large number of so-called yellow-tailed big rats from the Sunda-islands, the Moluccas, New-Guinea and Australia, species like *Uromys macropus* and *validus*, *Gymnomys xanthura* and *celebensis*, *Mus callithrichus*, *meyeri* and *macleari*: the more we come eastward the more the number of species seems to increase. It would be prematurely to decide as yet, if these partly yellow-tailed rats deserve a generic distinction from the other large rats with uniformly dark coloured tails, and this because their study gives rise to so many questions on which the generally incomplete descriptions do not answer. Perhaps coincide with a partly yellow tail — a very insignificant characteristic in itself — f. i. short and wide anterior palatine foramina and large molar teeth! What we need is a detailed description based upon a carefully and maturely considering of the different characteristics, derived from the nature of the exterior covering, the colour of upper and lower parts, the hairiness of the tail, the form of the scales on tail and extremities, the size and shape of the ears, relative length of toes, shape of claws or nails, further

if possible, the skeleton should be studied; especially the skull, in all its details, deserves a very close and minute examination.

Happily enough we at present need not to err in the labyrinth of defective descriptions and subjective views concerning good or bad species, as our Flores-specimen differs so widely from all the known Rats, that there can be no doubt whatever, whether it belongs to a hitherto undescribed species. Professor Max Weber proposed to name it after its discoverer:

*Mus armandvillei.*

Measurements of the type-specimen, an adult male, preserved in spirits:

|                                                          | Mm.     |
|----------------------------------------------------------|---------|
| Length of head and body . . . . .                        | 420     |
| Nose to eye . . . . .                                    | 42      |
| Eye to ear . . . . .                                     | 28      |
| Ear . . . . .                                            | 34 × 26 |
| Length of tail . . . . .                                 | 350     |
| "    " fore foot with claw . . . . .                     | 47      |
| "    " hind foot . . . . .                               | 86      |
| "    " skull . . . . .                                   | 66      |
| "    " nasals . . . . .                                  | 24      |
| "    " anterior palatine foramina . . . . .              | 10      |
| "    " molar series . . . . .                            | 15      |
| Distance between upper incisor and first molar . . . . . | 17      |

What is the length of the fore-arm in the *Chiroptera*, is the length of the hind foot in the *Mures*, namely a rather constant measurement for all the fullgrown individuals of a given species. And if we now look over the other large yellow-tailed rats than we find, that *Uromys macropus* has every way the strongest and most developed hindfeet, so that I will take this species to compare our Flores-species with: moreover *Uromys macropus* has the precedence above nearly all other allied species, as it has been very correctly described and figured in details by Professor Peters (see Monatsberichte d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin, 1868, p. 343, plate).

Among the other large Rats *Mus imperator* from the Salomon-islands

attains the largest size, especially as to the hind foot, which organ measures according to Oldfield Thomas 66 Millimeters: it therefore (cf. the measurement given above 86 Mm.) is much smaller than *M. armandvillei*, moreover *M. imperator* bears another mode of colouring and has not a partly yellow tail.

I think it better to take *Mus giganteus* Hardwicke, *Nesokia gigantea* of the modern authors, not in consideration, for meanwhile Hardwicke described and figured its tail as „having the last inch naked and differing in colour from the rest” the modern authors describe its tail as „black”; so that either Hardwicke’s animal had a mutilated (excoriated) tail, or the lighter coloured tip of the tail is not constant in that species, or *M. giganteus* of the modern authors is another species as Hardwicke’s. For the rest it has nothing in common with our Floresian Rat.

The pelage of *Mus armandvillei*, as in the other species, consists of three kinds of hairs, short woolly mouse-coloured underfur with tips of a reddish brown colour, longer black bristles and white coloured black tipped flat flexible spines, intermediate in length between the two other kinds of hairs. The bristles, being the longest, project therefore beyond the other hairs. The fur is rather short, the longest bristle on the back does not surpass 35 Mm. Towards the underparts of the body and inside of the extremities the projecting bristles become white tipped, so that these parts have a much lighter hue than the upper parts. In *macropus* the mouth, throat, chest, belly, inside of legs and upper surface of the feet are white. *M. armandvillei* has hands and feet covered with short, slightly curved dark coloured stiff hairs, which turn white towards the extremities of the fingers; the named hairs are placed in *very regular parallel rows*.

The skin of the ears is black, externally and internally clad with a few very short, scattered, dark coloured hairs. Vibrissae very numerous, black and rather elongate, the longest measuring about 10 centimeters.

The tail covered with rather large oblong square scales, alternately (see plate V, figs. 6 and 7) imbricated at its root, more and more tabulated towards the distal part of the tail: there are 6 rows of scales pro centimeter. On the distal margin of each scale there are implanted *three* short stiff hairs, very regularly, the longest in the middle: the latter slightly surpasses a scale in length. As the scales are alterna-

tely imbricated, there is *always and constantly to find placed between every two scales a long stiff hair flanked by the two short hairs*. Where the scales are black, there the stiff hairs too are black, where the former are yellow, there the latter too are yellow. The yellow distal part of the tail measures about 150 Mm., that is also  $\frac{3}{7}$  of its whole length — in *Uromys macropus* the tail is yellow for  $\frac{2}{3}$  of its length.

I discussed the covering of the tail somewhat in extenso, because this point seems nearly always to have been overlooked as insignificant, — at least this organ has been always described as being more or less hairy or naked <sup>1)</sup> a. s. o. — and more especially as Professor Max Weber has brought this matter in discussion; see his paper entitled „Beiträge zur Anatomie und Entwicklung des Genus *Manis*” in „Zoologische Ergebnisse”, 1891, zweiter Band, Erstes Heft.

There is an endless variation in size and shape of the scales of the tails among the different Mice-species, as well as in the form of their margin, but very constant seems to be the above described arrangement of the *three* hairs with respect to the scales. The mentioned hairs may be shorter or longer, so that the tail looks more or less hairy; probably <sup>2)</sup> it will appear that this does not depend on *the number of the hairs which* (perhaps) *always and constantly is equal to three times the number of scales*. It seems to me that I detected here a highly important and interesting *law of nature* of a very far reaching significance. Horsfield has paid more attention to the arrangement of the hairs of the tail than all later authors did together, at least he was on the point to detect the above explained law, as he wrote in 1824 (Zoological researches in Java) à propos *Mus setifer*: „the tail is more naked than that of the *Mus decumanus*; a few short „delicate hairs arise, in very small tufts of two or three, <sup>3)</sup> from the „scales composing the rings.”

Above I remarked that in *M. armandvillei* there are on hands and feet short stiff hairs placed in *very regular parallel rows*; well then, although true scales are absent the underlying tabulated skin is very good developed and here again the hairs generally are arranged in *distinctly separate groups of three*, rising from the distal margin of

1) As far as I am aware there are no Mice with a *naked* tail.

2) I say „probably” as I had no time to examine *all* the different species, but I saw it in every specimen that I examined, in specimens belonging to *Hesperomys-species* too.

3) I italicize.

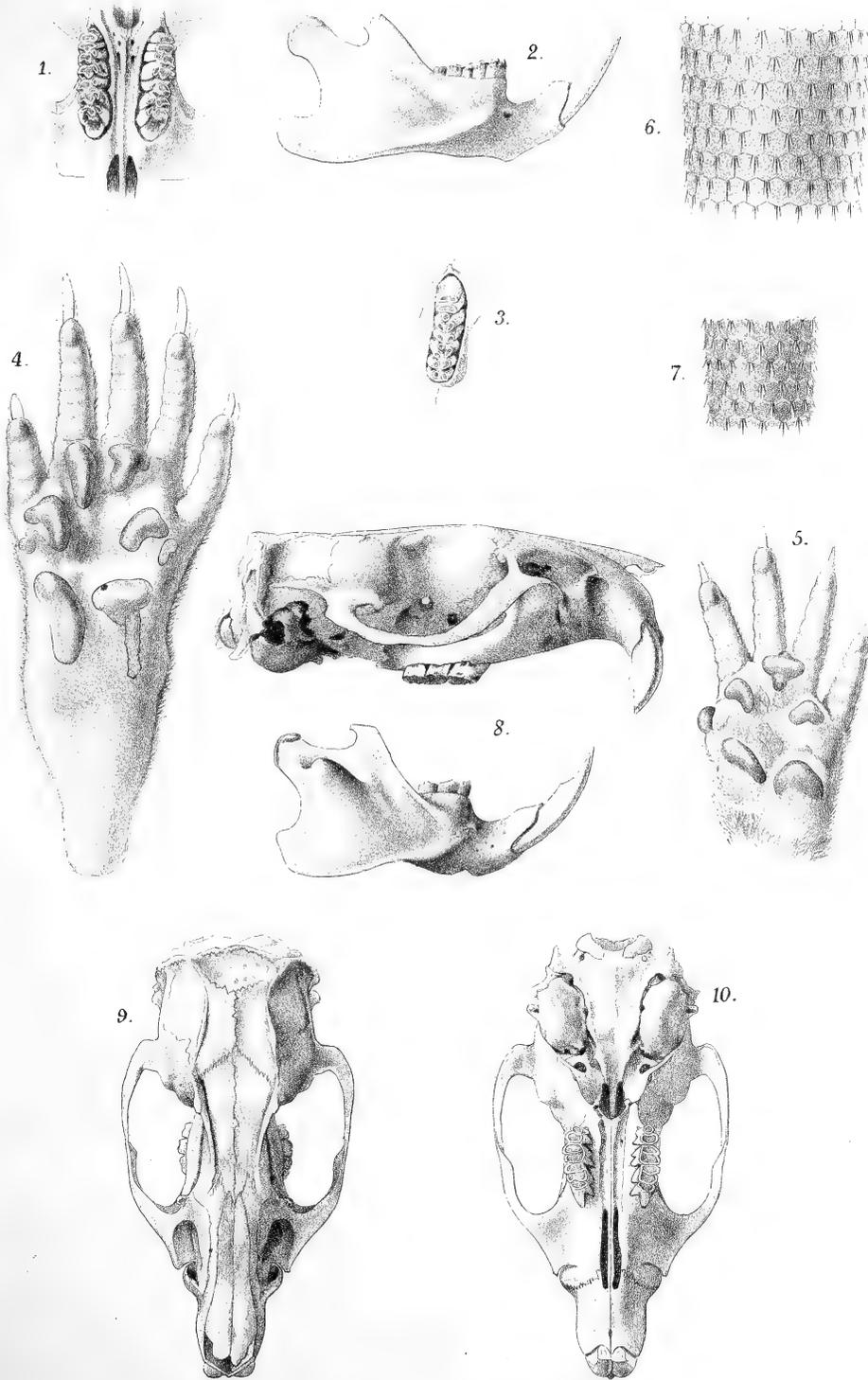
every tabulated part of the epidermis, offering about the same type as the tail shows.

The hands and feet (see plate V, figs. 4 and 5) are stouter developed than in any other rat; compared with *Uromys macropus* the measurements are for this animal 35 and 65 Mm., for *M. armandvillei* 47 and 86 Mm.; the differences in the foot-pads will be readily perceived by comparing Peters' plate with our plate, figs. 4 and 5.

*Skull and dentition.* In comparing the different parts of the skull (plate V, figs. 1, 2 and 3) with the same bony parts figured by Peters (l. c. figs. 6, 7, 8 and 9) it will strike, that although *M. armandvillei* is a larger specimen, its skull is shorter than that of *Uromys macropus* and the distance between incisors and first molar is much shorter; the molar series, the anterior palate foramina and the bulla auditiva however are much stouter and more developed than in *macropus*. In the latter the upper molar-series runs much more parallel, meanwhile they are conspicuously convergent in *armandvillei*, so that the distance between the first upper molars is relatively much narrower than in any other large Rat that I know. The absence of an outwardly arched malar process distinguishes the skull of *armandvillei* at once from the skull of *macropus* and at the same time from the species of mice belonging to the section *Nesokia*, which have a very expanded malar process. In this respect our species agrees much more with the yellow-tailed *Mus meyeri*, with which species it also has in common the form of the lower molars (Cf. my Catalogue ostéologique, 1887, plate 7, figs. 5 and 8).

#### *Appendix on Mus setifer Horsfield.*

Above I mentioned *Mus setifer* Horsfield, a species always badly understood by authors working on Indian Mice, see apud Blanford, Oldfield Thomas and Anderson, and this apparently by lack of material. As Horsfield very exactly described the external characters as well, as remarked the transversely grooved molars, I think that to the complete knowledge of the animal there is only wanting a good drawing of its skull. From a study of plate V, figs. 8, 9 and 10 it will be evident that *setifer* has a very expanded malar process and molars with transverse laminae and that it belongs to the section *Nesokia*.



R. Raar ad nat. del. et lith.

P. W. M. Trap impr.

1-7. MUS ARMANDVILLEI Jentink.  
8, 9, 10. MUS SETIFER Horsfield.



The skull has been drawn in natural size and belongs to the spirit-specimen from Java of which I have given some measurements in Weber's Zoologische Ergebnisse, Band I, p. 118.

Mai 1892.

---

EXPLANATION OF PLATE V.

- Fig. 1.** Upper molars of *Mus armandvillei*.  
 » 2. Lower jaw of » »  
 » 3. Lower molars of » »  
 » 4. Hindfoot of » »  
 » 5. Hand of » »  
 » 6. Basal part of tail of » » enlarged.  
 » 7. Distal part » » » » » »  
 » 8. Side view of skull of *Mus setifer*.  
 » 9. Skull of *Mus setifer*, seen from above.  
 » 10. » » » » » » below.
-

# Scorpions from the Malay Archipelago

BY

**R. I. POCOCK,**

of the British Museum (Nat. Hist.).

With plate VI.

---

## Introductory Remarks.

Although examples of only eleven species, referable to 5 genera, were obtained by Dr. MAX WEBER, no less than 4 of these prove to be undescribed — a percentage of new forms which is certainly large.

Of the Sumatra species one only is new i. e. *Chaerilus cavernicola*. This was obtained from a cavern and might well have been overlooked by any collector. Of the others, *Hormurus australasiae* is found widely distributed over the whole of the region; *Isometrus flavimanus* was previously taken by SIG. BECCARI, and was characterised only three years ago by Dr. THORELL, while *Palamnaeus spinifer*, if correctly identified, is new to the island.

From Java likewise only one new species i. e. *Isometrus formosus*, was brought. Upon this discovery, however, Dr. MAX WEBER is especially to be congratulated. For it is surprising that none of his predecessors at Buitenzorg appear to have seen this pretty scorpion, which, judging from the numbers that were brought to Europe, seems to be tolerably common. With the exception of *Chaerilus variegatus*, which is apparently somewhat rare, the other Javan species i. e. *Scorpio indicus* and *Isometrus maculatus* are well-known forms.

In Celebes the only two species taken on the mainland — at Luwu — are new. These I have called *Hormurus weberi* and *Chaerilus celebensis*. The two — namely *Isometrus mucronatus* and *Hormurus australasiae* — collected on the Island of Saleyer are wide-spread species. Both of them occurred also in Flores, from whence nothing new was obtained.

**List of the localities with the species that  
were obtained in each.**

*Sumatra.*

- Singkarah: *Isometrus flavimanus*, Thor.; *Hormurus australasiae* (Fabr.).  
Kaju tanam: *Palamnaeus spinifer* (Hempr. and Ehr.); *Hormurus australasiae* (Fabr.).  
Ngalau: *Chaerilus cavernicola*, sp. n.  
Manindjau: *Hormurus australasiae* (Fabr.)

*Java.*

- Buitenzorg: *Isometrus maculatus* (De Geer); *Isometrus formosus* sp. n.;  
*Scorpio indicus* (Linn.).  
Tjibodas: *Chaerilus variegatus*, Simon.

*Celebes.*

- Luwu: *Hormurus weberi* sp. n.; *Chaerilus celebensis* sp. n.  
Is. of Saleyer: *Isometrus mucronatus* (Fabr.); *Hormurus australasiae* (Fabr.).

*Flores.*

- Maumerie: *Isometrus mucronatus* (Fabr.); *Hormurus australasiae* (Fabr.).  
Sikka: *Isometrus mucronatus* (Fabr.).  
Endeh: *Isometrus mucronatus* (Fabr.).

**Identification and description of the species.**

Pending the appearance of a much-needed revision of the families and sub-families of the Order *Scorpiones*, I temporarily follow Dr. THORELL's classification of the family *Scorpionidae* — his *Pandinoidea*.

**Fam. BUTHIDAE.**

*Isometrus.*

*(Archisometrus).*

1. *Isometrus mucronatus* (Fabr.), Thorell. (Pl. VI. fig. 1).  
Syn. *Scorpio mucronatus*, Fabr. Suppl. Ent. Syst., p. 294 (1798).  
" " *curvidigitatus*, Gerv. Arch. Mus. IV, pp. 214—215 (1844).  
" *Scorpio curvidigitus* id. Ins. Apt. III, p. 48. (1844).  
" *Tityus varius*, C. Koch. — Die Arachn. XI, p. 29, fig. 864 (1845).  
" *Isometrus varius*, Simon. Ann. Mus. Genov., XX, pp. 362 and 370 (1884).  
" " " Oates Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. III, pl. 4, p. 248 (1888).

- Syn. *Isometrus atomarius* id. t. c. p. 247 — ? Simon, op. cit., pp. 363 — 364.  
 " " *mucronatus*, Thorell. Ann. Mus. Genov. XXVII, pp.  
 566 — 8 (1889).  
 " " *curvidigitus*, Kraepelin. Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. VIII,  
 pp. 81 — 83 (? all the synonymy).

Dr. MAX WEBER obtained very many specimens of this species at Maumerie, Sikka and Endeh in Flores and in Saleyer — both these islands being new localities for the species.

As regards the name for this form, I follow Dr. THORELL in thinking that there is little need to doubt that FABRICIUS had before him a specimen of it when he described *mucronatus*. I also adopt Prof. KRAEPELIN'S view that GERVAIS' *curvidigitus* is the species identified by SIMON as *varius* of Koch. Moreover, to my mind there is no doubt that SIMON correctly referred his specimens to the species described by KOCH as *varius*. Prof. KRAEPELIN, however, calls this into question on the grounds that KOCH describes the keel on the hand of his specimen as „gescharft” and the last abdominal segment as „vierkielig”, — both of which phrases can scarcely be made to apply to SIMON'S examples. But this is, I think, being needlessly cautious. For although there are only two complete keels on the sternite in question, yet traces of the lateral ones are usually to be observed, so that often even to the naked eye there appear to be four keels. Prof. KRAEPELIN'S other objection I cannot understand, for KOCH says of his species (pp. 29 — 30) „die Hand der Taster kiellos” and again „die Hände ohne Längskiele”. It is the finger that is said (and truly) to be sharply keeled, but not the hand.

Prof. KRAEPELIN gives as synonymous with this species *chinensis* of Karsch, *atomarius* of Simon and questionably *armillatus* of Gervais. With regard to *chinensis* I think he is probably right, although I have not seen KARSCH'S specimen. But although I have examined no less than 62 examples of the species now under consideration, I have not yet seen one that agrees with SIMON'S description of *atomarius*. Mr. OATES' examples, however, of *atomarius*, which were kindly presented by their collector and describer to the British Museum, are not, to my mind, specifically distinct from his *varius*. For they only differ slightly in colour and do not present the features which Mons. SIMON gives as characteristic of his *atomarius*.

As regards Prof. KRAEPELIN'S suggestion respecting *armillatus*, I can

only say that I should at once have adopted his opinion if GERVAIS' description had been the only one that exists of the species. But since SIMON has told us that there are four keels on the last abdominal sternite, that the last three sternites are evidently granular and that the ante-ocular portion of the cephalotorax is not infusate, I can not but think that it is distinct from our *mucronatus*. For all the specimens of *mucronatus* that I have seen have the cephalothorax deeply infusate in front, the third and fourth sternites entirely smooth and certainly what SIMON would describe as only two keels on the fifth sternite.

The distribution of this species is very wide — Madagascar <sup>1)</sup> (Gervais), Japan (Mus. Brit.), China, Sunda Islands, Philippines (Kraepelin), Burma (Thorell, Mus. Brit.), Java (Simon, Koch, Mus. Brit.), Sumatra (Simon), Cambodia (Mus. Brit.), Siam, Cochin China (Simon), Flores and Saleyer (Max Weber), New Zealand (Thorell).

2. *Isometrus flavimanus*, Thorell. (Pl. VI. fig. 2—2a).

Ann. Mus. Genov. (2), VI, p. 409.

Three specimens, two adult ♀ and one young, from Singkarak (Sumatra). Dr. THORELLS' type was from Ajer Mantjur in the same island.

The general tint of the upper surface is fuscous, with a clearly defined though not conspicuous > shaped paler mark on the tergites. The pectinal teeth vary from 15 to 17.

The length of the largest specimen is 42 mm. The specimen described by Dr. THORELL was a young ♂ measuring only 33 millim. in total length, and possessing 19 pectinal teeth.

The species that I described as *hosei* <sup>2)</sup> from Baram in Sarawak is, I find, very closely related to, even if it be not identical with this species. Indeed apart from the colouring it is hard to find any valuable differential characters. *I. hosei* is of a uniform deep black on the tail and upper surface of the trunk, the head and vesicle being rufopiceous and the legs not variegated as in *flavimanus*. Moreover the last abdominal sternite has four conspicuous granular keels; whereas in *I. flavimanus* the external keels are nearly obsolete. But these characters will, I suspect,

1) In his original description of *curvidigitatus* in vol. IV of the Arch. Mus., Gervais states that the locality is Madagascar, although in the Ins. Apt. p. 48 he says „Origine inconnue”.

2) Journ. Linn. Soc. Zool. XXIII, 436—437, pl. XXIII, fig. 2.

prove to be of but little importance when large series of specimens have been examined. Mr. C. HOSE has also recently sent to the museum from Mt. DULIT in Borneo, a second specimen which in part bridges over the interval between the two species here under discussion. This specimen is 52 mm. long, has 21 pectinal teeth, and four keels on the last abdominal sternite — thus agreeing with *hosei*. But in colouring it comes somewhat between the two, although differing a little from both; for the vesicle, hands and fingers are yellow, the fingers being only very slightly darker than the hand. In other respects, however, the colouring is that of *hosei*, except that the tarsi are yellower.

(*Isometrus s. s.*)

3. *Isometrus maculatus* (De Geer).

Specimens of this wide-spread species were obtained at Buitenzorg.

4. *Isometrus formosus* sp. n. (Pl. VI, fig. 3—3c).

Java: Buitenzorg. 15 specimens, all of which appear to be females.

*Colour* ochraceo-fuscous or flavo-fuscous above, paler beneath; cephalothorax with the area around and in front of the central eyes entirely fuscous, the rest of it ochraceo-fuscous, with a clearer ochraceous spot on the posterior angle on each side; tergites, except the last, marked posteriorly on each side with two, one lateral and one median, clearer ochraceous marginal spots, and a < shaped ochraceous patch, the external margin of each fulvous and bounded internally by a fuscous band the last tergite fusco-lineate; lower surface of the trunk entirely pale except for two feeble fuscous spots on the posterior half of the 5<sup>th</sup> sternite; tail with the first three segments above anteriorly ochraceous and posteriorly fuscous, spotted and lined with fuscous beneath, the fourth and fifth segments and vesicle rufo-fuscous in front passing imperceptibly into fuscous behind; humerus marked above with two fuscous bands, pale beneath, brachium almost entirely fuscous above, its proximal extremity only flavous, fuscous beneath; manus flavous, fusco-maculate and lineate externally, digits with the distal half fuscous and the proximal rufo-fuscous; legs externally banded with fuscous.

*Cephalothorax* closely and somewhat coarsely granular throughout; the anterior border widely emarginate; ocular tubercle widely sulcate and finely granular.

*Tergites* granular throughout, more coarsely behind than in front, with a single median keel.

*Sternites*; the first three entirely smooth, the fourth very feebly granular laterally, the fifth finely granular throughout, except in the middle in front, and furnished with four granular keels, the external of which are abbreviated in front and behind, and the internal abbreviated in front.

*Tail* of normal form, the 1<sup>st</sup> segment furnished with the 10 granular keels, the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>th</sup> and 4<sup>th</sup> with 8 granular keels, faint traces only of the median lateral keel being visible on the 2<sup>nd</sup>, the keels strong and evenly granular throughout, except in the case of the four superior keels of the first three segments in which the posterior granule is the largest; intercarinal spaces more or less granular, the granules on the upper surface of the posterior segments showing a tendency to form definite longitudinal series; the 5<sup>th</sup> segment with five granular keels, its upper surface very convex, being only lightly excavated in the middle. *Vesicle* somewhat stout, the spine under the aculeus strong, granularly costate beneath, aculeus more than half the length of the vesicle.

*Palp*: humerus and brachium granular and granularly costate above, smoother beneath; manus furnished above with distinct granular keels, granular in front, smooth beneath, rounded, a little narrower than the brachium, hand-back more than half the length of the movable digit; digits evenly curved, the external and internal series of teeth composed of 7.

*Legs* anteriorly granular and costate.

*Pectines* short, furnished with 10–12 (usually 11) teeth.

*Measurements in millimetres of largest specimen.* Total length 33.5; length of cephalothorax 3.8; of tail 19, of 1<sup>st</sup> segm. 2, of 2<sup>nd</sup> 2.8, of 3<sup>rd</sup> 3, of 4<sup>th</sup> 3.5, of 5<sup>th</sup> 4.3, of vesicle 2, of aculeus 1.5; width of 1<sup>st</sup> segm. 1.8, of 5<sup>th</sup> 1.4, of vesicle 1.3, height of vesicle 1.4; *Palp*: length of humerus 3, of brachium 3.5, of hand-back 2.5, of movable digits 3.9; width of humerus 1.2, of brachium 1.7, of manus 1.5.

This species is closely related to *I. maculatus*, *melanodactylus*, and *assamensis*, but certainly differs from them all.

Unfortunately only the female of it is known; comparisons with the other species must consequently be limited to the members of this sex.

From *maculatus* it may at once be recognised by a marked difference in colouring, the whole creature being much more deeply fus-

cous. In *maculatus* the frontal region of the cephalothorax is mesially fulvous and the legs palpi and tail are throughout variegated. In *formosus*, however, the frontal region and the brachium are entirely fuscous and the distal half of the tail is fuscous or rufo-fuscous and not variegated. Associated with these differences in colouration there are certain other characters — such as a smaller number of pectinal teeth (11 as opposed to 18), a distinctly thicker caudal vesicle etc.

From *melanodactylus* it also differs in colouring, the trunk in this species being of a more uniform tint, the humerus being wholly pale and the brachium bearing only one or two fuscous spots; moreover the three proximal caudal segments are uniformly ochraceous above. Again associated with the colouring certain structural features may be noticed. Thus *melanodactylus* has a much more slender vesicle and a shorter aculeus, while the terminal granule of the superior caudal keels is spiniform.

From *assamensis* it differs in the colouring of the palpi as it does from *maculatus*, although closely approaching the former in the colours of its tail and cephalothorax. In *assamensis*, however, there are 16 pectinal teeth, the vesicle is slender, the terminal granule of the superior caudal keels of at least the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> segments is spiniform, the median keels on the last abdominal sternite are obsolete and the whole animal is much less strongly granular.

#### Fam. SCORPIONIDAE.

##### sub. fam. Iurini.

##### *Chaerilus*.

##### 5. *Chaerilus variegatus*, Simon. (Pl. VI. fig. 4—4a).

SIMON, Ann. Soc. Ent. Fr. (5), VII p. 239, pl. III, fig. 13 (1877) and X, p. 381 (1880).

KARSCH, Mitth. Münch. Ent. Ver., 1879, pp. 107—108.

Three specimens, two adult and one immature, from Tjibodas in Java. Since, so far as I know, no measurements of a specimen of this species have yet been printed, I take this opportunity of publishing the following dimensions in millimetres of the largest of the three specimens. Total length 42.5; cephalothorax, length 6, width 6.3, distance of eyes from posterior margin 3.8; length of tail 21, of 1<sup>st</sup> segm. 2, of 2<sup>nd</sup> 2.5, of 3<sup>rd</sup> 2.8, of 4<sup>th</sup> 3, of 5<sup>th</sup> 5; width of 1<sup>st</sup> 3.7, of 2<sup>nd</sup> 3.1, of 3<sup>rd</sup> 2.9, of 4<sup>th</sup> 2.7, of 5<sup>th</sup> 2.4, of vesicle 2.5, length of vesicle

and aculeus 5.5, of aculeus 1.8; length of humerus 4, of brachium 4.3; of manus and dactyli 9.5, of movable dactylus 5.4, of hank-back 4.5; width of hand 5.5, of brachium 2.7, of humerus 2.2; sternum, length from posterior angle to middle of anterior border 2.2, width across posterior angles 2, width in front 1.6.

In the smallest specimen, which is also paler in colour, the manus is narrower, its width not equalling the length of the movable dactylus (3: 3.5).

I suspect that THORELL's genus *Chelomachus*<sup>1)</sup> is not distinct from *Chaerilus*. It was established on the grounds that the sternum is as wide as long and not longer than wide as in *Chaerilus*. But in these specimens of *variegatus* the length of this plate only exceeds the width by the merest fraction. Indeed if the length be taken along the middle line it is only equal to the width across the posterior angles. In this genus the sternum approaches the triangular form that is seen in the *Buthidae*; and another curious point in which this species at least resembles this family is the presence of that remarkable smooth > shaped area on the tergites which is so common in many species of *Buthidae*.

In addition to *Chelomachus*, I suspect that my genus *Uromachus* will also have to fall as synonymous with *Chaerilus*. This genus was based upon specimens exactly agreeing with *Chaerilus* except in the strange shape of the caudal vesicle. But since this peculiarity was not correlated with other structural features, I thought that it might prove to be sexual. And at the time, I did not recollect that PETER's genus *Hemiscorpio* presents much the same modification of this segment; and since the two genera belong certainly to distinct sub-families and there is no direct affinity between them, it struck me that the probability that this character would prove to be sexual was sensibly increased. There is, however, so far as I know, no direct evidence of the fact.

6. *Chaerilus cavernicola*, sp. n. (Pl. VI, fig. 5-5a).

Three specimens 2 adult (? ♂ and ♀), and 1 young (? ♂) from the cavern Ngalau near Pajacombo in Sumatra.

*Colour* fuscous, variegated with flavous, intercarinal spaces of the tail mostly flavous, keels on tail and hands fuscous with flavous spots, dactyli fuscous, fulvous at the apex, under surface of trunk ochraceous, of hands rufo-ochraceous.

1) Ann. Mus. Gen. XXVII, pp. 583-584.

*Cephalothorax* with its frontal portion nearly flat and sparsely beset with some larger and smaller granules, the anterior border slightly emarginate in the middle; the ocular tubercle situated in the anterior half of the cephalothorax, smooth and undivided, the lateral eyes sub-equal in size and in contact, a series of granules separates the horizontal frontal portion from the depressed lateral portion, which is finely and sparsely granular; the post-ocular portion sparsely granular, deeply sulcate longitudinally in the middle, the median sulcus twice branching transversely, once in the middle of its distance and again at its hinder end.

*Abdomen; tergites* finely and sparsely granular with a single larger tubercle on each side of the middle line on the posterior border; the last tergite with two such tubercles in front of the posterior border, of which the lateral is the termination of a series of granules; *sternites* smooth, finely punctured; *stigmata* circular or subcircular.

*Tail* moderated slender, slightly thicker at the base than at the fifth segment; 1<sup>st</sup> segment smooth beneath, the inferior and lateral inferior keels obsolete, the lateral median keel fully developed and sub-granular, the lateral superior and the superior strongly developed and granular; the 2<sup>nd</sup> like the 1<sup>st</sup> except that the lateral median keel is entirely absent and the lateral inferior visible, but weakly and sparsely granular; the 3<sup>rd</sup> like the 2<sup>nd</sup>, but with the lateral inferior keels still more developed and the inferior keels appearing; the 4<sup>th</sup> like the 3<sup>rd</sup>, but with the lateral inferior and the inferior still more developed so that it is furnished with eight sub-tubercular keels and a slight indication posteriorly of the lateral median keel; 5<sup>th</sup> segment with five complete keels, the three inferior of which are denticulate and the superior granular, the lateral median keel incomplete behind: the circum-anal border of the 5<sup>th</sup> segment is also denticulate; the intercarinal spaces of the tail are weakly granular, and the upper surface of the segments only shallowly excavated. *Vesicle* large, smooth, pyriform, tapering gradually to a point posteriorly, the aculeus very short and lightly curved.

*Palpi; humerus* finely and sparsely granular, its anterior and upper surfaces also furnished with tubercles; *brachium* subcostate posteriorly, smooth posteriorly and beneath, granular and tubercular in front; *manus* wider than, but not twice as wide as the brachium, much longer than wide, furnished above with three equal keels which take their origin from the immovable digit, the keels and the spaces between

them granular, the keels much more closely so than the spaces, the inner edge of the manus sub-denticulate, the anterior surface furnished with two weakly granular keels, the total number of keels or ridges on the manus amounts to nine; *digiti* curved, the movable longer than the hand-back. *Chelicerae* with the movable dactylus armed above with three teeth (the first small) and the terminal fang, below with a series of small subequal teeth and the terminal fang; the immovable armed below with a series of small, subequal teeth, and above with two teeth, of which the posterior is bifid, and the terminal fang.

*Legs* nearly smooth; claws free, distal tibial segment longer than the proximal.

*Sternum* longer than wide; genital plates separated.

*Pectines* short, with 4-4, 6-7 teeth, the apical of which is inflated, the proximal fulcrum the largest, the shaft composed of two segments, whereof the distal is very small.

*Measurements in millimeters.* Total length 29; cephalothorax, length 4.3, width 4; tail, total length 15.3, length of 1<sup>st</sup> segm. 1.8, of 2<sup>nd</sup> 2, of 3<sup>rd</sup> 2.2, of 4<sup>th</sup> 2.4, of 5<sup>th</sup> 3.7, of vesicle and aculeus 4.2; width of 1<sup>st</sup> 2.2, of 2<sup>nd</sup> 2, of 5<sup>th</sup> 1.6, of vesicle 1.6; height of 5<sup>th</sup> 1.5, of vesicle 1.6; humerus, length 3.4, width 1.5; brachium, length 3.5, width 1.7; manus, length 4, width 2.8, length of hand-back 3.6, of movable digit 4.4.

This species, may be immediately recognised from the preceding, *Ch. variegatus*, by its much narrower hand. In *C. variegatus* as may be seen by the table of measurements the length of the „hand-back” is, less than the width of the hand.

In *Ch. borneensis*, Simon, which is unknown to me, the manus is even wider than in *variegatus*.

This new species then, appears to come nearest to *Ch. truncatus* of Karsch, in the form of the hand. This species also is unknown to me, but it appears to differ from *Ch. cavernicola* in many particulars, such as the keeling of the tail, the length of the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> segments of this organ as compared to the 5<sup>th</sup>, the length of the „hand-back” as compared with the movable digit etc.

#### 7. *Chaerilus celebensis*. sp. n.

A single small, probably immature, specimen from Luwu in Celebes.

*Colour* ferruginous, variegated with black; cephalothorax anteriorly black, posteriorly and laterally fulvo-lineate; tergites with a posterior median fulvous spot, and a lateral irregular > shaped fulvous mark, sternites mostly flavous, clouded with fuscous laterally and posteriorly, tail fuscous in the middle above and on the superior keels, fusco-fulvous beneath, vesicle fusco-fulvous; coxae of legs flavous, femur, patella and tibia fusco-variegated, tarsus flavous; palpi with humerus and brachium mostly fuscous, variegated with fulvous, manus mostly fulvous variegated with fuscous, digiti fuscous with ferruginous tips.

*Cephalothorax* a little shorter than the length of the first three caudal segments, longer than wide, covered, but not thickly, with smooth, rounded granules, the fulvous tracts nearly or quite smooth, the anterior border very lightly emarginate, the frontal portion lightly depressed mesially, the ocular tubercle smooth and undivided, prominent, the eyes separated by a space that is less than a diameter, the lateral eyes subequal in size and almost in contact.

*Tergites* somewhat sparsely but coarsely granular like the cephalothorax, two larger granules, one on each side of the middle line, mark the position of the lateral keels, the last with the keels scarcely defined.

*Sternites* entirely smooth.

*Tail* about three times as long as the cephalothorax, the first four segments lightly excavated above and subserially granular, the superolateral and superior keels distinctly granular, the rest of the keels weakly developed and weakly granular, the fifth segment nearly flat above, excavated only in front, granular, the margins rounded, not keeled but marked in front with a series of larger granules, the superior lateral keel represented in the anterior half of the segment by a series of granules, the three inferior keels sub-denticulate, the median not attaining the posterior margin which is finely denticulate; *vesicle* large, pyriform, smooth, aculeus short and but little curved.

*Palpi*, humerus sparsely granular above and below, the position of the two anterior keels and of the supero-posterior keel marked by larger granules; brachium weakly granular above and in front, the two anterior keels marked by larger granules, the rest smooth; manus moderate robust, the width less than the length of the hand-back, the inner surface not produced posteriorly as in *variegatus*, almost entirely smooth, the keels only being weakly granular, of the three keels that take their origin from the immovable digit and run to

the posterior border of the hand the external and internal are of about equal strenght, while the median one is almost obsolete; digiti short and in contact throughout, the movable about equal in lenght to or perhaps a little longer than the hand-back.

*Legs* almost smooth, the posterior two more granular than the anterior two; the distal tibial segment much longer than the proximal.

*Pectines* with three teeth.

Measurements in millimeters. Total length 19, cephalothorax, length 2.8, width 2.5; tail; length 10, length of first three segments 3.5, of the 5<sup>th</sup> 2.5, of vesicle and aculeus 3; manus width 2.2, length of hand-back 2.5, of movable digit 2.6.

This species differs from *variegatus* and *borneensis* in its much narrower hand, from *truncatus* in at least the absence of keels on the upper surface of the fifth caudal segment, from *cavernicola* in having a wider hand and the median keel on its upper surface obsolete — a character in which as well as in its smooth hands, it further differs from *variegatus*.

#### Sub. Fam. Scorpionini.

##### *Scorpio.*

8. *Scorpio indicus*, (Linn.) Thor. (Pl. VI, Fig. 6).

Syn. *Buthus cyaneus*, C. Koch. Die Arachn. III, p. 75, fig. 225.

" " *reticulatus*, " " " IV, p. 25, fig. 265.

" *Pandinus indicus*, Thorell, Etudes Scorp. p. 208.

" " " " Ann. Mus. Genov. (2), VI, pp. 412, 414.

Many adult and immature specimens of both sexes from Buitenzorg in Java.

The colour of this species is green or nearly black, being generally more or less tinted with ferruginous. The vesicle is either piceous or ferruginous in the adult, but in the young it is entirely flavous.

Apart from its larger pectines and divided genital operculum, the male is not furnished with striking sexual characters. The tail, however, is a little longer than in the female.

This species is evidently very common in Java and I am not acquainted with any reliable evidence of its occurrence elsewhere. In Keyserling's collection, however, there is a single specimen of it tic-

keted Ceylon and named, though certainly wrongly, *ceylonicus* Herbst. But this locality needs confirmation before being accepted as true.

*Palamnceus.*

9. (?) *Palamnceus spinifer* (Hempr. and Ehr.).

I doubtfully refer to this species, the synonymy of which may be found in my paper in the Ann. Mag. Nat. Hist., Jan. 1892 pp. 38-40, a single example of this genus that was obtained by Dr. MAX WEBER at Kaju-tanam in Sumatra.

This example is doubtless immature as is shown by the following measurements in millimetres.

Total length 43; length of cephalothorax 6.3, width 6; length of tail 21; of humerus 5, of brachium 5.5, of hand-back 5, of movable digit 6.5; width of hand 3.

At first owing to the smoothness of its vesicle, I was inclined to think this example might be the young of *P. liophysa* of Thorell.

This surmise was further supported by the locality from which the specimen was obtained, the type of *liophysa* having been procured from Ajer Mantjur in Sumatra. But one of the best marked characters of *P. liophysa*, namely the strongly reticulated pattern of the upper surface of the hand, is not observable in Dr. MAX WEBER'S specimen, in which this organ is smooth as in *P. spinifer*.

*Hormurus.*

10. *Hormurus australasiae* (Fabr.), Thor.

loc. cit. p. 95.

Many specimens from Buitenzorg in Java; Manindjau, Kaju-tanam, Singkarah in Sumatra; the Island of Saleyer off Celebes; Maumerie in Flores.

This species is found in S. East Asia and all over the Islands of the Indo-Malayan, Austro-Malayan and Australian Region. The British Museum has examples ranging from the Himalayas and Corea in the North to the Fiji Islands in the South.

I can hardly bring myself to think that the variety *complanatus* of C. KOCH is deserving of recognition as such. The two kinds seem to be inextricably mixed in their distribution and to present every grade

between conspicuousness and inconspicuousness with respect to the excavation of the upper surface of the caudal segments.

FABRICIUS' type of *australasiae* and GERVAIS' type of *cumingii* are both preserved in the Natural History Museum. In the latter specimen the tail is more excavated above than it is in the former; but otherwise there is no noticeable difference between the two. In his description of *cumingii*, Gervais (Ins. Apt. III, p. 69) says that the body is finely granular above. This, however, is not the case; for a lens of sufficiently high power shows that what GERVAIS described as granules are in reality exactly the opposite, namely punctures.

Curiously enough the late Count Keyserling appears to have fallen into precisely the same error. For although he describes the species as granular, yet an examination of the examples in his own collection shows that they are not granular but finely and closely punctured.

11. *Hormurus weberi* sp. n. (Pl. VI. fig. 7-7b).

Several specimens from Luwu in Celebes.

*Colour* — trunk above rufo-piceous; palpi somewhat darker than the trunk; legs and caudal vesicle and lower surface ochraceous.

*Cephalothorax* usually a little longer than wide, at least not wider than long, more convex from side to side than in *H. australasiae*, closely punctured and finely granular, the frontal portion nearly smooth and punctured, the lateral and posterior portions sparsely granular, with smooth, neither granular nor punctured, areas; the middle third of the anterior border deeply excised, the external thirds nearly straight; the ocular tubercle deeply cleft, situated in the anterior half of the cephalothorax; the median eyes large and very close together, the distance between them being about half a diameter or even less; lateral eyes large and very prominent, about equal in size and equidistant from each other.

*Tergites* finely punctured, rugulose.

*Sternites* finely punctured, entirely smooth.

*Tail* about  $2\frac{1}{3}$  times the length of the cephalothorax in ♀ and nearly  $2\frac{2}{3}$  in the ♂; the segments gradually increasing in length and all of them longer than wide; the upper surface of all of them, except of the 5<sup>th</sup>, mesially excavated, the sides rounded, very weakly granular, and noticeably without an enlarged terminal granule; the

lower surface carinate, the 1<sup>st</sup> segment furnished with two pairs of denticles, the anterior of which are much smaller than the posterior, the 2<sup>nd</sup> furnished with two pairs of symmetrically disposed denticles, which are sub-equal in size; the lower surface of the rest of the segments without denticles but roughened by the elevations of the piliferous pores; in the ♂ the tail segments are very finely and sparsely granular beneath and at the sides and the anterior pair of denticles on the 1<sup>st</sup> segment are wanting. *Vesicle* of normal form and perfectly smooth; larger in the ♂.

*Palpi* longer in ♂ than ♀, *humerus* granular above, smooth and punctured beneath; *brachium* thickly and coarsely granular above, punctured and rugulose beneath, granular in front and behind, the anterior tooth large; *manus* thickly and coarsely granular above and behind, more weakly granular in front, the upper and posterior surfaces not keeled, anterior surface with an oblique granular keel, the lower surface punctured and rugulose, at the base of the immovable digit on the upper surface is a smooth space bearing three conspicuous piliferous pores; also three similar pores on the inner surface, the hand-back is longer than the movable dactylus and in the ♀ as long as the cephalothorax, in the ♂ longer; *digiti* granular, normal in the ♀, in the ♂ the movable is provided with a large lobe which fits into a corresponding excavation in the immovable.

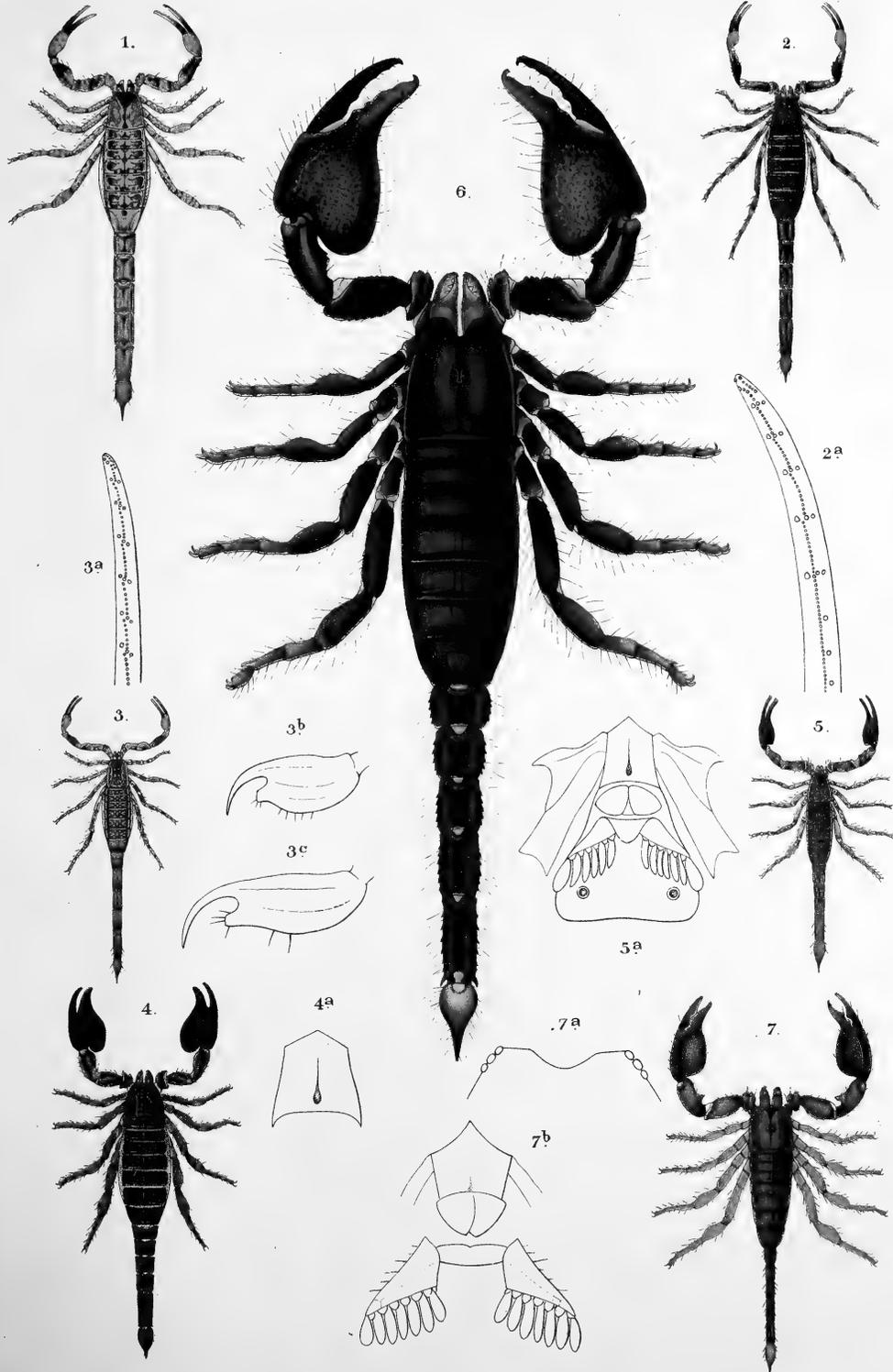
*Legs* finely granular anteriorly; the femora of the anterior three pairs coarsely and biserially granular beneath.

*Pectines* much longer in the ♂ than in the ♀, furnished with 5, 6 or 7 teeth, usually 7, genital operculum in the ♀ considerably wider than long and marked with a median suture.

Measurement in millim. of largest specimen:

♀ Length 43.5; length of cephalothorax 7.5; of tail 17.5, of 1<sup>st</sup> segment 2.3, of 2<sup>nd</sup> 2.5, of 3<sup>rd</sup> 2.8, taken together 7.5, of 4<sup>th</sup> 3.1, of 5<sup>th</sup> 4; width of 1<sup>st</sup> 1.9, of 5<sup>th</sup> 1.5, length of vesicle and aculeus 3.5, height and width of vesicle 1.5; humerus, length 6.4, width 2.5; brachium length 6, width 3.2; manus width 5.4, length of hand-back 7.3, height 3.5, length of movable digit 6.5.

♂ Length 40; length of ceph. 7.2, with 7; length of tail 19, of first three segments 8, of vesicle and aculeus 4.2, width 1.5, height 2; length of humerus 6.5, of brachium 6.2, of hand-back 7.9, of movable digit 6.6.



M. Horman-Fisher del.

A. J. J. Wendel lith.

P. W. M. Trap impr.



This species is evidently related to *H. insculptus* of Thorell<sup>1)</sup> from New-Guinea — the only true species of the genus of which the British Museum does not possess examples. If, however, the female be comparad with THORELL'S description, certain differential characters can be made out, which lead me to believe that the specimens here described are rightly to be considered as examples of a new species. Thus the cephalotorax of *insculptus* is apparently much more granular, the tail is longer, being about  $2\frac{2}{3}$  times the length of the cephalothorax as opposed to  $2\frac{1}{3}$ ; the hand-back in *insculptus* is considerable longer than the cephalothorax, while in *weberi* it is not longer; again the height of the hand as compared with its length is much greater in *weberi*; moreover the lateral eyes are equidistant in *weberi* and much more prominent i. e. a line drawn at right angles to the long axis of the body as a tangent to the frontal lobes will touch the anterior lateral eye on each side.

1) Ann. Mus. Genov. (2), VI, pp. 422—426.

## DESCRIPTION OF PLATE VI.

- Fig. 1.** *Isometrus mucronatus* (Fabr.), ♀ nat. size.  
 » 2. » *flavimanus*, Thor., ♀ nat. size.  
 » 2a. » » dentition of chela.  
 » 3. » *formosus*, sp. n., ♀, nat. size.  
 » 3a. » » » » dentition of chela.  
 » 3b. » » » » vesicle.  
 » 3c. » » » » vesicle of *I. maculatus*.  
 » 4. *Chaerilus variegatus*, Simon, nat. size.  
 » 4a. » » » sternum.  
 » 5. » *cavernicola*, sp. n., nat. size.  
 » 5a. » » » sternum and pectines.  
 » 6. *Scorpio indicus*, (Linn.), ♀, nat. size.  
 » 7. *Hormurus weberi*, ♂, nat. size.  
 » 7a. » » anterior part of cephalothorax.  
 » 7b. » » sternum and pectines.

# Ueber einige Parmarion-Arten.

VON

**Dr. HEINRICH SIMROTH.**

Mit Tafel VII und VIII.



Im Laufe der letzten zwei Jahre sind mir verschiedene Arten von Parmarion unter die Hände gekommen, die, ohne einen allzu tiefen Einblick in die jedenfalls weit reichere Gattung zu gestatten, immerhin ihre Gliederung oder vielleicht ihre mehrfache Herkunft als Folge einer Convergenz, aufdecken lassen. Ein Thier erhielt ich vom naturhistorischen Institut Linnaea in Berlin, es stammt von Cambodja. Sodann überliess mir mein Freund STRUBELL seine javanische Ausbeute, endlich kam die des Herrn Prof. M. WEBER hinzu, von derselben Insel. Sie wurde mir von Herrn Prof. VON MARTENS zugestellt. Es wird sich zeigen, dass die Anatomie, die ich in Ermangelung ontogenetischer Erfahrungen bei äusserlichem Gleichmass allein für massgebend erachte, die Abtrennung eines neuen Genus oder doch Subgenus, das der Deutlichkeit halber *Microparmarion* heissen mag, erheischt.

## HISTORISCHES.

Man gestatte mir auf einige Punkte aus der mir vorliegenden Literatur hinzuweisen zur Klärung; ein ausführlicher Nachweis soll nicht versucht werden.

Diejenige Form, welche wohl als die am besten gesicherte und daher grundlegende betrachtet werden darf, ist der Parmarion pupillaris Hum-

bert<sup>1)</sup>. Wenigstens darf man wohl annehmen, dass die Art, deren Anatomie Semper gegeben hat<sup>2)</sup>, wirklich dieselbe war, von welcher Humbert das Aeussere, den Kiefer und die Schale beschrieb. Doch ist solches vielleicht auch nicht ganz ausgemacht; denn ähnlich wie bei *Vaginula*, reicht hier die blosse Schilderung des Extérieurs nicht aus zur Unterscheidung der Arten. Wir werden sehen, dass selbst die Färbung innerhalb der Species sehr erheblichen Schwankungen unterliegt, von dem verschiedenen Contraktionszustande des Mantels ganz abgesehn. Es käme also darauf an ob Semper, der seine Javaner Schnecken von Mousson und aus dem Leydener Museum erhielt, auch Humbert's Originalexemplare vorgehabt hat. Die Verwirrung wird dadurch noch grösser, dass der *Parmarion pupillaris* Humbert's zwar von Java (Litjin) stammt (l. c. S. 114), während Férussac's *Limax problematicus*, mit dem er identifiziert wird, auf Ceylon hausen soll<sup>3)</sup>. Schon das macht die Identität höchst unwahrscheinlich.

FISCHER (l. c.) lässt *Parmarion* nur theilweise mit dem in demselben Jahre (1855) von GRAY aufgestellten Genus *Girasia* zusammenfallen. Leider wird eine Uebereinkunft dadurch erschwert, dass die Engländer, was ihrem Patriotismus nicht gerade verdacht werden kann, an *Girasia* festhalten. So nimmt GODWIN-AUSTEN<sup>4)</sup> die Gattung ganz in dem Sinne, in dem bei uns *Parmarion* figurirt, z. B. bei VON MARTENS<sup>5)</sup>. Ihm schliesst sich neuerdings COCKERELL an<sup>6)</sup>. GODWIN-AUSTEN macht dazu noch Unterabtheilungen, die, so weit sich nach seinen schönen Figuren schliessen lässt, hauptsächlich auf den Nucleus der Schale, auf den Mangel oder das Vorhandensein eines Windungsrestes, begründet werden.

Es ist schade, dass eine Einheit der Nomenclatur hier vorläufig nicht zu erzielen ist. Ich halte mich an den in Deutschland eingebürgerten Namen, und zwar um so lieber, als FISCHER damit zuerst unsere Gattung scharf umschrieben hat.

---

1) A. HUMBERT. Études sur quelques mollusques terrestres nouveaux ou peu connus. Mémoires de la soc. de phys. de Genève XVII. — TRYON (struct. and system. conchology Vol. III) schreibt durchgehends *P. papillaris*.

2) SEMPER. Reisen im Archipel der Philippinen. II. 3. Landmollusken.

3) FISCHER. Manuel de Conchyliologie. S. 459.

4) GODWIN-AUSTEN. Land and Fresh Water Mollusca of India. Heft VI.

5) Preussische Expedition nach Ostasien. Zoologie II.

6) COCKERELL. Notes on Slugs, chiefly in the Collection at the British Museum. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Jan. 1891.

## GENUSDIAGNOSE.

FISCHER (l. c.) definiert Parmarion, die er unter die Limaciden einreihet, folgendermassen:

„Bouclier adhérent au corps par une faible partie de son bord, étalé au avant en un grand lobe libre, entourant sur les côtés et en arrière presque toute la coquille, percé d'une ouverture dorsale, plus ou moins large, au dessous de laquelle se montre le test. Sole du pied tripartie; pied tronqué en arrière, pourvue d'un pore muqueux; masse viscérale bombée en arrière et bien séparée du pied. Dents marginales bicuspidées.

Coquille interne, calcaire, mince, ovulaire, légèrement bombée, couverte d'un epiderme lisse qui la débord sur les côtés et en arrière, et qui enveloppe la masse viscérale.”

Die Diagnose Tryon's, die noch angefügt sein mag, ist in mancher Hinsicht genauer, manches lässt sie aber unbestimmt (l. c. S. 80): „Animal limaciform, subcylindrical, tapering behind; tentacles simple; mantle large, anterior, enclosing an internal shell-plate, which is partially exposed by a posterior opening; distinct locomotive disk? longitudinal furrows above the margin of the foot and caudal mucus pore, over which is a horn-shaped process; external, anal and respiratory orifices on the posterior right margin of mantle; orifice of combined genital system?

Shell-plate internal, rudimentary flat, with a side nucleus.

Jaw smooth with a median projection.

Lingual membrane with tricuspid centrals, bicuspid laterals and aculeate, bifid marginals.”

Mit Zuhilfenahme einiger anatomischer Charaktere möchte die Umgrenzung sich etwa folgendermassen gestalten:

„Thier limaxartig, mit dem grossen Unterschiede, dass der Intestinalsack sehr wenig in den Fuss eingelassen ist. Derselbe ist noch viel freier als bei Parmacella und ruht auf einem ähnlichen, aber grösseren Ausschnitt des Fussrückens als bei dieser. Dahinter ist der letztere gekielt. Die Sohle ist dreitheilig durch Rinnen. Am Ende eine tiefe Schwanzdrüse. Der Mantel, vorn mit grosser Kapuze, schlägt sich rings auf die Schale hinauf, die durch eine ovale, in ihrem Umfange veränderliche Oeffnung herausieht. Rings um die Schale hat der Mantel eine horizontal herumlaufende mehr oder weniger verdickte Kante, wodurch die obere Hälfte von der unteren sich scharf scheidet. Ebenso

*scheidet sich die Schale durch eine Horizontalebene in eine obere Platte und eine untere zarte Hälfte. Nur der ersteren ist Kalk eingelagert; in beiden Hälften wiegt aber Conchiolin vor, aus dem die untere allein besteht. — Die Geschlechtsorgane vitrinenartig, keine Kalksäcke am Samenleiter. Patronenbildung schwach oder fehlend. Grosse Pfeildrüse, deren Papille einen durchbohrten kalkigen Liebespfeil trägt. — Oxygnath. Radula mit dreispitzigem Mittelzahn; Seitenzähne mit zwei ungleichen Spitzen (indem die mediale verkümmert), Randzähne gegabelt."*

Diese Determinierung, glaube ich, schliesst alle Verwechslungen aus. Die Schwanzdrüse unterscheidet von Parmacella, der Mangel der Kalksäcke von den africanischen Urocycliden, die grosse Pfeildrüse von Elisa sogut als von den sonst nahe stehenden asiatischen Africarion und Helicarion, die Mantelkante von allen im Aeusseren ähnlichen africanisch-indischen Nacktschnecken, die einfachen Genitalien deuten auf die nahe Verwandtschaft mit den Vitrinen.

Diese Mantelkante, die bloss um den Schalentheil des Mantels herumläuft (siehe namentlich Fig. 6—8), scheint in irgend welchem ursächlichen Zusammenhange mit der Schalenreduktion, mit der Nacktschneckenbildung zu stehen. Wie bei allen nackten Stylommatophoren bez. Pleurommatophoren, hängt das Ueberwuchern der fleischigen Rückendecke über die cuticulare mit der Feuchtigkeit des Klima's zusammen. VON MARTENS erwähnt (l. c.), dass die im Freien kaum sichtbare Schale frei hervortrat, als die Thiere in einer Schachtel gehalten wurden, vermuthlich aus Feuchtigkeitsmangel. Und Herr Dr. STRUBELL erzählt mir, dass die Schnecken sich nicht nur auf den an Elevationsregen so reichen Gebirgen finden, sondern dass sie dort noch in den Blattscheiden von Palmen, die Wasserreservoirre bildeten, gefangen wurden, also ein ganz ausserordentliches Feuchtigkeitsbedürfniss.

Leider kennen wir die Ontogenie nicht. Man erhält aber den Eindruck, als wenn die Mantelkante die Grenze abgäbe für die Resorption des Kalkes. Ich vermuthete, dass in der ersten Jugend die Kante überhaupt der äusserste Mantelsaum ist. Der Schalentheil, der von diesem nicht umschlossen wird, bleibt normal, wie bei Helicarion etwa. Umgekehrt leitet die verdickte fleischige Kante nach unten eine allmähliche Kalkresorption ein. Dabei scheint es, als wenn der Ausgangspunkt der kleinen Formen ein anderer, wiewohl nahe verwandter wäre als der der grossen, insofern als bei diesen das ganze Gewinde verschwindet, bei jenen aber noch ein Theil, der unten glatt abge-

schnitten wird, restiert, wie bei Africarion nach GODWIN-AUSTEN. Dazu kommt, dass solche verschiedene Herkunft durch die Unterschiede in den Genitalien gestützt wird. Es muss mehr dem Gefühle überlassen bleiben, ob man damit Gattungen oder nur Untergattungen begründen will. Sollte sich eine doppelte, wenn auch, wie gesagt, nahe verwandte Wurzel in verschiedenen Gehäuseschnecken noch auffinden lassen, dann würde immerhin erst eine gewisse theoretische Ueberzeugung bestehen müssen, welche eine polyphyletische Gattung gelten lassen könnte.

Die Unterschiede beider Gruppen sind die folgenden:

A. *Parmarion s. s.*: Die Mantelkante springt stark vor. Die Schale ist eine zarte Kalkplatte, ähnlich wie bei *Limax*, mit einer kräftigen glänzenden Epidermis, die sich rechts und links über den Rand fortsetzt. Der Liebespfeil ist am Ende in schrägem Schlitz geöffnet. Der Penis ist gerade gestreckt, sein Lumen entspricht in der Form seinem äusseren Umfange. Receptaculum gestielt.

B. *Microparmarion*: Die Mantelkante verwischt sich. Die dünne, von glänzender Epidermis überzogene Schalenplatte hat (z. T.) an der Unterseite noch einen Rest vom Gewinde. Der Liebespfeil hat eine solide Kalkspitze. Der Penis ist ein dünner, in der geraden Scheide mehrfach zusammengekrümmter Schlauch, sodass das innere Lumen dem äusseren Umfange durchaus unähnlich ist. Receptaculum sitzend.

#### ARTEN.

Die Unterschiede der Species liegen in Beschaffenheit und Färbung von Schale und Thier, in der Hautskulptur, in der feineren Nuancierung der Geschlechtswerkzeuge, Gestalt des Liebespfeiles und dergl., zudem im Körperrumfang. Genaueres Studium würde jedenfalls noch eine Anzahl weiterer Kennzeichen auffinden.

Leider befinde ich mich wieder einmal in der Lage, aller bestimmten Anhaltspunkte für die Zurückführung der neuen Arten auf frühere zu entbehren. Die indischen, die GODWIN-AUSTEN so genau beschreibt, kommen kaum in Betracht; für Java steht VON MARTEN'S Beschreibung (l. c.) in erster Linie. Dieser also nimmt zunächst drei Varietäten von *Parmarion pupillaris* an, die nicht hierher passen. Die var. *punctata* könnte noch am besten auf unsere Figur 5 bezogen werden. „Mantel einfarbig braungrau; Kopf und Hals schwärzlich; Seiten des

Fusses mit sehr zahlreichen kleinen runden schwarzen Flecken besät. Fussrand mit senkrechten, schwärzlichen, oft paarweise genäherten Strichelchen etc." Doch fällt da sofort auf, dass die Punkte in Fig. 5 auf dem Mantel und nicht auf dem Fusse stehen u. a. Auch würde das kleine Thier wohl als Jugendform bezeichnet sein. Die Nackenbinde von var. vittata (l. c. Taf. 5 Fig. 8) findet sich bei keinem von unseren Exemplaren. Und die var. marmorata ist zu unbestimmt gegenüber der wechselnden Färbung der vorliegenden Schnecken, als dass man darin einen Artcharakter erblicken könnte. HASSLET'S *P. taeniatum* soll klein und weiss sein mit dunklem Seitenstreifen, und sein *reticulatum* klein, braun, mit schwarzer netzartiger Zeichnung. Man wird diese Kennzeichen kaum in Fig. 4 und 5 wieder finden wollen. Die Bestimmung des *Parm. luteus* and *planus* nach den Schalen kann am allerwenigsten zu Grunde gelegt werden.

Also bleibt uns nichts übrig, als die zweifelhaftesten Species mit neuen Namen zu belegen.

#### A. *Parmarion* s. s.

##### 1. *Parmarion Weberi* n. sp. (Fig. 6. 9. 18. 19).

Java: Umgegend von Buitenzorg. Weber coll. 9 Stück von 1,8—5,1 Cm. Laenge.

Der Mantel ist ziemlich einfarbig, dunkelgrau in verschiedener Tiefe, wenig gefleckt (Fig. 6a). Der Körper ist mittelgrau, nach den Runzeln gefleckt, besonders vorn. Die Sohlenleiste hat dunkle Klammerzeichnungen. Die Sohle ist ziemlich hell, das locomotorische Mittelfeld ganz hell. Die Schale ist blass gelb. Ein jüngeres Thier (Fig. 6b) war fast hell rothgrau, ein ähnlicher Farbenschlag, wie er sich bei manchen Ackerschnecken findet, z. B. einem *Agriolimax agrestis panormitanus* von Creta.

Anatomie: Der Magen ist ganz in den Fuss eingelassen und sehr gross. Der Schlund biegt sich zunächst nach vorn um und erweitert sich vorn links, wo er mit kurzen Muskelbündeln an die Haut befestigt ist, zum Magen. Dessen heller Inhalt bestand aus Pflanzentheilen. Die Radula (Fig. 9) typisch.

Der Spindelmuskel gleicht dem der Vitrinen. Die gemeinsame Wurzel ist ganz kurz. Der rechte Ommatophorenretraktor kreuzt sich mit dem Penis.

Geschlechtswerkzeuge: Fig. 18 zeigt das wesentliche. Der Zwitter-

gang, in der Schale zusammengedrängt wie er ist, kräuselt sich in ganzer Länge. Der Oviduct ist lang, das Vas deferens schwillt in der distalen Hälfte allmählich zu einer kurzen Patronenstrecke an. Der Penis, der für die Artbestimmung gut benutzt werden kann, zerfällt in einen langen proximalen und kurzen distalen Theil. Ersterer hat einen erweiterten Blindzipfel, der wahrscheinlich in der Copula mitwirkt zur Formung der ausgestülpten Ruthe. Mit Kalk scheint er nichts zu thun zu haben. Das Receptaculum zu einem spitzen Zipfel ausgezogen, mit einem weiten Blasenstiel, der direkt in's Atrium mündet. Der Zipfel passt, bei zusammengelegten Organen, an den Ovispermatoduct oberhalb der untersten Curve, mit seiner Axe fest verschmolzen, so dass er der Vermuthung, das Receptaculum sei durch Abspaltung aus gemeinsamem Genitalschlauch entstanden, auch hier Raum giebt. Die Pfeildrüse ist ausserordentlich lang, mit kurzem Retractor. Kurz dagegen ist ihr distales Ende, das die Pfeilpapille mit dem Leibespfeil enthält. Dieser (Fig. 19), das offene Ende der Drüse hat eine nur schwach verkalkte weisse Wand, so dass er biegsam bleibt. Charakteristisch ist die lange schlitzförmige Öffnung, welche die röhrenförmige Basis um ein mehrfaches übertrifft.

2. *Parmarion pupillaris* Humbert. (Fig. 7. 10. 16. 17).

Java: Arga Sarie (Bandong). 5000' hoch. Strubell coll. 14 Stück, 2—3,8 Cm. lang.

Die Schale ist bei den alten kastanienbraun, bei den kleinen fast hell, aber in folgerechter Serie. Auch die kleinsten haben den normalen Einschluss mit Mantelkante etc. Das Thier ähnelt dem der vorigen Art, ist aber weit weniger gefleckt und gezeichnet, nur mehr schattiert, wohl Grund genug, es mit Humbert's und Semper's Zeichnungen zu identificieren, worauf auch die Schale deutet (s. u.).

Die Genitalorgane (Fig. 16) sind denen der vorigen Art zwar ähnlich, aber doch hinreichend individualisiert. Der Zwittergang ist enger, die Einweissdrüse stärker gelappt, — allerdings ein ziemlich irrelevanter Charakter —, das Receptaculum rund, sein enger Stiel mündet in den Oviduct, am Penis überwiegt die distale Anschwellung, die Pfeildrüse ist kürzer, der Papillenabschnitt etwas länger. Der Pfeil (Fig. 17) ist 3 mm. lang, seine Oeffnung ist etwas kürzer als das Rohr, von der Form eines zugeschnittenen Gaensekies. Er stimmt gut zu Semper's entsprechender Abbildung (l. c.).

Die Schale (Fig. 10) ist zunächst eine limacoide Platte mit kräftiger Epidermis, die rechts und links über die Kalktafel hinweggreift. Rechts ist sie kräftig gerunzelt, wie in Humberts Figur, links greift sie dünnhäutig über den Intestinalsack hinweg. Die rechtsseitige Runzelung tritt auch an Humbert's Figur hervor (l. c.).

Der Eingeweidesack wird von der Höhle des Fusses nur zum Theil aufgenommen. Die Zwitterdrüse liegt im Ende der Schale, und die Geschlechtsorgane werden darin festgehalten bis zur Eiweissdrüse incl. Das trennende Septum legt sich von hinten zwischen Fuss und Intestinalsack und schnürt das Hinterende des Magens und den Genitalschlauch beträchtlich ein. Die im Intestinalsack eingeschlossenen Theile der Geschlechtswerkzeuge scheinen es hauptsächlich zu sein, welche nachträglich die Schale so stark auftreiben, wie in Fig. 10.

### 3. *Parmarion Martensi* n. sp. (Fig. 8. 20. 21. 22.)

Cambodja. Aus der Sammlung der Linnaea. 1 Stück, das noch nicht ausgewachsen ist.

Nach der Abbildung Fig. 8 würde die Schnecke ganz gut zu P. Weberi passen, die Zeichnung ist im ganzen dieselbe, nur frischer; die Mantelkante tritt heller heraus, zu beiden Seiten von dunklen Flecken gesäumt; die Sohlenleiste hat dieselbe Klammerzeichnung. Zu den Seiten des Schwanzes verläuft je eine blauschwarze Binde bis zu dem Horn über der Schwanzdrüse. Die Schale ist hellgelb.

Man könnte die frischere Färbung für ein Jugendmerkmal halten das sich allmählich verwischen würde. Doch ist die Anatomie der Genitalien bereits so weit ausgeprägt, dass man eine besondere Art mit Sicherheit erkennen und genügend präcisieren kann, um spätere Wiederbestimmung mit Sicherheit zu ermöglichen.

Besonders gute Kennzeichen sind der Penis und der Pfeilsack. Ersterer (Fig. 20) ist durch die Länge des distalen Abschnittes ausgezeichnet. Dieser Theil strotzt rings in der Wand von regelmässig angeordneten Reizpapillen (Fig. 22), wie sie Semper (l. c.) im Einzelnen abgebildet hat. Die Pfeildrüse (Fig. 20) ist lang und zusammengeknickt, und diese Knickung erscheint als die Folge des sehr langen unteren Abschnittes mit der Papille und dem Pfeil. Die lange Papille (Fig. 21) schwillt am Ende etwas an. Eine Kalkschicht, die schliesslich nicht fehlen wird, war noch nicht abgesondert. Man darf wohl daraus eine kurze Dauer der Pfeilbildung ableiten.

Gelegentlich dieser Bildung mag auf die Kalkvorräthe hingewiesen werden, die unsere *Parmarion* in der Wand der Leberarterien anhäufen, den *Arionen* ähnlich. Es ist wohl anzunehmen, dass diese Anhäufungen als Reservematerial dienen für plötzlichen Kalkverbrauch, wie eben bei der Pfeilbildung.

4. *Microparmarion Strubelli* n. sp. (Fig. 5. 11. 12. 15.)

Java: 1 St. von 1,3 cm. Länge von Arga Sarie (Bandong) 5000'. Strubell coll.

1 St. von 1,25 cm. Länge aus der Umgegend von Buitenzorg. Von demselben.

6 St. von ca. 1,3 cm. Länge ebendaher. Weber coll.

Die Thierchen (Fig. 5) sind rothgrau, mit schwacher Dunkelung der Runzeln. Sohlenleiste ohne Zeichnung. Seitenfelder der Sohle höchstens mit zartem Anfluge. Der Vorderkörper (Nacken und Kopf) mit drei schwarzen Binden, einer medianen und zwei lateralen. Sie sind durch helle Streifen getrennt, und diese entsprechen den darunter hinziehenden Ommatophoren mit ihren Muskeln, eine merkwürdige Anomalie, hier spart dieser Reiz helle Stellen aus dunklem Felde aus, während er sonst wohl Dunkelung auf hellem Grund veranlasst. Der Mantel, der eine abgestumpfte Kante hat, ist mit tief schwarzen Spritzflecken gezeichnet. Der Rückenkiel hebt sich hell ab.

Die blass gelblich hornfarbene Schale (Fig. 11) setzt sich nach links und unten, wie bei *Parmarion*, in eine dünne Conchiolinschicht fort. Diese ist nicht gefaltet, aber dadurch höchst bemerkenswerth, dass sie im kleinsten Thiere mit der oberen Platte einen scharfen spitzen Winkel bildete von ca. 30–35°. Die Platte trägt an der Unterseite noch einen Theil des Gewindes, ein Stückchen vor dem Ende. Ob eine weisskalkige Querleiste (dieselbe Fig.), die sich nach links an das Gewinde anschliesst, regelmässig vorkommt, habe ich nicht untersucht.

Der Magen ist viel schlanker als bei *Parmarion* und schliesst sich mit dem Oesophagus in gerader Linie an den Pharynx an. Der Mageninhalt bestand aus Pflanzenmoder, durchwachsen von Pilzmycel und einreihigen, gekammerten Algen. Die Radula unterscheidet sich kaum von der des *Parmarion*, höchstens sind etwas weniger Lateralzähne vorhanden.

An den Genitalien (Fig. 12) fällt das kugelige Receptaculum auf, das sich dem Oviduct unmittelbar anfügt. Das vas deferens schwillt

allmählich zu einer Patronenstrecke an. Der Penis hat eine sehr merkwürdige Form, denn es sitzt ihm ein freier Henkel an. Wie die weitere Zerlegung ergibt (Fig. 12b), handelt es sich um einen dünnen Schlauch mit kurzem Coecum, der wieder in die Penisscheide einbiegt und sich darin aufwindet. Die Pfeildrüse ist ziemlich kurz und kolbig, ihr Papillenthail desto länger. Der Pfeil, der darin steckt, ist schlank und gerade (Fig. 15) und hat eine solide, derbe, längliche Kalkspitze.

5. *Microparmarion Austeni* n. sp. (Fig. 4. 13. 14.)

Java: Arga Sarie (Bandong). 5000' hoch. 1 Stück von 1,8 cm. Länge. Strubell coll.

Das einzelne Thier hat einige Eigenthümlichkeiten, welche die Vermuthung nahe legen, dass reicheres Materiel zur Aufstellung einer dritten Gattung oder Untergattung zwingen wird. Man wird mir erlauben, mich vorläufig in der Gliederung zu beschränken.

Die Unterschiede liegen theils in der Hautskulptur, theils in der Schale, theils im Penis.

Die Färbung ist gleichmässig gelbgrau, mit mässiger Dunkelung der Runzeln in der Vorderhälfte. In der Hinterhälfte verschwindet die regelmässige Furchung, statt deren treten feine helle Warzen aus grauem Grund hervor; ebenso auf dem schwach gekanteten Mantel. Das Horn über der Schwanzdrüse ist besonders lang.

Die Schale ist beträchtlich stärker gewölbt, als bei den vorigen; das Gewinde scheint völlig resorbiert zu sein.

Die Genitalien (Fig. 13) stimmen im Allgemeinen mit denen von *Microparmarion Strubelli* überein, doch hat der Penis kein Coecum und springt nicht vor, sondern windet sich als dünner, unten wieder geschwollener Schlauch gänzlich in der Scheide auf. Die Pfeildrüse ist zwar schlanker als bei jenem, aber noch gedrungener als bei den *Parmarion*-arten. Die Pfeilpapille ist kürzer, der ca. 2 mm. lange Liebespfeil (Fig. 14) schwach gebogen.

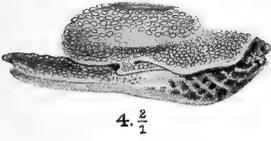
Zum Schluss noch eine Vermuthung. Das starke Septum, welches nur eine enge Communication zwischen dem Fussraum und dem Intestinelsack des Mantels zulässt, scheint auf engmündige Gehäuse-schnecken als Vorfahren hinzuweisen. Der Befund am jüngsten *Microparmarion Strubelli* (s. o.) scheint solches zu bestätigen und die Stammform näher zu umgrenzen. Sie wird eine flache, gekielte Schale getra-

gen haben. Dieser Kiel findet noch seinen Ausdruck in der Mantelkante. Man hat also für die Ableitung vermuthlich an Gehäuseschnecken von der Form mancher Naninen oder der Trochovitrien zu denken, welche unter dem Einfluss besonders hoher tropischer Feuchtigkeit zu stärkerer Herausbildung der Mantellappen und zur Resorption der unterhalb des Kieles gelegenen Kalkpartien der Schale gebracht wurden. Weitere Aufschlüsse sind von zukünftigen Untersuchungen zu erwarten.

---

## ERKLÄRUNG DER TAFEL VII UND VIII.

- Fig. 1, 2 und 3** sind auf der folgenden Seite näher erklärt.  
**Fig. 4.** *Microparmarion Austeni* n. sp. von rechts. Verg. 2:1.  
**Fig. 5.** *Microparmarion Strubelli* n. sp. von rechts und oben. Vergr. 2:1.  
**Fig. 6.** Jüngerer, abnorm gefärbtes (*b*) und erwachsenes Exemplar (*a*) von *Parmarion Weberi* n. sp., beide von rechts. nat. Gr.  
**Fig. 7.** *Parmarion pupillaris* Humbert. von links. nat. Gr.  
**Fig. 8.** *Parmarion Martensi* n. sp. von links. nat. Gr.  
**Fig. 9.** Radulazähne von *Parmarion Weberi*.  
**Fig. 10.** Schale von *Parm. pupillaris* von oben. Rechts hinten liegt der Intestinalsack frei. Vergr. 3:2.  
**Fig. 11.** Schale von *Microp. Strubelli* von unten. Vergr. 5:1.  
Für die übrigen Figuren gelten folgende gemeinsame Bezeichnungen:  
zd Zwitterdrüse. zg Zwittergang. ei Eiweißdrüse. ospdt Ovispermatoduct. od Oviduct. rec Receptaculum seminis. vd Vas deferens. pat Patronenstrecke. p Penis. rp Penisretractor. pfdr Pfeildrüse. pfp Abschnitt, welcher den Liebespfeil enthält.  
**Fig. 12.** Genitalien von *Microp. Strubelli*, b der aus der Scheide gelöste Penisschlauch.  
**Fig. 13.** Genitalien von *Microp. Austeni*.  
**Fig. 14.** Abgebrochener Liebespfeil desselben.  
**Fig. 15.** Liebespfeil von *Microp. Strubelli*, die Kalkhülse z. T. zersplittert.  
**Fig. 16.** Genitalien von *Parm. pupillaris*.  
**Fig. 17.** Liebespfeil desselben.  
**Fig. 18.** Genitalien von *Parm. Weberi*.  
**Fig. 19.** Liebespfeil desselben.  
**Fig. 20.** Distale Hälfte der Genitalien von *Parm. Martensi*.  
**Fig. 21.** Pfeilpapille desselben.  
**Fig. 22.** Penis desselben.
-



4.  $\frac{2}{1}$



a.

5.  $\frac{2}{1}$



b.



1.



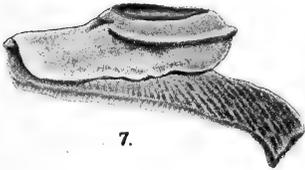
6<sup>a</sup>



6<sup>b</sup>



2<sup>a</sup>



7.



8.



2<sup>b</sup>

40



30



27



20



5



1



m

9.



3<sup>a</sup>



10.  $\frac{3}{2}$

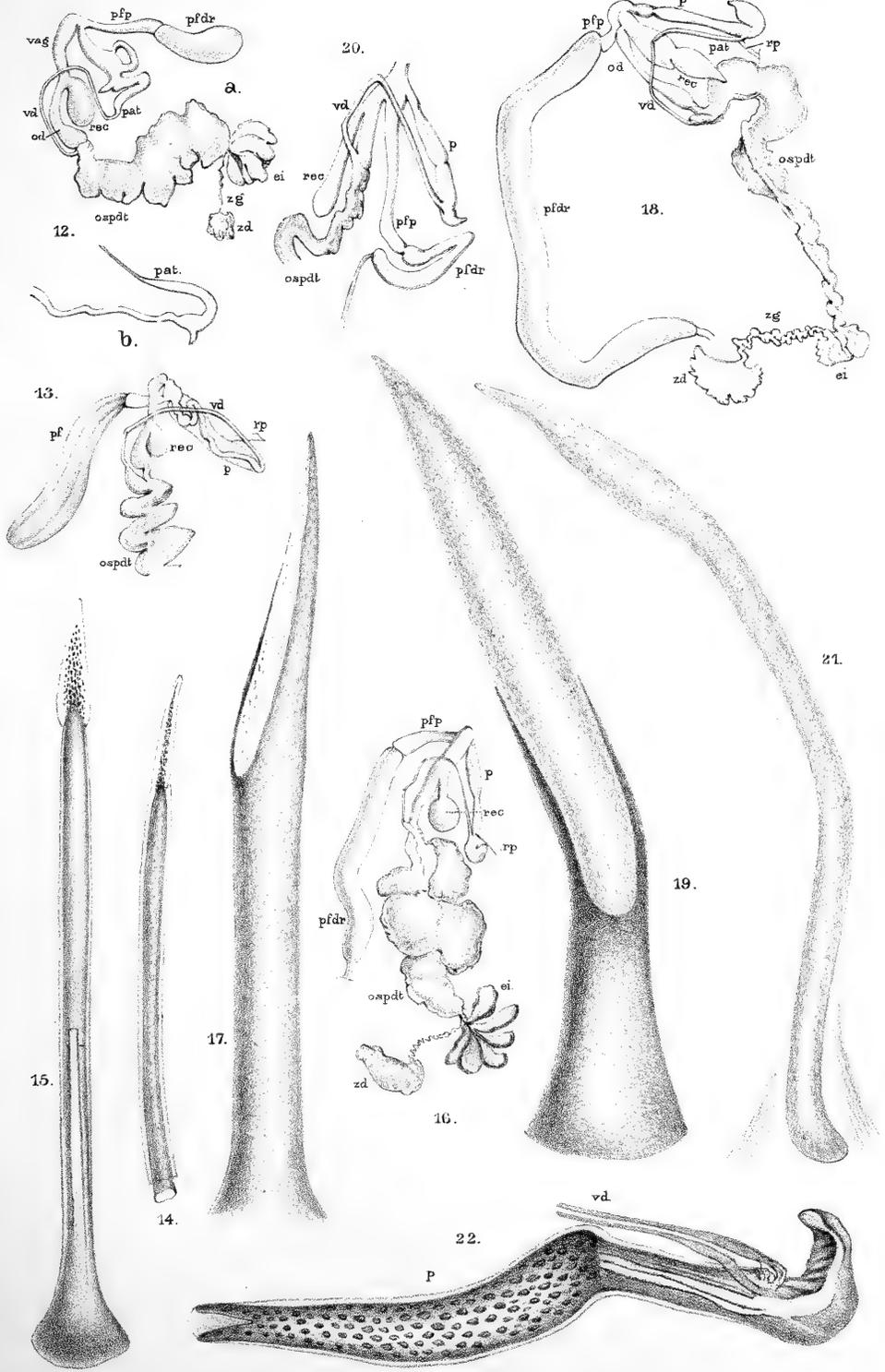


3<sup>b</sup>

11.  $\frac{5}{1}$







Simroth del.

A. J. J. Wendell lith.

P. W. M. Trap impr.



## BEMERKUNG ZU TAFEL VII.

Auf Tab. VII sind 3 Figuren (Fig. 1, 2 und 3) aufgenommen worden, die den nicht edirten Figuren entnommen sind, welche VAN HASSELT anfertigen liess, ohne sie seinem Aufsätze über Javanische Mollusken (Konst- en Letterbode II. 1823 pag. 231) beifügen zu können. Es ist bekannt, dass VAN HASSELT zusammen mit KUHLE während der Jahre 1823 und 1824 im Auftrage der Niederländischen Regierung Indien bereiste. Beide ausgezeichnete Forscher fanden aber daselbst ein allzu frühes Grab. Sie hinterliessen zahlreiche Figuren und Notizen, welche im Naturhistorischen Museum zu Leiden bewahrt werden. Einzelne der Figuren, die sich auf die Landschnecken beziehen, wurden früher bereits durch Férussac, Gray und Schlegel copirt. Ausführlich hat dies bereits E. von Martens auseinandergesetzt (Preuss. Expedit. nach Ost-Asien. Zoolog. Theil II. Die Landschnecken. Berlin 1867). Er deutet dort und im zweiten Bande vorliegenden Werkes zahlreiche der Figuren. Mit freundlicher Zustimmung des Directors des Museums zu Leiden, des Herrn Dr. F. A. Jentink, sind auf Tab. VII, drei dieser Figuren reproducirt. Nach lebenden Exemplaren gezeichnet, verdienen sie, als geringe Huldigung an die verdienstvollen Reisenden ein Plätzchen zwischen den hübschen Abbildungen der Gattungsgenossen, die Herr Dr. Simroth lieferte. Umsomehr als es Javanische Parmarion-Arten sind, die in diesem Werke wiederholt zur Sprache kamen seitens Prof. von Martens und Dr. Simroth.

Fig. 1 mit der handschriftlichen Notiz von van Hasselt: »*Parmacella taeniata* Nobis, in sylvis Salaccae" ist nach der Deutung von Prof. v. Martens; *Parmarion taeniatus* v. Hass. (Ost-Asiat. Landschnecken pag. 182. — Dieses Werk Bd. II, pag. 222).

Dem Original der Fig. 2 hat van Hasselt beigefügt: »*Parmacella reticulata* Nobis, in sylvis Salaccae". v. Martens hat dieselbe als *Parmarion reticulatus* erwähnt. (Ost-Asiat. Landschnecken pag. 182. — Dieses Werk Bd. II, pag. 221).

Fig. 3 stellt *Parmacella punctata* v. Hass. M. S. dar; vom Flüsschen Tapos in West-Java; v. Martens hat dieselbe als *Parmarion pupillaris* Humb. gedeutet (Ost-Asiat. Landschnecken, pag. 178, 180).

MAX WEBER.

---

# Beiträge zur Anatomie der Landschnecken des Indischen Archipels,

VON

**Fr. WIEGMANN**

in Jena.

Mit Tafel IX—XVI.

---

Die mir zur anatomischen Untersuchung übergebenen von Herrn Prof. Max Weber im Indischen Archipel gesammelten, in Spiritus aufbewahrten Landschnecken, der Mehrzahl nach aus verschiedenen Gattungen der Stylommatophoren und einigen Cyclostomiden bestehend, wurden bereits durch Herrn Prof. v. MARTENS conchyologisch bearbeitet, und die Resultate in seiner Arbeit „Landschnecken des Indischen Archipels“ im 2ten Bande dieser „Zoologischen Ergebnisse“ veröffentlicht.

Auch die Anatomie eines Theils dieser Arten kennen wir bereits, vorzüglich aus dem grossen Reiseum des Herrn Prof. Semper <sup>1)</sup>, worin ausser den äusseren Merkmalen der Thiere, besonders die Beschaffenheit des Genitalsystems und der Mundbewaffnung — des Kiefers und der Radula — Berücksichtigung gefunden haben.

Wenn ich auch die von ADOLF SCHMIDT und SEMPER ausgesprochene Ansicht bezüglich der hervorragenden Wichtigkeit der Genitalien für die Systematik vollkommen theile, was besonders bei den complicirter gebauten, mit Anhangorganen oder anderen charakteristischen Theilen versehenen gilt, so kann ich dagegen nicht verkennen, dass man bei der grossen Anzahl von Gattungen, deren Genitalien ganz einfach gebaut sind und nur die überall vorkommenden Hauptorgane enthalten, einigermaßen in Verlegenheit kommt, da man doch einer-

---

1) Reisen im Archipel der Philippinen Iler Theil, IIIer Band: Landmollusken.

seits unmöglich alle diese den verschiedensten Familien angehörenden Gattungen für näher unter einander verwandt ansehen kann, andererseits aber alle Unterscheidungsmerkmale an den Genitalien abgehen. Beim Ausfall der letzteren ist man daher genöthigt sich bezüglich der systematischen Verwerthung nach anderen Organsystemen umzusehen, macht dann aber nach Untersuchung irgend einer Art gewöhnlich die Erfahrung, dass eine Vergleichung mit anderen bereits untersuchten Arten in der Regel nur unvollkommen gelingt, weil man über die gesamte Anatomie der meisten Arten noch sehr mangelhaft unterrichtet ist. Wäre das bisher der Untersuchung zugängliche Material nach allen Seiten hin gründlich studirt, dann würden wir hinsichtlich unserer anatomischen Kenntnisse schon bedeutend weiter sein. Da aber der eine Bearbeiter ausschliesslich den Kiefer, der andere die Zungenbewaffnung, ein dritter allein die Genitalien, noch andere die Liebespfeile oder die Otolithen in den Kreis ihrer Beobachtungen zogen, so ist leider vieles und oft schwer zugängliches Material nicht hinreichend ausgenutzt.

Neben den bisher speciell bei den Styломmatophoren mehr oder weniger berücksichtigten Organen, verdienen das Retractorensystem, das Gefässsystem, das Verhalten des Ureters, worauf Herr Prof. BRAUN aufmerksam machte, und besonders auch das Nervensystem eine eingehendere Würdigung. Bezüglich des letzteren glaube ich auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen, dass dasselbe für grössere Abtheilungen wichtige Anhaltspunkte liefern wird, und wo man z. B. hinsichtlich der Kieferform, bei welcher sich zuweilen Übergänge zeigen, unschlüssig sein könnte, ob man eine Gattung den Odontognathen oder den Aulacognathen zurechnen soll, wird der Bau des Nervensystems nicht im Zweifel lassen. So zeigt uns dasselbe nähere Beziehungen der Aulacognathen zu den Oxygnathen, wie zu den Odontognathen und bestätigt dadurch die an die Kiefer geknüpfte Vermuthung, dass der oxygnathe Kiefer durch Verschmelzung der den aulacognathen Kiefer zusammensetzenden Plättchen aus dem letzteren entstanden sein wird.

Gegenüber diesen vorhandenen Mängeln würde es sich dringend empfehlen, für die Zukunft planmässiger vorzugehen und darauf hinzuwirken, dass sich womöglich eine grössere Anzahl Bearbeiter vereinigte und über die Inangriffnahme einzelner Gattungen und Familien schlüssig machte. Dazu müsste, ähnlich wie im Tauschverein der

Malakozoologischen Gesellschaft für Conchylien, eine Centralstelle geschaffen werden zur Erlangung und zum Austausch des nöthigen Untersuchungsmaterials, was unter jetzigen Verhältnissen die grössten Schwierigkeiten verursacht und mich beispielsweise in einem Zeitraum von 15 Jahren nicht in den Stand setzte, über ein auch nur die Hauptsectionen der Clausilien umfassendes Untersuchungsmaterial zu verfügen.

Von der Ansicht also ausgehend, dass zur Erreichung eines wirklich natürlichen Systems, welches der Ausdruck der genealogischen Beziehungen sein soll, eine genaue Kenntniss der gesamten Anatomie angestrebt werden muss, habe ich, soweit es das vorliegende Material gestattete, die Untersuchung auf alle Organe, besonders auch das Nervensystem, ausgedehnt und hoffe auf diese Weise neben der nicht unwesentlichen Bestätigung und Erweiterung des bereits Bekannten auch manches Neue bringen zu können.

Wenn diese Absicht nicht überall in der gewünschten Weise durchzuführen war, so hat dies seinen Grund theils in der Beschaffenheit der einzelnen Objecte, welche sich entweder mangelhaft conservirt oder nicht geschlechtsreif erwiesen, so dass der wichtige Genitalapparat nicht präparirt werden konnte, oder theils in dem Umstande, dass wegen nothwendiger Schonung der Gehäuse von nur vereinzelt vorhandenen Exemplaren, die Weichtheile nicht unverletzt erhalten werden konnten.

Durch die Hinzufügung der Masse bei den einzelnen Organen, deren Grösse selbstverständlich bei den verschiedenen Thieren, aber doch innerhalb bestimmter Grenzen, schwankt, habe ich nur die sehr unbestimmten und oft irreführenden Ausdrücke „gross und klein“, „lang und kurz“ vermeiden und einen Vergleich zwischen den einzelnen Theilen eines Organsystems ermöglichen wollen, die meist in einem bestimmten relativen Verhältniss zu einander stehen und dadurch für die Arten und Gattungen charakteristisch werden.

Jena, Neujahr 1892.

---

*Helicarion Adolphi* Böttg.

(Taf. IX, Fig. 1—5).

Die anatomische Untersuchung wurde nach zwei Spiritusexemplaren von Tjibodas (Java) ausgeführt.

Gehäuse im grössten Durchmesser 6,5 bis 6,8 mm., Höhe 4 (vertikal gemessen 4,6) mm., mit etwa  $3\frac{3}{4}$  Windungen. Mündung 4 mm. breit und 3,6 bis 3,7 mm. hoch.

Bei den vorliegenden Spiritusexemplaren ragt, wie auch Herr Prof. VON MARTENS angiebt, der Fuss sehr weit, etwa in der Länge des Gehäusedurchmessers, aus der Schale hervor. Dies Verhalten scheint jedoch, wenigstens in diesem Grade, kein ganz normales zu sein, denn während sich die Weichtheile der übrigen Spiritusobjecte sehr hart und steif zeigten, waren die vorliegenden ganz weich und schlaff, so dass die Thiere vermuthlich nicht lebend, sondern bereits in etwas zersetztem Zustande in den Weingeist gelangten, eine Annahme, welche sich auch bei der Section durch die ganz ungenügende Conservirung bestätigt fand.

Der Vorderkörper des fast drei Umgänge beschreibenden Thiers ist nach den Seiten abwärts mehr oder weniger dunkelbräunlich grau bis schwärzlich, der Rücken hell, schmutzig weisslich, nach hinten gegen das Fussende hin dunkelgrau bis schwärzlich gefärbt und mit einem hellen, stumpflichen Kiel versehen. Über den Nacken verlaufen zwei breite, kurze, schwärzliche Längsstreifen, aber keine durch seitliche Furchen begrenzte erhabene Nackenleiste.

Der bis 9,5 mm. lange Fuss zeigt sich am Hinterende abgerundet, in der Mitte ausgerandet und trägt über dem Schleimporus einen 0,8 bis 1 mm. langen schuppenförmigen, tutenähnlichen Anhang; nach unten wird er durch einen doppelten Saum, dessen unterer Theil ebenfalls nur schmal und wenig breiter als der obere ist, gegen die Sohle abgegrenzt. Letztere ist von hellerer Färbung, sehr schmal, nur im Maximum 0,9 breit und besteht aus zwei breiteren Seitenfeldern, welche durch eine Längsfurche von dem sehr schmalen Mittelfelde getrennt werden.

Am Mantelrande finden sich alle vier Lappen und in bedeutender Grösse entwickelt. Der rechte Nackenlappen (Fig. 1 Nr) ist breit, ohrförmig, 2,7 bis 2,9 mm. lang, im breitesten Theile 1,2 mm. breit, nach abwärts verschmälert und abgerundet. Der linke Nackenlappen (Nl.) stellt einen 3,5 bis 4 mm. langen und 0,8 mm. breiten, ungetheilten, halbkreisförmigen, bis fast zum Unterrande reichenden breiten Saum vor. Der rechte Schalenlappen (Sr) bildet ein 2,8 mm. langes, etwa halb so breites, längliches, bei dem einen Thiere am Hinterende verschmälertes, bei dem anderen quer abgestutztes Läppchen mit fast parallelen Rändern. Der linke Schalenlappen (Sl.) beginnt hinter dem

Pneumostom und Nackenlappen als eine schmale, schnell nach links sich verbreiternde Falte, welche in einem 3,6 mm. langen, dreieckigen, nach hinten zugespitzten Zipfel ausläuft.

Wegen der vorgeschrittenen Zersetzung der Weichtheile und der noch nicht erreichten Geschlechtsreife bin ich im Stande, nur hauptsächlich über die Mundbewaffnung nähere Mitteilungen machen zu können.

Der bis 1,5 mm. lange, breit-birnförmige, nach vorn etwas verlängerte *Pharynx*, lässt unten an der Hinterwand die Zungenscheide in etwa ein Drittel seiner eigenen Länge hervortreten und ist mit einem, wie gewöhnlich, vorn zweitheiligen, wie es den Anschein hat, nur am Hinterende mit den Hauptretractoren zusammenhängenden Retractor versehen.

Der oxygnathe Kiefer (fig. 2) hat eine hellbraune Farbe, eine Breite von 0,84 resp. 0,85 mm., sowie eine Höhe von 0,285 mm., einen halbmondförmigen, nach den abgerundeten Enden etwas verschmälerten Umriss, auf der Oberseite keine centrale leistenähnliche Erhöhung und am Schneiderand nur einen schwachen bogenförmigen Vorsprung, der bei dem einen Exemplar noch geringer wie bei dem anderen in der Abbildung dargestellten ist.

Im mittleren Theile lassen sich bei der Vergrößerung der Abbildung undeutliche vertikale, ziemlich grobe Streifen wahrnehmen.

Die 1,8 resp. 1,93 mm. lange und 1,42 resp. 1.43 mm. breite *Radula* zeigt sich im Verhältniss zu ihrer Länge auffallend breit; wie ich dies bei anderen Stylommatophoren-Gattungen, wo die Breite gewöhnlich ein Drittel bis die Hälfte der Länge erreicht, nur noch bei *Amphidromus* beobachtet habe. Sie setzt sich aus 83–84 Quergliedern zusammen, deren  $122 - 1 - 120 = 243$  Zahnplatten sich in einer vorn offenen, schwach wellenförmigen Bogenlinie angeordnet finden (Fig. 3).

Bei der symmetrischen *Mittelplatte* (Fig. 4 M.), welche gegen die anstossenden Seitenplatten in der gewöhnlichen Weise etwas zurücktritt, ist die Form der Basalplatten länglich, am Vorderrande und den beiden Seitenrändern conkav, am Hinterrande convex. Der dreispitzige, symmetrische Zahn besteht aus einem breiten, trapezförmigen Theile, dem eigentlichen Zahnkörper, der in der Mitte eine in situ konische, im Profil hakenförmig nach rückwärts gekrümmte Hauptspitze, mit spitzer, den Hinterrand der Basalplatte etwas überragenden Schneidespitze, und seitlich daneben jederseits eine kleine Nebenspitze trägt.

Bei den unsymmetrischen *Seitenplatten* (1.8.9) zeigt sich die Basalplatte gebogen, am Innenrande convex, am Aussenrande entsprechend concav, und trägt eine der der Mittelplatte ähnliche Hauptspitze, daneben aber nur auf der Aussenseite eine Nebenspitze, sodass der Zahn durch Unterdrückung der inneren Nebenspitze zweispitzig wird. Mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten wird die Lage eine schrägere, sowohl die Neben-, wie besonders die Hauptspitze verlängern sich, die erstere rückt allmählich nach hinten und vom 10<sup>ten</sup> Zahn an auf die Schneide über, womit sich der Übergang in die Randzähne vollzieht.

Die *Randzähne* (10 und folgende) mit schmaler auftretender Basalplatte, sind anfänglich, und ihrer grösseren Mehrzahl nach, zweispitzig, so dass sich beide Spitzen bereits vom 13<sup>ten</sup> Zahn an in etwa gleicher Höhe befinden. Später bei den letzten Randzähnen, etwa vom 99<sup>ten</sup> Zahn an, kommen noch eine, dann zwei oder mehrere kleine Zacken auf der Aussenseite hinzu, so dass im ganzen bis 6 Spitzchen vorhanden sind und der Schneide ein sägeartiges Ansehen verleihen.

Die Länge der ausgebildetsten, grössten Zähne, d. h. der Abstand vom Vorderrande der Basalplatte bis zum Ende der Hauptspitze, beträgt bei M. = 0.031 mm. und ebenso viel bei den meist gleichgrossen ersten Seitenzähnen, bei S<sub>2</sub> = 0,0292, bei S<sub>7</sub> = 0,028 mm., bei den Randzähnen, welche später in centrifugaler Richtung an Länge abnehmen, anfänglich ebenfalls 0.028 mm.

$$\text{Zahnformel: } \left( \frac{M}{3} + \frac{9S}{2} + \frac{111 \text{ bis } 113 R}{2-x(6)} \right) = 243 \times 83 - 84.$$

Der *Oesophagus* scheint cylindrisch, ohne merkliche Erweiterung unterhalb der Speicheldrüsen zu sein, diese letzteren sind 1.6 m.m. lang und von der gewöhnlichen Beschaffenheit.

Die graubräunliche *Leber* zerfällt, wie gewöhnlich, in zwei grössere Lappen, von denen der vordere wiederum in drei kleinere, durch die Windungen des Darms begrenzte Lappen getheilt wird, welche die gewöhnliche Form aufweisen; der hintere ist spiralig aufgerollt. Ob beide Lederlappen, wie in der Regel, durch getrennte Ausführgänge in den Magen einmünden, war hier nicht mehr zu constatiren. Ebenso liess sich die Form des Magens nicht genau erkennen.

Die schon theilweis zersetzte *Niere*, von etwa 3.3 m.m. Länge, schien schmal dreieckig zu sein und das 1.5 bis 1.7 m.m. lange Pericardium annähernd um das Doppelte an Länge zu übertreffen. Letz-

teres umschliesst einen birnförmigen, 0.5 m.m. langen Ventrikel und ein sehr zartwandiges, schlauchähnliches, 0.8 mm. langes Atrium.

Die noch sehr unentwickelten *Genitalien* liessen das Fehlen aller Anhangsorgane erkennen. Der Penis (oder Penisscheide?) von keulenförmiger Gestalt, verschmälert sich nach hinten, biegt sich am Ende um, trägt an dieser Umbiegung den mit kleinem Blindsack versehenen Retractor und geht unter Verschmälerung in das Vas deferens über. Die Samentasche stellt mit ihrem ungetheilten, weit vorn, bald hinter dem Penis in die Vagina einmündenden Ausführgang einen vielleicht nur in diesem Entwicklungsstadium schlauchähnlichen Blindsack vor, welcher dem vorderen Theile des Genitaltractus anliegt.

Am fast vollständig zersetzten Nervensystem vermochte nur so viel festgestellt zu werden, dass das Lumen des unteren kleinen, von den Pedalganglien und der Visceralkette gebildeten Nervenringes, ein ziemlich weites war, was eine Verbindung der einzelnen Ganglien des Visceralsystems, vielleicht in einer Weise wie bei den Hyalinen, durch dazwischen gelagerte kurze Commissuren, vermuthen lässt.

Die einen Durchmesser von 0.157 m.m. aufweisenden Otocysten enthalten zahlreiche, verschieden grosse Otoconien, mit einem grössten Durchmesser bis 0.0168 m.m., welche dem allgemein verbreiteten Typus bei den Stylommatophoren entsprechen, indem sie der Mehrzahl nach eine ovale, zuweilen kreisrunde, abgeplattete Gestalt, deutliche concentrische Schichtung und einen hellen Fleck (Spalt?) im Centrum zeigen (Fig. 5).

Abgesehen von den Genitalien, welche wegen ihres unentwickelten Zustandes hier nicht in Betracht kommen können, ihrem allgemeinen Bau nach jedoch nicht abweichen, zeigt sich im übrigen Ubereinstimmung mit den von Semper untersuchten Arten mit alleiniger Ausnahme, dass bei diesen das Auftreten einer sägeähnlichen Schneide an den letzten Randzähnen nirgends erwähnt wird.

Bezüglich des am Kiefer vorhandenen schwachen, stumpfen Zahns schliesst sich unsere Art an *resiliens*, *helicoides*, *bisligensis*, *Cuvieri* und *Pfeifferi* an.

Was die Zahnform anbetrifft, so fand Semper unter 14 untersuchten Arten bei einer (*incertus*) einen einspitzigen, bei den übrigen, wie hier, einen dreispitzigen Mittelzahn. Die Seitenzähne waren entweder — und zwar bei der Mehrzahl — dreispitzig; zweisepitzig, gleich unserer Art, nur in vier Fällen (*helicoides*, *margarita*, *politissimus*, *Pfeifferi*)

(bei *tigrinus* nur der erste). Die Randzähne zeigen sich, mit alleiniger Ausnahme von *tigrinus*, wo sie, wie auch die meisten Seitenzähne, einspitzig auftreten, überall und entsprechend auch vorliegender Art, zweispitzig.

In Betreff der bei Adolphi beobachteten sägeähnlichen letzten Randzähne steht diese Species ganz isolirt da und erfordert eine dahin gehende Abänderung der Gattungsdiagnose.

Mit Bezug auf die Anzahl der Zahnplatten in einem Quergliede, welche von 120 (*bisligensis*, *Freycineti*) bis 620 (*politissimus*) schwankt, nimmt Adolphi mit 243 eine mittlere Stelle ein.

Da diese Differenzen im Kiefer und in der Zahnform sich nicht mit Verschiedenheiten der Schale decken, so hält Semper allein die Anordnung nach der Beschaffenheit der Genitalien, speciell dem Vorhandensein von Reizpapillen im Penis, welche im Gegensatz zu den australischen Arten bei den philippinischen vorhanden sind, für naturgemäss und mit der geographischen Verbreitung parallel gehend.

*Nanina Wallacei* Pfr.

(Taf. IX. Fig. 6—11).

Maros (Celebes).

Diese Art, von welcher mir keine Weichtheile, sondern nur ein von Herrn Protz angefertigtes Präparat der Mundtheile vorliegt, schliesst sich bezüglich der hier vollständig einspitzig gewordenen Mittel- und Seitenzähne zunächst an die später zu besprechenden Arten *rareguttata* und *Rumphii* an, bei welchen dieser Prozess noch nicht vollendet ist.

Der *Kiefer* (fig. 6), von anscheinend dünner Beschaffenheit, zeigt nur am vorderen Schneiderand feste Conturen, während die seitlichen und hinteren, sehr feinen, membranösen Partien mehrfach zerrissen sind. Die gegebene Umrisszeichnung kann daher nur unter Vorbehalt gelten.

Der Kiefer ist etwa 2.7 mm. breit, in der Mitte gegen 1.1 mm. hoch und weicht durch die breit-halbmondförmige, an den Enden weniger verschmälerte und abgerundete Form von *nemorensis* und *rareguttata* ab. Am Schneiderand springt der mittlere Theil nur wenig vor, ohne auf der sehr fein und dicht vertikal gestreiften Oberfläche eine Erhöhung erkennen zu lassen. Die 6.7 mm. lange und in ihrem breitesten Theile ca. 4 mm. breite *Radula* setzt sich aus 138 Quer-

gliedern vom über 300 Zahnplatten zusammen. Genau lässt sich die Anzahl wegen der umgeschlagenen Ränder des Präparates nicht feststellen. Die Zahnplatten stehen in einer im flachen stumpfen Winkel jederseits gegen das Centrum (M.) zusammenlaufenden, nach vorn offenen, welligen Bogenlinie (Fig. 7).

In der Mittelreihe (M.) zeigt sich die Basalplatte von länglich vierseitiger Form, an beiden Seitenrändern stark konkav, vorn quer abgestutzt und etwas buchtig, hinten ziemlich gerade oder wenig konkav und trägt am umgebogenen Vorderrande einen einspitzigen, von oben in situ gesehen konischen, im Profil kakenförmig nach hinten gebogenen Zahn mit langer, ziemlich schlanker, die Basalplatte überragender Schneidespitze, an deren Seite jederseits eine Hohlkehle entlang läuft.

Die unsymmetrischen Seitenplatten (1 bis 31) sind von ähnlicher, aber durch schräge Anheftung etwas gebogener Gestalt, wodurch ihre Basalplatte am Innenrand convex, am Aussenrande konkav wird, und tragen ebenfalls einen einspitzigen, die Basalplatte überragenden Zahn. Die Metamorphose in die Randzähne vollzieht sich progressiv nach dem Rande hin durch schrägere Anheftung, Streckung und Verlängerung der Spitze, wodurch eine dornähnliche Form entsteht. Im weiteren Verlaufe, jedoch in den einzelnen Quergliedern an verschiedener Zahnstelle, bald schon am 31<sup>sten</sup> und 33<sup>sten</sup> oder erst am 35<sup>sten</sup> und 38<sup>sten</sup>, jedoch nicht vor dem 31<sup>sten</sup> und durchschnittlich am 35<sup>sten</sup> Zahn, tritt an der Spitze eine Ausrandung und spätere Spaltung ein, wodurch die Randzähne die typische zweispitzige Form erlangen (57, 58 und folg.).

Will man vom Eintritt dieser Spaltung den Übergang in die Randzähne, welche sonst ihren Vorgängern vollkommen gleichen, annehmen, so würden 30, resp. einige dreissig, Seitenzähne vorhanden sein.

Wie überall nehmen die Randzähne gegen den Rand hin allmählich an Grösse ab.

Die Länge der grössten Zähne beträgt: bei M = 0,074; S 1 = 0,074; S 10 = 0,0792, S 20 = 0,0840 mm.

*Nanina cidaris* Lam.

(Taf. IX fig. 12–14).

Von dieser Art standen nur zwei junge, unausgewachsene, von Herrn Wichmann bei Talaö (Insel Rotti) gesammelte Spiritusexem-

plare zur Verfügung, deren Gehäuse einen grössten Durchmesser von 17 bis 18½ mm., eine Höhe von 9—10 (resp. 11½—13) mm. mit 4¼ Umgängen besitzen; die Mündung ist 9½—11 mm. breit und 9—10½ mm. hoch.

Das der Schale entnommene Thier beschreibt 3—4 Umgänge, und zeigt eine helle, schmutzig weissliche, am vorderen Körpertheil und Nacken hellgraue Färbung, auf der Oberseite des Mantels eine milchweisse Marmorirung. Die ungetheilte Fusssohle erreicht eine Länge bis 15 mm., im Maximum eine Breite von 4 bis 4,5 mm. und wird nach oben von einem doppelten Saum eingefasst, dessen untere breitere Partie sich auf eine Breite von 0.7 bis 0.8 mm. beläuft.

Über den hinteren Theil des Rückens erstreckt sich ein schwacher, stumpfer Kiel, der sich am Ende in einem kurzen, zugespitzten Zipfel über dem klaffenden, dreiseitigen Schleimporus erhebt.

Die Mantellappen befinden sich in Übereinstimmung mit *rareguttata*. Der rechte Nackenlappen stellt einen ziemlich breiten (0.8 mm.) und 5—6 mm. langen Saum vor. Der linke Nackenlappen wird, wie bei den später folgenden Arten *nemorensis*, *rareguttata*, in einen oberen kleineren und einen unmittelbar daran stossenden unteren grösseren Abschnitt getheilt, von denen ersterer 3—4 mm., von rechts nach links lang, am linken Zipfel gelöst und ohrförmig, der untere als ein 6—7 mm. langer Saum auftritt. Der rechte Schalenlappen stellt eine sehr schmale, nach hinten etwas breitere Falte, der linke einen schmalen Saum vor.

Die anatomischen Verhältnisse schliessen sich, abgesehen von einer etwas spitzeren Zahnform und dem konstanten Auftreten der äusseren Nebenspitze bei den Seitenzähnen, eng an *N. nemorensis* und *rareguttata* an. Die Genitalien waren zwar erst in der Anlage vorhanden, jedoch liess sich daraus bereits die vollständige Übereinstimmung mit jenen, das Vorhandensein eines ebensolchen weiblichen Anhangsorgans mit vier Drüsensäcken, in dessen vordersten Theil der Ausführungsgang der hier noch nicht abgesetzten Samentasche einmündet, erkennen. Sollte daher auch, wie zu vermuthen ist, der bei den vorliegenden jungen Thieren noch fehlende Pfeil sich bei späterer Untersuchung als kalkig ausweisen, so würde die Zugehörigkeit der vorliegenden Art zur Gattung *Ariophanta* Semper keinem Zweifel unterliegen.

Was die einzelnen Theile des Verdauungstractus im Speciellen be-

trifft, so schliesst sich an den 4 mm. langen Schlundkopf von der gewöhnlichen Beschaffenheit, ein etwas mehr als doppelt so langer (9 mm.), cylindrischer und unterhalb der Speicheldrüsen nur wenig erweiterter Oesophagus an, der in seinem vorderen Theile von den 4—5 mm. langen, kompakten Speicheldrüsen mit 7—8 mm. langen fadenförmigen Ausführgängen fast ganz umfasst wird und ohne bestimmte Grenze sich in den Magen erweitert.

Dieser besitzt die gewöhnliche Form eines halbkreisförmig gebogenen, 15—17 mm. langen, erweiterten Schlauches, dessen grösste Weite etwa in der Mitte liegt, und in dessen umgebogenes Pylorusende die getrennten Ausführgänge des vorderen und hinteren Leberabschnitts einmünden.

Die Leber weicht, ähnlich wie bei *rareguttata*, durch hellere, blass hellbraune, fast lehmähnliche Färbung von *nemorensis* ab, zeigt aber im Übrigen ganz dieselbe Beschaffenheit. Der 24—33 mm. lange Darm mit den gewöhnlichen Windungen geht in ein bedeutend engeres, 10—11 mm. langes Rectum über.

Der *Kiefer* (Fig. 12), von heller, gelblicher Färbung, 1,9 mm. breit und 0,65 mm. hoch, hat die typische Form und ist auf der Oberfläche mit einer erhabenen, am Schneiderand als zugespitzter Zahn vorspringenden Leiste versehen.

Bei dem anderen Exemplar war der Kiefer abnorm gebildet, farblos, weich, von membranöser Beschaffenheit, aber im Umriss dem vorigen ähnlich.

Auf der 5 bis 6 mm. langen und im Maximum bis 2,9 mm. breiten *Radula* finden sich 97—98 Querglieder, zusammengesetzt bei dem einen Thiere aus  $91 - 1 - 84 = 176$ , bei dem anderen aus  $91 - 1 - 88 = 180$  Zahnplatten. Hinsichtlich der Zahnform (Fig. 13 und 14) bilden dieselben einen Übergang von *nemorensis* und *rareguttata* zu der später zu beschreibenden dreispitzigen Form der Mittel- und Seitenzähne bei *N. vomer*, indem dieselben etwas spitzer wie bei jenen auftreten, und die äussere Nebenspitze der Seitenzähne überall erhalten bleibt. Der Mittelzahn erscheint oft fast einspitzig, mit einer seichten Ausrandung (Fig. 13, M.) oder einem deutlichen Einschnitt (Fig. 14, M.) zu beiden Seiten der Spitze. Zuweilen hat es den Anschein, als ob sich unterhalb der breiten Hauptspitze, und von dieser verdeckt, noch jederseits ein kleiner Höcker, das Rudiment der Nebenspitze, vorfände (Fig. 14, M.). Bei den zweispitzigen, nur auf der Aussenseite mit einer deutlichen

Nebenspitze versehenen Seitenzähnen (1. 10. 13. 14) rückt dieselbe mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten nach hinten, sodass der Übergang in die Randzähne, der hier nicht so deutlich wie bei den oben genannten Arten markirt ist, etwa von 15 bis 17ten Zahn erfolgt. Die Randzähne (Fig. 13, 24 und folg.) zeigen den gewöhnlichen zweispitzigen Typus.

Der Mittelzahn und die ersten Seitenzähne sind meist gleich gross, bei dem einen Thiere im Maximum 0,072 bis 0,074 mm., bei dem anderen 0,076 bis 0,084 mm. lang.

Die *Niere* besitzt die gewöhnliche Beschaffenheit, an der Rectumseite eine Länge von 7—10 mm., an der Basis eine Breite bis 3,2 mm. und eine blasse Lehmfarbe. Der Ureter verläuft wie gewöhnlich und bis zu seinem Ende geschlossen.

Das *Pericardium* ist 4,1 bis 4,5 mm. lang, also etwa von halber Länge der Niere; Ventrikel und Atrium zeigten bei einem Exemplare fast gleiche Länge (2,2 : 2,1 mm.), bei dem anderen war das Atrium (mit 1,6 mm.) kleiner wie der Ventrikel (mit 2,1 mm. Länge).

*Nanina nemorensis* Müller.

(Taf. IX Fig. 15—22, Taf. X Fig. 1—5).

Zur Untersuchung lagen mehrere Spiritusexemplare verschiedener Fundorte von Flores vor, welche sich in ihren anatomischen Verhältnissen in keiner Weise unterschieden. Unter den bei Kothing gesammelten Thieren besass das grösste Gehäuse einen Durchmesser von 36 mm., eine Höhe von 27 (vertikal gemessen 31) mm. mit  $6\frac{1}{4}$  Windungen; die Mündung war 20 mm. breit und 21 mm. hoch. Ein anderes ungebändertes, einfarbiges, sehr dünnschaliges Gehäuse, dessen Thier sich noch nicht geschlechtsreif erwies, zeigte einen Durchmesser von 30 mm., eine Höhe von 19 (resp. 22,5) mm. mit  $5\frac{3}{4}$  Windungen.

Ein von Sikka (Central-Flores) stammendes Gehäuse hatte einen Durchmesser von 35 mm., eine Höhe von 24,5 (resp. 28) mm. bei fast  $6\frac{1}{4}$  Umgängen; seine Mündung war 18 mm. breit und 20 mm. hoch.

Unter der endlich bei Endeh (Central-Flores) gesammelten var. *Endeana* erreichte das grösste Exemplar einen Gehäusedurchmesser von fast 32 mm., eine Höhe von 19 (resp. 22) mm. mit reichlich  $5\frac{1}{2}$  Umgängen.

Das der Schale entnommene todte Thier beschreibt gegen 5 Umgänge. Die Fusslänge schwankt zwischen 20 bis 28, die Breite der ungetheilten Sohle zwischen 7 bis 9 mm. Der von einem breiten, im unteren Theile ein Mass von 1,2 bis 1,4 mm. erreichenden doppelten Saum eingefasste Fuss fällt vom Rücken dachähnlich nach beiden Seiten ab und ist an seinem Ende mit einem von einem kurzen zugespitzten Zipfelchen überragten dreieckigen Schleimporus versehen. Eine mittlere Nackenleiste fehlt.

Am Mantelrande verläuft der rechte Nackenlappen vom Pneumostom bis fast zum Unterrand als ein 8–10 mm. langer, im Maximum 2,4 mm. breiter, nach oben schmalerer, bogenförmiger Saum abwärts. Der linke Nackenlappen wird in zwei, dicht an einander stossende Lappen getheilt, von denen der obere kürzer, breiter, in der Quere 4,5 bis 5,5 mm. lang und 3 mm. breit, ohrförmig und am linken Zipfel losgelöst ist. Das untere schmalere Theilstück ist dem rechten Nackenlappen in der Form ähnlicher, aber von oben nach unten schmaler und reicht nicht so weit abwärts wie jener; seine Länge beträgt 10 bis 12, die Breite im Maximum 2,1 mm. Von den Schalenlappen fehlt der rechte gänzlich, der linke verläuft als ein sehr schmaler, im Maximum 1,1 mm. breiter Saum hinter dem linken Nackenlappen.

Die Geschlechtsöffnung befindet sich hinter und unterhalb der Basis des rechten Augenträgers, etwa 2 mm. oberhalb des Fusssaums.

Die Mundlappen zeigen die gewöhnliche bogenförmig abgerundete Gestalt.

Die Oberseite des Mantels ist, besonders im hinteren Theile, meist von milchweisser Färbung; die Leber dunkel chocoladenbraun.

Die Fussdrüse tritt in der gewöhnlichen Weise auf und verläuft von ihrer am vorderen Fussende befindlichen Öffnung, wie ein Längsschnitt durch den Fuss zeigt, in ziemlich gerader Richtung nach hinten, biegt sich etwa in der Mitte etwas abwärts und erstreckt sich allmählich dünner werdend, nicht ganz bis in die Schwanzspitze.

Die Hauptretractoren verwachsen von ihrem schräg abgestutzten, an der Spindelsäule des Gehäuses befestigten Hinterende mit Ausnahme des Pharynxretractors, der nur an seinem äussersten Hinterende mit ihnen zusammenhängt<sup>1)</sup>, nach vorn zu einem breiten ge-

1) Bei anderen Gattungen (z. B. auch *Helix*) verläuft der Pharynxretractor nicht frei, sondern verwächst nach vorn mehr oder weniger weit mit dem linken Seitenretractor.

meinsamen Bande, welches sich weiterhin in drei Arme spaltet, einen mittleren starken nach vorn sich schnell verbreiternden, den gemeinsamen Retractor für Mantelrand und Schwanz, und zwei schmalere seitliche. Letztere theilen sich nach vorn bald in zwei Aeste, von denen der eine als Seitenretractor fächerartig gespalten in die Muskulatur der Seitenwand übergeht, der andere sich wiederum in zwei Arme, die Specialretractoren für den Ommatophor und kleinen Tentakel, gabelt.

Der Retractor des Pharynx ist schwächer und dünner wie die anderen, 11 mm. lang und theilt sich vorn in einer Ausdehnung von 3 mm. in zwei zugleich mit dem Oesophagus und den Ausführgängen der Speicheldrüsen den Nervenschlundring passirende Arme, welche an der unteren Hinterwand des Pharynx inseriren und jeder einen von der Cerebrovisceralcommissur abgehenden kurzen Nerv empfangen. Dieser Nerv entspringt bei anderen Gattungen aus dem Commissuralganglion, was sich hier jedoch nicht mehr constatiren liess.

Der Retractor des Penis (IX Fig. 15, Mr) stellt ein schmales, in der Regel kurzes, 6—7 mm. langes, nur in einem Falle ausnahmsweise eine Länge von 13 mm. erreichendes, vorn am Diaphragma befestigtes Muskelband vor.

Von der Mitte der Seitenwand des Pharynx verläuft jederseits ein schmales, dünnes Band nach vorn zum Munde als Retractor der Oberlippe.

An die Unterseite des Pharynx, zwischen der Anheftungsstelle der beiden Retractorenarme, wo die Carotis eindringt, setzen sich zwei feine bandartige Muskel an, die Protractoren des Pharynx, welche vorn in der Stirngegend neben dem betreffenden Arm des Stirn-Oberlippenervs befestigt sind.

Als Protractoren des Augenträgers gehen zwischen der Stelle, wo der Ommatophorenerv in das Lumen eindringt, und dem Auge, und zwar näher dem letzteren, etwa 5—6 mm. hinter ihm, ein oder zwei feinere Muskelbänder ab, die an der Ommatophorenbasis neben dem äusseren peritentakulären Nerv endigen.

Am *Verdauungstractus* findet sich ein birnförmiger, dem von *Helix* ähnlicher, bis 8 mm. langer Pharynx, aus dessen Hinterwand die Zungenscheide nur wenig als eine eiförmige, zugespitzte, aufwärts gebogene, 1,7 mm. lange Papille hervorragt. Nach hinten setzt sich der-

selbe in einen langen, dünnwandigen, weiten, besonders unterhalb der Speicheldrüsen erweiterten, bis gegen 26 mm. langen Oesophagus (X Fig. 5 Oe) fort, dem im vorderen Theil die beiden Speicheldrüsen (Gs) aufliegen. Diese sind bis 18 mm. lang, weisslich, ziemlich kompakt und etwas schwammig, hinten verwachsen, nach vorn jede in einen schmalen Zipfel ausgezogen, wodurch der gemeinsame Umriss beider dreiseitig, pfeilförmig wird. Ihre dünnen fadenförmigen Ausführgänge, gewöhnlich von ungleicher Länge, erreichen etwa die gleiche Länge der Drüsen.

Der Magen (Fig. 4 und 5 St.) stellt einen im Halbkreis gebogenen, gegen 50 mm. langen, bald im hinteren (Fig. 4), bald im vorderen Theile (Fig. 5) weiteren, am Pylorus durch Umbiegung mit einer blind-sackartigen Erweiterung versehenen weiten Schlauch vor, in dessen Hinterende die beiden Ausführgänge der Vorder- und Hinterleber getrennt einmünden.

Die chocoladenbraune Leber setzt sich, wie gewöhnlich, aus einem vorderen grösseren Lappen, der wiederum in drei kleinere, der Form nach denen von *Helix* ganz ähnliche Läppchen zerfällt, und einen hinteren, spiralig aufgerollten Lappen zusammen. Der Ausführgang des ersteren (Fig. 5 Dha) mündet etwas vor der Umbiegung und dem Winkel, welchen der Darm mit dem Magen bildet, der der Hinterleber (Dhp.) auf der anderen Seite am Pylorusblindsack.

An den Magen schliesst sich ein langer, die bekannte S förmige Schlinge beschreibender Darm von etwa der anderthalbfachen Länge des Magens, der an der Nierenbasis in ein dem letzteren an Länge annähernd gleichkommendes, an der Seite der Lungenhöhle neben dem Ureter nach vorn verlaufendes Rectum übergeht. Letzteres endigt in dem an der rechten Ecke des Mantelrandes neben dem Pneumostom befindlichen After.

Was die Mundbewaffnung anbelangt, so findet sich hinter den wulstigen Lippen ein 3,2 bis 3,7 mm. breiter und 1,1 bis 1,6 mm. hoher oxygnather *Oberkiefer* (X Fig. 7 und 8). Derselbe ist hellbraun, im Umriss halbmondförmig, in der Mitte am breitesten, von hier aus nach den Enden allmählich verschmälert und mehr oder weniger zugespitzt. Auf der Oberfläche erhebt sich im mittleren Theile eine abgeflachte breite Leiste, welche in der Mitte der Schneide als ein breiterer oder schmalerer Bogen zahnartig vorspringt. Bei durchfallendem Licht zeigt sich besonders im mittleren Vorsprung und deutlicher auf

der Unterseite eine feine, dichte vertikale Streifung. Bei einem Exemplar, wo sich ein ziemlich spitzer, unregelmässiger Zahn in der Mitte der Schneide vorfand, war diese abweichende Form augenscheinlich durch einseitige Abnutzung entstanden.

Im Grunde des Pharynx sitzt der die Radula tragende *Zungenknorpel* (X Fig. 6 a. b.), der von der gewöhnlichen bei den Stylommatophoren vorkommenden Form nicht abweicht. Er ist im Umriss annähernd hufeisenförmig, oberseits muldenähnlich ausgehöhlt, der seitliche Ober- rand nach innen umgeschlagen und vorn eine Art Tülle bildend, welche auf der Unterseite (Fig. 6, b) als ein stumpfer Kiel hervortritt.

Die *Radula* erwies sich, auch ohne Anwendung von Kalilauge, besonders in ihrem Randtheile, so sehr zerbrechlich, dass sich weder die Grössenverhältnisse, noch die Anzahl der Zahnplatten in einem Quergliede überall mit Sicherheit feststellen liessen. Die Länge betrug zwischen 8 bis 10 mm., die Breite 4,5 bis 5,4 mm.; die Anzahl der Querglieder schwankte zwischen 124 bis 133, von denen sich ein jedes aus 219 bis 278 Zahnplatten zusammensetzte. Hierbei ist zu bemerken, dass bei allen den Präparaten, wo dies möglich war festzustellen, die Anzahl der Zahnplatten in einem Quergliede auf beiden Hälften der Radula niemals correspondirte, in einem Falle sogar um 8 Stellen differirte, indem sich  $113 - 1 - 105 = 219$  vorfanden. Im Maximum wurden bei einem anderen Präparate  $139 - 1 - 138 = 278$  Zahnplatten in einem Quergliede gezählt. Die von Semper gefundene Anzahl von 200 bis 210 bewegt sich daher noch unterhalb des Minimums der von mir bei geschlechtsreifen Thieren beobachteten Menge.

Was die Form der Zähne betrifft, so beschreibt SEMPER <sup>1)</sup> dieselben am Mittelzahn als breit und stumpf mit zwei kleinen seitlichen Höckern, vom 2<sup>ten</sup> bis 16<sup>ten</sup> Zahn einspitzig und glattrandig, vom 24<sup>sten</sup> typisch zweispitzig. Diese Angabe trifft theilweis, aber nicht überall zu, indem man auf ein und derselben Reiheplatte ganz verschiedene Zahnformen beobachtet. Bei der Mehrzahl der Zähne, und bei einigen Thieren fast ausschliesslich, zeigt sich der Mittelzahn, sowie die Seitenzähne einspitzig, während die Randzähne in allen Fällen die typische zweispitzige Form aufweisen. Dazwischen kommen aber Querglieder vor, bei denen nicht allein der Mittelzahn, sondern auch sämtliche Seitenzähne seitliche Nebenhöcker führen, von denen besonders der

---

1) Philippinen S. 52.

äussere an den Seitenzähnen deutlich auftritt, bei der centrifugalen Entfernung nach hinten rückt, und schliesslich als Nebenspitze auf die Schneide tritt, so dass die zweite Spitze der letzteren bei den Randzähnen, zum Unterschiede von den Heliceen, nicht auf der Innen- sondern auf der Aussenseite hinzukommt, wie sich hier deutlich nachweisen lässt. Ganz dieselben Verhältnisse walten bei der später zu beschreibenden *N. rareguttata* var. *sparsa* v. Mart. ob, während SEMPER<sup>1)</sup>, wie ich gleich hier bemerken will, bei einer anderen von ihm untersuchten Varietät dieser Art<sup>2)</sup> ausdrücklich hervorhebt, dass dort auffallender Weise die innere Nebenspitze des Zahns sich an der Bildung der Schneide der zweispitzigen Seitenzähne betheiligen soll. Derartige Unterschiede würden bei verschiedenen Varietäten ein und derselbe Art nach meiner Erfahrung sehr merkwürdig sein.

Nach dieser Vorbemerkung lasse ich die specielle Beschreibung der Zahnform folgen.

Die Zahnplatten eines Quergliedes finden sich in einer schwach gebogenen Wellenlinie angeordnet, welche, vom Centrum ausgehend, nach beiden Seiten hin zuerst einen nach hinten und dann nach vorn offenen Bogen bildet (X Fig. 9).

In der Mittelreihe (Fig. 10, M) ist die zahntragende Basalplatte im Umriss annähernd sanduhrförmig, an beiden Längsseiten concav, und trägt am umgebogenen Vorderrande einen der Mehrzahl nach einspitzigen, von vorn in situ gesehen konischen Zahn, der mit seiner breiten, stumpflich zugespitzten, seitlich etwas buchtigen Schneidespitze den Hinterrand der Basalplatte überragt, im Profil eine nach hinten hakenförmig gekrümmte Spitze vorstellt, an welcher jederseits eine Hohlkehle entlang läuft. Neben diesen einspitzigen Zähnen findet man besonders bei jüngeren Thieren auch solche, bei denen der Seitenrand der Schneide jederseits einen mehr oder weniger deutlichen Einschnitt in Gestalt eines Zackens aufweist, wodurch dieselben unvollkommen dreispitzig werden (Fig. 11, M).

Die anstossenden, meist gleichgrossen oder wenig grösseren Seitenplatten (Fig. 10–11), welche gegen die Mittelplatte etwas vortreten, haben eine ähnliche nur etwas unsymmetrische Form. Ihre Basalplatte ist gebogen, wodurch der Innenrand convex, der Aussenrand

1) Philippinen S. 53.

2) Nach von Martens var. *crebriguttata*.

konkav wird. Auch der vorwiegend einspitzige Zahn hat, abgesehen von einer geringen Asymmetrie, eine ähnliche Gestalt mit noch etwas breiterer, buchtiger Spitze. Ebenso wie bei der Mittelplatte kommen auch in einzelnen Quergliedern Seitenplatten vor (Fig. 11 N<sup>o</sup>. 1,1 und 6,6), welche auf der Innenseite einen schwachen, auf der Aussenseite etwas deutlicheren Höcker, Rudimente der Nebenspitzen, tragen. In solchen Quergliedern rückt der äussere Höcker bei der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich nach rückwärts und schliesslich auf die Schneide über, so dass bei den später überall zweispitzigen Randzähnen die neben der Hauptspitze vorhandene Nebenspitze, welche bei den einspitzigen Seitenzähnen unvermittelt erscheint, sich hier als aus der äusseren Nebenspitze entstanden ausweist.

Bei der fortschreitenden Entfernung vom Centrum werden die Seitenplatten nach und nach schmaler, die Schneidespitze länger, so dass der letzte Seitenzahn (Fig. 10 N<sup>o</sup>. 18) schon den folgenden Randzähnen (19 und folgende) sehr ähnlich ist. Der Übergang zu den letzteren vollzieht sich vom 17ten bis 20sten Zahn durch Auftreten eines anfänglich als seichte Ausrandung erscheinenden, allmählich sich vertiefenden Zackens auf der Aussenseite, welcher bei progressiver Annäherung der Zahnplatten nach dem Rande fortschreitend nach hinten rückt bis er vom 22sten bis 24sten Zahn etwa in gleicher Höhe mit der Hauptspitze liegt. In dieser Weise zweispitzig verbleiben die Randzähne bis zum Ende hin (Fig. 10 N<sup>o</sup>. 29 bis 91). Aus dem Zusammenhange gelöst, im Profil stellen die Randzähne, wie die übrigen Kategorien, nach rückwärts gekrümmte Häkchen vor (N<sup>o</sup>. 25).

Was die Grösse der Zähne anbelangt, d. h. die Entfernung vom Vorderrande der Basalplatte bis zum Ende der Zahnschneide, so zeigt sich der Mittelzahn ebenso gross oder nur wenig kleiner als die anstossenden Seitenzähne. Diese letzteren behalten, um ein Beispiel eines ausgemessenen Quergliedes anzuführen, ihre Länge bis etwa zum 13ten Zahn, nehmen dann in centrifugaler Richtung vom 14ten bis 18ten allmählich ab, wachsen dann wieder bis zum 22sten zur ursprünglichen Grösse an, beharren in dieser bis etwa zum 75sten Zahn und nehmen dann progressiv gegen den Rand hin ab. So betrug die Länge bei M. = 0,1007 mm.; S 1 bis 13 = 0,1072 mm.; S 14 = 0,1056 mm.; S 17 und 18 = 0,1007 mm.; S 19 bis 21 = 0,1040 mm.; S 22 = 0,1072 mm.; verblieb bei dieser Dimension bis etwa zum 75sten Zahn und nahm

dann constant ab, so dass der 136<sup>ste</sup> Zahn eine Länge von 0,0357, der 138<sup>ste</sup> eine solche von 0,0162 mm. aufwies. Selbstverständlich wechseln diese Verhältnisse auf derselben Radula. Als Grenzzahlen bei verschiedenen Thieren ergab sich bei M. eine Länge von, 0,062 bis 0,11, bei S 1 von 0,064 bis 0,113 mm.

Bei kleineren und jüngeren Thieren gestalten sich natürlich auch die Grössenverhältnisse des Kiefers und der Radula, sowie bei letzterer die Anzahl der Querglieder und der dieselben zusammensetzenden Zahnplatten entsprechend kleiner. So besass bei dem kleinsten untersuchten jungen Exemplare von *Endeh*, mit einem Gehäusedurchmesser von 19 mm., einer Höhe von 11 (resp. 12,5) mm. und  $4\frac{1}{2}$  Windungen, der Kiefer eine Breite von 2,4 mm. und eine Höhe von 0,9 mm. Die Radula war 6,5 mm. lang, und 3,6 mm. breit, enthielt 118 Querglieder mit im Maximum 205 Zahnplatten, bei denen der Übergang in die Randzähne durch Erscheinen der äusseren Nebenspitze bereits vom 13<sup>ten</sup> Zahn begann und die letztere sich schon beim 20<sup>sten</sup> Zahn in etwa gleicher Höhe mit der Hauptspitze befand.

Solche bei ein und derselben Art in verschiedenen Altersstadien vorkommende Schwankungen sind wohl zu berücksichtigen, wenn es sich darum handelt auf Grund solcher Differenzen Unterscheidungen zwischen verschiedenen Arten oder Varietäten aufzustellen.

#### *Gefässsystem.*

Das an der Decke der geräumigen Lungenhöhle befindliche Gefässnetz der Lunge wird an der Peripherie von der Ringvene umgeben und vom Pneumostom an bis zu dem im Grunde der Lungenhöhle neben der Niere befindlichen Pericardium in schräger Richtung von der Hauptlungenvene durchschnitten. Diese ist vorn deltaähnlich verzweigt und dahinter zu beiden Seiten mit ziemlich dicht stehenden, nach hinten weitläufigeren, mit denen der Ringvene alternierenden Seitenästen versehen, von denen gewöhnlich nur zwei bis drei der linken Seite stärker hervortreten.

Im Pericardium, welches bei einer Länge von 7 bis 10 mm. um das Zweieinhalb- bis Dreifache von der daneben liegenden Niere übertroffen wird, tritt die Lungenvene an das dünnwandige, birnförmige, etwas dreiseitige, 4,3 mm. lange Atrium (X Fig. 1 At.), woran sich ein rundlich-birnförmiger bis 3,4 mm. langer Ventrikel (Vt.) mit stark muskulöser Wandung schliesst. Den Verschluss gegen das Atrium bewirken zwei dreiseitige, in das Lumen des Ventrikels mit spitzen

Winkel vorspringende Klappen (V.), welche Fig. 3 von der Seite, Fig. 2 vom Lumen des Ventrikels aus gesehen darstellen. Nach hinten geht der Ventrikel ohne weiteren Verschluss in eine kurze bis 1,5 mm. lange Aorta (Ao) über, die sich bald in die Vorderarterie (Aa) und die etwas engere Hinterarterie (Ap) theilt.

Von diesen windet sich die Vorderarterie in der gewöhnlichen Weise um den an der Nierenbasis befindlichen vorderen Bogen der Darmschlinge herum nach vorn, giebt hier auf diese Darmpartie einen feinen Seitenzweig ab, verläuft eine kurze Strecke von cra. 6 mm. frei und tritt dann auf das Diaphragma über, mit welchem sie nur in sehr geringer Ausdehnung von gegen 3 bis 4 mm. verwachsen bleibt. Hier geht ein dünner Seitenzweig ab, der zugleich mit einem Zweig des sich hier theilenden Genitalnervs über die Basis der Eiweissdrüse fort und diese anheftend, am Zwittergang entlang zur Zwitterdrüse verläuft. An der Stelle wo sich die Vorderarterie wieder vom Diaphragma loslöst und als ein freier Gefässstamm nach vorn zieht, entsendet sie einem stärkeren Seitenast auf die Genitalien, welcher an der konkaven Seite des Ovospermatodukts nach vorn läuft. Bevor der vorwärts gehende Hauptstamm den Nervenschlundring erreicht gehen von ihm zwei Seitenäste ab, deren stärkerer ebenfalls nach vorn zieht und im vorderen Theile des Diaphragmas hinter dem Mantelrande, neben dem dicht vor dem Genitalnerv vom Abdominalganglion entspringenden Nerv endigt. Der andere Seitenast theilt sich gleich wieder in zwei Arme, von denen einer zur rechten Speicheldrüse, der andere gleichzeitig mit dem am meisten links, in der Nähe des linken Pallialganglions entspringenden Nerv des Abdominalganglions zum Schwanzretractor gelangt.

Der Hauptstamm dringt nun von unten her durch den kleinen, von den unteren Schlundganglien gebildeten Ring, zwischen Pedal- und Visceralganglien hindurch, das ganze Lumen dieses Ringes ausfüllend, giebt dann in der gewöhnlichen Weise einen mittleren Arm nach oben ab, welcher als Carotis in die Unterwand des Pharynx eintritt, zwei seitliche, welche jederseits der Doppelcommissur des Nervenschlundrings aufwärts zum Cerebralganglion folgend, die Hauptnerven desselben versorgen, und einen dritten, der als Pedalarterie abwärts zieht und sich in drei Arme spaltend zum Fuss begiebt.

Die *Hinterarterie* läuft auf der linken Seite am Rande des grossen vorderen Leberlappens nach hinten und gibt dabei vorwiegend nach

rechts mehrere Seitenäste auf diesen und die angrenzenden Darmpartien ab. Zuerst bald hinter der Theilung der Aorta einen grösseren stärkeren für das vordere linke Läppchen des genannten Leberabschnitts, welcher mit einem hinteren, unterhalb vom Darm verlaufenden Seitenzweig auch dessen mittleres Läppchen und die anstossende Darmpartie versorgt. Dann folgt in grösserem Abstände ein sehr kurzer, feiner, an die Rundung des mittleren Darmbogens herantretender Seitenzweig und hierauf wieder ein starker, im hinteren Läppchen der Vorderleber sich verzweigender Seitenast. Dieser letztere schickt einen Zweig nach hinten, dann einen anderen mehr nach seitwärts ab und durchzieht den sehr langen rechtsseitigen Zipfel des genannten Leberläppchens, Zweige auf den anstossenden Darm abgebend, bis ans Ende. Neben diesem letztgenannten Seitenast zweigt sich vom Hauptstamm noch ein anderer starker, nach innen dringender ab, der sich theilt und nach vorn und rückwärts auf dem Magen verläuft. Sodann folgen noch 4 kurze schwächere Seitenäste nach rechts, worauf sich der Hauptstamm in den gewundenen hinteren Leberlappen begiebt.

#### *Excretionsorgan.*

Die Niere ist im Umriss langgestreckt-dreieitig, an der Rectumseite, wo der hintere Zipfel sich unterhalb vom vorderen Darmbogen nach hinten verlängert, 17 bis 27 mm. lang und an der Basis 5–7 mm. breit. Ihr Bau entspricht den gewöhnlichen Verhältnissen. Der Ureter beginnt, wie in der Regel, an der vorderen Nierenspitze, läuft an der dem Rectum zugewendeten Längsseite nach rückwärts, biegt sich an der Basis gegen das Rectum um und verläuft neben diesem als ein in seiner ganzen Ausdehnung geschlossener Kanal bis zu seiner Ausmündung neben dem After.

#### *Genitalien.*

Die Geschlechtsöffnung sitzt, wie schon erwähnt, hinter der Basis des rechten Ommatophors ziemlich tief und bei den Spiritusexemplaren nur 2 mm. oberhalb des Fusssaums.

In die kurze, bis 2,5 mm. lange Geschlechtskloake, deren Innenwand mit glatten, feinen Längsfalten versehen ist, mündet eine schmal keulenförmige, am Hinterende umgebogene Penisscheide (IX Fig. 15, P), welche sich hinter dieser Umbiegung plötzlich bedeutend verschmälert und hier mit einem dünnen, kurzen, 6–7 mm. langen, vorn am Diaphragma befestigten Retractor (Mr.) versehen ist. Hinter letzterem

folgt, ähnlich wie bei einer Gruppe der Hyalinen, eine erweiterte Partie des Vas deferens, vermuthlich die Spermatophorenstrecke, woran sich ein nur kurzer, fadenförmiger Abschnitt schliesst, welcher sich gegen die Prostata hin wieder etwas erweitert.

Dadurch dass die knieähnliche Umbiegung der Penisscheide mehr oder weniger nach vorn erfolgt, schwankt die Länge der einzelnen Absätze der Penisscheide bei den verschiedenen Thieren nicht unbedeutend, so von vorn bis zur Umbiegung zwischen 6 bis 11 mm., von vorn bis zur Insertion des Retractors von 12 bis 15 mm. Ebenso verschieden zeigt sich auch die Grösse des Abstandes von der erwähnten Umbiegung bis zum Retractor, welche ein Drittel der Länge des vorderen, erweiterten Absatzes, zuweilen aber auch die gleiche Dimension damit aufweist. Die Länge der Spermatophorenstrecke beträgt vom Retractor an 10, von der Umbiegung an 15 bis 20 mm.

Ein eigentlicher Penis, welcher hier durch das Vorderende des Vas deferens ersetzt wird, fehlt, wie man nach Öffnung der muskulösen Penisscheide wahrnimmt, welche an der Innenwand feine, etwas schräge Längsstreifung und zwei breite, flache Längswülste zeigt. Die Penisscheide windet sich mit ihrem hinteren Theile um den rechten Augenträger herum, ohne dass jedoch dieser letztere sich zwischen Penis und Vagina hindurchschlingt; vielmehr gelingt die Ablösung des Genitalapparats ohne dass es nöthig wird den Augenträger zu durchschneiden.

Gegenüber von der Einmündung des Penis beginnt die eine Länge bis zu 14 mm. erlangende, bis fast an die Prostata heranreichende Vagina (Vg.), deren an der Innenwand sehr erhaben, blattartig hervortretende, braune Längsfalten derselben eine hellere oder dunklere Färbung verleihen.

In etwa gleicher Höhe mit der Vagina setzt sich die grosse, starke weibliche Anhangsdrüse (Gms) mit der Samentasche (Rs) an. Erstere erweitert sich zuerst beträchtlich, wird dann wieder schmaler und endigt mit einem keulenförmig verdickten Abschnitt, mit dessen Einschluss die Länge 23 bis 25 mm. beträgt. In das Ende des letzteren münden die entweder in ihrem ganzen Verlaufe oder nur anfänglich bis zu einer Länge von 7 mm. getrennten und dann nur eine kurze Strecke von 2 mm. zu einem gemeinsamen Kanal vereinigten Ausführungsgänge (vergl. IX Fig. 20) von vier länglichen, nach beiden Enden zugespitzten, bis 9 mm. langen Drüsensäcken, welche wenig-

stens bei den vorliegenden Spiritusobjecten eine dreikantige Form zeigen und mit ihren abwärts geneigten Spitzen durch Bindegewebe an der vorderen Partie des Organs selbst, bei einem Exemplar der eine Sack, bei einem anderen zwei derselben am Körperintegument befestigt sind.

Schneidet man das Anhangsorgan, dessen Wandung im vorderen Theile taschenähnliche Faltungen besitzt, der Länge nach auf (IX Fig. 18), so zeigen sich in der vorderen Partie der Innenwand Reihen gleich grosser, rhombischer Papillen, wodurch dieselbe das Ansehen eines Reibeisens erhält (bei c.). Nach hinten gehen diese in Längsreihen von hohen Falten über (b), woran sich ein abgerundeter, verdickter Absatz (a) mit starker muskulöser Wandung anschliesst. Letzterer lässt im Querschnitt (Fig. 19) eine innere alveoläre Schicht erkennen, welche sich nach oben gegen den Ausführgang der vier Drüsensäcke (Fig. 20), nach unten in eine cylindrische, 4,5–5 mm. lange Röhre fortsetzt, die den kalkigen Pfeil (Fig. 18 Sm) trägt. Dieser ist 3,2 bis 3,4 mm. lang, röhrig, pfriemenförmig, etwas gebogen, an der Basis trichterförmig, gegen die Mitte unbedeutend erweitert und nach dem ein wenig kantigen Ende zugespitzt. Eine Öffnung sucht man lange vergeblich, sobald man jedoch etwas Carminlösung anwendet, dringt die Farbe in die Röhre hinein und man bemerkt an der Spitze einen sehr feinen ovalen Spalt auf der convexen Seite (Fig. 16 und 17 or).

Die eigentlichen Drüsenorgane (Fig. 21) bestehen aus einem 7–9 mm. langen, auf der Aussenseite convexen, an der Innenseite kantigen Sack, welcher eine acinöse Drüse (Fig. 22 von der Innenwand gesehen) darstellt, woran sich ein bis 12 mm. langer Ausführgang schliesst. Die vier Ausführgänge der vorhandenen vier Drüsen werden von Gewebe umhüllt und bleiben, wie schon erwähnt, entweder bis zu ihrer Einmündung in den verdickten Absatz (a) des Anhangsorgans gesondert oder verschmelzen vorher im letzten Ende zu einem kurzen gemeinsamen Ausführgang (Fig. 20).

Der Ausführgang der Samentasche, dessen Innenwand ein rauhes, feinzottiges Ansehn zeigt, mündet mehr oder weniger vorn in den Anfangstheil des weiblichen Anhangsorgans ein, ist 20–24 mm. lang, ziemlich cylindrisch, verengt sich dann zuweilen etwas nach hinten und trägt am Ende eine 3–7 mm. lange, unregelmässig-birnförmige, oder schmalere, hakenförmig gebogene Samentasche (T. IX Fig. 15 Rs) welche durch einen zugespitzten Fortsatz an dem Ovospermatodukt befestigt ist.

Auf den engen vorderen, vor der Prostata gelegenen, nach hinten allmählich erweiterten Uterusabschnitt von 10 mm. Länge, folgt ein 25 mm. langer Ovospermatodukt, bestehend aus einem faltenreichen Uterus (U) und der daneben entlang laufenden, von der Prostata (Pr) eingefassten Samenrinne.

Am Ende des Ovospermatodukts befindet sich eine bis 22 mm. lange, schmal zungenförmige, gelbliche Eiweissdrüse (Ga) von der gewöhnlichen Beschaffenheit, an deren Basis der kettenartig gewundene Zwittergang (Dh) ein kurzes, eiförmiges Divertikel bildend, herantritt. Derselbe führt zu einer über 20 mm. langen Zwitterdrüse in Form einer braunen, aus zahlreichen kleinen Blindsäckchen zusammengesetzten traubigen Drüse.

Spermatophoren wurden weder in der Samentasche, noch in der Penisscheide und dem erweiterten Abschnitt des Vas deferens vorgefunden.

Bei einem der untersuchten Geschlechtsapparate, der noch nicht die normale Ausbildung erlangt hatte, wo der Uterus und die Eiweissdrüse noch klein und schmal, die Samentasche noch nicht abgesetzt war, sondern mit ihrem Ausführgang zusammen einen einfachen blinden Schlauch darstellte, zeigte sich dagegen der kalkige Pfeil bereits in einer Länge von 2,9 mm. ausgebildet. Dieser Umstand ist deshalb bemerkenswerth, weil bei den Helices der Pfeil erst mit vollständiger Geschlechtsreife aufzutreten pflegt.

Eine Abweichung vom gewöhnlichen Befunde wurde noch bei zwei unter vier secierten geschlechtsreifen Thieren der var. *Endeana* beobachtet, indem durch ziemlich weite, jedoch nicht bis an die Basis reichende Spaltung am Oberende des einen Drüsensacks anscheinend fünf derselben am weiblichen Anhangsorgan, aber nur vier getrennte Ausführgänge, vorhanden waren.

#### *Centralnervensystem.*

Die Untersuchung des Nervensystems bietet hier grosse Schwierigkeiten, denn während bei den meisten Gattungen der Stylommatophoren die Ganglien ziemlich frei liegen und nur an ihrer Peripherie Anlagerungen von Neurilemm aufweisen, so dass ihr Umriss ohne weitere Präparation zu erkennen ist, zeigen sich hier die Ganglien, Commissuren und Nerven derartig umwachsen, dass der Nervenschlundring nur einen einfachen Ring darzustellen scheint, oben und unten mit einer von den Ganglien herrührenden Verdickung versehen, deren un-

tere von der Arterie durchbohrt wird. Erst nach mühsamer Heraus-schälung der Ganglien und Commissuren (X Fig. 12—14) lässt sich deren wahre Gestalt, sowie der anfänglich vielfach verdeckte thatsächliche Ursprung der einzelnen Nerven feststellen.

Hiernach entspricht der Nervenschlundring der bei den Stylommatophoren im Allgemeinen typischen Form und stellt einen verhältnissmässig weiten Ring vor, dessen seitliche Doppelcommissuren, bezüglich ihrer Länge, jedoch den Querdurchmesser beider Cerebralganglien nicht erreichen.

Die allein oberhalb des Schlundes befindlichen paarigen *Cerebralganglien* (Fig. 12) besitzen, einschliesslich der verbindenden Cerebralcommissur, einen Querdurchmesser von 3 bis 3,5 mm., jedes der beiden Ganglien einen solchen von 1,2 bis 1,3 mm. und die Cerebralcommissur eine die Hälfte des letzteren übertreffende Länge von 0,8—0,9 mm. Das Ganglion setzt sich aus einer verhältnissmässig grossen, eiförmigen, etwas gebogenen Vorderregion (Fig. 12, a), einer kleineren länglichen Mittelregion (m) und einer Hinterregion zusammen, welche auf der Oberseite nur wenig, auf der Unterseite (Fig. 12, p.) als ein längliches, gebogenes Lämpchen sichtbar ist, welches sich mit seinem Gegenstück unter der Cerebralcommissur zu einem hufeisenförmigen Stück verbindet. Von der Vorderregion gehen nur Nerven, hauptsächlich die sensitiven, von der Mittelregion ausser den Nerven noch zwei Commissuren, nämlich die das Cerebralganglion einerseits mit dem Pedalganglion verbindende Cerebro-Pedalcommissur, andererseits die zum Buccalganglion führende Cerebro-Buccalcommissur ab. Die Hinterregion setzt sich, ohne Nerven zu entsenden, in die das Cerebralganglion mit der Visceralkette verknüpfende Cerebro-Visceralcommissur fort.

Von diesen seitlichen, die Cerebralganglien mit den unteren Schlundganglien in Verbindung setzenden Doppelcommissuren ist die vordere Cerebro-Pedalcommissur (Ce-pe-Co), mit einer Länge von 1,8 bis 2,2 mm., etwas länger wie die hintere Cerebro-Visceralcommissur (Ce-vi Co), welche sich ihrerseits rechts bei einer Länge von 1,7 mm., etwas länger wie links (1,5 mm.) zeigt, wodurch die Visceralganglien gegen die Cerebralganglien eine etwas unsymmetrische Lage erhalten.

Die unteren Schlundganglien bestehen in der typischen Weise aus den beiden vorderen paarigen Pedalganglien (Fig. 13, G. ped.) und den hinter und etwas oberhalb derselben im Halbkreis angeordneten Visceralkette (G. visc.)

Die *Pedalganglien* sind eiförmig, im grössten Durchmesser 1,1 bis 1,5 mm. lang, berühren sich an ihrer Innenseite, lassen jedoch auf der Vorderfläche noch einen Überrest der verbindenden Commissur erkennen, die besonders bei vorsichtigem Auseinanderziehen der beiden Ganglien deutlich wird. Auf der Rückseite tragen sie am Oberende die rundlich ovale, unter dem Deckglas fast kreisrunde Otocyste (Ot), mit einem Durchmesser von 0,26 mm., welche eine grosse Anzahl dicht gedrängter Otoconien (Fig. 15) der allgemein typischen Form enthält. Dieselben zeigen sich der Mehrzahl nach oval, flachgedrückt, geschichtet und im Centrum mit einem, selten zwei hellen Flecken (Spalten?) versehen. Daneben kommen auch solche von nach beiden Enden zugespitzter, fast citronenähnlicher Form und einzelne zu zwei oder vier vereinigt vor. Ihre Grösse, welche im Maximum 0,024 bis 0,026 mm. erreicht, ist sehr verschieden.

Die die Pedalganglien mit der Visceralkette, speciell dem Commissuralganglion, jederseits verknüpfende Viscero-Pedalcommissur (Vi. pe. Co.) ist deutlich erkennbar, aber äusserst kurz und die der rechten Seite etwas länger wie links.

Die *Visceralkette* setzt sich aus den typischen 5 Ganglien zusammen, die sich gegenseitig berühren, aber doch so weit gesondert sind, dass ihr Umriss deutlich umschrieben ist; nämlich jederseits auf der Aussenseite aus einem kleinen rundlichen etwas dreiseitigen Commissuralganglion (G. co. d. und s.) von 0,7 bis 0,9 mm. Durchmesser, woran sich auf beiden Seiten nach innen ein Pallialganglion schliesst, von denen das der linken Seite (G. pall. s.) bedeutend kleiner, von der Grösse der Commissuralganglien oder etwas kleiner und eikeilförmig, das rechte (G. pall. d.) mit einem grössten Durchmesser von 1 bis 1,2 mm., länglich oval ist. Beide stossen nach innen an das mittlere, unpaare, grösste Ganglion dieses Systems, das Abdominalganglion (G. abd.), von birnförmigem etwas dreiseitigem Umriss und einem Durchmesser von 1,2 bis 1,35 mm. Dieses Ganglion verwächst am Aussenrande seiner Vorder- (Unter) seite mit dem grösseren rechten Pallialganglion, so dass aber auf der Oberseite die trennende Furche noch deutlich sichtbar ist.

Die paarigen *Buccalganglien* (Fig. 14), welche sich an der gewöhnlichen Stelle, an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten des Oesophagus befinden und durch eine feine, 7 bis 10 mm. lange Cerebro-Buccalcommissur (Ce. Bu. Co.) mit der Mittelregion des Cerebralganglions in

Verbindung stehen, sind kleine, eiförmige Ganglien von 0,84 mm. im grössten Durchmesser. Sie werden durch eine kurze, noch nicht den Querdurchmesser eines Ganglions erreichende, 0,4 mm. lange Buccalcommissur (Bu Co) mit einander verbunden. Diese letztere Commissur ist schmal, jedoch durch auf die Cerebro-Buccalcommissur sich fortsetzende Neurilemmaanlagerung, besonders hinten, verbreitert und verläuft unterhalb der Speiseröhre.

*Peripherische Nerven.*

Am *Cerebralganglion* nehmen aus der Vorderregion, auf der Innenseite, zunächst der Cerebralcommissur beginnend, die nachfolgenden Nerven ihren Ursprung:

1) Der innere peritentakuläre Nerv, ein feiner, nicht weit von dem folgenden entspringender Nerv, läuft dicht neben dem später zu erwähnenden Nerv 4 an der Aussenseite des Pharynx nach vorn und vertheilt sich auf der Innenseite der Ommatophorenbasis. Bei anderen Gattungen, z. B. auch *Helix*, tritt dieser Nerv in der Regel am Beginn des Ganglions, näher an der Cerebralcommissur hervor und verläuft innerhalb einer Bindegewebsmembran, welche sich vom Vorderende des Cerebralganglions in die Kopfhaut fortsetzt, über die Oberseite des Pharynx nach vorn.

2) Der Ommatophorennerv, einer der stärksten Nerven, tritt ebenfalls am Vorderrande, wenig seitlich nach aussen vom vorigen hervor, empfängt einen schräg von der Aussenseite kommenden Zweig der Vorderarterie, dringt in das Lumen des Augenträgers ein, welches er in mehrfachen Schlängelungen durchzieht, und bildet am Ende ein im Umriss krugförmiges, abgeflachtes Ganglion, von dem kurze verzweigte Aeste ausgehen.

3) Der sehr feine Opticus kommt neben dem Ommatophorennerv an dessen oberer Basis hervor, begleitet denselben indem er ihm meist nur lose und mit Unterbrechungen anliegt, jedenfalls sich aber seiner ganzen Länge nach davon loslösen lässt, und wendet sich am Ende seitwärts zum Augenvulbus.

4) Der äussere peritentakuläre Nerv, von feinerer Mittelstärke, etwas stärker wie 1, entspringt dicht neben dem Ommatophorennerv auf der Aussenseite begleitet von

5) einem sehr feinen, in einigem Abstände nach aussen von der Rundung der Vorderregion abgehenden Nerv. Beide werden durch den seitlichen, zum Ommatophor ziehenden Arterienstamm gekreuzt, er-

halten von diesem einen ihnen folgenden Zweig und vertheilen sich beide an der Aussen- und Hinterseite der Augenträgerbasis.

Aus der Mittelregion treten hervor:

6) Der Stirn-Oberlippennerv von mittlerer Stärke und etwas stärker wie 4. Er entspringt hinter dem Rande der betreffenden Region von der Vorder- (Unter-) fläche des Ganglions und theilt sich bald in zwei ungleiche Arme, von denen der kürzere, stärkere sich in der Oberlippe, der andere, längere und dünnere in der Stirngegend, zwischen der Basis des Augenträgers und kleinen Tentakels vertheilt.

Auf der rechten Seite folgt seitlich dahinter und dicht neben dem folgenden Nerv, oder auch aus derselben Wurzel mit diesem, der unpaare *Penisnerv*. Er wird von Arterienzweigen begleitet und verästelt sich auf der Penisscheide und dem Vas deferens.

7) Der Nerv des kleinen Tentakels, der stärkste, von einem Arterienzweige begleitete Nerv, entsendet vor seinem an der Tentakelbasis sich verzweigenden Ende einen in das Lumen des Tentakels eindringenden Seitenast, welcher dort, ähnlich wie der Ommatophorennerv, ein Ganglion am Ende bildet.

8) Dicht neben dem vorigen, und mit ihm, sowie mit dem Tentakelretractor anfänglich zusammenhängend, folgt der Unterlippennerv, der bezüglich seiner Stärke gleich hinter dem Augenträgernerv rangirt und sich in der Unterlippenregion vertheilt.

9 und 10) Zwei äusserst feine, wahrscheinlich Gefässnerven, verlaufen auf der Aussenseite der Doppelcommissur neben dem seitlichen Gefässstamm und lassen sich bis zur Carotis verfolgen.

Gleich hinter den letztgenannten Nerven setzt sich die Mittelregion in die bereits erwähnte Cerebro-Pedalcommissur fort, während die Cerebro-Buccalcommissur nach innen davon, hinter dem Rande, auf der Unterseite hervortritt.

In dem Raume zwischen den beiden Doppelcommissuren und etwas oberhalb ihrer Ansatzstelle kommt aus dem Cerebralganglion der äusserst feine, neben der Cerebro-Pedalcommissur abwärts zur Otocyste verlaufende *Acusticus* hervor.

Bei den von den *Pedalganglien* ausgehenden Nerven sind die aus der oberen Partie entstehenden Integumentnerven und die aus dem tieferen Theile entspringenden, wirklichen Pedalnerven zu unterscheiden.

Von den ersteren, den Integumentnerven, welche am Oberende des Ganglions auf der Aussenseite, gleich unterhalb der Ansatzstelle der

Commissur hervortreten, finden sich jederseits dicht neben einander zwei, von Arterienzweigen begleitete, nämlich:

- 1) ein vorderer von feinerer Mittelstärke, der sich später theilt und
- 2) ein stärkerer, gleich von der Basis an zweitheiliger Nerv, dessen einer Arm sich später wieder in zwei Aeste theilt.

Sie verlaufen zwischen dem Tentakelretractor und dem Seitenretractor hindurch, treten auf der rechten Seite, indem sie Seitenzweige auf die Vorderpartie der Genitalien abgeben, mit diesen in Beziehung und endigen im Seitenintegument.

3) und 4) zwei äusserst feine Nerven treten auf der Hinterseite des Ganglions unmittelbar am Unterrande der Otocyste hervor, laufen nach hinten zwischen den Hauptretractoren hindurch und scheinen im hinteren Integument zu endigen.

Eigentliche *Pedalnerven*, welche auf beiden Seiten nicht immer genau correspondiren, indem zwei benachbarte Nerven bald getrennt, bald vereinigt aus derselben Wurzel hervorkommen, finden sich 7—9; es sind dies, von der Vorderseite des Ganglions beginnend, auf der rechten Seite:

1) ein starker, etwas oberhalb des Unterrandes entspringender, bald zweitheiliger, neben dem Seitenzweig der Pedalarterie in die vordere Fusspartie verlaufender Nerv.

2) ein mittelstarker, seitwärts nach hinten und etwas tiefer hervortretender, später zweitheiliger Nerv, der sich wie die nächstfolgenden in der Seitenregion des Fusses vertheilt.

3) ein mittelstarker Nerv, etwas feiner als voriger.

4) ein mittelstarker Nerv, etwa wie 2, und später zweitheilig.

5) ein Nerv von feinerer Mittelstärke.

6) ein ebensolcher.

7) ein etwas höher abgehender feinerer Nerv.

8) am meisten nach innen der stärkste Nerv dieses Systems, der sich bald in zwei Arme theilt.

Auf der linken Seite finden sich:

1) ein starker Nerv wie rechts.

2) ein ebenfalls starker, später zweitheiliger Nerv.

3) ein mittelstarker Nerv.

4) ein Nerv von feinerer Mittelstärke.

5) ein mittelstarker Nerv.

6) ein etwas stärkerer Nerv.

7) der stärkste Nerv zu innerst.

Bei den *Visceralganglien* scheinen ein bis zwei — genau konnte dies nicht konstatiert werden — sehr feine Nerven vom Commissuralganglion aus zum Retractor des kleinen Tentakels zu verlaufen.

Aus jedem der beiden Pallialganglien geht ein Nerv, der linke, resp. rechte Pallialnerv hervor. Von diesen verläuft der erstere über dem Tentakelretractor seitwärts fort und vertheilt sich auf der linken vorderen Seite des Mantels. Der rechte Pallialnerv zieht oberhalb der Genitalien nach vorn und endigt am Mantelrande auf der Innenseite des Pneumostoms.

Vom Abdominalganglion nehmen drei Nerven ihren Ursprung. Einer davon, am weitesten links und zunächst dem linken Pallialganglion, von feinerer Mittelstärke, endigt neben dem früher erwähnten, nach hinten verlaufenden Seitenast der Vorderarterie im Schwanzretractor. Von den anderen beiden dicht neben einander aus dem mittleren Theile des Hinterrandes entspringenden Nerven ist der eine der Genitalnerv. Derselbe verläuft neben dem Genitaltractus nach hinten und theilt sich an der Basis der Eiweissdrüse in zwei Arme, von denen der eine am Zwittergang entlang zur Zwitterdrüse, der andere zum Pericardium verläuft. Der zweite Nerv tritt etwas vor dem Genitalnerv auf der Unterseite des Ganglions hervor, verläuft unterhalb der Genitalien und endigt in der Nähe der Insertion des Penisretractors, rechts seitlich vom rechten Pallialnerv, neben einem Zweige der Vorderarterie.

Die auf beiden Seiten correspondirenden Nerven der Buccalganglien sind, von der Innenseite beginnend und seitlich nach aussen fortschreitend, die folgenden:

1) ein Nerv feinerer Mittelstärke, am Vorderrande des Ganglions entspringend und am Oesophagus nach hinten verlaufend. Aus seiner Basis geht ein äusserst feiner, kurzer, gespaltener Seitenzweig ab, welcher sich auf den Oesophagus nach vorn begiebt und bei anderen Gattungen auch als ein gesonderter Nerv auftritt.

2) ein feiner, zuweilen mit vorigem durch eine Anastomose (Bindegewebe?) verbundener Nerv, welcher aus der Oberfläche des Ganglions hervorkommt und auf dem Ausführgang der Speicheldrüse nach hinten zieht.

3) ein feiner, kürzerer Nerv, etwa von gleicher Stärke des vorigen, aber etwas feiner wie 1, an dessen Basis er auf der Aussenseite entspringt und oberhalb der Einmündung des Speichelgangs sich vertheilt.

4) ein mittelstarker, seitwärts auf der Aussenseite vom vorigen

austretender Nerv, welcher unterhalb oder neben der Einmündung des Speichelgangs eindringt.

5) ein starker, neben der Cerebro-Buccalcommissur entspringender Nerv, der sich später theilt und in der Seitenwand des Pharynx verbreitet. Derselbe besteht bei den meisten anderen Stylommatophoren-gattungen, und so auch bei *Helix*, aus zwei in einigem Abstände vom Ganglion aus der Cerebro-Buccalcommissur hervorgehenden, getrennten Nerven mit demselben Verbreitungsbezirk.

6) ein mittelstarker Nerv, welcher am Hinterrande des Ganglions, nahe der Buccalcommissur auf der Unterseite seinen Ursprung nimmt, und

7) ein auf dessen Aussenseite befindlicher feiner Nerv vertheilen sich in der Hinterwand des Pharynx abwärts gegen die Zungenscheide.

*Nanina rareguttata* Mouss. var. *sparsa*.

(Taf. X, Fig. 16 bis 20, Taf. XI, Fig. 1 bis 3.)

Spiritusexemplare von Kotting (Flores), deren grösste einen Gehäuse-durchmesser von 33 bis 34 mm., eine Höhe von 21,5 bis 22 (vertikal gemessen von 24,5 bis 25) mm. bei  $5\frac{1}{4}$  Windungen besitzen, die Mündung ist 19 mm. breit und 18 bis 19 mm. hoch.

Die Fusslänge beträgt 24 mm., die Breite der Sohle im Maximum 9 mm. Der Fussaum ist wie bei *nemorensis* doppelt, der untere breitere 1,3 bis 1,5 mm. breit. Der dreieckige Schleimporus klafft mehr wie bei *nemorensis* und wird von einem kürzeren, stumpferen Zipfel überragt, welcher bei einem Exemplare in Form eines kurzen, nach hinten vorgezogenen Kiels auftrat.

Die Lappen des Mantelrandes stimmen in der Form mit denen von *nemorensis* überein, nur der rechte Schalenlappen zeigt sich hier deutlicher, wie dort, ausgebildet. Der rechte Nackenlappen, ein 13 bis 14 mm. langer schmaler Saum, verbreitert sich nach oben. Der linke, in zwei an einander stossende, ungleiche Stücke getheilte Nackenlappen besteht aus einem oberen kleineren, von rechts nach links 4 bis 7 mm. langen Läppchen von ohrförmiger Gestalt, und einem unteren in Form eines 13 mm. langen, nach oben breiteren Saums. Von den beiden als ein sehr schmaler Saum vorhandenen Schalenlappen zeigt sich der linke (mit 1 mm.) etwas breiter als der rechte, der sich nach unten etwas verbreitert und hier 0,9 mm. misst.

In den anatomischen Verhältnissen sind, abgesehen von geringeren Grössendifferenzen bei einigen Organen des Genitalapparats, durchgrei-

fende Unterschiede im Vergleich zu *nemorensis* nicht vorhanden. Scheinbare Abweichungen, welche sich in den Mundtheilen bezüglich der Kieferform und der Anzahl der Seitenzähne bei einem Exemplar zu ergeben schienen, erwiesen sich schon nach Untersuchung des zweiten Thiers als nicht konstant; ein Beweis wie sehr bei der Verwerthung anatomischer Merkmale die Untersuchung mehrerer Thiere erforderlich wird.

Was zuerst das Genitalssystem betrifft, so berichtet bereits Herr Prof. Semper <sup>1)</sup> die Uebereinstimmung der von ihm secirten *A. rareguttata* (nach v. Martens var. *crebriguttata*) mit anderen Arten dieser Gattung, speciell *javanica* und *Rumphii*, von denen letztere nach S. 52 wiederum gleiche Verhältnisse mit *nemorensis* zeigen soll. Derselbe führt als Abweichungen zuerst das Vorhandensein von sechs dreieckigen Drüsensäcken an. Von diesen fand ich dagegen, ganz in derselben Weise wie auch bei verschiedenen Thieren von *nemorensis*, bei dem einen Exemplar die typische Anzahl von vier einfachen, bei dem anderen drei einfache und einen bis über die Mitte hinaus gespaltenen (XI Fig. 1 Gl.), jedoch nur vier, bis zu ihrer Einmündung in den Pfeilsack getrennte Ausführgänge. Da nun Semper über die Anzahl der vorhandenen Ausführgänge nichts erwähnt, so vermute ich, dass hier gleichfalls nur eine Spaltung von zwei Drüsensäcken vorliegt und die beobachteten 6 auf die typische Vierzahl zurückzuführen sein werden. Ganz ähnlich verhalten sich ja bekanntermassen die *Glandulae mucosae* von *Helix*, wo besonders bei den mit paarigen einfachen oder nur zweitheiligen Blindsäcken versehenen *Campylaeen* und *Iberus*-Arten solche Spaltungen nicht selten aufzutreten pflegen.

Was das von Semper beobachtete, hoch oben mit dem Geschlechtsgang verbundene, und von ihm wohl nur als abnorm bezeichnete Divertikel der Samentasche anbelangt, so habe ich dieses nicht allein hier, sondern auch bei *nemorensis* gleichfalls aufgefunden. Dasselbe zeigt sich, meiner Erfahrung nach, auch anderwärts als fadenförmiger Fortsatz der Samentasche, nicht des Ausführgangs, meist bei jüngeren, noch nicht ganz geschlechtsreifen Thieren, wie ich es unter den hier behandelten Arten auch bei *Hel. argillacea* (vergl. dort) antraf.

Der Pfeilsack (Fig. 1. Gms) tritt bei dieser Art, wie auch Semper angiebt, etwas kürzer auf — ich fand ihn 13 bis 15, bei *nemorensis* 23 bis 25 mm. lang — und auch stärker.

1) Philippinen S. 53, Taf. III Fig. 17, Taf. VII Fig. 8.

Der Pfeil (Fig. 2 u. 3), den Semper als gerade und mit stumpfer Spitze beschreibt, war schwach gebogen und im übrigen, selbst bis auf die 3,4 mm. betragende Länge, vollständig mit dem von *nemorensis* in Uebereinstimmung. Dagegen zeigt sich die den Pfeil tragende, durchbohrte fleischige Papille bedeutend kürzer (2,8 mm.; gegen 4,5 bis 5 mm. Länge bei *nemorensis*).

In den vorderen Theil der Pfeildrüse, mehr oder weniger deren Ansatzstelle an die Vagina genähert, mündet wie bei den übrigen Arten — und entgegen Sempers Angabe auch bei sämtlichen von mir secirten Thieren der *nemorensis* — der Ausführungsgang der Samentasche ein, welcher im Gegensatz zu *Rumphii* und *striata*, sowohl hier, wie bei *nemorensis* in grösserer Länge, im ersten Falle von 19 bis 20, im zweiten von 20 bis 24 mm. erscheint.

Eine grössere Abweichung in den Längenverhältnissen dokumentirt sich noch bei dem vorderen, vor dem Ende der Prostata gelegenen, ohne bestimmte Grenze in die Vagina übergehenden Uterusabschnitt, der hier mit Einschluss der letzteren nur eine Länge von 13 bis 16, bei *nemorensis* bis 24 mm. erreicht.

Schliesslich will ich noch einen, ähnlich wie zwischen unserer *Hel. hortensis* und *nemoralis* konstant vorkommenden Unterschied in der Färbung des Geschlechtsapparats erwähnen. Während nämlich bei *N. nemorensis* der vordere Abschnitt der Genitalien, mit Ausnahme der bräunlichen Vagina und der vorderen Uteruspartie, sich in heller, weisslicher Farbe zeigt, sind bei vorliegender Art der Penis, dessen Retractor, sowie die Drüsensäcke des weiblichen Anhangsorgans dunkelgrau bei schwärzlich gefärbt.

Bei der Mundbewaffnung beschreibt Semper den Kiefer ohne Zahn mit geradliniger Mitte, wie ich ihn ebenfalls bei dem einen Thierte vorfand (X, Fig. 17); bei dem anderen zeigte sich ein ganz ähnlicher bogenförmiger Vorsprung in der Mitte der Schneide (Fig. 16) wie bei einigen Exemplaren der *nemorensis*, nur ist derselbe breiter und die leistenähnliche Erhebung niedriger. Neben fernerer Uebereinstimmung in der Umrissgestalt entspricht auch die Grösse dem mittleren Durchschnitt bei *nemorensis*, indem die Länge bei beiden Thieren 3,5, die Höhe 1,3 mm. beträgt.

Die annähernd gleich grosse Radula (9 mm. lang und 5 mm. breit), bei der eine durchgehend bräunliche Färbung der Zahnplatten auffällt, enthält bei dem einen Exemplar eine dem bei *nemorensis* gefundenen

Minimum fast gleichkommende Anzahl von 120 Quergliedern, bei dem anderen gelang die Präparation der hinteren Partie nicht vollständig. Die einzelnen Querglieder setzen sich im Maximum aus einer den grösseren Thieren von *nemorensis* fast gleichkommenden Anzahl von 234 bis 262 (nach Semper 200–300) Zahnplatten zusammen, die in der Form fast ganz mit *nemorensis* übereinstimmen und nur eine durchschnittlich etwas spitzere Hauptspitze bei den Mittel- und Seitenplatten aufweisen, während die Randzähne ganz der dortigen Form entsprechen (vergl. X, Fig. 18). Ebenfalls wie dort kommen unter der Mehrzahl der einspitzigen Mittel- und Seitenzähne auch solche vor, welche auf beiden Seiten (Fig. 20), oder bei den Seitenzähnen nur auf der Aussenseite, mehr oder weniger rudimentäre Nebenspitzen erkennen lassen, und dadurch eine Ableitung der Zahnform vom dreispitzigen Typus beweisen.

Der Übergang in die Randzähne durch Auftreten eines seitlichen Einschnitts auf der Aussenseite begann bei dem einen Exemplar vom 6sten bis 27sten Zahn, wodurch sich gegen *nemorensis* eine Abweichung in der Anzahl der vorhandenen Seitenzähne ergeben würde; bei dem anderen Thier jedoch trat diese Metamorphose in Uebereinstimmung mit genannter Art vom 18ten bis 20sten Zahn auf, so dass im Durchschnitt keine wesentliche Abweichung gegen jene besteht.

Die Angabe von Semper, dass bei der von ihm untersuchten Varietät sich ausnahmweise die innere Nebenspitze an der Bildung der Schneide der zweiseitigen Randzähne betheiltigt, habe ich bei der mir vorliegenden Varietät nicht bestätigt gefunden, vielmehr Zähne angetroffen, bei denen das progressive Nachhinterücken der äussere Nebenspitze mit der Entfernung der Zahnplatten vom Centrum, sowie das endliche Hinübertreten auf die äussere Seite der Schneide deutlich zu beobachten war.

Die Grösse der Zähne erreicht annähernd das Maximum von *nemorensis*, indem in der Mittelreihe und bei den Seitenplatten die Länge sich auf 0,097 mm. beläuft, beim Übergang in die Randzähne auf 0,0877 mm. und bei den Randzähnen in der Umgebung des 50sten Zahns auf 0,065 mm.

Hinsichtlich der Leber wäre noch zu erwähnen, dass dieselbe, im Gegensatz zu der chokoladenbraunen Färbung bei *nemorensis*, hier bedeutend heller und lehmfarbig auftritt.

Die Niere übertrifft bei einer Länge von 30 mm. das daneben lie-

gende Pericardium um das Dreifache und liegt mit ihrer vorderen Spitze 20 mm. vom vorderen Mantelrand entfernt. Der Ureter zeigt sich hier ebenfalls bis ans Ende geschlossen.

Die Verästelungen der nach vorn deltaähnlich verzweigten Hauptlungenvene erweisen sich bei beiden Exemplaren nicht übereinstimmend. Bei dem einen fanden sich nach links besonders drei stärkere Seitenäste, von denen der vorderste der stärkste war, nach rechts ebenfalls drei, aber bedeutend kürzere.

Das Nervensystem, welches fast durchgehends selbst dieselbe Grösse der Ganglien mit *nemorensis* aufweist, zeigt auch im übrigen keine Abweichungen gegen diese Art. Die Otocysten sind wenig kleiner und enthalten bei einem Durchmesser von 0,21 mm. ganz der typischen Form entsprechende, ovale, abgeflachte, eine Länge bis 0,024 mm. erreichende Otoconien.

Da ich auch bei den übrigen Organen Unterschiede gegen *nemorensis* nicht vorgefunden habe, so ergibt sich die bemerkenswerthe Thatsache, dass die var. *sparsa* einer anderen Art, der *nemorensis* anatomisch näher steht, als der von Semper untersuchten var. *crebrigitata* ihrer eigenen Stammart.

*Nanina Rumphii* v. d. Busch.

(Taf. XI, Fig. 4 bis 7).

Java. Von dieser Art, welche sich nach den Untersuchungen von Semper<sup>1)</sup> eng an die vorhergehenden beiden Arten anschliesst, und welche ich nicht selbst untersuchen konnte, erhielt ich einerseits eine von Herrn A. Protz entworfene Zeichnung der Genitalien, ohne weitere Notizen, andererseits ein von ebendemselben angefertigtes Präparat der Radula.

Erstere Zeichnung, bei welcher der von Semper angegebene Retractor des Penis fehlt und die Einmündung des Ausführungsgangs der Samen tasche in die weibliche Anhangsdrüse nicht so deutlich wie bei Semper's Abbildung ersichtlich ist, stimmt im übrigen mit der des letzteren überein.

Der Penis ist ganz einfach ohne alle Anhangsdrüsen. In die grosse weibliche Pfeildrüse münden ebenfalls 4, mit je einem Ausführungsgang versehene Drüsensäcke, welche, wie auch auf der Figur von Semper,

1) Philipp. S. 50 Taf. III. Fig. 18, Taf. VII. Fig. 7.

kürzer und breiter, wie bei den vorigen Species, wenigstens nemo-  
rensis, sind.

Was die Zungenbewaffnung betrifft, so giebt Semper an, dass in den vorhandenen 140–150 Quergliedern der Mittelzahn und die ersten 15–16 Seitenzähne deutlich dreispitzig sind, vom 17<sup>ten</sup> an sich die zwei kleinen Höcker rasch verlieren und nun die Zähne pfriemenförmig und glatt bis zum 41<sup>sten</sup> verbleiben, von wo an wieder ein kleiner Höcker hinter der Spitze auftritt, aber die Zähne nie mehr so gleichmässig zweispitzig werden, wie bei vielen anderen Zonitiden. Bei dem mir vorliegenden, sehr dunkel tingierten Präparat mit 77–1–77 = 155 Zahnplatten in den Quergliedern, waren sowohl der Mittelzahn (Fig. 5, M.) wie die Seitenzähne (1. 10. 20.) grösstentheils einspitzig und liessen nur stellenweis rudimentäre Nebenspitzen in Gestalt von seitlichen Höckern erkennen, welche allein bei den anfänglichen Seitenzähnen der ersten Zahnreihen der Zungenscheide (Fig. 6) jedoch nicht am Mittelzahn, jederseits als ein deutlicherer Einschnitt auftraten. Auch die Randzähne (30, 50 und folg.) waren grösstentheils einspitzig und liessen nur in den 15 letzten Zahnstellen, also etwa vom 52<sup>sten</sup> Zahn an, bei einzelnen Quergliedern einen sichtbaren Einschnitt auf der Aussenseite, das Rudiment des bei den vorigen Arten vorhandenen Seitenzackens, erkennen, so dass der eigentliche Übergang von Seiten- in Randzähne hier nicht genau festzustellen ist.

Aus diesem Befunde geht hervor, dass bei den verschiedenen Thieren dieser Species sich der Übergang von der dreispitzigen Form der Mittel- und Seitenzähne in die einspitzige Form, welcher schon bei den vorhergehenden beiden Arten hervortrat, in verschiedenem Grade vollzieht und dass vorliegende Species noch deutlicher wie jene in dieser Beziehung eine Übergangsform repräsentirt.

In der Grösse der Zähne stimmt die Art im grossen und ganzen mit *rareguttata* überein. Die Länge betrug z. B. in einem Quergliede bei M = 0,0960; S 1 bis 10 = 0,0960; S 20 = 0,1032; S. 25 = 0,0984; S 30 = 0,0960; S 35 = 0,0936; S 40 = 0,0864; S 60 = 0,072; S 65 = 0,048 mm.

*Nanina vomer* v. Marts.

(Taf. XI, Fig. 8, 9, 10.)

Bari (Flores).

Die schon im Bd. II, S. 231 besprochenen Genitalien nach einem

Präparat des Herrn Protz, welches mir im eingeschlossenen Zustande ebenfalls zur Ansicht vorlag, nähern sich am meisten denen von *Xesta citrina* L., *mindanaensis* Semper und *tranquebarica* Fabr., wie diese Semper (Philipp. Taf. III, Fig. 13, 14 und 26) abbildet, und denen von *X. glutinosa* Metc. bei Godwin-Austen. 1)

Es findet sich am Penis hinter dem Retractor, an der Übergangsstelle zum vas deferens ein Blindsack (Kalksack?), ferner eine einfache, cylindrische, am hakenförmig umgebogenen Hinterende mit einem Retractor versehene, weibliche Anhangsdrüse, in deren vordersten Theil die kurzgestielte Samentasche einmündet. In letzterer Beziehung unterscheidet sich diese Art von den obengenannten, wo der Ausführgang der Samentasche in die Vagina eintritt.

Da nach der verhältnismässig bedeutenden Länge der Geschlechtskloake und der absolut geringen Grösse der Genitalien das vorliegende Exemplar wahrscheinlich noch nicht vollständig ausgebildet ist, wurde von einer Abbildung derselben abgesehen.

Ob sich, wie bei obigen Arten, ein Blindsack am Retractor des Penis vorfindet, konnte bei dem eingeschlossenen Präparate und der Kleinheit des Objets nicht mit Sicherheit festgestellt werden; jedenfalls ist derselbe nur sehr klein.

Der Kiefer (Fig. 8) ist 2,3 mm. breit (Spannweite) und im mittlern Theile 0,84 mm. hoch, im Umriss hufeisenförmig, der mittlere Theil am breitesten und hier an der Schneide bogenförmig vorspringend, die seitlichen Schenkel rechtwinklig abwärtsgebogen und gegen das verschmälerte Ende zugespitzt. Das tingirte Präparat lässt unregelmässige, vertikale, dunklere (vielleicht durch die Färbung erzeugte) Streifen erkennen.

Radula 5,6 mm. lang und 2,5 mm. breit mit 95 Quergliedern von  $93 - 1 - 93 = 187$  Zahnplatten, welche in einer nach vorn offenen, wenig welligen Bogenlinie angeordnet sind (Fig. 9).

Die symmetrische Platte der Mittelreihe (Fig. 10, M.) tritt gegen die anstossenden Seitenplatten, mit denen sie etwa gleiche Grösse zeigt, nur wenig zurück. Ihre Basalplatte ist im Umriss länglich-vierseitig, am verbreiterten Vorder- und Hinterende fast gerade, an den beiden Seitenrändern stark conkav und trägt am umgebogenen Vorderrande

1) On a collection of Land-Shells made in Borneo by Mr. A. Everett (Proc. of the Gen. Meet. for scient. Bus. of the Zool. Soc. of London 1891. Part. 1 Pag. 24, Pl. V, Figs. 6<sup>a</sup>, 6<sup>b</sup>).

einen bei der Vorderansicht konischen, dreispitzigen Zahn, dessen grössere mittlere Hauptspitze in eine spitze, die Basalplatte überragende Schneidespitze ausläuft. Zu beiden Seiten dieser Hauptspitze sitzt eine kleinere, bis fast zum Beginn der Schneide heranreichende Nebenspitze.

Bei den folgenden unsymmetrischen Seitenplatten (1–19) zeigt sich die Basalplatte gebogen, am Aussenrande konkav, am Innenrande convex und trägt einen ebenfalls dreispitzigen Zahn. Dieser besteht aus einer konischen, grösseren mittleren Hauptspitze mit spitzer, die Basalplatte überragender Schneide, auf deren Aussenseite sich eine kleinere, aber kräftige Nebenspitze und auf der Innenseite an der Hohlkehle ein zackiger seitlicher Einschnitt befindet, welcher gegen erstere etwas zurücktritt. Der zuletzt erwähnte Zacken, welcher besonders in den ersten Zahnstellen deutlich zu erkennen ist, lässt sich im weiteren Verlaufe oft nur schwierig wahrnehmen, weil er bei der später stattfindenden Drehung des Zahns von der Hauptspitze verdeckt wird und nur bei ganz genauer Einstellung erkannt werden kann. Aus diesem Grunde scheint er viel früher wie die äussere Nebenspitze zu verschwinden, lässt sich aber bei den durchsichtigeren hinteren Zähnen der Zungenscheide in der Regel so lange wie die äussere Nebenspitze, wenn auch nur zuletzt als seichte Ausrandung, verfolgen.

Mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten nehmen beide Spitzen progressiv an Grösse ab und verschwinden gänzlich am 21sten Zahn, wodurch sich der Übergang in die Randzähne vollzieht. Diese letzteren (20, 33, 34, 65, 66.) sind einspitzig, messerähnlich, nehmen bei fortschreitender Annäherung zum Rande, durch Streckung und Verlängerung der Spitze, eine dornähnliche Form an, wobei sie gleichzeitig an Grösse abnehmen. Viele besonders der letzten Zähne, lassen nahe der Spitze einen seichten Einschnitt erkennen. (65, 66.)

Die Länge der Zähne beträgt:

bei M. = 0,0840 mm. (die der Basalplatte 0,072 mm.)

S. 1 u. 5 = 0,0840 mm.

S. 10 = 0,0816 mm.

S. 20 = 0,072 mm. und nimmt weiter allmählich ab.

Von den vorstehend behandelten Arten sind *nemorensis*, *rareguttata* und *Rumphii*, denen sich wahrscheinlich die mir nur mit unentwickelten Genitalien bekannte *cidaris* anschliessen dürfte — über *Wallacei* lässt sich nichts näheres sagen — von *Semper* auf Grund ihres übereinstimmenden Baues des Geschlechtsapparats, welcher Ähnlichkeit mit

einigen Gattungen von Zonitiden mit längsgetheilter Fussohle (Tennentia, Parmarion) verräth, besonders mit Rücksicht auf die vorhandene lappige Pfeildrüse, in Verbindung mit einem kalkigen Pfeil, als besondere Gattung Ariophanta<sup>1)</sup> abgetrennt, von welcher sich die Gattung Xesta durch eine cylindrische, der bei Tennentia und Parmarion ähnliche, aber mit knorpeliger Endpapilie versehene Anhangsdrüse, wie ich sie mit einiger Abweichung auch bei unseren einheimischen Vitrinen fand, und ausserdem durch einen Kalksack am Samenleiter und einen Blindsack am Penis unterscheidet.

Die Zahnform der zu Ariophanta gestellten Arten ist eine wechselnde und schon bei ein und derselben Art findet man, wie ich oben zeigte, mehr oder weniger am Mittelzahn und den Seitenzähnen die Tendenz zu einem Übergange der dreispitzigen in die einspitzige Form. Die Randzähne haben der Mehrzahl nach die typische zweispitzige Schneide anderer Zonitiden, nur bei striata Gray, welche auch im Bau der weiblichen Anhangsdrüse abweicht, fand Semper die Randzähne und bei der linksgewundenen Martini sämtliche Zähne einspitzig, pfriemenförmig. Zu diesen letzteren würde die gleichfalls linksgewundene Rumphii, mit fast schon ganz verkümmerten Nebenzacken der Randzähne, den Übergang bilden.

Ebenso zeigen bei N. vomer die letzten Randzähne nur einen schwachen Nebenzacken an der Aussenseite und nicht die typische zweispitzige Schneide der meisten Zonitiden, wodurch sich ein beginnender Übergang zur einspitzigen Form der Randzähne herausstellt. Durch den dreispitzigen Mittelzahn und die gleichfalls dreispitzigen ersten Seitenzähne weicht N. vomer von den ebenfalls im östlicheren Theil des indischen Archipels lebenden N. citrina, glutinosa und mindanaensis ab, bei denen die betreffenden Zähne einspitzig sind, und stimmt hierin

---

1) Der Name Ariophanta wurde zuerst von Desmoulins für N. laevipes vorgeschlagen, welche nach den Schalecharakteren und der geographischen Verbreitung mit anderen vorderindischen Arten, wie maderaspatana, belangeri und tranquebarica eine eigene Gruppe bildet; Semper hat mehrere derselben unter Xesta. Für N. rumphi und ihre nächsten Verwandten auf den grossen Sunda-Inseln, theils rechts, theils linksgewunden (Martens ostasiat. Landschnecken S. 217—230) bleibt dann als Gruppen-Bezeichnung, wenn man *Hemiplecta* Albers auf die Philippinischen Arten, Semper's zweite Abtheilung von Rhysota beschränken will, noch die Namen *Platycloster* Hasselt oder *Dyakia* Godw. — Aust. 1889 verfügbar. Für N. nemorensis nebst rareguttata und trochus würde, wenn sie nicht bei Xesta bleiben können, ein neuer Name nothwendig. (v. Martens)

mit den vorderindischen *N. belangeri*, *tranquebarica* und *maderaspatana* (s. Semper Phil. Taf. VII, Fig. 9, 10, 11) überein.

*Macrochlamys minuta* v. Mart.

(Taf. XI, Fig. 11–13.)

Nach zwei Präparaten, welche von dem am Berliner Museum beschäftigten Herrn Protz angefertigt worden sind.

Der Kiefer (Fig. 11) ist anscheinend sehr zart, 0,5 mm. breit und im mittleren Theile 0,15 mm. hoch, im Umriss halbmondförmig, hutähnlich, nach beiden Enden verschmälert, oxygnath, mit glatter Oberfläche, aber bei den vorliegenden Präparaten ohne erkennbaren Vorsprung im mittleren Theile der Schneide, wodurch er sich von den durch Semper <sup>1)</sup> untersuchten Arten (*M. splendens* Hutt. und *M. honesta* Gould.) unterscheidet.

Radula 1,45 resp. 1,47 mm. lang und 0,67 bis 0,7 mm. im Maximum breit, mit 113 resp. 114 Quergliedern von  $85-1-85=171$ , im anderen Falle  $89-1-89=179$  Zahnplatten, welche in einer flachen, etwas welligen Bogenlinie (Fig. 12) angeordnet sind. Die Mittel- und Seitenplatten stehen besonders in den hintersten 15 Quergliedern der Zungenscheide ziemlich weitläufig, so dass sie sich gegenseitig nicht berühren.

Bei der Mittelplatte (Fig. 13 M.), welche gegen die anstossenden Seitenplatten etwas zurücktritt, findet sich eine trapezförmige, nach hinten in der Richtung der Zahnspitze breitere Basalplatte, deren Hinterrand schwach convex, die beiden Seitenränder etwas concav sind und deren umgebogener Vorderrand einen dreispitzigen, den Hinterrand überragenden Zahn trägt. Dieser besteht aus einer bei der Vorderansicht in situ konischen, grösseren, ziemlich schlanken Hauptspitze mit spitzer Schneidespitze und einer jederseits neben der Basis befindlichen kleinen Nebenspitze.

Die unsymmetrischen Seitenzähne (1, 1, 5, 9.) sind schräger angeheftet und ihre Basalplatte gebogen, so dass der Innenrand der letzteren convex, der Aussenrand concav wird. Der Hinterrand zeigt sich schräg abgestutzt, der umgebogene Vorderrand trägt einen dreispitzigen, den Hinterrand der Basalplatte mehr oder weniger überragenden Zahn, welcher sich aus einer bei der Vorderansicht konischen,

1) Philippinen S. 17 u. 18.

grösseren Hauptspitze mit einem nicht überall deutlichen seitlichen, zackenförmigen Einschnitt auf der Innenseite und einer, denen der Mittelplatte ähnlichen, kleinen Nebenspitze auf der Aussenseite zusammensetzt.

Mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten streckt sich der Zahn in die Länge, wobei gleichzeitig eine Verlängerung der Hauptspitze und ein Nachhintenrücken der äusseren Nebenspitze erfolgt. Solcher Seitenzähne finden sich bei dem einen Präparate auf der einen Hälfte 8, auf der anderen 9, beim zweiten beiderseits 9, jedoch lässt sich der Innenzacken der Hauptspitze nur etwa bis zur 7<sup>ten</sup> Zahnplatte verfolgen. Beim 8<sup>ten</sup> bis 10<sup>ten</sup> Zahn (dem 9<sup>ten</sup> der Abbildung) verschmälert sich die Basalplatte, was noch auffallender beim folgenden Zahn hervortritt, mit welchem sich der Übergang in die Randzähne vollzieht. Die sich nun seitlich nach aussen anschliessenden Zähne stehen so dicht dass sie sich theilweis decken und ihre Form bei dem eingeschlossenen Präparate im Zusammenhang nicht deutlich erkannt werden kann. An einer ladirten Stelle erwies sich der 10<sup>te</sup> Zahn bereits dornförmig gebogen und mit zweispitziger Schneide versehen. Später treten noch, zum Unterschiede von den durch Semper (l. c.) untersuchten Arten, mehrere kleine Zacken an der Aussenseite hinzu, wodurch dieselbe ein sägeähnliches Ansehen erlangt.

Die Länge der Zähne beträgt bei M. = 0,0132, S. 1 = 0,0132, S. 5 = 0,0144 mm., nimmt also anfänglich etwas zu und später progressiv gegen den Rand hin ab.

Auch von den Microcystis-Arten, bei welchen Semper <sup>1)</sup> einen dreispitzigen Mittelzahn, zweispitzige Seitenzähne und Randzähne mit zweispitziger Schneide fand, unterscheidet sich die Zahnform der vorliegenden Art.

*Trochomorpha planorbis* Less.

(Taf. XI, Fig. 14—19; Taf. XII, Fig. 1).

Zur Untersuchung stand nur ein einzelnes Spiritusexemplar von Paninggahan bei Singkarah (Sumatra) zur Verfügung, dessen Gehäuse bei einem Durchmesser von 12 mm., einer Höhe von 5 (vertikal gemessen fast 6) mm.,  $5\frac{3}{4}$  Windungen beschrieb. Die Mündung war 5 mm. breit und 3,5 mm. hoch.

1) Philippinen S. 43 u. folg.

Da das Gehäuse nicht zerstört werden durfte, das Thier sich aber sehr weit in dasselbe zurückgezogen hatte, so gelang leider nicht die unverletzte Herausnahme der Weichtheile. Aus diesem Grunde können die Angaben über die Anatomie nur lückenhaft ausfallen und bedürfen, weil nach einem einzigen Object aufgestellt, hinsichtlich ihrer Constanz noch einer weiteren Bestätigung.

Das *Thier* ist hellgrau, nach abwärts gegen den Fussraum dunkler. Die ungetheilte Fusssohle ist 7 mm. lang und 1,5 mm. breit und wird nach oben von einem doppelten Saum eingefasst, dessen unterer breiterer Theil eine Breite bis fast 0,6 mm. erreicht. Der schmalere obere Abschnitt läuft gegen das Hinterende, wo der Schleimporus fehlt, in eine spitze Schnebbe aus, wie bei den untersuchten Nanina-Arten.

Obwohl die *Lappen des Mantelrandes* beim Herausziehen des Thiers etwas lädirt waren, liess sich doch feststellen, dass sowohl die durch von Martens unter den Gattungscharakteren <sup>1)</sup> und von Semper bei Trochomorpha (*Videna*) Metcalfei Pfr. <sup>2)</sup> gemachte Angabe vom Fehlen sämtlicher Mantellappen, bei vorliegender Art nicht zutrifft sondern dass dieselbe wie *Videna subtrochiformis* Mouss. <sup>2)</sup> und Trochomorpha *Troilus* Gould nach Semper <sup>3)</sup> sowohl einen rechten, wie auch einen linken zweigetheilten Nackenlappen besitzt. Dieser letztere zeigt sich ganz ähnlich wie bei *Nanina nemorensis* und verwandten Arten gebildet und besteht aus einem oberen kleineren, von rechts nach links fast 1,5 mm. langen, ohrförmigen, am linken Zipfel gelösten Stück, woran sich unmittelbar das untere in Gestalt eines 3,2 mm. langen, schmalen, nach oben etwas breiteren Saumes schliesst, der aber nicht ganz bis an den Unterrand reicht. Der rechte Nackenlappen stellt einen etwas breiteren, nach unten ebenfalls schmaler werdenden Saum vor. Auch von den Schalenlappen schien mir der linke, wie bei den genannten Naninen, als eine sehr schmale Falte vorhanden zu sein, was ich jedoch wegen der mangelhaften Beschaffenheit und der Kleinheit des Objects unentschieden lassen muss.

Die *Hauptretractoren* unterscheiden sich dadurch von denen der untersuchten Nanina-Arten, dass nicht allein der Retractor des Pharynx, sondern auch die übrigen mit einer gleich zu erwähnenden Ausnahme, nicht unter einander verwachsen, sondern nur mit ihrem

1) Landschn. des Ind. Archip. S. 232.

2) Philipp. S. 113.

3) Ibid. S. 114.

an der Spindelsäule des Gehäuses befestigtem Hinterende zusammenhängen. Nur der rechte Seitenretractor verwächst eine kurze Strecke nach vorn mit dem gemeinsamen Retractor für den Mantelrand und Schwanz. Von jedem der beiden vorn fächerähnlich getheilten Seitenretractoren zweigt sich nach oben zuerst ein Arm als Specialretractor des kleinen Tentakels, dahinter ein solcher für den Ommatophor ab. Der starke Retractor des Pharynx, der sich wie gewöhnlich vor seiner Insertion an den Schlundkopf in zwei kurze Arme spaltet, verläuft wie bei den Naninen frei <sup>1)</sup> und verwächst nicht, wie z. B. bei *Helix*, auf eine längere oder kürzere Strecke mit dem linken Seitenretractor.

Am *Verdauungstractus*, von welchem nur der vordere Theil präparirt werden konnte, findet sich ein 1,6 mm. langer rundlichbirnförmiger Schlundkopf, aus dessen Hinterende die Zungenscheide als eine kurze, zugespitzte Papille unten hervorragt. Der sich daran schliessende, cylindrische Oesophagus erweitert sich nicht merklich unterhalb der ihm aufliegenden Speicheldrüsen, von kompakter, schwammiger Consistenz, welche vermittelst langer fadenförmiger Ausführgänge neben der Speiseröhre jederseits in den Schlundkopf einmünden.

Der oxygnathe *Kiefer* (Fig. 16) ist von blasshellbrauner Farbe 0,77 mm. breit und in der Mitte 0,28 mm. hoch (unter dem Deckgläschen 0,88 mm. breit und 0,283 mm. hoch), halbmondförmig, ohne mittlere erhabene Leiste auf der Oberfläche und ohne Zahnvorsprung am Schneiderand.

Der im Grunde des Schlundkopfs liegende, der Radula als Unterlage dienende Zungenknorpel hat eine Länge von 1 mm., eine grösste Breite von 0,8 mm. und eine den *Nanina*-Arten ähnliche Form.

Die ca. 2,6 mm. lange und im breitesten Theile 0,9 mm. breite Radula besteht aus 116 Quergliedern, in welchen sich 47—1—49=97 Zahnplatten in schwach gebogener Wellenlinie (Fig. 18) angeordnet finden. Die Zahnform entspricht, selbst bis auf die in derselben Zahnstelle erscheinende kleine Nebenspitze, der von Semper bei *Vidua subtrochiformis* <sup>2)</sup> beschriebenen. Die Zahnplatten (Fig. 17) sind schmaler, die Zähne schlanker und mit längerer, spitzerer Schneidespitze versehen wie bei den *Naninen*, mit denen sie die typischen zweischneidigen Randzähne gemein haben.

Der Mittelzahn (M.) sitzt auf einer länglichen, an beiden Seiten-

1) Aehnlich auch bei mehreren Gattungen der Aulacognathen.

2) Philippinen S. 113 (Taf. XVI, Fig. 3).

rändern konkaven, einer Sanduhr nicht unähnlichen Basalplatte, ist schlank, flaschenähnlich und mit einer langen, spitzen, den Hinterrand der Basalplatte überragenden Schneidespitze versehen. Im Profil stellt er einen rückwärts gekrümmten Haken vor. Bei den ähnlich gestalteten, ebenfalls einspitzigen, etwas unsymmetrischen Seitenzähnen, welche nur wenig gegen die Mittelplatte zurücktreten und von gleicher oder nur unbedeutend grösserer Länge sind, zeigt sich die Basalplatte gebogen, am Innenrand convex, am Aussenrand konkav. Mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten wird die Stellung der Zähne eine schrägere, in Verbindung damit — weil mehr im Profil gesehen — die Form eine gebogenere, und die Länge der Schneidespitze nimmt progressiv zu (Fig. 17, N<sup>o</sup>. 1, 5, 10.) Vom 11<sup>ten</sup> oder 12<sup>ten</sup> Zahn an, wo der Übergang in die Randzähne stattfindet, erscheint ein kleiner Nebenzacken auf der Aussenseite (N<sup>o</sup>. 12), der bei den folgenden Zähnen allmählich an der Schneide nach hinten rückt und etwa vom 24<sup>sten</sup> oder 25<sup>sten</sup> Zahn in konstanter, der Hauptspitze fast gleichkommender Höhe verbleibt.

Die Länge der Zähne beläuft sich auf:

bei M. = 0,0336, S. 1 = 0,0336 bis 0,0348, S. 16 = 0,036 mm. Vom 25<sup>sten</sup> Zahn etwa beginnt die fortschreitende Grössenabnahme nach dem Rande hin, so dass die Länge des 40<sup>sten</sup> Zahns 0,024 mm. beträgt

Über das Gefässsystem bin ich nicht im Stande nähere Angaben zu machen.

Die *Niere*, welche durch das Gehäuse hindurch zu erkennen war und, in der Voraussicht ihres Zerreißens beim Herausziehen der Weichtheile aus dem Gehäuse, vorher von aussen gemessen wurde, besass eine Länge von 6,5 mm. und die gewöhnliche, etwas gebogene, hornähnliche Gestalt. Der noch theilweis erhaltene, neben dem Rectum verlaufende Vordertheil des Ureters schien bis an das Ende geschlossen zu sein.

Der Befund des *Geschlechtsapparats* (Fig. 14), von dem zwar der hintere Theil abgerissen war, liess in der hauptsächlich in Betracht kommenden vorderen Partie darin Übereinstimmung mit den von Semper untersuchten Arten erkennen, dass sämtliche Anhangsorgane fehlten. Dagegen fand ich eine infravaginale Drüse, deren dort keine Erwähnung geschieht.

Die Lage der Geschlechtsöffnung ist die gewöhnliche. Der rechte Augenträger windet sich, zum Unterschiede von *Nanina*, wie bei den meisten *Helix*-Arten zwischen Penis und Vagina hindurch.

In die ziemlich weite und etwa 0,8 mm. lange Geschlechtskloake (Cl.) mündet am Ende die Penisscheide (P.) und gegenüber die Vagina (Vg.) ein. Erstere (P.) besteht aus einem nach hinten allmählich keulenartig erweiterten und dann plötzlich wieder verschmälerten, bis zur Insertion des Retractors (Mr.) 2,4 mm. langen vorderen Absatz, an den sich ein dünnerer, cylindrischer Theil von 3,5 mm. Länge schliesst, welcher das fadenförmige, gegen die Prostata hin wieder etwas erweiterte, 9 mm. lange vas deferens (Vd.) aufnimmt. Die Vagina (Vg.) — der zwischen dem Penis und der Einmündung des Blasenstiels (Rs.) liegende Absatz — ist sehr kurz, 1,1 mm. lang, empfängt am Ende den hier abgerissenen, aber vermuthlich ziemlich langen Ausführgang der Samentasche (Rs.) und setzt sich unter Bildung einer weiten, im Umriss fast herzförmigen, taschenähnlichen Erweiterung von 1,7 mm. Länge, gegen den hier engfaltigen Uterus fort, an den sich der Ovospermatodukt anschliesst, bestehend aus einem weiten, faltenreichen Uterus (U.), an welchem die von einer lehmfarbigen Prostata eingefasste Samenrinne entlang läuft.

Öffnet man die röhrenförmige Penisscheide, so findet man an der Innenwand im vorderen Theile starke und schwächere erhabene Längsfalten, und wo diese nach hinten in der Erweiterung aufhören, schliessen sich feinere und wie es scheint drüsige Querfalten an bis zu der am Ende eintretenden, mit wulstigen Rändern versehenen Spitze des vas deferens, welches in seinem vorderen Theile hier die Stelle des Penis vertritt. Der hinter dem Retractor folgende erweiterte, cylindrische Absatz des Vas deferens, in welchem voraussichtlich die Spermatophore gebildet wird, zeigt an der Innenwand von einer stärkeren zackigen Längsfalte ausgehende feine Ringfalten. Der Ausführgang der Samentasche, welcher noch in einer Länge von 4 mm. vorhanden war, ist an der Innenwand mit erhabenen Längsfalten versehen. Bei Öffnung endlich der taschenartigen Erweiterung zwischen Vagina und Uterus findet man im Inneren ein weissliches Drüsenorgan in Gestalt eines faltigen Polsters, zusammengesetzt aus einem Haufwerk keulenförmiger, eizelliger Drüsen von im Mittel 0,06 mm. Länge (Fig. 15).

Die Präparation des sehr kleinen *Nervensystems* gelang leider bei dem vorhandenen einzigen Exemplar nicht vollständig, da bei dem gewaltsamen Herausziehen der Weichtheile aus der Schale auch hier eine Zerreißung vorgekommen war, jedoch liess sich soviel feststellen, dass dasselbe von den untersuchten Nanina-Arten wesentlich verschie-

den ist, die dort vorhandene gänzliche Umwachsung der Ganglien fehlt, sowie dass die Anordnung der Ganglien der Visceralkette eine mehr gesonderte ist und theilweis deutliche, wenn auch sehr kurze Commissuren zwischen denselben erkennen lässt.

Die beiden sich fast berührenden Cerebralganglien, welche mit Einschluss der äusserst kurzen Cerebralammissur einen Querdurchmesser von zusammen 1,76 mm. erreichen, wovon auf jedes Ganglion 0,84, auf die Cerebralammissur nur etwa 0,08 mm. kommen, sind im Umriss fast herzförmig. Die grosse Vorderregion, welche fast so gros wie die anderen beiden Regionen zusammen ist, springt seitlich nach aussen als ein halbkreisförmiger Lappen vor. Mittel- und Hinterregion zeigen sich weniger scharf unter einander begrenzt, erstere ist annähernd oval, letztere länglich und, soweit zu erkennen war, nicht mit ihrem Gegenstück hufeisenförmig vereinigt, wie bei *Nanina*.

Die von den Cerebralganglien abwärts zu den unteren Schlundganglien führende Doppelammissur ist sehr kurz, nur etwa 0,4 mm. lang (so dass das Lumen des Schlundrings ein ziemlich enges wird) und was die Cerebro-Visceralammissur betrifft, auf der linken Seite etwas länger wie rechts.

Die Pedalganglien zeigen die gewöhnliche eiförmige Gestalt, einen grössten Durchmesser von 0,56 mm. und verwachsen an ihrer inneren Berührungsfläche mit einander ohne beim Auseinanderziehen Überreste von verbindenden Commissuren erkennen zu lassen. Am Oberende der Rückseite tragen sie die rundliche Otocyste, mit einem Durchmesser von 0,126 mm. bis 0,140 mm., welche zahlreiche verschieden grosse Otoconien, mit einem grössten Durchmesser bis 0,0168 und 0,0190 mm. und sehr wechselnder Gestalt (Fig. 19) enthalten. Neben der typischen, regelmässig ovalen Form, ohne deutlich wahrnehmbare Schichtung, finden sich rundlich ovale, rundliche bis fast kreisförmige, birnförmige, länglich vierseitige, auch zu zwei und vier vereinigte, welche mehr oder weniger deutlich eine Schichtung erkennen lassen.

Die Pedalganglien bilden mit der im Halbkreis hinter und etwas über ihnen angeordneten Visceralkette einen zweiten kleineren Ring mit ziemlich weitem Lumen. Die die Pedalganglien jederseits mit dem entsprechenden Commissurganglion verbindende Viscero-Pedalammissur ist beiderseits deutlich vorhanden und auf der rechten Seite etwas länger wie links.

Die Commissuralganglien sind kleine, eiförmige, etwas dreiseitige

Knoten, welche durch eine sehr kurze Commissur mit dem entsprechenden Pallialganglion verbunden werden, von denen das linke den Commissuralganglien an Form und Grösse ähnlich, das rechte — wie es scheint — etwas grösser ist. Das linke Pallialganglion hängt durch eine relativ lange, der Viscero-Pedalcommissur der rechten Seite fast gleichkommende Commissur mit dem mittleren, unpaaren Abdominalganglion, dem grössten dieses Systems, zusammen, welches auf der anderen Seite mit dem rechten Pallialganglion vermuthlich verwächst, was jedoch der Zerreissung wegen nicht mit Bestimmtheit festzustellen war.

Die kleinen eiförmigen Buccalganglien besitzen einen grössten Durchmesser von 0,29 mm. und werden durch eine kurze, 0,105 mm. lange Buccalcommissur unter einander verbunden.

Die peripherischen Nerven wiesen, soweit dies festzustellen war, keine Abweichungen gegen die typischen Verhältnisse auf. Der Opticus liegt dem Ommotophorennerv nur stellenweis und mit Unterbrechungen an, sodass er vollständig davon losgelöst werden kann. Ein vom Cerebralganglion ausgehender Penisnerv konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Unter den von den Pedalganglien austretenden Nerven waren 7—8 wahre Pedalnerven, sowie die am Oberende des Ganglions auf der Aussen- und unterhalb der Otocyste hervorkommenden Nerven vorhanden.

Die gewöhnlichen Nerven der Visceralkette scheinen ebenfalls alle vertreten zu sein.

Von den aus den beiden Buccalganglien entspringenden, beiderseits symmetrischen Nerven, konnten die folgenden 6 konstatirt werden, nämlich zunächst der Buccalcommissur beginnend:

1) ein auf dem Oesophagus nach hinten verlaufender feiner Nerv.

2) ein etwas dahinter, von der Oberfläche des Ganglions entspringender, ebenfalls feiner Nerv, welcher dem Ausführgang der Speicheldrüse nach hinten folgt.

3) ein seitlich nach aussen von 1 hervortretender feiner, kurzer, bald zweitheiliger Nerv, der sich zur Einmündung der Speiseröhre begiebt.

4) ein etwas stärkerer, unterhalb der Einmündung des Speichelgangs in den Oesophagus endigender Nerv.

5) der stärkste Nerv dieses Systems, aus der Wurzel der Cerebro-Buccalcommissur hervortretend, der sich später spaltet und in der Seitenwand des Pharynx vertheilt.

6) ein mittelstarker Nerv, vom Hinterrande des Ganglions, nahe der Buccalcommissur kommend, mit einem Bezirk an der Hinterwand des Pharynx, abwärts gegen die Zungenscheide.

Die vorliegende Species schliesst sich durch das Fehlen aller Anhangsorgane der Genitalien und die Form der Zähne an die von Semper untersuchten Arten, durch die letztere speciell an *Videna subtrochiformis* an; unterscheidet sich aber von allen durch das Vorkommen einer dort nicht erwähnten Vaginaldrüse, welche vermuthlich das Homologon der Pfeildrüse vorstellt und sich in ähnlicher Form z. B. bei manchen Hyalinen findet.

Wegen des Fehlens des Schleimporus am Fussende von den Zonitiden und durch die ungetheilte Fusssohle von den Vitriniden ausgeschlossen, stellt Semper die Gattung zu den oxygnathen Helicinen und in die Nähe der Aulacognathen, zu welchen sich entschieden Beziehungen im Nervensystem zeigen.

*Trochomorpha costulata* v. Mart.

(Taf. XII, Fig. 2—4).

Von dieser Art liegt mir nur ein von Herrn Protz angefertigtes Präparat der Mundtheile vor, wonach dieselbe durch die überall ein-spitzige Zahnform, mit sichelartig gebogenen Randzähnen, von allen bisher untersuchten Species dieser Gattung abweicht.

Der *Kiefer* war beim Auflegen etwas verschoben, so dass die vorliegende Abbildung (Fig. 2), welche nach der ziemlich glatt ausgebreiteten einen Hälfte rekonstruirt wurde, nur unter Vorbehalt gegeben werden kann. Hiernach ist derselbe etwa 0,58 mm. breit und 0,16 mm. hoch, im Umriss flach halbmondförmig, nach beiden Enden verschmälert, zugespitzt, anscheinend sehr dünn und mit einem schwachen bogenförmigen Vorsprung im mittleren Theile der Schneide versehen. Die glatte Oberfläche lässt keine Sculptur erkennen.

Die 1,6 mm. lange und 0,54 mm. breite Radula setzt sich aus 147 Quergliedern von 48—1—48=97 Zahnplatten zusammen, welche in einer flachen, nach vorn offenen, etwas welligen Bogenlinie angeordnet sind, von der Fig. 3 die Hälfte darstellt. Wie in der Anzahl der Zahnplatten in einem Quergliede, so stimmt auch die Form derselben bei den Mittel- und Seitenplatten vollständig mit *T. planorbis* überein.

Die symmetrische Mittelplatte (Fig. 4, M.) von der Grösse der anstossenden Seitenplatten, tritt mit ihrer Basis gegen diese etwas

zurück. Ihre länglich vierseitige Basalplatte ist an beiden Seitenrändern konkav, am Hinterrande ziemlich gerade oder wenig convex und trägt am umgebogenen Vorderrande einen bei der Vorderansicht konischen, schlanken, einspitzigen Zahn, dessen sehr spitze Schneidespitze den Hinterrand der Basalplatte überragt.

Die unsymmetrischen Seitenplatten (Fig. 4, 1. 5. 10.) sind in Folge schrägerer Anheftung gebogen, ihre Basalplatte am Innenrande stark convex, am Aussenrande entsprechend konkav. Der schräg abgestutzte umgebogene Vorderrand trägt einen ebenfalls einspitzigen, den Hinterrand der Basalplatte meist bedeutend überragenden Zahn.

Der Übergang in die Randzähne (20, 21) vollzieht sich bei der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten ganz allmählich und ohne genau festzustellende Grenze durch fortschreitend schrägere Anheftung, sowie Verlängerung und Krümmung der Spitze, wodurch dornförmige, sehr schmale, einspitzige Zähne entstehen, welche in dieser Form — soweit sich bei den theilweis eingeschlagenen Rändern erkennen liess — bis zum äussersten Rande bei steter Grössenabnahme verbleiben.

Die Grösse der Zähne im 20sten Quergliede (von hinten an gerechnet) der Zungenscheide beträgt:

bei M = 0,01245 bis 0,0132 mm.

S 1 = ebenso viel.

S 5 = 0,0144.

S 12 = 0,0168.

S 18 = 0,022 bis 0,0232 mm.

*Helix (Plectotropis) sumatrana* v. Mart.

(Taf. XII, Fig. 5–10).

Für die anatomische Untersuchung konnte nur ein einzelnes Spiritusexemplar von Sinkarah (Sumatra) Verwendung finden mit einem Durchmesser des unausgebildeten, noch nicht mit dem umgeschlagenen Mündungsrand versehenen Gehäuses von 9,5 mm., einer Höhe von 4 mm. und  $4\frac{3}{4}$  Windungen.

Das der Schale entnommene Thier mit bräunlichem Vorderkörper beschrieb gegen 3 Umgänge. Der Mantel ist von blasshellbräunlicher, etwas ins Fleischfarbene spielender Färbung, im vorderen Theile auf der Oberseite (Lungenpartie) durch grössere längliche, in radialer Richtung verlaufende, schwarze Flecke und dazwischen liegende kleinere

getigert und marmorirt, auf der Unterseite mit kleineren Spritzflecken derselben Färbung versehen.

Am Mantelrande, von unregelmässig vierseitigem Umriss (vergl. die Fig. 11 von *Plect. rotatoria*), war der rechte Nackenlappen (Ld.), dessen innerer Zipfel sich segelartig unter dem Pneumostom (Pst.) nach links auspannt, in der gewöhnlichen dreiseitigen Form vorhanden. Auf der linken Seite des Athemlochs konnte nichts von Nackenlappen wahrgenommen werden.

Der *Fuss* zeigte sich bei dem Spiritusobject, was bisher, mit Ausnahme von *rotatoria*, bei keiner anderen von mir untersuchten Stylommatophoren-Art beobachtet wurde, vollständig hinter den Mantel zurückgezogen, sodass, wie die Abbildung (Fig. 11 von *rotatoria*) zeigt, auch nicht einmal die Spitze desselben hervorragte. Dies lässt auf eine sehr bedeutende Kürze der hinteren, sehr stumpf auslaufenden Fusspartie schliessen. Auf der Rückenkante fehlt die z. B. bei *H. argillacea* vorhandene seichte Längsfurche. Die Fussohle ist ungetheilt.

Bei den nachfolgenden Grössenangaben verschiedener Organe sind vergleichsweise die der nahe verwandten *Plect. rotatoria* in Klammern beigefügt.

Am *Verdauungstractus* findet sich ein 1,6 (2) mm langer birnförmiger Pharynx (Fig. 5, Ph), aus dessen unterer Hinterwand die Zungenscheide, im Vergleich zu anderen *Helix*-Arten, ziemlich weit als eine längliche Papille hervorragt. Der Retractor des Schlundkopfs (Rph) verwächst nach vorn eine Strecke mit dem linken Seitenretractor (Rs).

Die kurze, 2,5 (3,5) mm. lange Speiseröhre ist cylindrisch, vorn weit, verengt sich etwas nach hinten und geht in einen 6,5 (8) mm langen, schlauchähnlichen Vormagen über, dessen erweitertem Vordertheil die beiden Speicheldrüsen (Gs) aufliegen. Diese sind 3 (5) mm lang, weisslich, flach, etwas schwammig, nach hinten verschmälert und verwachsen. Ihre verhältnissmässig weiten Ausführgänge von 2,1 bis 2,3 mm (3 mm) Länge münden neben dem Oesophagus in den Pharynx ein. An das verengte Hinterende des Vormagens schliesst sich der etwa gleich lange Magen (St) in Gestalt eines langgestreckten erweiterten Schlauches an, der sich am Pylorus, unter Bildung einer 2,8 mm langen blindsackähnlichen Erweiterung, umbiegt und hier die beiden getrennten Ausführgänge der Leber aufnimmt, nämlich den des vorderen Leberlappens (Dha) in dem Winkel zwischen Magen und

Darm, den des hinteren spiralig gewundenen Lappens (Dhp) an der entgegengesetzten Seite am Pylorusblindsack (in der Fig. durch punktierte Linien angedeutet).

Die Leber, deren hinterer Lappen die ersten Windungen ausfüllt, ist von rothbrauner Farbe. Ihr vorderer Lappen zerfällt wie gewöhnlich in drei, aus zahlreichen kleineren Läppchen zusammengesetzte, durch die Darmwindungen getrennte Abschnitte, von denen der vordere untere der linken Seite keilförmig, vorn breiter und abgerundet, der mittlere von ähnlicher Form, aber umgekehrt hinten breiter, der am meisten hinten und rechts gelegene grösste zungenförmig ist, sich nach hinten verschmälert und am breiteren Vorderende zweilappig wird, mit einem kurzen Läppchen nach unten links und einem langen schmalen nach oben rechts.

Am Pylorus des Magens geht ein 8 mm. langer, die gewöhnlichen S-förmigen Windungen beschreibender Darm ab, der sich in ein 8,5 (11) mm. langes, an der rechten Seite der Lungenhöhle nach vorn verlaufendes Rectum fortsetzt und sich in der rechten Mantelecke im After öffnet.

Der *Kiefer* (Fig. 6) ist hellbraun, 0,77 — unter dem Deckgläschen 0,85 mm. — breit und 0,28 mm. hoch, halbmondförmig, nach beiden Enden wenig verschmälert und abgerundet, auf seiner Oberfläche, welche sich mit bewaffnetem Auge in der Richtung der Ränder fein quergestreift zeigt, mit 19 verschieden breiten, abgeflachten vertikalen Leisten versehen, wodurch die Schneide mehr oder weniger gezähnt oder crenulirt wird.

Die *Radula*, mit einer Länge von 2,3 und einer Breite von 0,84 mm., setzt sich aus 114 Quergliedern von  $28-1-28 = 57$  Zahnplatten zusammen.

Bei der Mittelplatte (Fig. 7 M) ist die Basalplatte länglichvierseitig, nach hinten wenig erweitert oder etwas trapezförmig, am Hinterrande, sowie den beiden Seitenrändern etwas konkav. Am umgebogenen Vorderrande trägt dieselbe einen symmetrischen, in situ gedrunken konischen, im Profil etwas hakenförmig nach hinten gekrümmten, undeutlich dreispitzigen Zahn, bestehend aus einer grösseren Hauptspitze, neben welcher sich jederseits eine höckerähnliche kleine Nebenspitze befindet.

Die unsymmetrischen Seitenplatten (1, 2, 5, 11) sind mit einer gebogenen, am Innenrand convexen, am Aussenrand konkaven Basal-

platte versehen, welche einen zweispitzigen Zahn trägt, mit einer den Hinterrand der Basalplatte etwas überragenden Hauptspitze, neben welcher sich auf der Aussenseite eine kleine, am ersten Seitenzahn zuweilen noch rudimentäre Nebenspitze befindet, die ebenso wie die Hauptspitze mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten etwas wächst.

Vom 12<sup>ten</sup> Zahn an vollzieht sich durch beginnende Ausrandung auf der Innenseite der Schneide der Hauptspitze die Metamorphose in die Randzähne. Diese sind breit und bestehen aus einer gespaltenen Hauptspitze, auf deren Aussenseite anfänglich nur eine, später, vom 16<sup>ten</sup> bis 18<sup>ten</sup> Zahn an, meist 2 bis 3 kleine Nebenspitzen sitzen.

Bei der Mittelplatte, welche gegen die anstossenden Seitenplatten etwas zurücktritt, beträgt die Länge der den Hinterrand der Basalplatte meist erreichenden oder nur wenig übertreffenden Hauptspitze 0,017 bis 0,019 mm., beim 1<sup>sten</sup> Seitenzahn 0,019 bis 0,0216 mm., bei S 5 = 0,0216 mm., bei S 10 = 0,024 mm., bei S 15 = 0,026 mm. und nimmt später, weiter nach dem Rande hin, progressiv wieder ab, sodass sie sich bei S 20 auf 0,024 mm. und bei S 24 auf 0,0190 mm. beläuft.

Was hinsichtlich des *Gefässsystems* festgestellt werden konnte, zeigte keine Abweichungen gegen das bei *Helix* typische Verhalten. Die Lungenhöhle ist verlängert und schmal, von der Nierenbasis ab 8,5 mm. lang. Das 2,4 mm. lange Pericardium umschliesst ein langgezogenes, schlauchähnliches, dünnwandiges Atrium und einen birnförmigen, 1 mm. langen Ventrikel mit starker muskulöser Wandung, woran sich eine verhältnissmässig lange (0,9 mm.) Aorta schliesst, welche sich in Vorder- und Hinterarterie theilt. Von diesen windet sich erstere um den vorderen Darmbogen herum und zieht nach vorn, wobei sie sich eine Strecke von ca. 6 mm. mit dem Diaphragma vereinigt und etwa in der Mitte dieser Verwachsung die üblichen Verzweigungen entsendet, während die letztere am Rande der Leber nach hinten verläuft und vorwiegend Äste nach rechts abgibt.

Die *Niere* erreicht an der dem Rectum zugewandten Seite eine Länge von 5 mm., übertrifft also die des daneben liegenden Pericardiums reichlich um das Doppelte; sie ist verlängert keilförmig und nimmt etwas mehr als die Hälfte der Lungenhöhle ein. Der Ureter verläuft wie gewöhnlich von der vorderen Spitze der Niere an der dem Rectum zugewandeten Seite nach rückwärts, biegt sich an der

Nierenbasis gegen das Rectum um und verläuft neben diesem als ein geschlossener Kanal zum Mantelrande.

Über die noch sehr unentwickelten Genitalien liess sich nichts mit Sicherheit feststellen. Ihrer Anlage nach wiesen sie keine Abweichungen gegen die etwas reiferen von *Plect. rotatoria* (vergl. dort Fig. 12) auf. Anhangsorgane fehlten in diesem Entwicklungsstadium vollständig. Der Penis liess, wie dort, drei Absätze erkennen, von denen der mittlere, zwischen der Ansatzstelle des Retractors und der Einmündung des Vas deferens gelegene, von auffallender Kürze war und sich in das Flagellum als hintersten Absatz fortsetzte. Die Basis des rechten Ommatophoren windet sich wie gewöhnlich zwischen Penis und Vagina hindurch. Auch die Anheftungsweise des Penisretractors an die vordere Partie des Diaphragma's entspricht dem gewöhnlichen Verhalten.

Das *Centralnervensystem* setzt sich in der für die Stylommatophoren typischen Weise aus drei paarigen Gangliensystemen, den grösseren Cerebral- und Pedalganglien und den sehr kleinen Buccalganglien, sowie den unpaarigen, aus 5 unsymmetrischen Ganglien bestehenden Visceralganglien zusammen, von denen letztere in der für *Helix* charakteristischen Weise eng mit einander verwachsen sind.

Die im Umriss annähernd herzförmigen *Cerebralganglien* (Fig. 10) werden mit einander durch eine, in Folge von Neurilemmaanlagerung sehr verbreiterte, eigentlich aber nur schmale Cerebralcommissur (Ce Co) verbunden, deren Länge etwas mehr als den halben Querdurchmesser eines Ganglions erreicht. Sie lassen drei Regionen unterscheiden, von denen nur die auffallend grosse vordere und die mittlere seitliche die Nerven (in der Abbildung nicht gezeichnet), die letztere noch die Cerebro-Pedal- und die Cerebro-Buccalcommissur, die hinterste kleinste nur die Cerebro-Visceralcommissur entsenden.

Die von allen Ganglien allein nur oberhalb des Schlundes gelegenen Cerebralganglien werden einerseits mit den unterhalb des Schlundes befindlichen Pedal- und Visceralganglien, welche untereinander wieder ein kleinen Ring mit sehr engem Lumen bilden, durch lange seitliche Doppelcommissuren (die Cerebro-Pedal-resp. Cerebro-Visceralcommissur) zu dem bekannten grösseren Schlundring, andererseits mit den Buccalganglien durch die feine Cerebro-Buccalcommissur zu einem dritten, ebenfalls weiteren Ringe verbunden.

Von den *Pedalganglien* (Fig. 8, G. ped.) geht ausser der erwähnten zu den Cerebralganglien führenden Cerebro-Pedalcommissur (Ce. Pe. Co.)

eine äusserst kurze Viscero-Pedalcommissur (Vi. Pe. Co.) zur Visceralkette ab. Sie sind eiförmig, etwas kleiner wie die Cerebralganglien, am Innenrande mit einander verwachsen, ohne dass Überreste von verbindenden Commissuren zu erkennen sind, und tragen nach oben auf der Hinterseite die ovalen Otocysten (Ot.) von 0,154 mm. grösstem Durchmesser, welche zahlreiche ovale, abgeflachte Otoconien (Fig. 9) von der gewöhnlichen Beschaffenheit mit concentrischer Schichtung und einem hellen Fleck in der Mitte enthalten, deren grösste einen Maximaldurchmesser von 0,024—0,026 mm. erreichen.

Die hinter und etwas oberhalb der Pedalganglien im Halbkreis angeordnete Visceralkette, setzt sich aus 5 eng mit einander verwachsenen Ganglien zusammen, nämlich jederseits einem kleinen rundlichen Commissuralganglion, von wo die oben erwähnten Commissuren einerseits zum Cerebral-, andererseits zum Pedalganglion abgehen, ferner einem jederseits nach innen sich daranschliessenden grösseren Pallialganglion, von denen das rechte (G. pall. d.) etwas grösser wie das linke (G. pall. s.) ist und endlich dem centralen, unpaaren Abdominalganglion (G. abd.). Die schwachen Umrisse dieser Ganglien werden erst einigermaßen sichtbar, wenn man das Präparat mit etwas Glycerin unter das Deckgläschen bringt.

Das letzte Ganglienpaar, die kleinen eiförmigen Buccalganglien, liegen wie gewöhnlich an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Speiseröhre und werden durch eine feine, unterhalb der letzteren verlaufende Buccalcommissur, von der Länge eines Ganglions, mit einander, sowie durch die am äusseren Ende entspringende Cerebro-Buccalcommissur mit der mittleren Region des Cerebralganglions verbunden.

Was die *peripherischen Nerven* betrifft, so zeigte sich bezüglich deren Ursprung und Vertheilung eine vollständige Übereinstimmung mit *Helix*, was besonders für die des Cerebralganglions gilt.

Von jedem Pedalganglion schienen 8 wahre Pedalnerven und ausserdem am Aussenrande des Oberendes 2—3 Integumentnerven und ein Nerv unterhalb der Otocyste, welcher nach hinten zu den Retractoren verläuft, zu entspringen.

Von den Nerven der Visceralkette konnten nur die stärkeren, nämlich je einer aus jedem Pallialganglion und zwei aus dem Abdominalganglion, konstatirt werden, die übrigen feineren, jedenfalls nicht fehlenden, entzogen sich der Beobachtung.

Von den Buccalganglien endlich nehmen auf jeder Seiten 6, mit einander correspondierende Nerven ihren Ursprung.

*Helix (Plectotropis) rotatoria* Busch.

(Taf. XII, Fig. 11 bis 14).

Zur anatomischen Untersuchung lag nur ein Spiritusexemplar von Tjibodas (Java) vor, dessen unausgebildetes Gehäuse einen Durchmesser von 11 mm., eine Höhe von 4,8 mm. und 5 Windungen besass. Dasselbe ist dem von sumatrana sehr ähnlich und nur durch etwas niedrigeres Gewinde, engeren Nabel, und schärfere Kante in der Peripherie verschieden.

Bezüglich der anatomischen Verhältnisse liessen sich, abgesehen von den Genitalien, welche leider ebenfalls noch unausgebildet, aber in der Entwicklung etwas weiter wie bei sumatrana vorgeschritten waren, nur Unterschiede in der Mundbewaffnung, besonders der Radula auffinden.

Das von der Schale befreite Thier beschrieb fast 4 Umgänge, von denen gegen  $2\frac{1}{2}$  durch den hinteren gewundenen Leberlappen ausgefüllt werden.

Die Tigerung des Mantels ist dieselbe wie bei sumatrana. Am Mantelrande zeigte sich, wie dort, auf der linken Seite des Pneumostoms keine Andeutung von Nackenlappen.

Der Fuss war in gleicher Weise vollständig hinter den Mantelrand zurückgezogen (vergl. Fig. 11) und wies das hintere, sehr stumpf auslaufende Fussende, bei einer Gesamtlänge des Fusses von 4,5 mm., eine Länge von 1,7 mm. auf. Die Fusssohle ist ungetheilt.

Die unausgebildeten *Genitalien*, von denen Fig. 12 den vorderen Abschnitt mit einem Theile des Ovospermatodukts darstellt, liessen in diesem Entwicklungsstadium keine Anhangsorgane erkennen. Eine abgesetzte Samentasche war noch nicht wahrzunehmen; ihr fadenförmiger, am Vorderende an der Vagina sehr erweiterter Ausführgang (Rs.), der anscheinend kein Divertikel besass, hing nach hinten mit dem Ovospermatodukt zusammen. Die lange Vagina (Vg.) erweitert sich bedeutend gegen ihr Ende, wo der Blasenstiel einmündet. Der Penis (P.), welcher anscheinend schon die normale Ausbildung erlangt hatte, setzt sich aus drei Abschnitten zusammen, von denen der vordere, bis zur Insertion des Retractors (Mr.) reichende, sehr lang,

cylindrisch und gegen das Ende spindelförmig verdickt ist. Der kurze Retractor befestigt sich mit seinem anderen Ende vorn am Diaphragma und scheint noch einen Seitenast weiter vorn zum Penis zu entsenden. Der mittlere, zwischen der Ansatzstelle des Retractors und der Einmündung des Vas deferens (Vd.) liegende Penisabschnitt ist von auffallender Kürze, cylindrisch und setzt sich nach hinten in den letzten Absatz, ein allmählich sich verjüngendes Flagellum (Fl.) fort.

Zwischen beiden Geschlechtsgängen, dem Penis und der Vagina, windet sich, wie gewöhnlich, der rechte Augenträger, sowie der rechte Pallialnerv, der äussere peritentakuläre Nerv und ein Theil der am Oberende des Pedalganglions auf der Aussenseite hervortretenden Integumentnerven hindurch.

Am *Verdauungstractus* liessen sich, abgesehen von durchschnittlich etwas grösseren Dimensionen der einzelnen Organe, welche wohl theilweis auf den Grössendifferenzen der Thiere beruhen, in den Weichtheilen zwischen beiden Arten keine Unterschiede auffinden, sondern nur im Kiefer und der Radula.

Der *Kiefer* (Fig. 13) zeigt dieselbe Form und nur wenig geringere Höhe wie bei *sumatrana*; er ist unter dem Deckglas 0,84 mm. breit und 0,26 mm. hoch. Anstatt der dort vorhandenen 19 Leisten, findet sich jedoch hier eine geringere Anzahl von etwa nur 14. Allerdings ist auf diesen Umstand kein grosser Werth zu legen, da bekanntlich die Anzahl der Kieferleisten bei ein und derselben Art oft sehr schwankt.

Die mit *sumatrana* fast gleich grosse *Radula*, von 2,3 mm. Länge und 0,9 mm. Breite, setzte sich aus einer fast gleichen Anzahl von 116 Quergliedern zusammen, bestehend aus  $28-1-29=58$ , also einer ebenfalls übereinstimmenden Menge von Zahnplatten.

Auch der Typus dieser Zahnplatten entspricht ganz dem von *sumatrana*, nur ist hier die Zahnform eine etwas schlankere wie dort, der Mittelzahn (Fig. 14 M.) durchschnittlich von der gleichen Länge der anstossenden Seitenzähne (1.1), während dort die letzteren denselben in der Regel an Länge etwas übertreffen. Der Hauptunterschied zwischen beiden Arten beruht aber auf der Anzahl der vorhandenen Seiten- und Randzähne. Während nämlich, wie angegeben, der Übergang von Seiten- in Randzähne bei *sumatrana* am 12ten Zahn durch beginnende Spaltung der Hauptspitze auf der Innenseite stattfindet, und somit 11 Seiten- und 17 Randzähne vorhanden sind, voll-

zieht sich dieser Prozess bei rotatoria erst beim 17<sup>ten</sup> Zahn, was 16 Seiten- und 12 resp. 13 Randzähne auf jeder Seite ergibt und der Formel

$$\left( \frac{M}{3} + \frac{16 S}{2} + \frac{12 - 13 R}{3 - 5} = 58 \right) \times 116 \text{ entspricht.}$$

Die Länge der Zähne betrug:

bei M. = 0,0216 mm.

S 1 = 0,0216 mm.

S 17 = 0,0240 mm.

Die *Niere* (6 mm.) übertraf das daneben liegende Pericardium (2 mm.) um das Dreifache an Länge.

Über das *Nervensystem* sei noch das Folgende erwähnt. Von den beiden Cerebralganglien war das rechte etwas grösser wie das linke (Querdurchmesser rechts 0,63, links 0,49 mm.), ein Zustand der öfter gefunden wird und wahrscheinlich in der ungleichen Entwicklung beider Körperhälften seinen Grund hat.

Die Cerebralcommissur erreicht etwa nur den dritten Theil vom Durchmesser des Ganglions. Die Doppelcommissur, oder wenigstens von dieser die Cerebro-Visceralcommissur, ist auf der linken Seite etwas länger wie rechts.

Die eiförmigen, etwas dreiseitigen Pedalganglien sind nicht viel kleiner wie die Cerebralganglien (0,42 mm. im grössten Durchmesser) und lassen beim Auseinanderziehen keine Überreste von verbindenden Commissuren zwischen einander erkennen.

Der Durchmesser der Otocyste beträgt 0,140 mm.

Der neben dem Ommatophorennerv auf der Oberseite entspringende Opticus begleitet den ersteren, lässt sich aber seiner ganzen Länge nach davon loslösen.

Der äussere peritentakuläre Nerv, tritt etwas oberhalb der Wurzel aus dem Ommatophorennerv hervor.

Der Stirn-Oberlippennerv erscheint verhältnissmässig stärker wie in der Regel.

Der Penisnerv, welcher nicht mit Sicherheit constatirt wurde, scheint ebenfalls vom Cerebralganglion zu entspringen.

Der Tentakelnerv übertrifft den Ommatophorennerv bedeutend an Stärke.

Der Unterlippennerv zeigt am Ende eine längliche, ganglionähnliche Verdickung.

Über die Anatomie der Untergattung *Plectotropis* sind mir frühere Untersuchungen nicht bekannt geworden und bedauere ich deshalb um so mehr, dass das jugendliche Stadium der Thiere keinen sicheren Schluss auf den Bau der Genitalien zulässt.

Dem Kiefer und der Bezahnung nach gehört die Untergattung den odontognathen Heliceen an, jedoch nähert sich der erstere, mit seiner manchen Fruticicolen ähnlichen, aus flachen, aber den Rand zählenden Plättchen zusammengesetzten Form, den Aulacognathen. Dieser Kieferform wegen kann *Plectotropis*, wozu vielleicht die Gehäuseform verleiten möchte, nicht in die Nähe der oxygnathen Trochomorpha gebracht werden.

Soviel sich aus den unentwickelten Genitalien entnehmen lässt, scheinen dieselben einfach und ohne Anhangsorgane, ähnlich wie bei der später zu beschreibenden Untergattung *Rhagada*, beschaffen zu sein. Der vermuthlich einfache Ausführgang der Samentasche mündet am Ende einer langen Vagina ein. Für den mit einem Flagellum mittlerer Länge versehenen Penis ist besonders die auffallende Kürze des mittleren Absatzes zwischen Retractor und vas deferens charakteristisch, wie es mir in dieser Weise nur bei den Verwandten der *Hel. pomatia* bekannt ist, während sich z. B. die Fruticicolen und besonders die Xerophilen durch bedeutende Länge dieses Theils auszeichnen.

*Helix (Rhagada) solorensis* v. Marts.

(Taf. XII, Fig. 15—19.)

Flores. Nach drei Präparaten des Herrn Protz.

*Kiefer* (Fig. 15 u. 16) 1,2 bis 1,5 mm. breit und 0,56 bis 0,75 mm. im mittleren Theile hoch, im Umriss halbmondförmig, bei einem Thiere etwas dreiseitig (Fig. 15), nach beiden Enden verschmälert und schräg abgerundet. Auf der Oberfläche befinden sich 4—5 unsymmetrisch angeordnete Leisten, welche in ihrer Beschaffenheit und Anordnung, wie in der Regel, mehrfach variiren. Bei einem Exemplare zeigen sie sich abgeflacht, bei den übrigen beiden mehr oder weniger stark hervortretend. In einem Falle (Fig. 15) ist von den vorhandenen 4 Leisten die centrale am stärksten und höchsten, neben welcher sich auf der linken Seite (der rechten der Abbildung) eine, auf der rechten zwei schwächere befinden, von denen die am

meisten rechts gelegene die niedrigste ist. Von den 5 vorhandenen Leisten eines anderen Präparats (Fig. 16) treten die beiden centralen am stärksten, die daneben befindliche eine der rechten und zwei der linken Seite flacher auf.

Die Radula besitzt eine Länge von 4 bis etwas über 5 mm., bei einer Maximalbreite von 1,45 bis 1,7 mm. und setzt sich aus 126 bis 163 Quergliedern von 31—1—31 bis 38—1—38, also 63 bis 77 Zahnplatten zusammen, welche in einer wellenförmigen, nach vorn offenen Bogenlinie angeordnet sind, von der Fig. 17 die Hälfte darstellt.

Die symmetrische *Mittelplatte* (Fig. 18, A, M.) ist etwas kleiner als die anstossenden Seitenplatten und tritt mit ihrem Vorderrande gegen diese etwas zurück. Ihre Basalplatte, von der gewöhnlichen trapezähnlichen Form, gegen den Hinterrand verbreitert und etwas seitlich vorgezogen, an beiden Seitenrändern etwas konkav, trägt am umgebogenen, etwas konkaven, schmaleren Vorderrande einen in der Regel einspitzigen, die Länge der Basalplatte meist erreichenden oder dieselbe übertreffenden, von oben in situ gesehen konischen, nach hinten zugespitzten, im Profil hakenförmig nach hinten gekrümmten Zahn, der aus einer zu beiden Seiten mit einer Hohlkehle versehenen Hauptspitze besteht.

Die *Seitenplatten* (A. 1. 1) sind ähnlich gestaltet, jedoch durch schrägere Anheftung etwas unsymmetrisch, wodurch ihre Basalplatte, welche sie gleichfalls meist überragen, gebogen ist, so dass der Innenrand convex, der Aussenrand konkav wird. Vom 8ten bis 9ten Zahn, bei den kleineren, wahrscheinlich von jüngeren Thieren stammenden Reibeplatten vom 7ten bis 8ten Zahn an, erscheint eine kleine Nebenspitze auf der Aussenseite, welche schon einige Zahnstellen vorher als Buckel sichtbar war. In der Regel beim 11ten, bei den jüngeren Thieren bereits beim 9ten Zahn, wo der Übergang in die Randzähne anzunehmen sein dürfte, beginnt eine anfänglich seichte Ausrandung der Hauptspitze auf der Innenseite, welche sich bei den nach aussen folgenden Zahnplatten mit der Annäherung gegen den Rand progressiv zur Spaltung vertieft. Hierdurch werden die *Randzähne* (11, 12, 13 u. folg.) dreispitzig und setzen sich der Mehrzahl nach aus einer gespaltenen Hauptspitze und einer auf der Aussenseite derselben befindlichen kleinen Nebenspitze zusammen. Eine weitere Vermehrung der Spitzen findet nur vereinzelt bei den äussersten Randzähnen durch Spaltung der Nebenspitze statt.

Bei einem Präparate der jüngeren Thiere fand sich in sofern eine Abweichung der eben beschriebenen Zahnform, als sich der Mittelzahn mehrfach dreispitzig und schon der 1<sup>ste</sup> Seitenzahn mit einer Nebenspitze auf der Aussenseite versehen zeigte (Fig. 18 B.). Dieses wahrscheinlich als Rückschlag zu deutende Vorkommen lässt vermuthen, dass die vorliegende Art von mit dreispitzigem Mittelzahn und zweispitzigen Seitenzähnen versehenen Vorfahren abstammt.

Die Länge der grössten Zähne beträgt bei M. = 0,0442. S. 1 = 0,048. S. 5 = 0,0528. S. 10 = 0,048 mm. und nimmt weiter nach dem Rande progressiv ab.

Bei anderen Exemplaren schwankt die Grösse von M. zwischen 0,0336, 0,036 und 0,0392 mm., von S. 1 zwischen 0,038, 0,040 und 0,0412 mm.

Ausser den aufgeführten Präparaten von Kiefer und Radula empfang ich noch eine von Herrn A. Protz gezeichnete Darstellung der Genitalien (Fig. 19), wonach dieselben einen ganz einfachen Bau, ohne alle Anhangsorgane, zeigen. An dem mit einem kurzen Flagellum endigenden Penis ist jedenfalls der Retractor übersehen worden, weshalb über die Längenverhältnisse der einzelnen Absätze nichts zu erwähnen ist. Der ziemlich lange Ausführgang der Samentasche ist ungetheilt und mündet am Ende einer Vagina von mittelmässiger Länge.

*Helix (Hadra) argillacea* Fér.

(Taf. XIII, Fig. 1–9.)

Von einer grösseren Anzahl von Spiritusexemplaren, mit der Bezeichnung: Kupang, Timor; Wichmann leg. II. 89, wurden drei der grössten zur Section ausgewählt, deren Gehäuse einen grössten Durchmesser von 22 bis 25 mm., einen kleinen Durchmesser von 17,5 bis 20 mm. und eine Höhe von 14 bis 16 mm., bei  $4\frac{3}{4}$  bis 5 Windungen, besassen. Alle diese Thiere hatten die vollständige Geschlechtsreife noch nicht erlangt. Dagegen zeigte sich von zwei kleineren Exemplaren (Atapupu, Timor; leg. Wichmann 26. II. 89) mit einem Gehäusedurchmesser 21 : 16 mm., einer Höhe von 13 mm. bei  $4\frac{1}{4}$  Windungen, das eine geschlechtsreif.

Das aus der Schale genommene Thier beschreibt ca.  $3\frac{1}{2}$  Windungen. Sein Mantel zeigt sich im vorderen Theile schwarzbraun bis braun marmorirt und gefleckt, nach hinten punktirt, die ungetheilte Fusssohle an beiden Seitenrändern etwas dunkeler gefärbt.

Über den Rücken verläuft eine seichte Furche.

Von den *Nackenlappen* ist der rechte in der gewöhnlichen Weise als ein dreiseitiges, etwa 4 mm. langes Lappchen vorhanden, dessen innerer Zipfel sich segelartig unterhalb vom Pneumostom nach links ausspannt. Vom linken Nackenlappen zeigt sich das obere Theilstück als winziges Lappchen links vom Athemloch, das untere Theilstück als ein 7 mm. langer, schmaler, bogenförmig vorspringender Saum. Das letztere war bei einem anderen Exemplar als ein 2 mm. langes, zugespitztes, blattähnliches Lappchen nahe dem Unterrand vertreten.

Die *Hauptretractoren* (Fig. 6) hängen an ihrem an der Spindelsäule befestigten Hinterende mit einander zusammen. Die beiden Seitenretractoren (Rd. u. Rs.), welche sich nach vorn fächerähnlich theilen und Arme zum Augenträger (T.) und kleinen Tentakel (t.) abgeben, verwachsen etwa in ihrer Mitte und gleichzeitig der linksseitige Retractor (Rs.) in seiner vorderen Partie mit dem Pharynxretractor (Rph.).

Der *Verdauungstractus* weist einen 4 bis 4,5 mm. langen *Schlundkopf* von der gewöhnlichen, birnförmigen Gestalt auf, bei dem die Zungenscheide nur wenig papillenartig am Hinterende hervorrägt. Derselbe führt vermitteltst eines sehr kurzen 3—5 mm. langen, starkwandigen, schnell sich erweiternden *Oesophagus* in den Magen über. Dieser besteht aus zwei, etwa gleich langen (10—15 mm.), durch eine mediane Einschnürung gebildeten, dünnwandigen Abschnitten, von denen der vordere, der *Vormagen*, welchem in der vorderen Hälfte die Speicheldrüsen aufliegen, etwas weiter ist. Der hintere Abschnitt, der eigentliche *Magen*, biegt sich am Pylorus unter Bildung einer blindsackartigen Erweiterung um, nimmt hier die getrennten beiden Ausführgänge der Leber auf und geht in den 32 bis 40 mm. langen *Darm* über, der die gewöhnlichen S-förmigen Windungen beschreibt und sich in ein 15 bis 23 mm. langes, an der rechten Seite der Lungenhöhle verlaufendes *Rectum* fortsetzt.

Die durch kurze (5—7 mm.), weite Ausführgänge in die Hinterwand des Pharynx einmündenden *Speicheldrüsen* sind 7—10 mm. lang, flach, vielfach gelappt und liegen der vorderen Partie des Vormagens auf.

Die braune *Leber* besteht, wie gewöhnlich, aus 2 Hauptabschnitten, von denen jeder durch einen besonderen Ausführgang in den Magen einmündet, nämlich der spiralig aufgerollten und im vorderen Theile die Zwitterdrüse einschliessenden Hinterleber, und der durch die Darm-

schlinge in drei grössere Lappen getheilten Vorderleber. Von diesen drei Lappen, welche sich wiederum aus kleineren Lappen und zahlreichen Läppchen zusammensetzen, ist der vordere, am meisten links gelegene, am breitesten und fast halbkreisförmig, grenzt vorn an die Nierenbasis und wird von dem vorderen Darmbogen umgeben. Der mittlere, etwas dreiseitig zungenförmige, im mittleren Darmbogen gelegene, zieht sich aus einer breiteren Basis von unten schräg nach vorn. Der am meisten rechts gelegene längste Lappen, von ebenfalls verlängert dreiseitiger Form, beginnt mit seiner breiten Basis am Pylorus des Magens und zieht sich von hier am äusseren Schenkel des hinteren Darmbogens schräg nach vorn.

Der Ausführgang der Vorderleber mündet in dem Winkel zwischen Magen und Darmansatz, der der Hinterleber am Pylorusblindsack der anderen Seite.

Der *Kiefer* (Fig. 2) ist braun, 1,8 bis 2 mm. breit und im mittleren Theile 0,5 bis 0,63 mm. hoch, im Umriss halbmondförmig, fast im Halbkreis gebogen, nach beiden Enden etwas verschmälert und abgerundet, auf der Oberfläche mit 11 bis 18 erhabenen vertikalen Leisten versehen, welche bald ziemlich gleich breit, bald unregelmässig abwechselnd breiter oder schmaler, die Schneide zahnartig überragen und nach beiden Enden flacher werden. Unter den bei Talaë (Insel Rotti) gesammelten Thieren befand sich eins, dessen abweichende Kieferform in Fig. 8 abgebildet ist.

Die *Radula*, mit einer Länge von 5 bis 5,7 mm. und einer Maximalbreite von 1,96 bis 2,1 mm., setzt sich aus 127 bis 165 Quergliedern von im Maximum 43—1—43 bis 48—1—48, also 87 bis 97 Zahnplatten zusammen, von denen der grösste Theil farblos, die hintere Partie der Zungenscheide dagegen, zuweilen bis zu einer Anzahl von 40 Quergliedern, bräunlich gefärbt ist.

Die symmetrische Platte der *Mittelreihe* (Fig. 3 u. 4 M.) ist etwas kleiner als die anstossenden Seitenplatten (1,1), gegen welche dieselbe mit ihrem Vorderrande etwas zurücktritt, ihre trapezförmige, an beiden Seitenrändern etwas konkave Basalplatte zeigt eine Länge von durchschnittlich 0,04 mm., verbreitert sich nach hinten etwas flügelartig, ist hier schräg abgestutzt oder etwas konkav und trägt an der vorderen Umbiegung des entgegengesetzten Endes den hakenförmig nach hinten gebogenen Zahn. Dieser besteht, von oben in situ gesehen, aus einer konischen Hauptspitze mit zugespitzter Schneidespitze,

welche das Hinterende der Basalplatte fast oder ganz erreicht und trägt beiderseits eine kleine, bis fast zum Beginn der Schneidespitze reichende, rudimentäre Nebenspitze, wodurch der Zahn dreispitzig wird.

Bei den unsymmetrischen *Seitenplatten* (Fig. 3: 1,1,15) zeigt sich die Basalplatte gebogen, wodurch der Innenrand convex, der Aussenrand conkav wird und nur der äussere Seitenzipfel flügelartig vorgezogen ist. Hinsichtlich der Form des Zahns, kommen bei den untersuchten Exemplaren Abweichungen vor, indem der Zahn entweder in der Mehrzahl der Fälle zweispitzig, oder seltener dreispitzig ist. Im ersteren Falle besteht er aus einer grösseren, den Hinterrand der Basalplatte erreichenden, oder denselben übertreffenden Hauptspitze, neben welcher sich nur auf der Aussenseite, eine kleine, höckerähnliche, denen des Mittelzahns entsprechende Nebenspitze befindet, welche anfänglich nur bei genauer Einstellung sichtbar, mit der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten an Grösse etwas zunimmt und beim 16ten bis 19ten Zahn deutlich abgesetzt erscheint. Im anderen Falle, besonders bei den Exemplaren von Atapupu, wo auch die Nebenzacken am Mittelzahn (Fig. 4, M.) deutlicher hervortreten, zeigt sich, wie dort, ebenfalls beiderseits ein kleiner Nebenzacken, der auf der Innenseite mit der centrifugalen Entfernung an Grösse abnimmt und schliesslich verschwindet. In beiden Fällen beginnt durchschnittlich mit dem 16ten Zahn der Übergang in die Randzähne, durch das Auftreten einer Ausrandung und später eines zackenähnlichen Einschnitts am Innenrande der Schneidespitze, so dass die breiten dreispitzigen Randzähne aus einer gespaltenen, zweizackigen Hauptspitze und einer kleinen Nebenspitze auf der Aussenseite bestehen. Eine Vermehrung der Spitzen, durch weitere Spaltung der kleinen äusseren Nebenspitze oder des Innenzackens der Hauptspitze, tritt nur ausnahmsweise vereinzelt bei den letzten Randzähnen auf.

Die ausgebildetsten Zähne erreichen eine Länge von:

bei M = 0,040 mm., bei S = 0,050 mm., verbleiben so eine Strecke weit in gleicher Höhe und nehmen gegen den 25sten Zahn allmählich wieder ab, so dass der 41ste Zahn eine Länge von 0,0168 mm. zeigt.

Bei anderen Exemplaren schwankte die Länge bei M = zwischen 0,028 bis 0,043 mm., bei S 1 = zwischen 0,040 bis 0,050 mm.

Die Bezahnung von jungen Thieren unterscheidet sich sowohl durch eine geringere Anzahl von Quergliedern, wie auch von Zahnplatten innerhalb dieser, womit eine ebenfalls geringere Anzahl von

Seitenzähnen verbunden ist. So fanden sich beispielsweise auf einer solchen Radula 110 Querglieder von  $29-1-29=59$  Zahnplatten mit 10 bis 11 Seitenzähnen, bei welchen also der Übergang in die Randzähne vom 11<sup>ten</sup> bis 12<sup>ten</sup> Zahn an erfolgte. Die Gestalt der Zähne war dieselbe, die Länge betrug bei  $M=0,0180$  bis  $0,0190$ , bei  $S1=0,022$  bis  $0,024$  mm.

*Gefässsystem.*

Die *Hauptlungenvene* entsteht aus einer deltaförmigen, aus drei kurzen dendritisch verzweigten Hauptstämmen zusammengesetzten, sich bald hinter dem Mantelrande zu einem Stamme vereinigenden Wurzel, durchzieht das Lungennetz der Länge nach, von vorn nach hinten, nimmt dabei stärkere oder schwächere, mit denen der Ringvene alternirende Seitenäste auf und tritt in dem 4,5 bis 6 mm. langen *Pericardium* zum *Atrium* über. Dieses ist dünnwandig, in der Regel kleiner wie der Ventrikel, 1,8 mm. lang, zuweilen jedoch, wahrscheinlich in Folge von Blutüberfüllung, ungemein gross und weit, so dass es letzteren um mehr als das Doppelte übertrifft. Der birnförmige *Ventrikel*, mit stark muskulöser Wandung und einer Länge von 2,3 mm., setzt sich in eine kurze, 1,1 bis 1,6 mm. lange *Aorta* fort, welche sich bald in Vorderarterie und Hinter- oder Leberarterie theilt.

Von diesen dreht sich die *Vorderarterie* um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum nach vorn, giebt auf diese Darmpartie einen sehr feinen Seitenzweig ab und einen stärkeren, über die Basis der Eiweissdrüse fortlaufenden, zum Rectum; ferner einen solchen auf den Magen und endlich einen auf den Genitaltractus, der an dessen konkaver Seite nach vorn zieht.

Der Hauptstamm tritt sodann auf das Diaphragma über und bleibt, diesem eng anliegend und nach vorn folgend, eine verhältnissmässig weite Strecke (ca. 11—18 mm.) damit vereinigt. In kurzem Abstände (ca. 4—7 mm.) von seiner Vereinigung mit dem Diaphragma entsendet der Hauptstamm einen bald sich gabelnden Seitenast, an welchem der von vorn kommende Genitalnerv vorbeizieht. Der eine dieser Gabeläste endigt vorn am Diaphragma, hinter dem vom Abdominalganglion neben dem Genitalnerv entspringenden und unterhalb der Genitalien verlaufenden Nerv. Der stärkere Gabelast daneben theilt sich gleich wieder in zwei Arme, von denen der eine feinere, durch die Arme des rechten Seitenretractors hindurchgehend, an der Wurzel

des gemeinsamen Retractors für Mantelrand und Schwanz endigt, während der andere stärkere sich ebenfalls wieder in zwei Arme spaltet, deren einer sich auf der linken Seite des Vormagens vertheilt, der andere zur rechten Speicheldrüse begiebt.

Der am Diaphragma nach vorn weiterziehende Hauptstamm wird nur 5–6 mm. hinter dem Mantelrande und seitlich von der Ansatzstelle des Musculus retractor penis wieder frei, wendet sich dann abwärts gegen den von den unteren Schlundganglien gebildeten, kleinen, sehr engen Nervenring, läuft durch diesen von unten her zwischen Pedal- und Visceralganglien hindurch und theilt sich dann in vier Hauptarme, von denen die beiden symmetrischen seitlichen, der seitlichen Doppelcommissur aufwärts zu den Cerebralganglien folgen, deren Hauptnerven mit Zweigen versorgend, der dritte obere als *Carotis* in die Unterwand des Pharynx eindringt und der letzte untere als *Pedalarterie*, bald sich in drei Arme gabelnd, abwärts in den Fuss zieht.

Die nach rückwärts sich wendende, meist etwas stärkere *Hinterarterie* entsendet vorwiegend Seitenäste nach rechts auf die Leber und anstossenden Darmpartien, nämlich in einigem Abstände von ihrem Ursprung einen starken Seitenast, welcher sich im vorderen Lappen der Vorderleber verästelt und mit einem unterhalb vom Darm verlaufenden Zweige in das mittlere Lappchen derselben Leberregion tritt. In grösserer Entfernung von diesem ersten Seitenaste zeigt sich dann ein feiner, ebenfalls nach rechts auf den hinteren Darmbogen und das mittlere Lappchen verlaufender. Dicht hinter diesem dringt ein starker Seitenast in dem vom Magen und Darmansatz gebildeten Winkel, neben dem Ausführgang der Vorderleber nach innen, der sich jedoch nicht mit Sicherheit verfolgen liess. Dann folgt in geringer Entfernung vom vorigen ein stärkerer Ast in das hintere Lappchen der Vorderleber und dahinter zwei sehr feine, in derselben Leberpartie endigende Ästchen.

Der Hauptstamm zieht dann über den Pylorusblindsack in die spiralig gewundene Hinterleber, welcher er nach hinten folgt.

#### *Excretionsorgan.*

Die hell lehmfarbige *Niere* übertrifft bei einer Länge von 16 bis 20 mm. (an der Rectumseite), die des Pericardiums um mehr als das Dreifache. Sie verschmälert sich aus einer 5 bis 7 mm. breiten Basis nach vorn und zeigt den bekannten dreiseitigen, keilförmigen Umriss.

Der *Ureter* läuft wie gewöhnlich von der vorderen Spitze an der dem Rectum zugewendeten Seite nach rückwärts, biegt sich dann an der Basis gegen das Rectum um und verläuft neben diesem als ein geschlossener Kanal bis zur Aftergegend.

*Genitalsystem.*

Der Geschlechtsapparat (Fig. 1) enthält, ausser am Penis, keine weiteren Anhangsorgane und setzt sich nur aus den gewöhnlichen typischen Bestandtheilen des Zwitterapparats zusammen. Die *Zwitterdrüse* (Gh) erscheint als eine blassbräunliche, ca 8 mm. lange, dem vorderen Theile der Hinterleber eingebettete und von deren Masse schwer zu trennende, traubige Drüse. Von ihr führt ein 13 mm. langer, fadenförmiger, in der Mitte etwas weiterer und hier mehrere geschlängelte Windungen beschreibender *Zwittergang* (Dh) zum Ovospermatodukt hinüber, wo er an der Basis der Eiweissdrüse ein 1,6 mm. langes, keulenförmiges Divertikel bildet und sich einerseits in den Uterus, andererseits in die von der Prostata umgebene Samenrinne fortsetzt.

Die schmutzig-gelbliche, 11 mm. lange *Eiweissdrüse* (Ga) hat die gewöhnliche zungenförmige, an einer Seite abgeflachte Gestalt. An sie schliesst sich nach vorn der gegen 23 mm. lange Ovospermatodukt, bestehend aus einem mehrfach gewundenen, krausfaltigen Uterus (U), mit weisslichen, gelatinösen Wandungen, der sich vor seinem Übergang in die Vagina eine kurze Strecke cylindrisch verschmälert, und aus einer schmalen, dünnen, weisslichen, acinösen *Prostata* (Pr), welche bandartig an der konkaven Seite des Uterus neben der Samenrinne nach vorn bis zu der Stelle verläuft, wo das Vas deferens (Vd.) sich abzweigt.

Die *Vagina* (Vg.) erscheint sehr kurz, höchstens 4 mm. lang, und weit. Das am Ende derselben einmündende *Receptaculum seminis* (Rs) ist mit Einschluss des nicht scharf abgesetzten Ausführgangs, 20 mm. lang, dünnwandig, schlauchähnlich, vorn bald hinter der Einmündung rundlich erweitert, dann eine Strecke stielähnlich verschmälert und gegen das Hinterende wieder keulenförmig erweitert. Es liegt seitlich dicht dem Ovospermatodukt an und ist nicht, wie bei vielen anderen Arten, an der Nierenbasis befestigt.

Der gegenüber der Vagina in die weite, kurze Geschlechtskloake (Cl.) einmündende, mehrfach geschlängelte Penis (P.) setzt sich aus drei Absätzen zusammen, einem vorderen, bis zur Ansatzstelle des

*Musculus retractor* (Mr) reichenden, welcher, bei einer Länge von 10 mm., vorn spindelförmig erweitert und nach hinten bedeutend verschmälert ist. Hierauf folgt als mittlerer, zwischen *Musculus retractor* und der Einmündung des Vas deferens gelegener Absatz, eine etwas über 6 mm. lange cylindrische Partie, welche fast in ihrer Mitte einen 7 mm. langen, in der Form einem Flagellum ähnlichen Anhang (c) trägt. Der hinterste, über die Einmündung des Vas deferens verlängerte Penisabsatz wird durch ein 11 bis 18 mm. langes Flagellum gebildet.

Der erwähnte Retractor, mit einer zwischen 4 bis 8 mm. schwankenden Länge, befestigt sich mit seinem anderen Ende im vorderen Theile des Diaphragma's, seitlich von dem hier abgehenden Stamme der Vorderarterie.

Das 9 mm. lange Vas deferens ist fadenförmig, nach beiden Enden etwas weiter.

Im Vergleich zu diesem entwickelten Stadium (Fig. 1) zeigte ein noch nicht geschlechtsreifer Genitalapparat (Fig. 7) folgende Abweichungen: Der Zwittergang (Dh), welcher zwar eine der normalen gleichkommende Länge aufwies, war gleichmässig fadenförmig und zeigte nicht die erweiterten, geschlängelten Windungen im mittleren Theile. Alle drüsigen Organe, die Zwitterdrüse (Gh), die Eiweissdrüse (Ga), der Uterus (U), die Prostata (Pr) besaßen weit geringeren Umfang wie im geschlechtsreifen Zustande. Am Ende der Samentasche (Rs) befand sich ein fast  $\frac{1}{3}$  der ganzen Länge ausmachender, oder auch kürzerer, fadenförmiger Blindsack. Von den drei Penisabsätzen besaß das Flagellum bereits die normale Länge, während der vordere Absatz, bei einer Länge von 7 bis 8,5 mm., der mittlere, bei einer solchen von 3 bis 3,5 mm., noch hinter der normalen zurückblieben, aber bereits in der relativen Länge zu einander übereinstimmten. Bedeutend trat dagegen in seiner Ausbildung der Anhang (c) des mittelern Penisabsatzes zurück, welcher überall bei mehreren untersuchten Exemplaren nur eine Länge von höchstens 3 bis 3,5 mm. und die Gestalt eines gebogenen Hörnchens zeigte, sodass dessen Auswachsen zur doppelten Länge kurz vor Eintritt der Geschlechtsreife erfolgen muss.

Im Übrigen bleibt noch zu bemerken, dass die Lage der gemeinsamen Geschlechtsöffnung die allgemein typische, hinter und etwas unterhalb der Basis des rechten Augenträgers ist, sowie dass sich, wie

bei der Mehrzahl der zu *Helix* gerechneten Gruppen, der rechte Augenträger, ferner der rechte Pallialnerv, der äussere peritentakuläre Nerv der rechten Seite, sowie die am Oberende des Pedalganglions seitlich hervortretenden Integumentnerven, mit theilweiser Ausnahme des hinteren, sich auf der rechten Seite oberhalb der Genitalien, zwischen Penis und Vagina hindurchwinden.

Der den Penis und die anstossende Partie des Vas deferens innerirende, mehrfach verästelte Penisnerv nimmt, wie in der grossen Mehrzahl der Fälle, seinen Ursprung aus der mittleren Region des Cerebralganglions, während der übrige Geschlechtstractus durch den vom Abdominalganglion entspringenden Genitalnerv seine Nervenzweige empfängt.

Das *Centralnervensystem* setzt sich in der für die Stylommatophoren typischen Weise aus den allein oberhalb des Schlundes gelegenen paarigen Cerebralganglien zusammen, welche einerseits durch eine auf der rechten Seite etwas längere seitliche Doppelcommissur mit den unteren Schundganglien, andererseits durch eine feine fadenförmige Cerebro-Buccalcommissur mit den kleinen Buccalganglien zu einem Ringe verbunden werden.

Die beiden *Cerebralganglien* sind symmetrisch, im Umriss annähernd herzförmig und durch eine ursprünglich schmale, jedoch von angelagertem Neurilemm verbreiterte, kurze, den Querdurchmesser eines Ganglions nicht erreichende Cerebralcommissur mit einander verbunden. Der Querdurchmesser eines Ganglions beträgt 1,2 bis 1,4 mm., die Länge der verbindenden Cerebralcommissur 0,35 mm. Zuweilen ist das rechte Ganglion etwas grösser wie das linke.

Am Cerebralganglion lassen sich die gewöhnlichen drei, nicht scharf von einander getrennten Regionen unterscheiden, von denen die vordere nur Nerven, die mittlere neben Nerven noch zwei Commissuren, nämlich das vordere zum Pedalganglion verlaufende Band der seitlichen Doppelcommissur, die Cerebro-Pedalcommissur, und die zum Buccalganglion führende, feine Cerebro-Buccalcommissur entsendet, während sich die hintere Region, ohne Nerven abzugeben, nur in die Cerebro-Visceralcommissur, das hintere Band der seitlichen Doppelcommissur, fortsetzt.

Die mit den Cerebralganglien durch Doppelcommissuren zu dem bekannten Schlundring verbundenen unteren Schundganglien bestehen einerseits aus den vorderen paarigen Pedalganglien, zu welchen die

von der Mittelregion ausgehende, vordere Cerebro-Pedalcommissur abwärts führt, andererseits aus der im Halbkreis dahinter und etwas darüber angeordneten Visceralkette, welche durch die von der Hinterregion entspringende Cerebro-Visceralcommissur mit den Cerebralganglien in Verbindung steht.

Die Pedalganglien und die Visceralkette (Fig. 9) stehen wieder unter sich durch die äusserst kurze Viscero-Pedalcommissur, einen kleinen Ring mit sehr engem Lumen bildend, im Zusammenhang.

Die beiden ebenfalls symmetrischen *Pedalganglien* (Fig. 9; G. pe.) haben die gewöhnliche ovale Form, verwachsen in der Mittellinie mit einander, ohne dass sich beim Auseinanderziehen Überreste von verbindenden Commissuren erkennen lassen und tragen an der gewöhnlichen Stelle, am Oberende der Rückseite, die ovale Otocyste (Ot), mit einem grössten Durchmesser von 0,182 mm. und angefüllt mit zahlreichen, dicht gedrängten Otoconien. Diese sind von sehr verschiedener Grösse, erreichen einen grössten Durchmesser bis 0,026 mm. und weisen die allgemeine typische Form auf, indem sie abgeflacht, im Umriss oval, concentrisch geschichtet sind, und im Centrum einen schmalen hellen Fleck (Längsspalt?) zeigen.

Die *Visceral-kette* setzt sich aus einer im Halbkreis hinter den Pedalganglien gelegenen Reihe unsymmetrischer, verschieden grosser, mehr oder weniger mit einander verwachsener Ganglien zusammen, deren beide äusseren Endglieder, die Commissuralganglien (G. co), in der vorerwähnten Weise, theils mit den Cerebralganglien, theils mit den Pedalganglien im Zusammenhang stehen. Die an diese sich nach innen anschliessende, und mit ihnen verwachsene Masse lässt drei, ebenfalls untereinander verwachsene, nicht scharf umgrenzte Ganglien erkennen, zunächst jederseits ein Pallialganglion, von denen das rechte (G. pall. d.) grösser wie das linke (G. pall. s.) ist und dazwischen das unpaare und grösste Abdominalganglion (G. abd.)

Das letzte Ganglienpaar endlich, die *Buccalganglien*, haben ihre typische Form und Lage, indem sie an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Ansatzstelle des Oesophagus sitzen und aus zwei kleinen, symmetrischen, ovalen, im grössten Durchmesser 0,7 mm. langen Ganglien bestehen, welche durch eine kurze, verhältnissmässig breite, 0,3 bis 0,42 mm. lange, unterhalb des Schlundes verlaufende Buccalcommissur mit einander verbunden und in der oben

angegebenen Weise durch die feine, aus der Mittelregion des Cerebralganglions entspringende Cerebro-Buccalcommissur mit letzteren Ganglien zu einem dritten weiten Ringe verknüpft werden.

*Peripherische Nerven.*

*A. Cerebralganglion.*

a) Aus der Vorderregion nehmen an der Innenseite, zunächst der Cerebralcommissur beginnend und nach aussen fortschreitend, folgende Nerven ihren Ursprung:

1) der innere peritentakuläre Nerv, ein sehr feiner, zunächst der Cerebralcommissur am Vorderrande hervortretender Nerv, welcher innerhalb der feinen Kopfmembran verläuft, nach vorn etwas an Stärke zunimmt, sich vor dem Ende spaltet und an der Innenseite der Ommatophorenbasis vertheilt.

2) der starke Ommatophorennerv tritt etwas entfernt vom vorigen nach aussen hervor, dringt in das Lumen des Augenträgers ein und verhält sich in der bekannten Weise.

3) der äusserst feine Opticus, entspringt an der Oberseite der Wurzel von 2, begleitet diesen und zweigt sich später seitlich gegen den Augenbulbus ab. Beide Nerven lassen sich jedoch ihrer ganzen Länge nach von einander trennen.

4) der äussere peritentakuläre Nerv, unmittelbar an der äusseren Basis von N<sup>o</sup> 2 hervortretend, theilt sich vor seinem Ende in zwei kurze Arme und verzweigt sich auf der Aussen- und Hinterseite der Ommatophorenbasis. Auf der rechten Seite geht er mit noch einigen anderen Nerven zwischen Penis und Vagina hindurch.

5) ein sehr feiner Nerv, welcher den neben dem vorigen Nerv verlaufenden Arterienzweig zu begleiten scheint.

*b. Aus der Mittelregion:*

6) der Stirn-Oberlippennerv, von mittlerer Stärke und etwas stärker wie 4, entspringt an der Furche, welche die Vorder- und Mittelregion trennt, etwas hinter dem Vorderrande von der Unterfläche des Ganglions, theilt sich später in zwei Arme, von denen der eine in der Oberlippengegend vor dem Kiefer, der andere in der Stirnregion zwischen Ommatophor und kleinem Tentakel, sich verzweigt.

7) der Nerv des kleinen Tentakels, der stärkste von allen, begleitet von einem Arterienzweige, tritt am Seitenrand der Mittelregion hervor und theilt sich später in der bekannten Weise in zwei Arme, von denen einer, ähnlich wie beim Ommatophorennerv, in das Ten-

takellumen eindringt, dort am Ende ein Ganglion bildend, der andere an der Tentakelbasis sich vertheilt.

Auf der rechten Seite folgt hier der unpaare Penisnerv, ein feinerer Nerv, welcher dicht vor 7 entspringt und sich bald in zwei mehrfach verzweigte Arme theilt. Er wird von einem dendritisch verästelten Nebenast des seitlichen Arterienstammes begleitet.

8) der mittelstarke Unterlippennerv, verbreitert sich gegen sein Ende etwas und vertheilt sich in der Unterlippenregion.

9) ein feiner Nerv, welcher unterhalb vom vorigen zu entspringen scheint und sich bis zur Ansatzstelle der Doppelcommissur an die unteren Schlundganglien verfolgen lässt.

Ausser den genannten Nerven nimmt aus dieser Region die Cerebro-Pedalcommissur und seitwärts nach innen von Nerv 8, die feine Cerebro-Buccalcommissur ihren Ausgang.

Der äusserst feine Acusticus tritt anscheinend aus der zwischen beiden Doppelcommissuren befindlichen Partie des Cerebralganglions hervor und verläuft innerhalb dieser Commissur zur Otocyste abwärts.

c. Aus der Hinterregion, die ihre Fortsetzung in die Cerebrovisceralcommissur nimmt, entspringen keine weiteren Nerven.

Ein jederseits in die entsprechende Hälfte des Pharynxretractors verlaufender Nerv tritt zwar unterhalb des Cerebralganglions aus der Cerebro-Visceralcommissur hervor, entspringt aber faktisch aus dem Commissuralganglion der betreffenden Seite und anastomosirt mit der Cerebro-Buccalcommissur (vielleicht auch mit dem Acusticus?)

#### B. Pedalganglien.

Bei den von den Pedalganglien ausgehenden Nerven ist zwischen den eigentlichen Pedalnerven, deren 7—10 vorhanden sind, welche sich auf beiden Seiten nicht immer symmetrisch verhalten, indem benachbarte Nerven theils getrennt, theils aus derselben Wurzel entspringen, und den am Oberende des Ganglions auf der Aussenseite, unterhalb der Ansatzstelle der Cerebro-Pedalcommissur hervortretenden, zum Seitenintegument verlaufenden Integumentnerven zu unterscheiden, zu welchen noch ein am Unterrand der Otocyste abgehender, bis an das Hinterende der Hauptretractoren zu verfolgender feiner Nerv hinzukommt.

Die drei Integument sind, von vorn beginnend:

- 1) ein feiner, in einigem Abstände vom Ursprung zweitheiliger Nerv,
- 2) ein mittelstarker Nerv,

3) ein ebenfalls mittelstarker Nerv, etwas stärker wie der vorige, der sich bald in 2 Arme theilt. Diese Nerven gehen sämtlich auf beiden Seiten zwischen dem Retractor des Ommatophors und dem obersten Arm des im vorderen Theile fächerähnlich gespaltenen Seitenretractors hindurch, verhalten sich aber im weiteren Verlaufe auf der rechten Seite abweichend, indem sie mit den Genitalien in Beziehung treten. Hier windet sich nämlich der Nerv 1 und 2, zugleich mit dem rechten Augenträger und dem rechten Pallialnerv, zwischen Penis und Vagina hindurch und vertheilt sich in dem der Genitalöffnung benachbarten Integument. Von dem zweitheiligen Nerv 3 beschreibt der vorderste Arm denselben Weg, während der hinterste zwischen dem obersten Arm des Seitenretractors und der Vagina hindurch, hinter der letzteren in das Seitenintegument verläuft.

Von eigentlichen Pedalnerven fanden sich beispielsweise bei einem Exemplare auf der rechten Seite 8, auf der linken 7, was, wie schon oben erwähnt, seinen Grund darin hat, dass zwei benachbarte Nerven hier getrennt, dort aus einer gemeinsamen Wurzel hervorkommen.

Es sind dies, von vorn beginnend, auf der linken Seite:

- 1) ein starker Nerv, oberhalb des Randes entspringend und neben dem Seitenast der Pedalarterie in die vordere Fusspartie verlaufend.
- 2) etwas seitlich dahinter ein feiner Nerv, seitlich nach vorn endigend.
- 3) in etwas grösserem Abstände dahinter ein mittelstarker, von seiner Basis an in zwei ungleich starke Arme getheilte Nerv.
- 4) etwas dahinter ein mittelstarker Nerv.
- 5) gleich daneben und etwas höher entspringend, ein etwas stärkerer Nerv.
- 6) etwas darüber ein feiner, später zweitheiliger Nerv.
- 7) dicht neben dem vorigen und zu innerst der stärkste Nerv.

Auf der rechten Seite:

- 1) ein starker Nerv wie oben.
- 2) ein feiner Nerv.
- 3) ein mittelstarker Nerv.
- 4) ein von der Basis an zweitheiliger Nerv.
- 5) ein mittelstarker Nerv und etwas höher drei dicht zusammenhängende Nerven nämlich:
- 6) ein mittelstarker, 7) ein feiner und 8) zu innerst der stärkste, nachher zweitheilige Nerv.

C. Von der *Visceralkette* nehmen folgende Nerven ihren Ursprung:

1) Aus dem linken Commissuralganglion ein feiner Nerv, der neben der Doppelcommissur aufwärts zieht, mit der Cerebrobuccalcommissur anastomosirt und zu der entsprechenden Hälfte des Pharynxretractors verläuft. Ein zweiter von diesem Ganglion abgehender feiner Nerv, welcher sonst in den Retractor des kleinen Tentakels tritt, konnte hier nicht mit Bestimmtheit constatirt werden.

2) aus der dem linken Pallialganglion entsprechenden Partie der stärkste Nerv dieses Systems, der linke Pallialnerv. Er nimmt allmählich etwas an Stärke zu und spaltet sich, wie gewöhnlich, vor seinem Ende in zwei Arme, welche in einigem Abstände von einander an der linken Mantelseite endigen.

3) ein mittelstarker, etwas gekräuselter Nerv, rechts nach innen vom vorigen, aber bereits dem Abdominalganglion angehörend. Derselbe geht durch die Arme des Seitenretractors hindurch und endigt im Schwanzretractor in der Nähe eines Arterienzweiges.

4) der in einigem Abstände vom vorigen aus dem Hinterende desselben Ganglions kommende mittelstarke Genitalnerv, später an Stärke etwas abnehmend, kreuzt die vordere Gabelung der Vorderarterie am Diaphragma, läuft neben dem Ovospermatodukt nach rückwärts und theilt sich in einigem Abstand von der Eiweissdrüse in zwei Arme, von denen der eine etwas stärkere an die Vorderarterie, wo diese auf das Diaphragma übergeht, herantritt und zum Pericardium verläuft. Der andere Arm spaltet sich kurz vor der Eiweissdrüse in zwei äusserst feine Zweige, deren einer an den Arterienzweig tritt, welcher über die Eiweissdrüse fort zum Magen verläuft, der andere an den Zwittergang, dem er zur Zwitterdrüse folgt.

5) etwas rechts vom Genitalnerv und etwas vor demselben, so wie hinter dem durchpassirenden Hauptstamm der Vorderarterie, ein fast gleich starker Nerv desselben Ganglions, der an Stärke etwas zunimmt, unterhalb der Genitalien nach rechts und vorn zieht und rechts vom Pneumostom auf dessen Innenseite endigt.

6) der starke rechte Pallialnerv, aber etwas schwächer wie der linke, anfänglich etwa von gleicher Stärke wie 4 u. 5 und dann nach hinten zunehmend, entspringt aus der dem rechten Pallialganglion entsprechenden Region der Ganglienmasse, geht zwischen Penis und Vagina hindurch, spaltet sich am äussersten Ende in zwei kurze Arme und vertheilt sich unterhalb vom Athemloch auf dessen Innenseite.

7) vom rechten Commissuralganglion ein, resp. zwei feine Nerven, wie auf der anderen Seite.

D. Vom *Buccalganglion* gehen die folgenden, auf beiden Seiten correspondirenden Nerven aus, und zwar von der Innenseite, zunächst der Buccalcommissur entspringend:

1) ein feiner, auf dem Oesophagus nach hinten verlaufender Nerv. Von seiner Wurzel, aber auch getrennt daneben als besonderer Nerv, geht ein kurzer, sehr feiner, zweitheiliger Arm auf dem Oesophagus nach vorn.

2) ein feiner Nerv, welcher etwas hinter dem Vorderrande hervortritt und auf dem Speichelgang nach hinten zieht.

3) ein sehr feiner kurzer, von der Basis an zweitheiliger Nerv, auf dem Oesophagus nach vorn, oberhalb der Einmündung des Speichelgangs endigend.

4) ein mittelstarker, später zweitheiliger Nerv, der sich unterhalb der Einmündung des Speichelgangs vertheilt.

5) seitlich vom vorigen nach aussen und neben der Cerebro-Buccalcommissur hervortretend, eine ebenfalls mittelstarker Nerv, welcher sich unterhalb vom vorigen in der Seitenwand des Pharynx verzweigt.

6) ein mittelstarker Nerv, welcher in einem Abstand vom Ganglion aus der Cerebro-Buccalcommissur hervortritt und sich unterhalb von 5, ebenfalls mit seinem gespaltenen Ende in der Seitenwand des Pharynx vertheilt.

7) am hinteren Unterrande des Ganglions, neben der Buccalcommissur ein feiner Nerv, der in der Hinterwand des Pharynx gegen die Zungenscheide abwärts zieht.

Die von Semper <sup>1)</sup> gegebenen Mittheilungen über die äussere Beschaffenheit und Anatomie der *Hel. argillacea* kann ich in den wesentlichen Punkten bestätigen. So hat sich besonders die an sein unvollständiges Präparat der Genitalien (l. c. Fig. 19) geknüpfte Vermuthung, dass weibliche Anhangsdrüsen und Pfeilsack fehlen, als zutreffend erwiesen. Dagegen ist die gelieferte Abbildung in sofern nicht genau, weil danach die als doppeltes Flagellum am Penis bezeichneten Anhangsorgane beide dicht neben einander hinter der Einmündungsstelle der Vas deferens zu entspringen scheinen. Dies ist aber bezüglich des einen (vergl. meine Figuren 1 und 7, c) falsch. Dasselbe

---

1) Semper, Philippinen S. 163, Taf. XV, Fig. 19.

sitzt vielmehr bei allen von mir untersuchten Exemplaren etwas von der Einmündung des Vas deferens entfernt nach vorn, an dem zwischen dieser und der Anheftungsstelle des Retractors gelegenen mittleren Penisabsatz. Da nun nach der allgemein angenommenen Terminologie <sup>1)</sup> und nach Sempers eigener Definition <sup>2)</sup> als Flagellum derjenige Theil des Penis benannt wird, welcher sich über die Einmündung des Vas deferens hinaus nach hinten fortsetzt (also in Fig. 1 und 7 der mit Fl. bezeichnete Abschnitt), so kann der Ausdruck Flagellum nicht auch auf das andere Anhangsorgan (c.) ausgedehnt werden. Dieses, welches auch in der Beschaffenheit seiner Innenwand von dem eigentlichen Flagellum abweicht, indem es feine, dichte Querfalten an den Seiten des centralen Canals aufweist, dürfte als Penisdrüse zu bezeichnen sein, wie sich dieselbe in verschiedener Form bei mehreren Gattungen vorfindet, so bei einigen Untergattungen von *Helix*, unter den Goniognathen nach Semper bei einigen *Orthalicus*-Arten, am meisten verbreitet, wie es scheint, bei den *Aulacognathen*, wo bei verschiedenen *Buliminus*-Arten, bei Pupa (z. B. *muscorum*), bei mehreren Sectionen von *Clausilia* (*Medora*, *Agathylla*, *Herilla*, *Cristataria*, *Albinaria*, *Alopiä*) drüsige Anhangsorgane am Penis vorkommen.

Semper ist geneigt einen Theil dieser Drüsenorgane, nämlich die im vorderen Penistheil vor dem Retractor befindlichen — und wie ich glaube mit Recht — für dislocirte Vaginaldrüsen anzusehen, unter welche Kategorie die Mehrzahl der oben erwähnten Beispiele fallen würde, während er einen anderen Theil, wegen des complicirteren Baues und der höheren Anheftung am Penis, für morphologisch verschieden von der Vaginaldrüse und für echte Penisdrüsen halten möchte, wie in dem Falle der *Hel. griseola*. Eine dritte Kategorie endlich (*Polygyra ptychostyla*) scheint ihm ein umgewandeltes Flagellum, das in diesem Falle fehlt, oder eine Samenleiterdrüse zu sein, wohin er nach einer späteren Äusserung <sup>3)</sup> auch *Hel. argillacea* rechnen möchte.

So viel Wahrscheinlichkeit eine solche Annahme der Dislokation der Vaginaldrüse auch haben mag — finden wir doch bei *Hel. (Zonitoides)*

---

1) Ad. Schmidt, *Stylommatophoren*. S. 12.

2) l. c. S. 5: „Als Flagellum wird der freilich oft fehlende Blindsack benannt, dessen Ursprung durch die Insertion des Samenleiters bezeichnet wird.“

3) Philippinen S. 247 Anm. 1.

nitida Müller selbst den Pfeilsack auf die Penisscheide versetzt — so möchte es sich doch der Einfachheit wegen einstweilen empfehlen, die drüsigen Anhangsorgane am Penis als Penisdrüsen zu bezeichnen. Dies scheint mir auch für den Fall der *Hel. argillacea*, wo sich daneben das eigentliche Flagellum vorfindet, das Richtigste zu sein. Übrigens macht hier der betreffende, auf den Figuren mit c. bezeichnete Anhang den Eindruck eines in der Rückbildung begriffenen Organs.

Die Abweichungen in der Zahnform zwischen *Sempers* und meinen Beobachtungen — derselbe fand den Mittelzahn und die ersten 22 Seitenzähne einspitzig, ich den Mittelzahn stets dreispitzig, die Seitenzähne zwei-zuweilen sogar dreispitzig — erklärt sich wohl dadurch, dass überhaupt die Zahnform bei dieser Art nicht konstant auftritt.

Was die systematische Stellung der *Hel. argillacea* anbelangt, so war dieselbe in der 2<sup>ten</sup> Auflage von Albers-Martens *Heliceen* zur Gruppe *Dorcasia* gestellt, indem v. Martens dazu bemerkt, dass sie untrennbar mit *H. connivens* Pfr. und *fodiens* Pfr. zusammengehöre. Letzterer Annahme widerspricht jedoch der anatomische Bau der Genitalien dieser beiden, von Semper zur Gattung *Chloraea* gebrachten Arten, welcher wenigstens bei *fodiens* durch eine mehrfache acinöse weibliche Anhangsdrüse, einen einfachen Pfeilsack, eine Samentasche ohne Divertikel am Ausführungsgang und den Mangel eines Flagellums, sowie eines drüsigen Anhangs am Penis charakterisirt ist.

Später wies v. Martens <sup>1)</sup> durch die Schalenähnlichkeit auf die Zugehörigkeit der *H. argillacea* zu mehreren jetzt von Semper zur Gattung *Hadra* gestellten Arten hin, worin jedoch der letztere nicht zustimmte <sup>2)</sup>.

Neuerdings bringt v. Martens <sup>3)</sup> die in Rede stehende Art in die Untergattung *Eulotella*, zugleich mit *similaris* Fér. und seiner *textoria*, welche er als nächst verwandt mit *Tourannensis* Soul. bezeichnet. Aber auch dieser Anordnung widerspricht ganz entschieden der anatomische Befund, indem sowohl *Tourannensis* <sup>4)</sup>, wie auch *similaris* <sup>5)</sup>, welche Semper beide ebenfalls zu *Chloraea* rechnet, durch die diese

1) v. Martens: die austral. Gruppe der *Hel. pomum* (Malak. Bl. Bd. 16 — 1869 — S. 80).

2) Semper, Philipp. S. 159.

3) Landschn. des Ind. Archip. in: Zoolog. Ergebnisse von Max Weber. II. 1892. S. 237.

4) Semper, Philipp. Taf. XIV. Fig. 18.

5) *Ibid.*, Taf. XIV. Fig. 17.

Gattung charakterisirenden, oben angeführten anatomischen Merkmale derartig von *argillacea* verschieden sind, dass sie nach Sempers Eintheilung ganz anderen Gruppen des Systems angehören.

Semper, welcher anfänglich, wie oben erwähnt, der Annahme widersprochen hatte, dass *H. argillacea*, trotz der früher durch v. Martens hervorgehobenen Schalenähnlichkeit mit einigen von ihm (Semper) in die Gattung *Hadra* gebrachten Arten zu vereinigen sei, spricht sich dann später dahin aus<sup>1)</sup>, dass eine erneute Untersuchung des Thiers von *H. argillacea* (sein Präparat war unvollständig) und der Verwandten von Timor, Neu-Guinea und den umliegenden Inseln doch vielleicht eine nähere Verwandtschaft zu den australischen *Hadra*-Arten erweisen möchte, wie sie ja in den Schalen schon angedeutet erschiene.

An einer späteren Stelle seines citirten Werkes (S. 234) ändert Prof. Semper seine Ansicht schliesslich dahin, dass *H. argillacea* mit noch anderen von Albers-Martens zu *Dorcasia* gestellten Arten (*torulus* Fér., *connivens* Pfr, *Herrmanseni* Pfr, *brevipila* Pfr) in die Gattung *Chloraea* zu bringen sein dürfte, worüber jedoch erst die anatomische Untersuchung entscheiden müsste. Zu dieser Annahme kann Semper, wenigstens bezüglich der *H. argillacea*, nur dadurch gekommen sein, dass er in Folge der Unvollständigkeit seines Präparats der Genitalien, seine eigene frühere Untersuchung ganz ignorirte, welche die von mir jetzt bestätigte Abwesenheit des Pfeilsacks und der weiblichen Anhangsdrüsen ergeben hatte. Dieser Befund, welcher der von ihm aufgestellten anatomischen Charakterisirung der Gattung *Chloraea* (l. c. S. 226) widerspricht, macht eine Vereinigung der *H. argillacea* mit den *Chloraeen* zur Unmöglichkeit.

Nach diesen Ausführungen bleibt, meiner Ansicht nach, nichts anderes übrig, als auf die ursprüngliche Auffassung vom Prof. v. Martens, der sich auch später Prof. Semper zeitweise anschloss, zurückzukommen und *H. argillacea* zu den Arten zu stellen, welche letzterer jetzt in der Gattung *Hadra* vereinigt. Der für diese Gattung aufgestellten anatomischen Diagnose<sup>2)</sup> widerspricht auch der Befund der *argillacea* in keinem einzigen wesentlichen Punkte, denn der Umstand,

---

1) Semper, Philipp. S. 163.

2) Ibid. S. 159.

dass sich anstatt des bei den bisher untersuchten Hadra-Arten angegebenen einspitzigen Mittelzahns und ebensolcher anfänglichen Seitenzähne, bei argillacea in beiden Kategorien sogleich dreispitzige Zähne (oder ein dreispitziger Mittelzahn und zweispitzige Seitenzähne), sowie ein Anhangsorgan am Penis finden, sind Vorkommnisse, die man auch bei anderen Gattungen z. B. Clausilia (vergl. dort), antrifft. Übrigens fand Semper bei der von ihm untersuchten argillacea, wie schon erwähnt, den Mittelzahn und die ersten 22 Zeitenzähne einfach.

*Helix (Chloritis) crassula.* Phil.

(Taf. XIII, Fig. 10.)

Von den Genitalien, die ich nicht selbst untersuchen konnte, erhielt ich ein von Herrn Protz angefertigtes, eingeschlossenes Präparat in Spiritus zur Ansicht, das auch den Angaben auf S. 238 des II Bandes zu Grunde liegt. Dasselbe zeigt einen aus drei Absätzen bestehenden Penis (Fig. 10, P. P.), von denen der vorderste, bis zum Retractor (Mr) reichende, der längste und in seinem hinteren Drittel mit einem hakenförmig an der Spitze umgebogenen Anhangsorgan (Penisdrüse? Gp) versehen ist. Der mittlere, zwischem dem Retractor und Vas deferens gelegene Absatz ist fast cylindrisch, nach hinten wenig verschmälert und kürzer wie der vordere. Der hinterste Absatz besteht aus einem kurzen, dünnen Flagellum. (Fl.)

Am Ende der im vorderen Theile etwas weiteren, nach hinten engeren Vagina (Vg.) befindet sich eine fast kugelige Anschwellung (Pfeilsack? — Pfs), welche sich nach hinten in einen länglichen Blind-sack (Pfeildrüse? Gm) fortsetzt, in dessen Ende der kurze, fadenförmige Ausführungsgang der Pfeildrüse an Grösse gleichkommenden Samentasche (Rs) einmündet.

Wegen nothwendiger Schonung des vorhandenen einzigen Präparats konnten die einzelnen Theile nicht näher zergliedert und die Richtigkeit obiger Deutung festgestellt werden.

Mit *Chloritis spinosissima* Smpr. (in Sempers Philippinen auf Taf. XIV, Fig. 9 a, b als *Hel. Sanziana* aufgeführt) theilt diese Art die in den Pfeilsack eintretende Pfeildrüse, unterscheidet sich aber dadurch, dass in diese letztere noch der Ausführungsgang der Samentasche einmündet und dass ein Anhangsorgan am Penis, sowie ein in der Abbildung von Semper fehlender Retractor des Penis vorhanden ist.

*Helix (Chloritis) tuba* Alb.

(Taf. XIII, Fig. 11—13.)

Luwu (Celebes). Nach einem erhaltenen eingeschlossenen Präparat.

*Kiefer* (Fig. 11) 2,5 mm. breit und 0,95 mm. in der Mitte hoch, halbmondförmig, nach den Enden etwas verschmälert und abgerundet, auf der Oberfläche mit 6 symmetrisch angeordneten, starken, vertikalen, die Schneide zahnartig überragenden Leisten, von denen die beiden centralen die breitesten und höchsten, die letzten auf der Aussenseite jederseits schwächer sind.

*Radula* nicht ganz vollständig, noch in Länge von 5 mm., bei einer Breite von 2,4 mm. vorhanden. Von Quergliedern fanden sich 106 vor, zusammengesetzt aus 38—1—40 Zahnplatten, so dass auf der einen Hälfte zwei derselben mehr vertreten waren, welche in einer nach vorn offenen Bogenlinie stehen, von der Fig. 12 die Hälfte darstellt.

Die symmetrische *Mittelplatte* (Fig. 13 M.) zeigt sich etwas kleiner als die anstossenden Seitenplatten und tritt gegen diese etwas zurück. Ihre Basalplatte, von der gewöhnlichen trapezförmigen, nach hinten verbreiterten Form, mit wenig konkavem Hinterrand und etwas stärker konkaven Seitenrändern, trägt am umgebogenen Vorderrande einen einspitzigen, von oben in situ gesehen konischen, im Profil hakenförmig nach hinten gebogenen Zahn, welcher die Länge der Basalplatte nicht erreicht.

Bei den durch schrägere Anheftung etwas unsymmetrischen *Seitenplatten* (1,1), von denen 16—17 vorhanden sind, zeigt sich die Basalplatte gebogen, sodass der innere Seitenrand convex, der äussere konkav wird. Ihr Hinterrand ist schräg abgestutzt, die äussere Ecke nach hinten seitwärts ausgezogen. Der abgerundete umgebogene Vorderrand trägt einen dem Mittelzahn ähnlichen, ebenfalls einspitzigen, aber etwas unsymmetrischen Zahn, welcher die Länge der Basalplatte erreicht oder in der Regel ein wenig übertrifft.

Vom 17ten bis 18ten Zahn an, wo der Übergang in die *Randzähne* stattfindet (17, 18 und folgende), beginnt auf der Innenseite der Hauptspitze eine Ausrandung, welche bei der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten progressiv zur Spaltung wird, während gleichzeitig auf der Aussenseite eine kleine, schon einige Zahnstellen früher als Höcker sichtbare, bei den folgenden, dem Rande sich nähernden Zähnen an der Hauptspitze nach hinten rückende Nebenspitze erscheint, wo-

durch die Randzähne dreispitzig werden. Eine weitere Vermehrung der Spitzen, durch Spaltung der äusseren Nebenspitze, konnte bei dem vorliegenden Präparate nur sehr vereinzelt (wie z. B. bei 30 der Abbildung) beobachtet werden.

Die Länge der Zähne beträgt beispielsweise in einem Quergliede:

bei M = 0,0456 mm. (die der Basalplatte 0,060 mm.)

bei S 1 = 0,064 mm. (die der Basalplatte 0,064 mm.)

bei S 3 = 0,0672 mm.

bei S 6 = 0,069 mm.

bei S 15 = 0,064 mm. und nimmt weiter nach dem Rande hin fortschreitend ab, so dass sie bei R 37 = 0,028 bis 0,031 mm. beträgt.

Bezüglich der Anatomie der Weichtheile, welche mir nicht zugänglich waren, bemerkt Herr Prof. v. Martens, dass die Geschlechtsorgane ähnlich denen von *H. zonaria* sind, wie diese Semper beschrieben hat, dass nämlich die Anhangsdrüsen sowie ein Flagellum am Penis fehlen und der Retractor des letzteren in dessen halber Länge inserirt.

*Amphidromus Adamsi* Reeve.

(Taf. XIV, Fig. 1 bis 19. Taf. XV, Fig. 1).

Nach einem Spiritusexemplar von Singkarah.

Das *Gehäuse* zeigte, bei einem Durchmesser von 12 und einer Höhe von 25,5 mm., reichlich 5 Windungen; die Mündung eine Höhe von 12, sowie eine Breite von 9 mm.

Das vom Gehäuse befreite *Thier* beschreibt 4 Umgänge, sein Mantel ist von dunkel bläulich-grauer Farbe.

Entsprechend der Windungsrichtung des Gehäuses befinden sich das Pneumostom, der After, sowie die Öffnungen der Genitalien und des Ureters auf der linken Seite.

Von den *Nackenlappen* des Mantelrandes zeigt sich der linksseitige, entsprechend dem rechten bei rechtsgewundenen Arten, in der gewöhnlichen Weise als ein kleiner, dreiseitiger Lappen ausgebildet, dessen innerer Zipfel sich segelartig unterhalb vom Athemloch nach rechts ausspannt und dort verwächst. Der rechtsseitige Nackenlappen setzt sich aus zwei, weit von einander entfernten Theilstücken zusammen, von denen das eine obere als ein winziges, in der Quere 1,4 mm. breites, abgerundetes Lämpchen gleich rechts vom Pneumostom, das untere, von etwa gleicher Grösse und Beschaffenheit, in

einem Abstände von ca 5 mm. weiter nach rechts und unten liegt.

Der Vorderkörper, sowie die ungetheilte, gleichfarbige Fusssohle, sind von heller, schmutzig-weisser Farbe, die an der Kopf- und Nackenpartie in ein bräunliches Grau übergeht. Der Fussaum tritt bei dem Spiritusexemplar nur undeutlich hervor.

Die *Hauptretractoren* (Fig. 19) bestehen aus drei kräftigen Muskelbändern, von denen der linke (Rs) und der rechte Seitenretractor (Rd) sich nach vorn fächerähnlich theilen, Arme für den Augenträger (T), sowie kleinen Tentakel (t) abgeben, nach hinten mit einander verwachsen und mit ihrem an der Spindelsäule des Gehäuses befestigten Hinterende mit dem Retractor des Mantelrandes und Schwanztheils (Rc) zusammenhängen. Das Muskelband der rechten Seite weist eine grössere Breite auf, weil es aus einer der ganzen Länge nach erfolgten Verwachsung des rechtsseitigen Retractors (Rd) mit dem Pharynxretractor (Rph), welcher sich nach vorn in zwei Hälften spaltet, von denen jede sich mit mehreren wiederum getheilten Armen an der hinteren unteren Seitenwand des Schlundkopfs befestigt, hervorgegangen ist. In dieser Beziehung zeigt vorliegende Art ein dem bei *Helix* ganz analoges Verhalten, wo, entsprechend der entgegengesetzten Windungsrichtung, eine allerdings nur theilweise, grössere oder geringere Verwachsung des linken Seitenretractors mit dem Pharynxretractor erfolgt.

Der *Verdauungstractus* schliesst sich in den Grundzügen seiner Bildungsweise an den allgemeinen Typus der Stylommatophoren an.

Der birnförmige, 3,5 mm. lange *Pharynx*, an dessen Hinterwand die Zungenscheide unten als ein abgerundeter Buckel hervorragt, geht vermittelt eines äusserst kurzen, etwa nur 1,7 mm. langen, schnell sich erweiternden *Oesophagus* ohne bestimmte Grenze in den Magen über, dessen vorderer Partie die beiden Speicheldrüsen aufliegen.

Der im Ganzen gegen 20 mm. lange, schlauchähnliche *Magen* wird durch eine mediane Einschnürung in den Vormagen und eigentlichen Magen getheilt, von welchen letzterer am umgebogenen Pylorusende die beiden gesonderten Ausführgänge der Leber aufnimmt und zwar den des vorderen Leberabschnittes in dem Winkel zwischen Magen und Darm, den des spiralig gewundenen hinteren Leberabschnittes an der blindsackartigen Erweiterung des Pylorus.

Die dem Vormagen aufliegenden *Speicheldrüsen* sind gegen 7 mm. lang, ziemlich kompakt und nicht flach oder in der Weise zerschlitzt,

wie z. B. bei *Hel. pomatia*, verschmälern sich nach hinten und verwachsen theilweise mit einander. Ihre nahe der vorderen Spitze abgehenden, von einem feinen, schwärzlichen Nerv des Buccalganglions (Fig. 15, Nerv 2), welcher auch Zweige auf den Vormagen abgiebt, begleiteten Ausführgänge sind fadenförmig, von ungleicher Länge, der linke (5 mm.) etwas länger wie der rechte (4 mm.).

Die *Leber* zerfällt, wie schon erwähnt, in der gewöhnlichen Weise in einen spiralg aufgerollten, die Zwitterdrüse einschliessenden hinteren Abschnitt und einen vorderen, welcher durch die Darmwindungen in drei grössere Lappen getheilt wird. Jeder der beiden Abschnitte mündet durch einen besonderen Ausführgang, wie oben angegeben, in den Magen ein.

Der *Darm* beschreibt innerhalb der Vorderleber die typischen S-förmigen Windungen und geht an der Nierenbasis in ein 23 mm. langes, an der Seite der Lungenhöhle nach vorn verlaufendes *Rectum* über, welches sich in dem an der linken Ecke des Mantelrandes befindlichen *After* öffnet.

Der schwach odontognathe *Kiefer* (Fig. 1), ohne Vorsprung im mittleren Theile der Schneide, ist 2 mm. breit und im mittleren Theile 0,6 mm. hoch, blasshellbraun, schwach und dünn, am Oberrand membranös, im Umriss halbmondförmig, nach beiden Enden wenig verschmälert. Er zeigt oberseits gegen dreissig, nach den Enden hin undeutlicher begrenzte, verschieden breite, lineare, flache Leisten, welche beide Ränder etwas zähneln. Ausserdem sind auf der Oberfläche sehr feine, mit den Rändern parallele Linien wahrzunehmen.

Die Präparation der *Radula*, welche sich schon vor der Behandlung mit Kalilauge sehr brüchig zeigte, gelang nicht im Zusammenhang. Ihre Länge beläuft sich auf mehr als 4,5 mm., ihre Breite auf 3,7 mm. Es konnten noch cra. 160 Querglieder gezählt werden, welche sich im breitesten Theile aus 82—1—89 Zahnplatten in der Weise zusammensetzten, dass auf der rechten Hälfte 7 mehr wie links vorhanden waren. Die Anordnung der Zahnplatten entspricht der für die anderen untersuchten Arten dieser Gattung charakteristischen Form in Gestalt eines steilen, stumpfen Winkels, dessen Schenkel etwas gebogen sind.

Auch die Form der Zahnplatten stimmt mit der der übrigen Arten überein. Bei den *Mittelplatten* ist ebenfalls an jeder Seite der Hauptspitze die kleine Nebenspitze meist vorhanden (Fig. 3, Ma), aber in

Folge der hakenförmigen Biegung der Hauptspitze entweder von dieser selbst, oder bei der meist dichten Stellung der Zahnplatten von der grossen inneren Nebenspitze der anstossenden Seitenzähne verdeckt (Fig. 2 M). Es kommen aber auch solche Mittelplatten vor, wo in Folge schieferer Stellung des Mittelzahns die seitlichen Nebenspitzen nicht wahrzunehmen sind (Fig. 3. Mb).

Bei den *Seitenplatten* (Fig. 2, 1. 6. 30) ist die innere, mehrfach auch gezähnelte Nebenspitze ebenfalls bedeutend grösser wie die äussere, welche annähernd dieselbe Grösse wie bei den Mittelplatten besitzt und in centrifugaler Richtung etwas wächst. Später gegen den 60<sup>sten</sup> Zahn, aber nicht regelmässig bei den nach aussen folgenden Zähnen fortlaufend, treten tiefere Spaltungen der Innenseite auf, während in der Umgebung des 70<sup>sten</sup> Zahns eine zweite und näher dem Rande auch stellenweis eine dritte äussere Nebenspitze erscheint.

Fig. 4 zeigt einige aus dem Zusammenhang gelöste Zähne in verschiedener Profilsansicht, wodurch ihre eigentliche Gestalt, als rückwärts gekrümmte Häkchen, ersichtlich wird.

Die Länge der Hauptspitze bei den Mittelplatten und Seitenplatten schwankt zwischen 0,038 bis 0,043 mm., erhält sich bei der centrifugalen Entfernung annähernd auf derselben Höhe und nimmt in der Umgebung des 70<sup>sten</sup> Zahns progressiv gegen den Rand hin ab.

#### *Gefässsystem.*

Was sich bei dem vorhandenen einzigen Exemplare bezüglich des Gefässsystems feststellen liess, zeigte keine Abweichungen gegen die bei *Helix* vorkommenden Verhältnisse.

Die *Lungenvene* (Fig. 6, Vp.), welche als ein starker, der rechten Nierenseite dicht anliegender Stamm, parallel mit dem Rectum (Rct), die Decke der Lungenhöhle durchzieht, empfängt ausser zahlreichen feineren, dendritisch verzweigten Seitenästen, welche mit denen der Ringvene alternieren, auf der linken, neben dem Rectum befindlichen Seite, im vordersten, vor der Nierenspitze gelegenen Theile, vier etwas stärkere Seitenäste und setzt sich an der Spitze deltaähnlich aus drei starken, ebenfalls verästelten Armen zusammen, von denen nur der am meisten nach rechts gelegene etwas schwächer ist.

Nach hinten, an der Nierenbasis, tritt sie in das 4 mm. lange *Pericardium* (Pc) und zum *Atrium*. Dies ist 1,3 mm. lang, birnförmig, etwas dreiseitig und dünnwandiger als der 2 mm. lange, birnförmige *Ventrikel* (Vtr). Die verhältnissmässig lange (0,7 mm.) *Aorta* theilt sich

in die nach hinten verlaufende *Leber-* oder *Hinterarterie*, welche den Darm und die Leberabschnitte versorgt, und die stärkere *Vorderarterie*. Letztere windet sich in der gewöhnlichen Weise um den neben der Nierenbasis befindlichen vorderen Darmbogen herum nach vorn, wo sie eine Strecke weit dem Diaphragma dicht anliegt. Nachdem sie sich später wieder losgelöst, giebt sie feinere Seitenäste ab, von denen nur die auf die linke Speicheldrüse und den Vormagen hinter den Speicheldrüsen verfolgt werden konnten. Der starke Hauptstamm läuft neben dem Genitalnerv nach vorn und tritt von unten her in den sehr engen, durch die Pedalganglien und Visceralkette gebildeten kleinen, unteren Schundring ein (Fig. 20 Aa). Hier findet eine Theilung statt; zwei seitliche Äste folgen der Doppelcommissur aufwärts zu den Cerebralganglien, deren Hauptnerven Seitenzweige derselben erhalten, ein mittlerer dringt als *Carotis* (Car) in die Unterwand des Pharynx ein, der Hauptstamm wendet sich als *Pedalarterie* nach vorn (Fig. 14, Art. ped.) und theilt sich dann in 3 Äste, von denen die beiden seitlichen dem vordersten Pedalnerv folgen, der mittlere mit mehreren Seitenzweigen zur vorderen Fusspartie verläuft.

#### *Excretionsorgan.*

Die Gestalt der *Niere* (Fig. 6 R.) weicht durch ihre grosse Länge wesentlich von dem Vorkommen bei *Bulimus* sowie *Helix* ab und stimmt hierin mit einem Theile der Pupaceen (*Buliminus*, *Cochlicopa*, *Pupa*) überein, denen sich auch einige *Helicaceen* (*Patula*, *Acanthinula*) anschliessen. Ihre Länge beträgt 21 mm., so dass dieselbe die des Pericardiums um mehr als das Fünffache übertrifft. Sie durchzieht vom Grunde der Lungenhöhle als ein am Hinterende etwas breiteres, nach vorn verschmälertes, der Lungenvene dicht anliegendes Band das Lungennetz und endigt nur 6 mm. hinter dem Mantelrande. Der *Ureter* (Ur) beginnt am Vorderende, läuft an der dem Rectum zugewendeten Seite nach rückwärts, biegt sich an der Basis der Niere gegen das Rectum um und läuft diesem dicht anliegend, als ein geschlossener Canal bis zum After.

#### *Genitalsystem.*

Der Geschlechtsapparat zeigt sich einfach gebaut und weist ausser einem kurzen Flagellum am Penis keine Anhangsorgane auf.

Die *Geschlechtsöffnung* befindet sich, entsprechend der Windungsrichtung des Gehäuses, auf der linken Seite in der gewöhnlichen Lage, unter und etwas hinter der Basis des Ommatophoren, der sich mit

verschiedenen Nerven (dem linken Pallialnerv, dem äusseren peritentakulären Nerv und einigen Ästen der Integumentnerven) zwischen Penis und Vagina hindurch windet.

Die blass hellbraune *Zwitterdrüse* (Fig. 7, Gh.) stellt eine 5 mm. lange, ziemlich kompakte traubige Drüse vor, welche sich aus kleinen länglichen Blindsäckchen zusammensetzt. Von ihr führt ein 9 mm. langer, kettenartig gewundener *Zwittergang* (Dh.) zur Basis der Eiweissdrüse, wo er ein winziges Divertikel (Fig. 8, Dv.) bildet und sich in den 30 mm. langen Ovospermatodukt fortsetzt. Die *Eiweissdrüse* (Ga.) ist 13 mm. lang, zungenförmig, auf einer Seite etwas konkav, von schmutzig blassgelblicher Farbe und besteht aus winzigen Blindsäckchen. Der Ovospermatodukt setzt sich aus einem weiten, gewundenen, faltenreichen *Uterus* (U.), von gelatinöser Consistenz zusammen, an welchem die von der *Prostata* (Pr.) begleitete Samenrinne entlang läuft. Nach vorn, wo letztere in das Vas deferens übergeht, schliesst sich an den allmählich verschmälerten Uterus eine fast 8 mm. lange, cylindrische *Vagina* (Vg.) an, welche seitlich mit dem Integument verwächst und nach vorn in die erweiterte Geschlechtskloake übergeht. In das Hinterende der Vagina mündet der 15 mm. lange fadenförmige Ausführungsgang der 2,5 mm. langen, eiförmigen, wie bei den meisten *Helix*-Arten an der Nierenbasis befestigten Samentasche (RS.).

Gegenüber von der Vagina tritt der *Penis* (P.) in die Kloake ein, bestehend aus einem bis zur Anheftungsstelle des *Muscul. retractor* 4 mm. langen, erweiterten, scheidenartigen vorderen Absatz, der die Penisapille umschliesst. Hierauf folgt nach hinten der mittlere, zwischen *Retractor* und der Einmündung des 10 mm. langen, fadenförmigen Vas deferens gelegene cylindrische Absatz in einer Länge von 5 mm., an welchen sich ein kurzes, 3,2 mm. langes, Keulenförmiges *Flagellum* (Fl.) anschliesst. Der am Ende des birnförmigen vorderen Absatzes inserirende kurze, starke *Retractor* (Mr.) befestigt sich mit seinem anderen Ende am vorderen Theile des Diaphragmas.

Öffnet man die Kloake und Penisscheide der Länge nach (Fig. 9) so findet man im Lumen der letzteren, als Fortsetzung des erwähnten mittleren Absatzes, eine im Umriss birnförmige, auf der einen Seite etwas konkave Papille (p.), deren zungenähnliche Spitze umgebogen ist und welche am Oberende des konkaven Theils eine Öffnung zu haben scheint (Fig. 11, o).

Über dem Eingang der Vagina befindet sich eine Querfalte (Fig. 9

u. 10), an deren einer Seite nach unten ein Wulst (a) sitzt, welcher sich nach oben in ein zungenförmiges, aufwärts geschlagenes Läppchen (b) fortsetzt.

*Centralnervensystem* (Taf. XIV, Fig. 12—18. Taf. XV, Fig. 1).

Das Centralnervensystem setzt sich in der für die Stylommatophoren typischen Weise aus den allein oberhalb des Schlundes gelegenen, paarigen, durch die Cerebralcommissur (Taf. XIV, Fig. 12 Ce Co) zusammenhängenden *Cerebralganglien* (G. cer) und den durch seitliche Doppelcommissuren (Ce pe Co u. Ce vi Co) mit ihnen zu einem Ringe verbundenen, unterhalb des Schlundes befindlichen unteren Schlundganglien zusammen, bestehend aus den vorderen paarigen *Pedalganglien* (G. ped.), welche mit der hinter und über ihnen liegenden, aus 5 Ganglien zusammengesetzten Visceralkette (G. visc.) zu einem kleinen Ringe mit engem Lumen verbunden werden (vergl. XV, Fig. 1), durch welchen, wie oben erwähnt, der Hauptstamm der Vorderarterie (Aa) hindurch geht. Ausserdem steht jedes der Cerebralganglien durch eine feine, längere Cerebro-Buccalcommissur (Ce Bu Co), einen dritten weiten Ring bildend, mit den kleinen paarigen Buccalganglien (Fig. 15) in Verbindung, welche an der Hinterwand des Pharynx, zu beiden Seiten der Einmündung des Oesophagus gelegen, durch eine unterhalb desselben verlaufende Buccalcommissur (Bu Co) im Zusammenhang stehen.

Die *Cerebralganglien* (G. cer.) bilden sowohl von oben (Fig. 12), als wie von unten (Fig. 14) gesehen, durch beiderseitige Anlagerung von Neurilemm, eine im Umriss vierseitige Masse, welche erst durch Zusatz von Glycerin, sowie gelinden Druck unter dem Deckgläschen durchsichtig gemacht (Fig. 13), die wahre Form der sie zusammensetzenden Ganglien erkennen lässt. Hiernach werden die beiden, im Umriss annähernd herzförmigen Ganglien durch eine äusserst kurze Cerebralcommissur (Ce Co) mit einander verbunden und bestehen aus drei Regionen, einer grösseren, länglich-ovalen vorderen (a), von der vorwiegend die sensitiven Nerven ihren Ursprung nehmen, einer mittleren, kleineren, eiförmigen (m.), aus welcher die übrigen Nerven, sowie die Cerebropedalcommissur (Ce pe Co) und die auf Fig. 13 nicht gezeichnete Cerebro-Buccalcommissur (Fig. 14 Ce Bu Co) hervortreten, und endlich einer länglichen hinteren (p.), welche sich in die Cerebro-Visceralcommissur (Ce Vi Co) fortsetzt.

Von den die Cerebralganglien mit den unteren Schlundganglien ver-

bindenden Doppelcommissuren, welche auf der linken Seite etwas länger wie auf der rechten sind, ist die zu den Pedalganglien verlaufende Cerebro-Pedalcommissur (Ce pe Co) die vordere, an welche sich nach hinten die zu den Visceralganglien, speciell dem betreffenden Commissuralganglion führende Cerebro-Visceralcommissur (Ce Vi Co) anschliesst.

Die *Pedalganglien* (Fig. 12, 14, T. XV, Fig. 1 G. ped.) bestehen aus paarigen, eiförmigen, am Innenrande sich berührenden Ganglien, welche beim Auseinanderziehen, wie es den Anschein hatte (was aber nicht mit Sicherheit konstatiert werden konnte) Überreste einer oberen breiteren und einer unteren feineren Commissur aufweisen. Auf der Hinterseite jedes Ganglions befindet sich eine rundlich-ovale Otocyste (Taf. XV, Fig. 1, Ot), mit einem grössten Durchmesser von 0,21 mm., erfüllt mit zahlreichen, dicht gedrängten Otoconien (Fig. 18). Diese sind von verschiedener Grösse, erreichen einen Durchmesser bis 0,024 mm. und besitzen die typische flachgedrückte, ovale Form, concentrische Schichtung, sowie im Centrum einen länglichen hellen Fleck (Längsspalt?).

Seitlich stehen die Pedalganglien durch eine äusserst kurze Viscero-Pedalcommissur (XV, Fig. 1 Vi pe Co) mit den Visceralganglien in Verbindung.

Die *Visceralganglien* (T. XIV, Fig. 16) lassen sich, ähnlich wie die Cerebralganglien, in ihrer Gestalt erst deutlich erkennen, wenn man sie mit etwas Glycerin unter dem Deckgläschen einem gelinden Drucke aussetzt. Man nimmt alsdann die typischen 5 Ganglien wahr, nämlich jederseits ein kleines, rundliches *Commissuralganglion*, von denen das linke (G. comm. s.) etwas grösser wie das rechte (G. comm. d.) ist und welche einerseits durch die lange Cerebro-Visceralcommissur (Ce vi Co) die Verbindung mit den Cerebralganglien, andererseits durch eine äusserst kurze Viscero-Pedalcommissur (Vi pe Co) mit den Pedalganglien vermitteln.

Auf der Innenseite von ihnen folgt dann auf jeder Seite ein grösseres ovales Pallialganglion, welches links (G. pall. s.) ebenfalls grösser wie rechts (G. pall. d.) auftritt. Hieran schliesst sich endlich in der Mitte das unpaare dreiseitige Abdominalganglion (G. abd.), etwa von der Grösse des linken Mantelganglions. Zwischen diesen Ganglien der Viscerkette, welche sich im Halbkreis hinter und etwas oberhalb der Pedalganglien, mit diesen einen Ring mit sehr engem Lumen bil-

dend, anordnen, fehlen alle verbindenden Commissuren, so dass sie mit ihren Seitenrändern verwachsen. Durch diese Anordnung, in Verbindung mit einer sehr kurzen Cerebralcommissur, entfernt sich die Gattung *Amphidromus* von *Buliminus* und den übrigen Pupaceen, bei denen die Visceralganglien durch kurze, aber deutliche Commissuren unter einander verbunden werden, und nähert sich der bei *Helix* auftretenden.

Die *Buccalganglien* (Fig. 15) stimmen in Form und Lage mit denen aller bisher von mir untersuchten *Stylommatophoren* überein. Sie bestehen aus kleinen, 0,63 mm. langen, eiförmigen, paarigen Ganglien, zu beiden Seiten der Speiseröhre an der Hinterwand des Pharynx gelegen, welche durch eine kurze, 0,35 mm. lange, unterhalb der Speiseröhre verlaufende Buccalcommissur (Bu Co) mit einander verbunden sind.

*Peripherische Nerven.*

Die von den verschiedenen Ganglien ausgehenden Nerven stimmen, soweit sich dies bei dem beschränkten Materiale feststellen liess, sowohl hinsichtlich ihres Ursprungs als auch bezüglich ihrer Verteilung, ganz mit den bei *Helix* vorkommenden Verhältnissen überein.

A) Vom *Cerebralganglion* (T. XIV, Fig. 12) nehmen die folgenden Nerven ihren Ursprung:

a) *Aus der vorderen Region* u. zwar von der Innenseite, zunächst der Cerebralcommissur beginnend:

1) der *innere peritentakuläre Nerv*, ein sehr feiner, innerhalb einer bindegewebigen Membran verlaufender Nerv, welcher sich auf der Innenseite der Ommatophorenbasis vertheilt.

2) der zu den stärksten Nerven gehörende *Ommatophorennerv*. Derselbe entspringt in einigem Abstände vom vorigen nach aussen, wird von einem Zweige des seitlichen Astes der Vorderarterie begleitet, dringt in das Lumen des Augenträgers ein, beschreibt darin mehrere Windungen und schwillt am Ende zu einem Ganglion an, von welchem Verästelungen gegen das Ende des Augenträgers verlaufen.

3) der äusserst feine *Opticus*, welcher dicht neben dem vorigen an dessen oberer Basis hervortritt, denselben, eng anliegend, begleitet, jedoch seiner ganzen Länge nach davon losgelöst werden kann, und sich gegen dessen Ende seitwärts zum Augenbulbus abzweigt, vor dem er sich, unter Beibehaltung seiner hellen Farbe, etwas erweitert.

4) der *äussere peritentakuläre Nerv*, ein feinerer, dicht neben der äusseren Basis des Ommatophorennervs entstehender Nerv. Derselbe

wird von dem zum Augenträger ziehenden Aste des seitlichen Arterienstammes, welcher einen feinen Zweig an ihn abgibt, gekreuzt und verzweigt sich an der äusseren Basis und Rückseite des Augenträgers.

5) ein äusserst feiner, aus der seitlichen Rundung der Vorderregion kommender Nerv von der Stärke des Opticus, welcher neben dem den Nerv 4 begleitenden Arterienstamme verläuft.

*b) Aus der mittleren Region:*

6) der mittelstarke, nach vorn allmählich etwas an Stärke zunehmende *Stirn-Oberlippennerv*. Derselbe entspringt hinter dem Vorderende aus der Unterfläche des Ganglions und neben der die Vorder- von der Mittelregion trennenden Furche [in Fig. 12 durch punktierte Linien angegeben, vergl. auch Fig. 14, 6], theilt sich später in zwei ungleich starke Arme, von denen der feinere sich in der Stirngegend, der stärkere in der Umgebung der Oberlippe vertheilt.

Nun folgt auf der linken Seite der unpaare, feinere, von einem Zweige des seitlichen Arterienstammes begleitete *Penisnerv* (Np), welcher sich mehrfach auf dem Penis und den benachbarten Partien des Vas deferens verzweigt.

7) der *Nerv des kleinen Tentakels*, der stärkste von allen, entspringt auf der linken Seite ganz dicht hinter dem rechts fehlenden Penisnerv, auf der rechten Seite als nächster Nerv seitlich hinter 6. Er theilt sich später in zwei Arme, von denen der stärkere sich gegen sein Ende etwas verdickt und in zwei kurze Äste getheilt, an der äusseren Tentakelbasis vertheilt; der dünnere dringt in das Lumen des Tentakels ein und verhält sich dort ähnlich wie der Ommatophorennerv, indem er am Ende ein eiförmiges Ganglion bildet, von welchem vier verzweigte Äste gegen die Tentakelspitze verlaufen.

8) der *Unterlippennerv*, von mittlerer Stärke und etwas stärker wie 6, tritt dicht hinter 7 hervor, dem er eine kurze Strecke eng anliegt. Er spaltet sich gegen sein Ende in zwei kurze, theilweis etwas ganglionähnlich verdickte Arme, die sich in der Umgebung der Unterlippe vertheilen.

Ausser diesen Nerven tritt aus der mittleren Region, wie schon früher erwähnt, die *Cerebro-Pedal-* (Ce Pe Co) und die *Cerebro-Buccal-Commissur* (Ce Bu Co) hervor, von denen letztere auf der Unterseite des Ganglions hinter dem Rande und dem Nerv 8 entspringt (vergl. Fig. 14 Ce Bu Co) und mit einem aus dem Commissuralganglion kom-

menden und zur entsprechenden Hälfte des Pharynxretractors verlaufenden Nerv anastomosirt (Ast).

In dem Raume zwischen Mittel- und Hinterregion erscheint endlich noch aus dem Cerebralganglion der innerhalb der Doppelcommissur verlaufende sehr feine *Gehörnerv* (Fig. 17 Ac), welcher zur Otocyste (Ot) hinabsteigt, von deren entgegengesetzter Seite ein später beim Pedalganglion zu erwähnender Nerv (Nm) zum Spindelmuskel zieht.

c) *Aus der hinteren Region* nimmt hier nur die Cerebro-Visceralcommissur (Fig. 12, 13, 14 Ce vi Co) ihren Ursprung. Ein bei anderen Gattungen der Styломmatophoren entweder aus der betreffenden Region selbst oder im Verlaufe der aus ihr entstehenden Cerebrovisceralcommissur hervorkommender Nerv entspringt in Wahrheit aus dem Commissuralganglion.

Von vorstehenden Nerven windet sich auf der linken Seite der äussere peritentakuläre Nerv 4 und wahrscheinlich auch Nerv 5 am vorderen Theile der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurch.

B. Bei den in der Umgebung der *Pedalganglien* austretenden Nerven ist zwischen eigentlichen Pedalnerven und Integumentnerven zu unterscheiden, von denen letztere allerdings vermuthlich ihren eigentlichen Ursprung aus den Cerebralganglien herleiten. Es gelingt nämlich bei einzelnen Styломmatophoren-Gattungen einen feinen, hinter Nerv 8 entspringenden Nerv nachzuweisen, welcher an dem die Doppelcommissur begleitenden seitlichen Stamme der Vorderarterie abwärts zieht und dort endigt, wo am Oberende des Pedalganglions, seitlich von der Otocyste und der Ansatzstelle der Cerebro-Pedalcommissur, die betreffenden *Integumentnerven* (XV Fig. 1. a, b) hervorkommen und sich zwischen dem obersten Arm des Seitenretractors und dem Tentakelretractor hindurchziehen. Es sind dies:

a) zu vorderst ein kurzer, feinerer, am Ende zweitheiliger Nerv und

b) ein etwas stärkerer, bald hinter seiner Basis zweitheiliger Nerv, dessen Arme sich wieder, der eine sogleich, der andere später, in zwei Äste theilen. Ein Theil der Äste dieser Nerven geht ebenfalls auf der linken Seite zwischen Penis und Vagina hindurch. Beide Nerven vertheilen sich im Integument des Nackens und der Seite, auf der linken Seite gleichzeitig in der Umgebung der Geschlechtsöffnung.

c) ein feinerer Nerv, welcher auf der Hinterseite am Oberende des Ganglions, dicht neben der Otocyste hervortritt (XV. Fig. 1, c. XIV. Fig. 17 Nm) und zum Retractor des Schwanzes verläuft.

Von eigentlichen *Pedalnerven* (dieselben sind bei XV Fig. 1 nur auf einer Seite gezeichnet) finden sich beiderseits 7, nämlich von der Vorderseite beginnend:

1) ein starker, später zweitheiliger, neben dem Seitenast der Pedalarterie nach vorn in den Fuss ziehender Nerv.

2) ein feinerer Nerv, welcher etwas seitlich hinter und unter dem vorigen entspringt und sich in der vorderen seitlichen Fussregion vertheilt.

3) ein mittelstarker, später zweitheiliger, dicht hinter vorigem abgehender Nerv.

4) gleich daneben ein wenig schwächerer Nerv, welcher auf der linken Seite dem vorigen dicht anliegt, so dass es den Anschein hat als ob beide aus einer Wurzel entsprängen.

5) ein feiner, etwas über dem vorigen hervortretender Nerv.

6) ein mittelstarker, auf der linken Seite dem folgenden eng anliegender Nerv.

7) der stärkste Nerv dieses Systems, welcher am meisten nach innen, zunächst der beide Ganglien trennenden Furche, seinen Ursprung nimmt.

C. Von den Nerven der *Visceral-kette* (T. XIV Fig. 16) ist zu bemerken, dass die gewöhnliche Angabe, von den Commissuralganglien gingen keine Nerven ab, nicht zutreffend ist. Bei allen von mir bisher untersuchten Stylomatophoren treten von hier zunächst zwei allerdings sehr feine und kurze Nerven aus, die zum Retractor des kleinen Tentakels führen und da dieser seitlich mit der unteren Partie des Nervenschlundrings zusammenhängt, gewöhnlich wohl bei der Ablösung zerrissen und übersehen werden. Besonders der eine dieser Nerven ist bei vorliegender Art äusserst fein und theilt sich bald in zwei Arme.

Ferner nimmt aber hier aus dem Commissuralganglion jeder Seite noch ein dritter Nerv seinen Ursprung, der meines Wissens zuerst von Sicard bei *Zonites algerus*, wo er aus der Hinterregion des Cerebralganglions oder dem Anfang der hier abgehenden Cerebro-Visceral-commissur hervortritt und als Nerv des Cerebralganglions aufgeführt wird, allerdings mit der Vermuthung, dass sein Ursprung wahrscheinlich bei den unteren Schlundganglien zu suchen sei. Diese letztere Annahme trifft bezüglich der Commissuralganglien zu, wie sich besonders bei vorliegender Art, wegen der grauen Färbung des Nervs, mit Sicher-

heit konstatiren lässt. Der in Rede stehende sehr feine Nerv (Fig. 16 N. S.) entspringt aus dem Oberrande des Commissuralganglions, wo sich zuweilen ein kleiner Seitenzweig wahrnehmen lässt, und steigt an der Doppelcommissur neben dem Seitenarm der Vorderarterie aufwärts, zweigt sich bei vorliegender Art ziemlich tief von der Cerebro-Visceralcommissur seitlich ab und verläuft, umgeben von Muskelfasern, zu der entsprechenden Hälfte des nach vorn zweitheiligen Pharynxretractors. Höher hinauf entsendet er eine Anastomose (Ast) zur Cerebro-Buccalcommissur (Ce Bu Co).

Auch dieser Nerv wurde von mir in gleicher Weise und mit der erwähnten Anastomose bei allen bisher untersuchten Arten der Stylommatophoren angetroffen, nur dass er meistens höher hinauf aus der Cerebro-Visceralcommissur in der Nähe des Cerebralganglions, oder aus der Hinterregion dieses Ganglions selbst sich abzweigt, stets aber sich bis an das Commissuralganglion verfolgen lässt.

Die übrigen aus den Ganglien der Visceralkette abgehenden Nerven entsprechen dem gewöhnlichen Vorkommen bei den Stylommatophoren.

Aus dem kleineren rechten Pallialganglion (G. pall. d.) entspringt nur ein starker Nerv, der am Ende zweitheilige, und am rechten Mantelrande sich vertheilende rechte Pallialnerv, aus dem linken Pallialganglion (G. pall. s.) der entsprechende linke Mantelnerv, welcher hier eine zweitheilige Wurzel zeigt und, entsprechend wie der rechte bei den rechtsgewundenen Arten, oberhalb der Genitalien zwischen Penis und Vagina hindurchgeht. Ausserdem findet sich neben diesem noch ein feiner, auch bei einigen anderen Gattungen beobachteter Nerv, welcher auf den Hauptstamm der Vorderarterie tritt.

Aus dem Abdominalganglion (G. abd.) nehmen drei Nerven ihren Ursprung, nämlich zunächst der dieses Ganglion vom linken Mantelganglion trennenden Furche ein feiner Nerv, dann ein stärkerer, unterhalb der Genitalien zur linken Ecke des Mantelrandes verlaufender Nerv und dicht daneben der den Hauptstamm der Vorderarterie begleitende Genitalnerv. Derselbe tritt an den Ovospermatodukt, folgt diesem rückwärts und theilt sich etwas vor der Basis der Eiweissdrüse in zwei Arme, von denen der eine gegen die Nierenbasis, vermuthlich zum Pericardium, der andere bis zum Ende des Genitaltractus zieht, wo eine Theilung statt zu finden scheint, indem ein äusserst feiner Zweig an die Basis der Eiweissdrüse tritt, der andere dem Zwittergang auf die Zwitterdrüse folgt.

D. Aus den *Buccalganglien* (XIV. Fig. 15) nehmen folgende, auf beiden Seiten symmetrische Nerven ihren Ursprung und zwar von der Innenseite, zunächst der Buccalcommissur beginnend:

1) am Vorderrande ein sehr feiner, auf dem Oesophagus nach hinten verlaufender Nerv.

2) ein feiner Nerv, welcher etwas hinter dem Vorderrande hervortritt und sich auf dem Speichelgang nach hinten begiebt.

3) ein äusserst feiner, kurzer Nerv gegen die Einmündung der Speiseröhre in den Pharynx sich vertheilend.

4) ein unter den Nerven dieses Systems mittelstarker, kürzerer, dicht unterhalb des Speichelgangs im Pharynx endigend.

5) ein ebensolcher Nerv in die muskulöse Seitenwand des Pharynx.

6) ein etwa gleich starker Nerv, welcher in einigem Abstände vom Ganglion aus der Cerebro-Buccalcommissur hervortritt und sich ebenfalls in der Seitenwand des Pharynx unterhalb vom vorigen vertheilt.

7) ein mittelstarker, am Hinterrande des Ganglions, nahe der Buccalcommissur entspringender Nerv, in die Hinterwand des Pharynx, abwärts gegen die Zungenscheide verlaufend.

*Amphidromus porcellanus* Mouss.

(Taf. XV. Fig. 2 bis 11).

Ein Spiritusexemplar von Buitenzorg (Java), dessen Durchmesser 14 mm., die Höhe 30 mm. bei fast 6 Windungen betrug und dessen Mündung bei einer Höhe von 13 mm., eine Breite von 10 mm. besass.

Das aus der Schale entnommene Thier beschreibt circa 4 Umgänge. Über die Beschaffenheit der Mantellappen vermag ich nichts Bestimmtes anzuführen, da jedenfalls schon früher Versuche zum Herausziehen des Thiers gemacht waren, wobei die vordere Partie der Weichtheile verletzt wurde.

Der Verdauungstractus zeigt eine bis auf die Grössenverhältnisse fast aller Theile sich erstreckende Übereinstimmung mit Adamsi.

Der 4 mm. lange Pharynx ist etwas dreiseitig-birnförmig und lässt die Zungenscheide hinten nur sehr wenig hervorragen. Der kurze, gegen 5 mm. lange Oesophagus erweitert sich hinten schnell in den Vormagen, dem die 7 mm. langen, mit einem 9 bis 12 mm. langen Ausführgang versehenen Speicheldrüsen aufliegen. Diese sind ziemlich flach, etwas spongiös und hängen hinten unter einander zusammen.

Der im Ganzen 20 mm. lange, einem erweiterten Schlauche ähnliche

Magen zeigt sich im vorderen, unterhalb der Speicheldrüsen befindlichen Abschnitt, dem Vormagen, bedeutend weiter als im hinteren, dem eigentlichen Magen entsprechenden Theile, welcher sich am Hinterende umbiegt, einen kleinen Pylorusblindsack bildet und hier den Ausführgang des hinteren Leberlappens aufnimmt (Fig. 2 Hp), während der des vorderen Leberlappens auf der entgegengesetzten Seite in dem Winkel zwischen Magen und Darm einmündet. Dünndarm und Rectum, welche sich wie gewöhnlich verhalten, haben fast gleiche Länge von gegen 28 mm.

Von den drei Lappen, in welche der grosse vordere Leberlappen sich nach vorn spaltet, ist der vordere dreiseitig, nach vorn breiter und etwas abgerundet, der mittlere länglich, nach vorn zugespitzt und der hintere grösste dreiseitig, mit einem links nach vorn zungenförmig verlaufenden Zipfel.

Der 2,1 mm. breite und 0,64 mm. hohe, braune Kiefer (Fig. 3) ist im Umriss flach-halbmondförmig, verbreitert sich zuerst von der etwas schmaleren Mittelpartie aus ein wenig und wird dann nach den abgerundeten Enden wieder schmaler. Auf der Oberfläche finden sich 17–18 verschieden breite, durch mehr oder weniger tiefe Furchen getrennte, flache Leisten, welche den Schneiderand etwas zähneln.

Auf der nicht unversehrt isolirten Radula konnten noch 145 Querglieder von 72–1–72 Zahnplatten, bei einem ebenfalls nicht intakten, von Herrn Prof. Weber erhaltenen Präparat 130 Querglieder von 78–1–78 Zahnplatten gezählt werden. Sehr charakteristisch und von keiner anderen Gattung mir bisher bekannt geworden, ist die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern, welche von dem beiderseitigen Rande aus in einer wenig geschwungenen Linie gegen das Centrum in einem stumpfen, weit nach vorn vorgezogenen Winkel zusammenlaufen. (Vergl. Fig. 4).

Bei der symmetrischen Mittelplatte (Fig. 5 u. 6 M) zeigt sich die Basalplatte (Fig. 6 B. B.) von annähernd bisquitförmigem Umriss, nach hinten schmal und am Hinterrand convex abgerundet, nach vorn verbreitert, am Vorderrande schwach, an beiden Seitenrändern stark konkav und trägt nicht, wie bei den meisten Gattungen gleich am umgeschlagenen Vorderrand, sondern mehr gegen die Mitte hin, einen breiten, kurzen länglichen Zahn, mit schaufelähnlicher, vorn schräg abgestutzter oder abgerundeter Spitze (S.). Neben letzterer bemerkt man zu beiden Seiten an manchen Zähnen, und mehr oder weniger

deutlich ausgebildet, einen Höcker oder ein kleines Häkchen (s. s.), das Rudiment der verkümmerten Nebenspitzen.

Bei den annähernd ebenso langen, durch schräge Anheftung unsymmetrischen Seitenplatten (1,1 u. folg.), welche gegen die benachbarte Mittelplatte etwas vortreten, ist die Basalplatte gebogen, so dass der Rand der Innenseite mehr oder weniger convex, der der Aussenseite entsprechend concav wird. [Auf der Zeichnung — Fig. 5 — ist der von der grossen Hauptspitze verdeckte hintere Theil der Basalplatte durch punktirten Contour angedeutet]. Der Zahn trägt neben der grösseren mittleren Hauptspitze auf der Innenseite eine etwas hakenförmig nach hinten gekrümmte, kleinere, aber kräftige Nebenspitze und auf der Aussenseite ebenfalls eine solche, welche jedoch etwas mehr nach vorn gerückt, eckig, bedeutend kleiner wie die der Innenseite ist und nur meist bei den weitläufiger stehenden Zahnplatten deutlicher sichtbar wird, weil sie entweder von der Innenspitze des folgenden Zahns, oder von der eigenen Hauptspitze verdeckt wird. Dieselbe ist ihrer Kleinheit wegen am 1<sup>sten</sup> Seitenzahn nicht überall wahrzunehmen, wohl aber deutlich bei den folgenden, da sie bei der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten an Grösse etwas zunimmt. Im Profil gesehen (Fig. 8 u. 9) stellen die Zahnspitzen nach rückwärts gekrümmte Häkchen vor.

In dieser dreispitzigen Form verbleiben die Zähne bei ihrer fortschreitenden Entfernung vom Centrum, wobei sie nur gegen den Rand hin beiderseits allmählich an Grösse abnehmen, so dass keine eigentliche Metamorphose von Seiten- in Randzähne stattfindet; nur etwa in den letzten sechs Zahnstellen tritt durch Spaltung der kleineren, äusseren Nebenspitze in mehrere kleinere Zacken, seltener auch durch Theilung der grösseren inneren Nebenspitze, eine Vermehrung der Zahnspitzen ein.

Die Grösse der Zähne, d. h. die Länge der Hauptspitze bis zum Vorderrande ihrer Basalplatte, beträgt bei den grössten Zähnen: in der Mittelreihe 0,048 bis 0,0528 mm. Diese Länge erhält sich durchschnittlich auch bei den folgenden Zähnen ziemlich unverändert, so dass dieselbe noch beim 69<sup>sten</sup> Zahn 0,0456 mm. erreicht, dann merklicher abnimmt und beim 72<sup>sten</sup> bis 75<sup>sten</sup> = 0,038, beim 76<sup>sten</sup> = 0,0336, beim 78<sup>sten</sup> und letzten 0,0120 mm. beträgt.

In anderen Quergliedern zeigt sich auch der Mittelzahn etwas kleiner wie die anstossenden Seitenzähne, letztere behalten beispielsweise ihre

Länge bis zum 20<sup>sten</sup> Zahn oder etwas darüber hinaus, nehmen dann fortschreitend etwas an Grösse bis zum 40<sup>sten</sup> oder dessen Umgebung zu und im weiteren Verlaufe constant gegen den Rand hin ab. So ergab die Messung eines anderen Quergliedes für M = 0,046, S 1 bis 20 = 0,048 mm., S 30 = 0,0528, S 40 = 0,0552, S 50 = 0,050, S 60 = 0,048, S 70 = 0,036, S 75 = 0,0336 mm.

Das Hauptretractorensystem verhielt sich ähnlich wie bei der vorigen Art, jedoch war die Verwachsung zwischen dem rechten Seiten- und dem Pharynxretractor keine so innige wie dort, indem dieselben nur durch ein Querband verbunden wurden.

Das Gefässsystem zeigte, soweit sich an dem einzelnen Exemplar feststellen liess, keine Abweichungen gegen Adamsi; Pericardium, Atrium und Ventrikel stimmen auch in der Grösse überein, ebenso war die Aorta verhältnissmässig lang.

Die Niere besass eine etwas grössere Länge von 25 mm., so dass sie das Pericardium um fast das Sechsfache übertraf, und an der Basis eine Breite von 4,5 mm.

Der Bau des Genitalapparats entspricht in seiner aller Anhangsorgane [mit Ausnahme des Flagellums] entbehrenden Einfachheit dem Befunde der vorigen und auch der von Semper secirten Arten. Die Zwitterdrüse erstreckt sich ziemlich weit in die letzten Windungen des hinteren Leberlappens. Es findet sich in gleicher Weise wie bei den anderen Arten, eine an der Nierenbasis befestigte, mit langem, ungetheiltem, divertikkellosem Ausführgang versehene Samentasche, die, ebenso wie die meisten Theile der Genitalien, auch in ihrem Längenverhältniss mit Adamsi sehr übereinstimmt. Nur am Penis treten bezüglich der Länge der einzelnen Abschnitte Abweichungen hervor, indem zum Unterschiede von Adamsi, wo dieselbe nicht wesentlich differirte, hier der mittlere Absatz am längsten, und wie das Flagellum, die doppelte Länge wie dort erreicht. Der vorderste, verlängert — birnförmige, gebogene Absatz (Fig. 10) misst nämlich bis zum Retractor 5 mm., der mittlere, cylindrische Theil, zwischen Retractor (Mr.) und Vas deferens (Vd.), 10 mm. und das hakenförmig gebogene Flagellum (Fl.) 6 mm.

Beim Öffnen des Penis zeigt sich im vorderen, scheidenartigen Theile (Fig. 11) eine spiralsgebogene, der von Adamsi ähnliche Papille (p.), im mittleren Absatz 4 und im Flagellum 2 Längswülste. Der nur kurze, 2 mm. lange und breite Retractor (Mr.) befestigt sich etwas weiter

rückwärts am Penis und mit seinem distalen Ende vorn am Diaphragma.

Was sich bei dem vorhandenen einen Exemplare bezüglich des Nervensystems feststellen liess, befand sich in Übereinstimmung mit den bei Adamsi geschilderten Verhältnissen.

*Amphidromus contrarius* Müll.

(Taf. XV, Fig. 12—17).

Von dieser Art, deren Anatomie wir bereits durch Herrn Prof. Semper kennen <sup>1)</sup>, erhielt ich zwei junge unausgewachsene Spiritus-exemplare, ein von Herrn Prof. Weber gefertigtes Präparat der Radula, sowie eine von Herrn A. Protz gezeichnete Abbildung der Genitalien.

Die mit der Berechnung „Talaë (Insel Rotti) Wichmann leg. III, 89“ versehenen Spiritusobjecte besitzen einen Gehäusedurchmesser von 7,5 bis 8 mm., eine Höhe von 10,5 bis 12 mm. und 3 bis 3 $\frac{1}{4}$  Umgänge.

Das ganze Thier ist von heller, weisslicher Farbe, ebenso die ungetheilte gleichfarbige Fusssohle, die nach oben gegen die Fussseiten durch einen einfachen, ziemlich breiten Saum begrenzt wird.

Das *Retractorensystem* verhält sich wie bei den vorigen Arten, jedoch stehen noch der linke und rechte Seitenretractor durch ein queres Band mit einander im Zusammenhang.

Die einzelnen Theile des *Verdauungstractus* stehen unter sich in demselben relativen Grössenverhältniss wie bei den oben behandelten Species, indem Pharynx und Speiseröhre annähernd gleiche, die Speicheldrüsen ungefähr die doppelte Länge von diesen, der mit einer medianen Einschnürung versehene Magen etwa das Fünffache, Dünndarm und Mastdarm, unter sich annähernd von gleichen Dimensionen, das Sechs- bis Siebenfache dieser Länge erreichen. Alle diese Theile sind von der Beschaffenheit der übrigen Arten, was auch hinsichtlich der Leber und der zwei getrennten Ausführungsgänge derselben gilt.

Der *Kiefer* (Fig. 12 u. 13), den Semper als fast ganz glatt und aus 9 breiten Platten zusammengesetzt bei den erwachsenen Thieren beschreibt, besitzt die bei den obigen Species erörterte Form und bei diesen jungen Thieren eine Breite von 1,2 bis 1,5 mm., sowie in der Mitte eine Höhe von 0,3 bis 0,33 mm. Auf der Oberfläche finden sich einige zwanzig, in der Breite sehr verschiedene, bald im mitt-

1) Semper, Philippinen S. 147. Taf. XVI. Fig. 24.

leren Theile, bald an den Seiten breitere, lineare Plättchen, welche bei dem einen Exemplare durch flachere, bei dem anderen durch etwas tiefere Furchen getrennt werden und die Ränder mehr oder weniger zähneln. Die einzelnen Platten zeigen wieder eine feine vertikale Streifung und noch feinere, wellige, concentrische Querlinien. Mit Rücksicht auf den Semper'schen Befund bei erwachsenen Thieren, wo nur 9 breite Platten vorhanden waren, liegt wohl die Vermuthung nahe, dass die schmälere Platten der jungen Thiere später allmählich zu breiteren Platten verwachsen, wovon sich ja auch schon auf den Fig. 12 u. 13 Andeutungen, besonders an den Seitentheilen, herausstellen.

Die 3,3 bis 4,5 mm. lange und im Maximum 1,82 bis 2,25 mm. breite *Radula* besteht aus 93 bis 107 Quergliedern von  $49-1-49=99$  resp.  $49-1-50=100$  in derselben Weise wie bei den übrigen Arten angeordneten und derselben Form entsprechenden Zahnplatten, welche auch mit dem von Herrn Prof. Weber erhaltenen, jedenfalls von einem erwachsenen Thier herrührenden Präparat übereinstimmen. Bei letzterem, wonach die Fig. 14-17 gezeichnet wurden, besitzt die *Radula* eine Länge von gegen 6 mm., war aber nur bruchstückweise erhalten, so dass weder die Anzahl der Querglieder, von denen sich noch 134 vorfanden, noch die Anzahl der dieselben zusammensetzenden Zahnplatten mit Genauigkeit bestimmt werden konnten. Wenn ich aus den Bruchstücken die Anzahl der letzteren richtig combinire, so ist dieselbe in einer Querreihe sehr viel grösser wie bei Adamsi (160) und porcellanus (157) nämlich 197, die auch Semper annähernd bei maculiferus Sow. mit 191 bis 195 antraf.

Semper giebt an, dass erst der 27<sup>ste</sup> oder 28<sup>ste</sup> Seitenzahn dreispitzig wird, während ich bei meinen Exemplaren meist schon am 1<sup>sten</sup> Seitenzahn einen mehr oder weniger deutlichen kleinen Zacken, der sich bei der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich vergrössert, auf der Aussenseite beobachtete, ganz in derselben Weise wie bei den anderen untersuchten beiden Arten.

Die Länge der Zähne beträgt bei dem einen jungen Thier:

bei M und der 1<sup>sten</sup> Seitenplatte = 0,038 bis 0,043 mm.; bei dem anderen: M = 0,048; S 1 bis S 7 = 0,048; S 8 bis 25 = 0,050; S 30 = 0,0528, S 31 = 0,050, S 35 = 0,048 mm.

Hiernach behalten die Seitenzähne bis zum 7<sup>ten</sup> Zahn dieselbe Länge, nehmen dann bis zum 30<sup>sten</sup> an Länge zu und von da progressiv gegen den Rand hin ab.

Nach dem Weber'schen Präparat war die Länge der Zähne annähernd dieselbe, eher etwas grösser, wie bei porcellanus, nämlich: M = 0,0528 bis 0,0552; S 1 = 0,0528 bis 0,0576; S 10 = 0,0528 bis 0,060; S 20 = 0,0528 bis 0,060; S 30 bis 50 = 0,064; S 60 = 0,062; S 70 = 0,060 mm. Also auch hiernach nehmen die Zähne erst anfänglich an Grösse etwas zu, um dann später allmählich zum Rande hin wieder kleiner zu werden.

Die Niere zeigte sich bei den untersuchten jungen Thieren, im Vergleich zum Pericardium, etwas kürzer, wie bei den oben beschriebenen Arten, indem sie bei dem einen noch nicht ganz, bei dem anderen gerade vollkommen das Vierfache der dortigen Länge erreichte.

Die erhaltene Zeichnung der Genitalien, der nähere Notizen nicht beigefügt waren, liess keine Abweichungen gegen porcellanus erkennen; nur der Retractor des Penis zeigte sich etwas weiter nach hinten gerückt als bei Adamsi, die Vagina etwas kürzer wie bei porcellanus, wo der Ausführgang der Samentasche etwas höher einmündet.

Zu der von Prof. Semper gegebenen anatomischen Diagnose der Gattung Amphiromus (l. c. S. 146) möchte ich bemerken, dass die das Flagellum betreffende Angabe, wonach dasselbe als „lang“ bezeichnet wird, eigentlich nur für maculiferus zutrifft, während dasselbe bei den übrigen Arten eher als kurz, jedenfalls aber als in der Länge wechselnd definirt werden muss. Wenn man mit Rücksicht auf die den Übergang zu den Aulacognathen bildende Kieferform hinsichtlich der Zugehörigkeit zu den Odontognathen im Zweifel sein sollte, so würde meiner Ansicht nach der von ersteren verschiedene und der Gattung Helix sich nähernde Bau des Nervensystems entscheiden, vorausgesetzt dass dieser Charakter für die Odontognathen generalisirt werden darf, worüber mir noch umfassendere Untersuchungen fehlen.

*Stenogyra (Subulina) octona* Chemn.

(Taf. XV. Fig. 18–26, Taf. XVI. Fig. 1–7).

Spiritusexemplare verschiedener Grösse von Padang (Sumatra), von denen die geschlechtsreifen Thiere einen Gehäusedurchmesser von 4 bis 4,5 mm., eine Höhe von 13 bis 17 mm. bei  $7\frac{1}{2}$  bis 8 Windungen besaßen; die Mündung war 3,8 bis 4,2 mm. hoch und 2,2 bis 2,4 mm. breit.

Das von der Schale befreite hellfarbige, schmutzig weissliche Thier

beschreibt  $5\frac{1}{2}$  bis 7 Umgänge, über deren 3 bis 5 hintere sich die braune Leber nach vorn erstreckt.

Der Fuss ist mit einfachem Saum versehen, die Fusssohle ungetheilt. Die Mantellappen liessen sich wegen der Kleinheit des Objects an den sehr erhärteten Spiritusexemplaren schwierig erkennen. Der rechte Nackenlappen (Fig. 18 Ld) schien in der gewöhnlichen Form, vom linken Nackenlappen nur das obere Theilstück (Ls) vorhanden zu sein, welches sich links unmittelbar vom Athemloch als ein 1,2 bis 1,4 mm. langes, bogenförmig vorspringendes Läppchen abwärts zieht. Dieser Befund würde sich ganz in Übereinstimmung mit der früher von mir untersuchten *St. decollata* befinden.

Auf der Innenseite des breiten Mantelrandes findet sich links eine grosse, weissliche, acinöse Analdrüse, welche sich quer am Mantelrande gegen den After erstreckt und aus ziemlich grossen, im Mittel 0,45 mm. langen Follikeln zusammensetzt <sup>1)</sup>.

Am *Verdauungstractus* (Fig. 22, 23) zeigt sich ein birnförmiger, bis 1,8 mm. langer Pharynx, aus dessen Hinterwand unten die Zungenscheide in Form einer aufwärts gebogenen Papille, welche etwas kürzer wie seine halbe Länge und cylindrisch ist, hervorragt. Der nach vorn, wie gewöhnlich, zweitheilige Retractor des Pharynx wächst oben mit dem linken Seitenretractor.

Dem 6—9 mm. langen, nicht scharf gegen den Magen abgegrenzten, cylindrischen, nach hinten allmählich erweiterten Oesophagus liegen die beiden Speicheldrüsen auf und umfassen seine vordere Partie, indem sie bis gegen den Pharynx reichen. Dieselben sind zwischen 2 bis 2,3 mm. lang, ziemlich compact, schwammig aufgetrieben, hinten verwachsen und nach vorn verschmälert. Ihr dünner, kurzer, 1,5 bis 2 mm. langer Ausführgang geht ziemlich weit nach hinten auf der Seite ab.

Auf die Speiseröhre folgt ein bis 6 mm. langer, ziemlich enger, schlauchförmiger Magen (St), welcher mit ringförmigen Einschürungen versehen, am Pylorus unter Bildung eines 1,2 mm. langen Blindsacks umgebogen ist. Der an seinem Anfang die Stärke des Magens erreichende Darm (Dm), mit einer Länge von 15 mm., beschreibt die gewöhnliche S-förmige Schlinge und setzt sich in ein etwa gleich langes, an der Seite der Lungenhöhle nach vorn verlaufendes Rectum fort.

1) Eine gleiche Drüse fand ich auch bei *Stenogyra decollata* vor.

Der aulacognathe *Kiefer* (T. XV. Fig. 24, T. XVI. Fig. 1) ist 0,91 bis 1 mm. breit und im mittleren Theile 0,17 bis 0,25 mm. hoch, im Umriss halbmondförmig, nach den Enden kaum verschmälert, zuweilen etwas verbreitert und abgerundet, hellbraun, auf der Oberfläche fein und dicht vertikal gestreift. Bei einigen Exemplaren (XVI. Fig. 1) tritt die Zusammensetzung aus breiteren Plättchen, deren Streifung bei stärkerer Vergrößerung (Fig. 2) den Oberrand crenuliren, deutlicher hervor<sup>1)</sup>.

Die *Radula* zeigt eine Länge bis 2 und eine Breite bis 1,12 mm. Sie setzt sich aus 87 bis 95 Quergliedern von 30—1—30 bis 36—1—36 Zahnplatten zusammen, welche in einer welligen, flachen, nach vorn offenen Bogenlinie angeordnet sind (Fig. 25).

Die Zahnform entspricht dem der Gattung *Stenogyra* eigenthümlichen, bei *panayensis* beschriebenen Typus.

Die Basalplatten treten in der Mittelreihe länglich, schmal, bei den Seitenplatten fast quadratisch und etwas gebogen, sowie am hinteren äusseren Zipfel vorgezogen auf. Nach dem Rande hin werden sie allmählich niedriger und reichen schliesslich nur bis zur Basis der Schneide.

Die *Mittelpalte* (Fig. 26, M) ist mit einem verhältnissmässig noch kleineren (als bei *panayensis*), rudimentären Zahn versehen, an dem oft kaum Andeutungen von Nebenspitzen oder nur sehr undeutlich wahrzunehmen sind. Da sie aber hin und wieder auftreten und besonders deutlich bei den Embryonen zu erkennen sind, so unterliegt es keinem Zweifel, dass auch hier die ursprünglich dreispitzige Form zu Grunde liegt.

Die *Seitenplatten* (1, 5, 10, 11, 13) tragen einen dreispitzigen Zahn, dessen innere Nebenspitze die äussere ebenfalls an Grösse übertrifft. Eine scharfe Grenze zwischen Seiten- und Randzähnen lässt sich auch hier nicht feststellen, da die ganze Metamorphose zwischen beiden, neben schrägerer Anheftung, in einer progressiven Verlängerung der Zahnspitzen und einem Nachhintenrücken der beiden Nebenspitzen beruht, so dass die innere Nebenspitze etwa vom 14ten bis 16ten Zahn an, also einige Zahnstellen vom Centrum entfernter wie bei *panayensis*, mit der Schneidespitze der Hauptspitze auf etwa gleicher

1) Hiernach ist die Angabe in v. Martens: *Landschnecken des Ind. Archip.* S. 244 dieses Werkes, wo der *Kiefer* als glatt und mit mittlerem Vorsprung beschrieben wird, zu berichtigen resp. zu ergänzen, da der Unterschied vermuthlich durch verschiedene Altersstadien begründet ist.

Höhe hervortritt. Dieser Übergang vollzieht sich jedoch so allmählich, dass der eine Zahn fast genau seinem Vorgänger gleicht und eine scharfe Grenze nicht anzugeben ist, obgleich die Endprodukte, wie eine Vergleichung der Zähne 1 und 14 zeigt, einen Unterschied in der Form aufweisen. Danach werden etwa 13 bis 15 Seitenzähne anzunehmen sein.

Die *Randzähne* (14, 16, 17) verbleiben grösstentheils dreispitzig, wobei nur ausnahmsweise eine Spaltung der äusseren Nebenspitze erfolgt; bei den letzten Zahnstellen jedoch kommen häufiger vierspitzige, sowie verkümmerte Zähne vor.

Die Länge der ausgebildetsten, grösseren Zähne, welche allmählich in centrifugaler Richtung abnimmt, beträgt bei:

$$M = 0,0072 \text{ bis } 0,0096 \text{ mm.}$$

$$S1 = 0,028 \text{ bis } 0,031 \text{ mm.}$$

$$S5 = 0,026 \text{ bis } 0,028 \text{ mm.}$$

$$S10 = 0,0216 \text{ bis } 0,026 \text{ mm.}$$

$$S15 = 0,0168 \text{ bis } 0,021 \text{ mm.}$$

Der die Radula tragende, 1,1 mm. lange Zungenknorpel, hat die gewöhnliche, im Umriss annähernd hufeisenförmige Gestalt, zeigt sich oben muldenähnlich ausgehöhlt, unterwärts entsprechend convex und gekielt.

Bei dem kleinsten untersuchten, noch nicht geschlechtsreifen Thiere, mit einem Gehäusedurchmesser von 3,2 und einer Höhe von 8 mm. bei  $5\frac{1}{2}$  Windungen besass die Radula entsprechend kleinere Dimensionen, nämlich eine Länge von 1,4 und eine Breite von 0,63 mm., sowie eine geringere Anzahl von 78 Quergliedern mit 22—1—22 Zahnplatten, welche in ihrer Form ganz mit den oben beschriebenen der erwachsenen Thiere übereinstimmten, aber eine geringere Anzahl von Seitenplatten aufwiesen, indem sich die Nebenspitzen bereits vom 11ten Zahn an etwa in gleicher Höhe mit dem Grunde der Hauptspitze befanden.

Auch die Grösse der Zähne war entsprechend kleiner, bei

$$M = 0,0072 \text{ mm.}$$

$$S1 = 0,026 \text{ mm.}$$

$$S5 = 0,024 \text{ mm.}$$

$$S10 = 0,0168 \text{ mm.}$$

$$S15 = 0,0096 \text{ mm.}$$

Die *Leber* setzt sich, wie gewöhnlich, aus zwei grösseren, anscheinend auch hier durch gesonderte Ausführgänge in den Magen mün-

dende Abschnitte zusammen, von denen der hintere spiralig gewundene die letzten hinteren Windungen einnimmt. Der vordere, grössere Abschnitt zerfällt in die typischen, durch die Windungen der Darmschlinge begrenzten drei Läppchen, von denen das vordere, im Umriss rundlich birnförmige, nach hinten kurz verschmälert, das mittlere, etwas kleinere, von ähnlicher Form, aber umgekehrt nach vorn schmaler ist, das hintere etwas dreiseitige und vorn breitere, sich nach hinten an der Seite des Magens zungenförmig verlängert.

Das Excretionsorgan, die *Niere*, von langgestreckter, verlängert keilförmiger, dreiseitiger, etwas gebogener Gestalt, nimmt bei einer Länge von 6–7 mm. an der Rectumseite und einer Basisbreite von 1,8 mm. etwa die Hälfte der Lungenhöhle ein und übertrifft das Pericardium um mehr als das Dreifache an Länge. Der neben dem Rectum nach vorn verlaufende Ureter bleibt anscheinend bis an sein Ende geschlossen.

Über das Gefässsystem liess sich bei der Beschaffenheit der vorliegenden Objecte nur wenig feststellen, was keine Abweichungen von dem gewöhnlichen Vorkommen aufwies. Die Lungenhöhle ist schmal und lang (etwa 14 mm.); das Gefässnetz der Lunge konnte nicht näher untersucht werden. Das 1,9 bis 2 mm. lange Pericardium umschliesst ein in der Regel schmal birnförmiges, 0,84 mm. langes, sehr dünnwandiges Atrium (T. XV. Fig. 20 Atr), welches in einem Falle das in Fig. 21 dargestellte abnorme Ansehen zeigte, und einen 0,7 bis 0,84 mm. langen, breit birnförmigen Ventrikel (Vtr) mit stark muskulöser Wandung. Die kurze Aorta theilt sich in der gewöhnlichen Weise in Vorder- und Hinterarterie, von denen letztere am Rande der Vorderleber nach hinten zieht und vorwiegend nach rechts Seitenäste auf die Leber und angrenzenden Darmpartien abgiebt.

Die Vorderarterie windet sich um den vorderen Bogen der Darmschlinge herum, tritt auf das Diaphragma über, und verläuft, diesem dicht anliegend, nach vorn, wobei sie verschiedene, hier nicht weiter zu verfolgende Seitenäste abgiebt.

Die *Genitalien* zeigen das eigentümliche Verhalten, dass der weibliche Theil, wie die im Uterus vorhandenen Eier mit Embryo beweisen, schon seine vollständige Entwicklung erreicht hat, während der Penis (XVI. Fig. 3 P) noch völlig unausgebildet oder verkümmert auftritt. Aus diesem, von mir auch bei Pupa-Arten (*P. avenacea* Brug., *P. substriata* Jeffr., *P. muscorum* L., welche letztere ebenfalls ovovi-

vipar ist) beobachteten Vorkommen, geht entweder hervor, dass die betreffenden Thiere durch Verkümmern des männlichen Theils der Genitalien eingeschlechtig geworden sind, oder aber dass die weibliche Geschlechtsreife der männlichen vorausgeht. Diese letztere Annahme würde mit der auch von Möbius bei der Auster beobachteten Thatsache vom Vorausgehen der weiblichen Geschlechtsreife in Übereinstimmung stehen, während andererseits sich die Angabe findet <sup>1)</sup> dass bei den Landschnecken umgekehrt die männliche Geschlechtsreife der weiblichen vorangehen soll, welche Behauptung jedenfalls bezüglich der genannten Arten einer Einschränkung bedürfen würde.

An dem sonst ganz einfach, ohne alle Anhangsorgane, nach dem Typus der *Stenogyra decollata* gebauten Geschlechtsapparat schlingt sich, wie es den Anschein hat und auch bei letzterer Art der Fall ist, der rechte Augenträger zwischen dem Penis und der Vagina hindurch.

Die blassgelbliche Zwitterdrüse (Gh) setzt sich aus mehreren getrennten Büscheln zusammen, welche wiederum aus kleineren Büschelchen winziger Blindsäckchen bestehen. Der dünne, 4 mm. lange Zwittergang (Dh) bildet im vorderen Drittel vor der Eiweissdrüse ein Conglomerat von Windungen. Die Eiweissdrüse (Ga) ist 4–6 mm. lang, hellbräunlich, schmal zungenförmig, läuft nach hinten spitz zu und stellt eine acinöse Drüse von der gewöhnlichen Beschaffenheit dieses Organs vor. An ihrer Basis, wo der Zwittergang ein 0,77 mm. langes, cylindrisches, am Ende knotig verdicktes Divertikel beschreibt, setzt sich dieser theils in den Uterus (U), theils in die gleich von ihrem Anfang an von der Prostata eingefasste Samenrinne fort. Die weissliche, aus verhältnissmässig grossen Drüsenblindsäckchen bestehende Prostata (Pr) läuft bandartig an der concaven Seite des Uterus entlang, welcher mehrere (meist 4) Eier enthielt. Diese sind kugelig, 2 bis 2,1 mm. im Durchmesser, mit weisser Kalkschale versehen und enthalten einen bei den vorderen Eiern am meisten in der Entwicklung vorgeschrittenen Embryo. Gleich unterhalb der Stelle, wo die Prostata aufhört und das fadenförmige Vas deferens sich abzweigt, also weit nach hinten und 2 mm. hinter der Genitalöffnung, mündet der einfache, divertikellose Ausführgang der Samentasche, welche eine keulenförmige Gestalt und mit Einschluss ihres Stiels eine Länge bis

---

1) Claus, Grundzüge der Zoologie 4. Aufl. (1882) Bd. II S. 40.

zu 1,8 mm. aufweist. Am Anfang der verhältnissmässig langen Vagina, wo diese sich mit der Geschlechtskloake vereinigt, tritt in diese letztere der Penis ein. Derselbe zeigt sich, wie schon erwähnt, von äusserst geringer, 0,6 mm. nicht überschreitender Länge und weicht, soweit sich erkennen lässt, in seiner Gestalt nicht von der bei *St. decollata* vorkommenden ab. Er entbehrt aller Anhangsorgane, ist am Ende mit einem Retractor versehen und nimmt anscheinend eine Strecke vor diesem das Vas deferens auf.

Das *Centralnervensystem* (Taf. XVI. Fig. 4–7) setzt sich nach dem Grundschemata der Stylommatophoren, speciell in der für die Aulacognathen typischen Weise zusammen, und besteht aus ein Paar, durch eine kürzere Commissur zusammenhängenden Cerebralganglien, welche allein von allen anderen Ganglien oberhalb des Schlundes liegen und einerseits durch eine verhältnissmässig lange, seitliche Doppelcommissur mit den unteren Schlundganglien zu dem bekannten Schlundring, andererseits durch eine einfache dünne Commissur mit den kleinen Buccalganglien zu einem zweiten Ringe verbunden werden.

Die unteren Schlundganglien, zusammengesetzt aus den vorderen, ebenfalls paarigen Pedalganglien und den oberhalb dahinter liegenden fünf unpaaren, grösstentheils durch kurze Commissuren mit einander verknüpften Visceralganglien, bilden zusammen einen dritten Ring, der zwar ein kleineres Lumen, wie die anderen beiden Ringe, aber doch eine bedeutende Weite im Vergleich zu den Odontognathen aufweist.

Die *Cerebralganglien* (Fig. 4 G. cer., Fig. 5) sind verlängert birnförmig, von 0,7–0,77 mm. Querdurchmesser, das rechte zuweilen etwas grösser wie das linke, und werden durch eine nicht die halbe Länge ihres Querdurchmessers erreichende, 0,23 bis 0,28 mm. lange Cerebralcommissur verbunden. An jedem dieser beiden symmetrischen Ganglien lassen sich die gewöhnlichen drei, nicht scharf gesonderten Regionen wahrnehmen, von denen die vordere und mittlere die Nerven, letztere ausserdem noch zwei Commissuren, die Cerebro-Pedalcommissur (Ce. pe. Co.) und die Cerebro-Buccalcommissur (Ce. Bu. Co.), die hintere nur die Cerebro-Visceralcommissur (Ce. vi. Co.) entsenden.

Von den zu den unteren Schlundganglien führenden Doppelcommissuren ist die vordere Cerebro-Pedalcommissur von annähernd gleicher Länge auf beiden Seiten, die hintere Cerebro-Visceralcommissur dagegen links etwas länger wie rechts (1 : 0,8 mm.).

Die eiförmigen *Pedalganglien* (Fig. 6 G. ped.) von 0,42 bis 0,46 mm.

grösstem Durchmesser berühren sich am Innenrand ohne auch beim Auseinanderziehen, wie meistens bei den Clausilien, Überreste von verbindenden Commissuren wahrnehmen zu lassen, und tragen wie gewöhnlich die rundliche Otocyste (Ot) am Oberende der Hinterseite. Diese hat einen Durchmesser von 0,115 mm. und enthält eine grosse Anzahl verschieden grosser, ovaler, zuweilen an den Enden etwas zugespitzter, abgeflachter Otoconien (Fig. 7), deren grösste einen Längendurchmesser von 0,019 bis 0,0216 mm. erreichen.

Die Pedalganglien werden durch eine deutliche Viscero-Pedalcommissur (Vi. pe. Co.), welche auf der linken Seite äusserst kurz, auf der rechten Seite verhältnissmässig lang und die längste Commissur dieses Systems ist, mit der dahinterliegenden Visceralkette, speciell dem jederseitigen Commissuralganglion (G. co. d. und s.) verbunden.

Von den Ganglien der im Halbkreis hinter den Pedalganglien angeordneten Visceralkette (in Fig. 6 nach oben geschlagen) sind die beiden Commissuralganglien die kleinsten, das linke (0,2 mm.) etwas grösser als das rechte (0,18) und von rundlicher, etwas dreiseitiger Form. Sie stehen mit dem jederseits folgenden Pallialganglion, das linke durch eine äusserst kurze, das rechte durch eine deutlichere, etwas längere Commissur im Zusammenhang. Unter diesen Pallialganglien hat das linke (G. pall. s.) etwa die Form und Grösse (0,23 mm.) des benachbarten Commissuralganglions und wird durch eine äusserst kurze Commissur mit dem unpaaren Abdominalganglion (G. abd.), dem grössten dieses Systems (0,4 mm.), verbunden, während das rechte Pallialganglion (G. pall. d.), bedeutend grösser wie das linke (0,3 mm. im Durchmesser), mit dem erwähnten Abdominalganglion an der anderen Seite verwächst. Die Sonderung dieser beiden letzten Ganglien geht also nicht so weit, wie z. B. bei den Clausilien, wo das grössere (dort linke) Pallialganglion meist noch durch eine wahrnehmbare Commissur mit dem Abdominalganglion verbunden wird.

Das letzte Ganglienpaar, die kleinen eiförmigen *Buccalganglien*, von 0,28 mm. im grössten Durchmesser, nehmen ihren gewöhnlichen Platz an der Hinterwand des Pharynx, zu beiden Seiten der Speiseröhre ein, sind unter sich durch eine verhältnissmässig lange (0,35 bis 0,46 mm.), unterhalb des Schlundes verlaufende Buccalcommissur und mit der Mittelregion des entsprechenden Cerebralganglions, wie schon erwähnt, durch eine feine, 0,7 mm. lange Cerebro-Buccalcommissur verknüpft.

Was die peripherischen Nerven anbetrifft, welche bei den Spiritus-exemplaren wegen der Kleinheit der Objecte nicht überall mit Sicherheit zu verfolgen waren, so zeigten sich bei den Nerven der Cerebralganglion keine bemerkenswerthen Abweichungen gegen die bei *Helix* vorkommenden Verhältnisse. Der hinsichtlich seines Abganges vereinzelt Schwankungen ausgesetzte Penisnerv<sup>1)</sup> tritt, wie gewöhnlich, auch hier von der Mittelregion des Cerebralganglions der rechten Seite aus.

Am Pedalganglion wurden die jederseits am Oberende auf der Aussenseite abgehenden, in das Integument verlaufenden zwei Nerven wahrgenommen, von denen sich der eine gleich wieder theilt; ausserdem der am Unterrande der Otocyste entspringende Nerv und jederseits 6—8 wahre Pedalnerven, die auf Fig. 4 nicht gezeichnet wurden.

Bei den Visceralganglien konnten die sonst von den Commissuralganglien ihren Ursprung nehmenden Nerven nicht bestimmt constatirt werden. Vom linken Mantelganglion schien ausser dem betreffenden Pallialnerv, noch ein zweiter, feiner, auch bei einigen anderen Gattungen beobachteter Nerv auszugehen. Am Abdominalganglion

---

1) Ich will hier nebenbei bemerken, dass ich innerhalb der Gattung *Hyalina* ein bei den bisher von mir untersuchten *Stylommatophoren* völlig vereinzelt Verhalten des Penisnervs beobachtet habe, welches wohl deshalb von Interesse sein dürfte, weil es sich nach den Untersuchungen v. Iherings auch bei den *Prosobranchiern* findet. Während nämlich in der Regel der Penisnerv aus der Mittelregion des der Windungsrichtung des Gehäuses entsprechenden (also bei den rechtsgewundenen Arten des rechten) Cerebralganglions, dicht neben dem Nerv des kleinen Tentakels hervorkommt, erscheint er bei den auch in der Zahnform von den Verwandten der *Hyal. cellaria* so sehr verschiedenen Gruppe der *nitens* Mich. (*nitidula*, *hiulca*) — und vermuthlich bei allen dieser Zahnform angehörenden Arten — am Aussenrande der Oberseite des rechten Pedalganglions, wo die von mir als Integumentnerven bezeichneten Nerven, deren Ursprung ich ebenfalls im Cerebralganglion vermuthete, abgehen. Man könnte nun annehmen, dass der Grund dieser Dislokation in der bekanntlich bei den *Hyalinen* nach hinten gerückten Lage der Geschlechtsöffnung, resp. Genitalien zu suchen sei, allein bei *Hyal. cellaria* und deren Verwandten, wo diese ganz die nämliche ist, entspringt der Penisnerv in der typischen Weise.

Hinsichtlich solcher Versetzungen des Ursprungs von Nerven, wodurch ein Nerv, anstatt aus seinem gewöhnlichen Ganglion, aus einer Commissur desselben oder sogar aus einem mit letzterer verbundenen anderen Ganglion austritt, erwähnt von Ihering (vergl. *Anat. des Nervensyst. etc.* S. 131) dass der Penisnerv bei den *Orthonen* bei den tiefer stehenden Formen vom Cerebralganglion entspringt, bei den höher stehenden (namentl. *Rhachiglossen*) an der rechten Cerebro-Pedalcommissur auf das Pedalganglion hinabrückt.

Bei Erwähnung der *Hyalinen* will ich noch hinzufügen, dass die Gruppe *Vitrea* (*crystallina*, *contracta*, *diaphana*), welche gar keinen oxygnathen, sondern gerieften Kiefer hat und ausserdem mit eigenthümlichen grossen, krallenähnlichen Reizpapillen im Penis versehen ist, von der Gemeinschaft mit den übrigen *Hyalinen* auszuschliessen sein wird.

finden sich die typischen drei Nerven und am rechten Mantelganglion der rechte Pallialnerv.

Auch die Nerven der Buccalganglien sind in der gewöhnlichen Anzahl vorhanden und von diesen entspringen die beiden in die Seitenwand des Pharynx eindringenden getrennt, wie in der Mehrzahl der Fälle, nämlich der eine aus dem Ganglion selbst, der andere in einiger Entfernung davon aus der Cerebro-Buccalcommissur.

Prof. Semper bemerkt bezüglich der *Gruppe Subulina*, von welcher er ebenfalls octona secirte, dass sich die Genitalien und Zähne der Radula ganz wie bei *St. (Opeas) panayensis* Pfr. verhalten und dass der Kiefer völlig glatt sei.

Was zuerst die Genitalien betrifft, so zeigt sich bei octona im Vergleich zu der von Semper gegebenen Abbildung des Geschlechtsapparats von panayensis<sup>1)</sup>, dass dieselbe einen Retractor am Ende des Penis führt, der in letzterer Zeichnung fehlt, und dass ihre Samentasche mit einem kürzeren Ausführgang versehen ist, der auch im Text dort als lang beschrieben wird. Im weiteren führt Semper bei panayensis an, dass der Eileiter dicht unterhalb der Stelle, wo der Samenleiter den Zwittergang verlässt, zu einem „echten“ Uterus anschwillt. Wenn hiermit gesagt sein soll, dass nur dieser vordere Abschnitt als eigentlicher Uterus anzusehen sei, so trifft dies wenigstens bei octona nicht zu, wo sich die mit entwickelten, schalentragenden Embryonen versehenen Eier bis oben hinauf zur Basis der Eiweissdrüse vorfinden (vergl. Fig. 12).

Der Kiefer, den Semper als völlig glatt beschreibt, zeigte bei meinen Exemplaren mehr oder weniger deutliche vertikale Streifung und selbst Zusammensetzung aus schmalen Plättchen, welcher Unterschied vermuthlich in verschiedenen Altersstadien der Thiere seinen Grund hat. Die Seitenzähne der Radula endlich nennt Semper ganz symmetrisch, da die äussere und innere Nebenspitze gleich gross wären. Dies trifft aber weder bei *Rumina decollata*, noch bei *Subulina octona* und *Opeas panayensis* zu, da die Seitenzähne bei allen dadurch nicht ganz symmetrisch bleiben, dass die Innenspitze ein wenig grösser ist, gegen die äussere etwas zurücktritt und die Basalplatte ausserdem am äusseren hinteren Zipfel etwas nach hinten ausgezogen wird. Hiernach stellt sich die Übereinstimmung zwischen octona und panayensis als keine ganz vollständige heraus.

1) Philippinen Taf. XI. Fig. 17.

Was den anatomischen Befund der *Gruppe Rumina* betrifft, so beruft sich Prof. Semper bezüglich der *St. decollata* auf das bereits von früher Bekannte und fügt seinerseits hinzu, dass die Niere so kurz wie der Herzbeutel, die Seitenzähne denen der echten Subulinen ähnlich seien. Dem gegenüber habe ich nach früher von mir secirten frischen Exemplaren ergänzend hinzuzufügen, dass die Niere an ihrer längsten, convexen Seite die Länge des Pericardiums bis zum Andernthalbfachen übertrifft und der Ureter geschlossen bis zu seinem Ende verläuft. Von den Nackenlappen des Mantelrandes kommt der rechte in einer der bei *Helix* ähnlichen Form, vom linken nur das obere Theilstück vor, in Gestalt eines von rechts nach links 2,6 bis 3,5 mm. langen, schmalen, verlängert ohrförmigen Läppchens, dessen freies linkes Ende zu einem zugespitzten Zipfel ausgezogen ist.

Der Fussraum ist einfach, die Sohle ungetheilt. Die sich am Vorderende des Fusses öffnende Fussdrüse verläuft an der der Leibeshöhle zugewendeten Innenseite als ein anfänglich wurmförmiges, erhabenes und Aussackungen bildendes, später mehr abgeflachtes, 0,8 mm. breites, gelbes Band nach hinten bis zur Schwanzspitze. Sie besteht aus einem centralen Kanale, dem beiderseits lappige, abgerundete Drüsenfollikel ansitzen.

Auf der Innenseite des Mantelrandes sitzt ein auch bei *St. octona* beobachtetes, gegen das Pneumostom sich erstreckendes und vermuthlich dort öffnendes Drüsenorgan. Ob dasselbe mit der anderwärts zuweilen vorkommenden Analdrüse homolog ist, muss einstweilen unentschieden bleiben.

Von den am Hinterende eine kurze Strecke mit einander vereinigten Hauptretractoren verwächst ausserdem der linke Seitenretractor, bis zu seiner vorn erfolgenden Theilung in mehrere Arme, mit dem Pharynxretractor zu einem gemeinsamen, breiten Bande.

Am Verdauungstractus findet sich ein verhältnissmässig kurzer Oesophagus, von höchstens der vierfachen Länge des Schlundkopfs, ein einfacher Magen und ein Kiefer, welcher bei jüngeren Thieren einen schwachen bogenförmigen Vorsprung an der Schneide und auf der Oberfläche die Entstehung aus schmalen vertikalen Plättchen zeigt, welche bei älteren Thieren mehr verwachsen und undeutlicher werden.

Auf der Radula waren im Maximum 127 Querglieder von 42-1-42 = 85 Zahnplatten nach der Formel  $\frac{m}{rudim.1-3} + \frac{16S.}{3} + \frac{26R.}{2,3-x} = 85 \times 127$

vorhanden. Der rudimentäre Mittelzahn ist ein- bis dreispitzig, die Seitenzähne anfänglich dreispitzig und in der Form mit *octona* und *panayensis* übereinstimmend, die weitere Metamorphose ist aber dadurch eine abweichende, dass die Seitenzähne nicht dreispitzig bleiben, sondern dass die innere Nebenspitze allmählich schwindet, und vom 17<sup>ten</sup> Zahn an nur noch als schwache Ausrandung des inneren Schneidenrandes der Hauptspitze erscheint. Bei den anfänglich zweispitzigen Randzähnen tritt stellenweis durch Spaltung eine Vermehrung der Spitzen auf.

An den einfachen, aller Anhangsorgane entbehrenden Genitalien windet sich der rechte Augenträger, wie in der Mehrzahl der Fälle, zwischen Penis und Vagina hindurch. Die letztere ist verhältnissmässig lang, so dass die mit kurzem einfachen Ausführungsgang versehene, dem Ovospermatodukt anliegende und nicht an der Nierenbasis befestigte Samentasche ziemlich weit nach hinten einmündet. Der am Ende mit einem Retractor versehene, kurze, dicke Penis nimmt im vorderen Drittel das Vas deferens auf und ist an seiner Innenwand mit konischen, an der Spitze etwas gekrümmten Reizpapillen versehen.

Was das Nervensystem anbelangt, welches v. Ihering <sup>1)</sup> untersucht und abgebildet hat, so habe ich zwar die Länge der Commissuren zwischen den einzelnen Ganglien bei dieser Art mehr wechselnd wie sonst gefunden, nirgends aber im Verhältniss zur Grösse der gezeichneten Ganglien so lange Commissuren bei der Visceralkette beobachtet, wie sie v. Ihering darstellt. Auch nach der Form und den relativen Grössenverhältnissen der verschiedenen Ganglien muss ich die betreffende Zeichnung für eine reine schematische halten. Ferner gelang es mir auch nicht das von Ihering beschriebene zweite sekundäre linke Pallialganglion (Pall. s. II seiner Fig.) bei den mir vorliegenden Thieren, ja nicht einmal eine trennende Furche am Abdominalganglion wahrzunehmen, vielmehr entsprangen die gewöhnlichen Nerven des letzteren aus einem ungetheilten Ganglion, weshalb ich nur ein vereinzelt, abnormes Vorkommen vermuthete.

Auf specielle Einzelheiten einzugehen muss ich an dieser Stelle verzichten.

Zum Schluss ist es vielleicht nicht ohne Interesse, noch etwas näheres über die Embryonen von *St. octona* mitzutheilen, was sich bei

---

1) l. c. Taf. V. Fig. I8.

dem Mangel an frischen Thieren, hauptsächlich nur auf die Mundbewaffnung erstrecken kann.

Im Uterus fand sich, bis an die Basis der Eiweissdrüse heranreichend, eine Anzahl von 4 bis 5 mit kompakter kalkiger Schale versehener, fast kugeligier Eier, welche schon mit einem Gehäuse ausgestattete Embryonen enthielten. Von diesen waren die vorderen in der Entwicklung weiter vorgeschritten, wie aus der Beschaffenheit der Gehäuse hervorging, deren grösste einen Durchmesser von 1,5 mm., bei gleicher Höhe und fast 2 Umgängen, sowie eine von der Naht ausgehende, nach unten sich abschwächende, radiale Streifung aufwiesen (Taf. XV. Fig. 19).

Der Kiefer war 0,21 mm. breit und 0,05 mm. hoch, blassgelblich, und schien aus zwei mit einander verwachsenen lateralen Stücken hervorgegangen zu sein.

Die 0,5 mm. lange und im breitesten Theile 0,168 (vorn aber nur 0,04) mm. breite Radula besteht aus 58 Quergliedern von im Maximum  $8-1-8=17$  Zahnplatten. Letztere Anzahl findet sich jedoch nur in der hinteren Partie, während die vordere Spitze im ersten Quergliede mit 3 rudimentären Zahnplatten, einer Mittelplatte und jederseits einer Randplatte (1 R + M + 1 R) beginnt. Bei den sich nach hinten anschliessenden Quergliedern tritt in verschiedenen Intervallen, die jedoch auf beiden Hälften der Radula nicht übereinstimmen, ein Rudiment eines neuen Zahns an der Peripherie des Randes hinzu, welches sich bei den nach hinten folgenden Quergliedern progressiv weiter entwickelt, zuerst als breiter mehrspitziger Randzahn und zuletzt als ausgebildeter dreispitziger Seitenzahn auftritt, wie z. B. in folgender Weise:

Zu den im 1sten Quergliede vorhandenen drei rudimentären Zähnen, einem Mittel- und je einem Randzahn: 1 R + o S + M + o S + 1 R tritt ein Randzahn hinzu, während der vorhandene Randzahn in einen Seitenzahn übergegangen ist. Demnach erscheint:

|                         |                |               |                           |
|-------------------------|----------------|---------------|---------------------------|
| der 1ste Zahn rechts im | 4ten (links im | 6ten Gliede): | 1 R + 1 S + M + 1 S + 1 R |
| „ 2te „ „ „             | 11ten ( „ „    | 12ten „ „ ):  | 2 R + 1 S + M + 1 S + 2 R |
| „ 3te „ „ „             | 20sten ( „ „   | 15ten „ „ ):  | 3 R + 1 S + M + 1 S + 3 R |
| „ 4te „ „ „             | 22sten ( „ „   | 21sten „ „ ): | 2 R + 3 S + M + 3 S + 2 R |
| „ 5te „ „ „             | 29sten ( „ „   | 27sten „ „ ): | 2 R + 4 S + M + 4 S + 2 R |
| „ 6te „ „ „             | 34sten         | :             | 3 R + 4 S + M + 4 S + 3 R |
| „ 7te „ „ „             | 42sten         | :             | 3 R + 5 S + M + 5 S + 3 R |

In diesen letzteren ausgebildetsten, hinteren Quergliedern ist der Mit-

telzahn deutlich dreispitzig und im Verhältniss zu den benachbarten Seitenzähnen grösser wie bei erwachsenen Thieren. Hierauf folgen 5 dreispitzige Seitenzähne und 1 durch Hinzutreten einer äusseren Nebenspitze vierspitziger Randzahn, während die übrigen Randzähne niedrig, breit und undeutlich gezackt sind.

Die Grösse der Zähne beträgt bei

M = 0,0048—0,0072 (bei erwachsenen Thieren 0,0072—0,0096) mm.  
S 1 = 0,0120 (bei erwachsenen Thieren 0,028—0,031) mm.

*Stenogyra (Opeas) panayensis* Pff.

(Taf. XVI. Fig. 8—10).

Flores. Nach einem Präparat des Herrn Protz.

Radula cra 1,26 mm.(?) lang und 0,5 mm. breit, mit 88 (oder mehr?) Quergliedern von 28—1—28 Zahnplatten, welche in einer schwach wellenförmigen, nach vorn offenen Bogenlinie stehen (Fig. 8).

Die symmetrische Mittelplatte (Fig. 9 M) ist bedeutend kleiner als die anstossenden Seitenplatten, rudimentär. Ihre schmale, längliche, vierseitige Basalplatte, mit fast geraden Seitenrändern, trägt am umgebogenen Vorderrande den kleinen Zahn, bestehend aus einer grösseren konischen Hauptspitze, neben welcher sich jederseits ein einziges Nebenspitzenchen befindet.

Die grossen, fast symmetrischen *Seitenplatten* (1. 1. u. 5) haben eine vierseitige, nach hinten etwas breitere und hier an der äusseren Ecke vorgezogene, ein wenig gebogene Basalplatte, wodurch der Innenrand etwas convex, der Aussenrand entsprechend konkav wird. Dieselbe trägt am umgebogenen Vorderrande einen dem Mittelzahn der meisten Arten von *Helix* und anderen Gattungen ganz ähnlichen, dreispitzigen Zahn, dessen breite, im Umriss fast quadratische Basis, neben der gedrunghenen, konischen Hauptspitze, jederseits eine kleine Nebenspitze aufweist, von denen jedoch die der Innenseite etwas grösser, ein wenig mehr zurück und der Hauptspitze meist näher gerückt ist.

Diese Nebenspitzen rücken bei der centrifugalen Entfernung der Zahnplatten allmählich nach hinten, so dass sie vom 10ten bis 11ten Zahn an, wo etwa der Übergang in die Randzähne anzunehmen sein dürfte, mit der Schneide der Hauptspitze, welche gleichzeitig mit ihnen an Länge zugenommen hat, in ziemlich gleicher Höhe entspringen. Die Randzähne (10. u. folgende) verbleiben in dieser breiten Form, mit

drei in einer Ebene hervortretenden Zahnsitzen, deren mittlere etwas breiter und länger ist, und zeigen nur ausnahmsweise (wie bei 11) durch Spaltung der äusseren Nebenspitze eine Vermehrung der Zacken. Nur die zwei bis drei letzten Zahnplatten sind rudimentär.

Die Länge der ausgebildetsten Zähne beträgt bei

M = 0,0096 bis 0,012 mm.

S 1 = 0,024 mm.

S 5 = 0,022 mm.

S 10 = 0,0190 mm. u. nimmt näher nach dem Rande progressiv ab.

Bezüglich der mir allein vorliegenden Bezahnung schliesst sich die Gruppe Opeas — wenigstens nach dem Befunde dieser Art — eng an die Gruppe Subulina an, mit der sie sich in der oben angegebenen Weise etwas von *Rumina decollata* unterscheidet.

*Clausilia (Phaedusa) obesa* v. Mart. var. *gracilior*.

(Taf. XVI. Fig. 11—17).

Zur Section gelangte ein Spiritusexemplar von Manindjau (Sumatra), dessen Gehäuse eine Länge von 23 mm., einen Durchmesser von 5 mm., eine Mündungshöhe von 5,2 und eine Breite von 3,6 mm. besass.

Das von der Schale befreite Thier beschreibt 8 Umgänge, ist von grauer, die ungetheilte Fusssohle von schmutzig weisslicher Farbe, der Fusssaum einfach.

Der rechte Nackenlappen, entsprechend dem linken der rechtsgewundenen Arten, zeigt sich ungetheilt, als ein ziemlich grosser dreieckiger Lappen rechts vom Athemloch, der sich nach abwärts verschmälert und als Falte am Unterrande des Mantelkragens endet. Der links vom Pneumostom gelegene linke Nackenlappen bildet ein 1,6 mm. langes, dreieckiges Läppchen, dass sich mit seinem inneren Zipfel segelartig unterhalb der Athemöffnung nach rechts ausbreitet.

Wie bei allen Clausilien finden sich an der Spindelseite, also hier links, zwei hinter dem Mantelrande beginnende neben einander nach hinten verlaufende, halbmondförmige Längsfalten, zwischen welche, wenn das Thier das Gehäuse verlässt, sich das Clausilium einschiebt.

Der Verdauungstractus ist mit einem dem bei *Helix* ähnlichen, birnförmigen, 1,2 mm. langen Schlundkopf versehen, aus dessen Hinterende die Zungenscheide nur wenig hervorragt. Der sehr lange, frei bis zur Spindelsäule verlaufende Retractor desselben, welcher nur am

äussersten Hinterende mit den übrigen Retractoren zusammenhängt und sich dadurch von *Helix* unterscheidet, zeigt eine Länge von 9 mm., ist schmal, bandförmig und spaltet sich wie gewöhnlich am Vorderende in zwei, hier aber nur sehr kurze (0,7 mm.), am Pharynx befestigte Arme sowie, abweichend von *Helix* und den meisten anderen Gattungen, noch in einen dritten kurzen, zur Zungenscheide tretenden Arm.

Wie die meisten Organe, vielleicht mit alleiniger Ausnahme der Niere, besitzt auch die Speiseröhre, vermuthlich im Zusammenhang mit der Höhe der Windungen, eine bedeutende Länge von über 8 mm., eine fast cylindrische, vorn und unterhalb der Speicheldrüsen etwas weitere Form und verengt sich gegen den Magen hin. Ihren vorderen Theil, welcher dem Retractor dicht anliegt, umfassen die beiden voluminösen, schwammigen, 2,4 mm. langen Speicheldrüsen, die Hinterwand des Pharynx ganz bedeckend. Die Ausführgänge derselben sind kurz (1,3 mm.), ziemlich weit und gehen seitlich ab. Der Magen stellt einen gebogenen, 7,5 mm. langen, erweiterten Schlauch vor, woran sich ein die gewöhnliche S-förmige Schlinge beschreibender Darm von etwa 17(?) mm. Länge und ein sehr langes (20 mm.) Rectum schliesst. Die gelbliche bis hellbraune Leber weicht in ihrer Form und Beschaffenheit nicht vom gewöhnlichen Typus ab.

Der *Kiefer* (Fig. 15) von brauner Farbe, schmal-mondsichelähnlicher, nach beiden Enden verschmälerter und schräg abgerundeter Form, zeigt im mittleren Theile der Schneide einen bogenförmigen Vorsprung, eine Breite von 0,735 mm., eine Höhe von 0,168 mm. und auf der Oberfläche eine feine, dichte Streifung.

Die 1,9 mm. lange und 0,89 mm. breite *Radula* besteht aus 92 Quergliedern, deren  $26-1-26=53$  Zahnplatten sich in einer ziemlich flachen, etwas welligen Bogenlinie angeordnet finden. (Fig. 16, b). In der Mittelreihe (Fig. 16, M.) haben die Basalplatten eine vierseitige, fast quadratische Form, der Hinterrand sowie die beiden Seitenränder sind nur wenig konkav, der Vorderrand etwas convex. Letzterer trägt an seiner Umbiegung einen symmetrischen, dreispitzigen Zahn, bestehend aus einer bei der Vorderansicht gedrunken konischen Hauptspitze, deren zugespitzte Schneidespitze den Hinterrand der Basalplatte nicht überragt, sowie jederseits aus einer kleinen Nebenspitze. Bei den unsymmetrischen Seitenplatten (1. 1. 9.) zeigt sich die Basalplatte etwas gebogen, am Innenrand convex, am Aussenrand konkav und mit einem zweispitzigen, nur auf der Aussenseite eine kleine

Nebenspitze führenden Zahn versehen. Die Nebenspitze verbleibt bei der centrifugalen Entfernung entweder von gleicher Grösse oder wächst nur wenig, rückt dabei aber an der Hauptspitze etwas nach hinten. Vom 10<sup>ten</sup> Zahn an, wo der Übergang in die Randzähne stattfindet, rückt die Nebenspitze schneller rückwärts, die Hauptspitze beginnt sich auf der Innenseite auszuranden, welcher Einschnitt bei den nach aussen folgenden Zähnen allmählich tiefer wird, gleichzeitig nimmt die Basalplatte an Höhe ab, die Spitzen verlängern sich beide und stehen vom 12<sup>ten</sup> bis 13<sup>ten</sup> Zahn an mit ihrer Basis etwa in gleicher Höhe. Zugleich hiermit, oder zuweilen schon vom 11<sup>ten</sup> Zahn an, erscheint eine zweite kleine Nebenspitze auf der Aussenseite, der später noch mehrere folgen, so dass die Anzahl dieser Nebenspitzen bis auf vier steigt.

Die Länge der Zähne beträgt bei  $M = 0,0180$  mm.,  $S 1$  und  $S 5 = 0,0180$  mm.,  $S 8 = 0,019$  mm.,  $S 9 = 0,0216$  mm.; später nimmt die Länge progressiv gegen den Rand hin ab. Die Zahnformel würde also lauten:  $\left(\frac{M}{3} + \frac{9S}{2} + \frac{17R}{3-x}\right) = 53 \times 92$ .

Trotzdem die Lungenhöhle, deren Gefässnetz sehr fein und nicht sichtbar erhaben auftritt, die bedeutende Länge von 20 mm. erreicht erlangt die Niere nur ein Viertel dieser Grösse und an ihrer Basis eine Breite von 1,7 mm. Letztere zeigt die gewöhnliche dreiseitige, keilähnliche, nach vorn verschmälerte Form und eine blassgelbliche, lehmähnliche Farbe. Der Ureter beginnt, wie in der Regel, an der Spitze, verläuft an der dem Rectum zugewendeten Kante nach rückwärts, biegt sich an der Nierenbasis gegen das Rectum um und folgt diesem als ein bis zum Ende geschlossener Canal bis zu seiner Ausmündung neben dem After.

Das 2 mm. lange Pericardium, welches nicht ganz die halbe Länge der Niere erreicht, umschliesst ein breit birnförmiges, 0,9 mm. langes Atrium und einen 0,7 mm. langen birnförmigen Ventrikel, welche beide die gewöhnliche Beschaffenheit zeigen; die Aorta ist verhältnismässig lang (0,6 mm.).

Der *Geschlechtsapparat* (Fig. 12) weist einen einfachen Bau und, ausser einem Divertikel am Ausführungsgang der Samentasche, keine weiteren Anhangsorgane auf.

Der linke Augenträger sowie der entsprechende Pallialnerv winden sich zwischen Penis und Vagina hindurch.

Die dem hinteren gewundenen Leberlappen eingebettete, bräunliche, verlängerte, 4,6 mm. lange Zwitterdrüse (Gh), setzt sich aus 6 grösseren, einreihig in den Zwittergang einmündenden, aus Büscheln kleiner Blindsäckchen gebildeten Bündeln zusammen. Der Zwittergang (Dh) bildet in seinem mittleren Theile ein starkes Convolut kettenähnlicher Windungen und an seinem Ende, neben der Basis der Eiweissdrüse, ein 0,65 mm. langes, keulenförmiges Divertikel (Fig. 14). Dieses Organ, über dessen Bau seiner Kleinheit wegen selbst bei frischen Objecte schwer ins Klare zu kommen ist, lässt zwei blind-sackähnliche Ausbuchtungen (Samenblasen, vesiculae seminales von Ihering) erkennen, von denen ich jedoch bei den verschiedensten Arten und Gattungen immer nur in der einen, kleineren Sperma vorfand, während die andere grössere, an der Basis den Ausführgang der Eiweissdrüse aufnehmende, sich in den Uterus forsetzt. Ich vermute deshalb, dass sich in dem sogen. Divertikel die Trennung des männlichen und weiblichen Geschlechtsweges vollzieht.

Die Eiweissdrüse (Ga) tritt, wie bei allen Clausilien, im Verhältniss zum Geschlechtstractus sehr klein auf, erreicht hier eine Länge von kaum 2 mm., ist von blassgelblicher Farbe, im Umriss zungenförmig, etwas dreiseitig und von der gewöhnlichen acinösen Beschaffenheit.

Der sich daran schliessende, 10 mm. lange Ovospematodukt besteht in der typischen Weise aus einem faltenreichen Uterus (U), an welchem die von einer breiten, gelblichen, acinösen Prostata (Pr) bandähnlich eingefasste Samenrinne entlang läuft.

Nach vorn, wo sich das Vas deferens (Vd) abzweigt, folgt ein kurzer, cylindrischer Absatz des Uterus, ohne Faltungen, der bis zur Einmündung des Ausführgangs der Samentasche eine Länge von 2,5 mm. besitzt und sich in eine kurze, 1,5 mm. lange Vagina (Vg) und weiterhin in die Geschlechtskloake (Cl) fortsetzt.

Der am Ende der Vagina einmündende Ausführgang der Samentasche besteht aus einem weiten vorderen, 3,4 mm. langen Absatz, der sich nach hinten noch mehr erweitert, hier mit dem Retractor der Tentakel (M) zusammenhängt und sich in zwei ungleich lange, verschieden weite Arme theilt, von denen der stärkere, kürzere (5 mm.) am Ende eine fast 2 mm. lange, länglich-ovale Samentasche (Rs) trägt, der andere dünnere, längere (13 mm.) sich nach hinten verschmälert und das Divertikel (Rs') vorstellt.

Der Penis bildet einen aus zwei neben einander liegenden, etwa

gleich starken Absätzen bestehenden muskulösen Schlauch (P). Der vordere spindelförmige Absatz, von 3,3 mm. Länge, verschmälert sich nach hinten auf eine kurze (1,2 mm. lange) Strecke zu einer cylindrischen, in der Mitte etwas knotig verdickten Partie und geht dann in einen, dem vorderen ganz ähnlichen, 3,5 mm. langen hinteren Absatz über, der weiter nach vorn mit dem 3 mm. langen, am Diaphragma befestigten Retractor (Mr) versehen ist, sich nach vorn umbiegend, dem vorderen Absatz anliegt und an der Spitze sich in das Vas deferens (Vd) fortsetzt. Die Gestalt des Penis, der bis zur Ansatzstelle des Retractors 6,5 mm. misst, geht deutlicher aus Fig. 13 hervor, wo derselbe von der Vagina losgelöst wurde. Das anfänglich fadenförmige, 10 mm. lange Vas deferens erweitert sich nach hinten gegen die Prostata hin. Vagina sowohl wie Penis münden in eine kurze Geschlechtskloake (Cl), welche mit dem linken Seitenretractor zusammenhängt.

Beim Öffnen der einzelnen Theile findet man an der Innenwand des vorderen Penisabsatzes 5 breitere Längswülste, im hinteren Absatze feine krause Falten. Die Vagina und ebenso die vordere cylindrische Partie des Uterus zeigen an der Innenwand feinere Längsfaltungen.

Das *Centralnervensystem* (Fig. 17, vergl. die Erklärung der Abbildungen) zeigt die für die Aulacognathen typische Anordnung der Ganglien.

Die beiden Cerebralganglien (G. ce. d. und G. ce. s.) sind im Umriss annähernd herzförmig, im Querdurchmesser 0,5 mm. lang, lassen die gewöhnlichen drei Regionen erkennen und werden durch eine ziemlich lange Cerebralkommissur von 0,9 mm. mit einander verbunden. Von den abwärts zu den unteren Schlundganglien führenden beiden Commissuren ist die jederseits für das Pedalganglion bestimmte vordere, die Cerebro-Pedalkommissur (Ce. pe. Co.), bei einer Länge von 0,55 mm. länger, wie die zur Visceralkette, speciell dem Commissuralganglion gehende Cerebro-Visceralcommissur (Ce. Vi. Co.) und während die letztere auf der rechten Seite länger auftritt, wie auf der linken, waltet bei der die Pedalganglien mit der Visceralkette verbindenden Viscero-Pedalkommissur (Vi. pe. Co.) gerade das umgekehrte Verhältniss ob.

Die den Nervenschlundring nach unten abschliessenden beiden Pedalganglien (G. pe.) sind oval bis eiförmig, 0,42—0,5 mm. im grössten Durchmesser lang, verwachsen an ihrer Berührungsfläche, scheinen aber beim Auseinanderziehen noch ein Rudiment der verbindenden Commissur wahrnehmen zu lassen. Am Oberende tragen sie auf der

Rückseite (daher in der Abbildung nicht sichtbar) die Otocyste mit einem Durchmesser von 0,126 mm.

Die hinter den Pedalganglien liegende Visceralkette setzt sich aus 5 verschieden grossen Ganglien zusammen, welche grösstentheils durch deutliche Commissuren mit einander verbunden werden, wodurch der mit den Pedalganglien gebildete zweite Nervenring ein weites Lumen erhält. Unter diesen Ganglien sind die beiden die Verbindung einerseits mit den Cerebralganglien, andererseits mit den Pedalganglien vermittelnden Commissuralganglien (G. co. d. und s.) am kleinsten und von 0,28 mm. Durchmesser. Von den jederseits folgenden beiden Pallialganglien besitzt das rechte (G. pall. d.) etwa die gleiche Grösse der Commissuralganglien, während das linke (G. pall. s.), entsprechend dem rechten der rechtsgewundenen Arten, bedeutend grösser ist und einen Durchmesser von 0,36 mm. aufweist. Letzteres verwächst mit dem fünften, unpaaren und grössten Ganglion, dem 0,49 mm. langen Abdominalganglion (G. abd.), jedoch derartig, dass beide Ganglien noch deutlich ihren Umriss bewahren.

Ausser den genannten Ganglien stehen mit den Cerebralganglien durch eine feine, verhältnissmässig lange, von der Mittelregion ausgehende Cerebro-Buccalcommissur schliesslich noch die kleinen, paarigen Buccalganglien in Verbindung, welche die gewöhnliche Lage an der Hinterwand des Pharynx zu beiden Seiten der Speiseröhre einnehmen und durch eine unterhalb derselben verlaufende Buccalcommissur unter einander verbunden werden. Hinsichtlich der peripherischen Nerven schienen sich, soweit dies bei dem vorhandenen einzelnen Exemplare verfolgt werden konnte, keine wesentlichen Abweichungen gegen die gewöhnlichen Verhältnisse zu ergeben.

*Clausilia (Phaedusa) moluccensis*. v. Marts.

(Taf. XVI Fig. 18—21)

Unter einer grösseren Anzahl meist unausgebildeter Gehäuse von Luwu (Celebes) fanden sich allein zwei mit brauchbaren Weichtheilen, wovon aber nur die Präparation der Mundtheile bewerkstelligt werden konnte.

Das Gehäuse besitzt eine Länge von 18,5 mm., einen Durchmesser von 4 mm. bei 10 Windungen, die Mündung eine Höhe von 4,2 und eine Breite von 3 mm.

Das Thier ist ovovivipar.

Der aulacognathe *Kiefer* (Fig. 19) hat annähernd dieselbe Grösse wie bei voriger Art, eine Breite von 0,65 mm. und im mittleren Theile eine Höhe von 0,16 bis 0,178 mm., verschmälert sich aber weniger nach den Rändern hin und erscheint dadurch höher. Der bogenförmige Vorsprung der Schneide zeigt sich schwächer, die Streifung der Oberfläche stärker, so dass die Schneide dadurch etwas zackig wird.

Die 1,6 bis 1,78 mm. lange und im Maximum 0,56 bis 0,63 mm. breite Radula, deren Präparation nicht ganz unversehrt in der hinteren Partie gelang, weist 88 bis 98 Querglieder auf, welche aus 24—1—25 bis 28—1—28 in einer flachen, nach vorn offenen, etwas welligen Bogenlinie (Fig. 20) angeordneten Zahnplatten bestehen. Die Form der Zähne entspricht der der vorhergehenden Art. Der Übergang in die Randzähne findet vom 10<sup>ten</sup> bis 11<sup>ten</sup> Zahn durch Ausrandung an der Innenseite der Hauptspitze statt. Zuweilen schon vom 13<sup>ten</sup> Zahn an, in der Regel jedoch etwas später, vermehrt sich die Anzahl der Nebenspitzen, so dass die folgenden breiten Randzähne neben der gespaltenen Hauptspitze bis 5 kleine Nebenzacken an der Aussenseite aufweisen. Die Länge der Zähne beträgt bei:

M = 0,0144 bis 0,0166 mm. (die der Basalplatte 0,020 mm.) bei S 1 u. S 5 ebenso, bei S 6 = 0,0150, bei S 9 = 0,0156, bei S 10 u. 11 = 0,0168, S 12 = 0,0156 mm. und nimmt in den folgenden Zahnstellen progressiv gegen den Rand hin ab.

Gerade bei Vollendung dieser Arbeit erhielt ich noch durch die Güte des Herrn Prof. v. Martens vier weitere, in Spiritus aufbewahrte Species der Gruppe *Phaedusa*, sämtlich von Herrn Dr. Hilgendorf in Japan gesammelt, von welchen ich wegen Kürze der Zeit erst eine Art, *Claus. platyauchen* v. Marts. untersuchen konnte. Diese stimmt, mit geringen Abweichungen in den Längenverhältnissen der einzelnen Theile, sonst im allgemeinen Bau der Genitalien mit *obesa*, sowie fast gänzlich mit der früher von mir secirten *yokohamensis* Crosse var. *Reiniana* Kob. überein. Beide japanische Arten weichen von *obesa* durch eine längere Vagina ab, so dass der Ausführgang der Samentasche weiter nach hinten einmündet, und ferner dadurch, dass die beiden Arme dieses Ausführgangs, der die Samentasche tragende und das Divertikel, fast gleiche Länge besitzen und der sehr lange, fast

cylindrische Penis seinen Retractor ganz hinten, kurz vor dem Übergang in das Vas deferens trägt.

Bezüglich der Zahnform herrscht bei allen Arten derselbe Grundtypus: ein dreispitziger Mittelzahn, zweispitzige, nur auf der Aussen-  
seite mit einer Nebenspitze versehene Seitenzähne und drei- bis mehr-  
spitzige Randzähne; von den japanischen Arten steht aber *platyauchen*  
mit  $26-1-26=53$  Zahnplatten und 10-11 Seitenzähnen, bei wel-  
cher sich der Übergang zu den Randzähnen also vom 11-12<sup>ten</sup> Zahn  
vollzieht, den indischen Arten näher wie *yokohamensis*, welche im  
Maximum  $38-1-38$  Zahnplatten in den 131 Quergliedern mit 16  
Seitenzähnen führt, wo sich also die Metamorphose in die Randzähne  
erst vom 17<sup>ten</sup> Zahn zu vollziehen beginnt.

Nach dem Befunde der bisher untersuchten, allerdings nur wenigen  
Arten, gestaltet sich die Charakteristik der Gruppe *Phaedusa* folger-  
dermassen: Der Geschlechtsapparat, der hierbei in erster Linie zu  
berücksichtigen ist, zeichnet sich durch einen langen, röhrenförmigen  
Penis aus, der sich nach vorn umbiegt und nahe seinem an der  
Vagina befestigten Hinterende, mehr oder weniger vor dem Übergang  
in das fadenförmige Vas deferens, den am Diaphragma befestigten  
Retractor trägt. An die Geschlechtskloake heftet sich ein Arm des  
linken Seitenretractors an, der weiter nach hinten durch einen anderen,  
sich in den Retractor für den kleinen Tentakel und Augenträger thei-  
lenden Arm, mit dem Ausführgang der Samentasche nahe dessen  
Theilung verwächst. Letzterer spaltet sich nach hinten in zwei, dem  
Ovospermatodukt anliegende Schenkel, von denen der eine stärkere  
die Samentasche trägt, der andere engere das Divertikel des Ausfüh-  
gangs vorstellt. Alle weiteren Anhangsorgane fehlen den Genitalien,  
die auch das den meisten *Helix*-Arten zukommende Verhalten auf-  
weisen, dass der benachbarte, hier linke Augenträger sich mit seiner  
Basis zwischen Penis und Vagina hindurchwindet.

Der aulacognathe Kiefer zeigt sich bei den bisher untersuchten Arten  
schmäler, wie bei mehreren anderen Clausiliengruppen.

Die, wie bei allen Clausilien, im Verhältniss zur Breite lange und  
im Vergleich zu anderen Stylommatophoren-Gattungen nur schmale  
Radula, welche daher nur eine geringere Anzahl von Zahnplatten trägt,  
führt einen dreispitzigen Mittelzahn, zweispitzige nur auf der Aussen-  
seite mit einer kleinen Nebenspitze versehene Seitenzähne und anfäng-  
lich drei-, später mehrspitzige, breite Randzähne.

Schon seit einer längeren Reihe von Jahren habe ich mich bemüht, von den verschiedenen zahlreichen Gruppen der Gattung *Clausilia* Material für die anatomische Untersuchung zu erlangen, was mir jedoch, trotz der gütigen Unterstützung von mancher Seite (besonders durch die Herren Prof. v. Martens, Dr. Böttger, Dr. Kobelt, Dr. Jickeli, Jetschin, Tschapeck u. a.), bisher nur in beschränktem Masse geglückt ist. Da es mir in den meisten Fällen nur möglich war, einige wenige Arten, zuweilen nur eine einzige aus einer Gruppe zu seciren, so erschien es mir nicht thunlich, auf diese vereinzelt Befunde hin die anatomische Diagnose einer ganzen Gruppe aufzustellen, besonders da ich im Laufe der Untersuchung auf Fälle stiess, wo nach den testaceologischen Merkmalen zu einer Gruppe vereinigte Species, wie z. B. *tenuilabris* Rssm. einerseits, sowie *Cl. Marcki* Zel. und *Dazüri* Zel. andererseits, wahrscheinlich ganz verschiedenen Typen angehören <sup>1)</sup>.

Trotz dieser bisherigen Bedenken will ich dennoch bei gegenwärtiger Gelegenheit in aller Kürze einen gedrängten Überblick über die Hauptresultate meiner Arbeit geben, einerseits weil ich nicht weiss ob ich selber im Stande sein werde wegen der Spärlichkeit des zufließenden Materials, die Sache noch weiter zu fördern, andererseits weil wir über die anatomischen Verhältnisse dieser mit zu den artenreichsten gehörigen Gattung, wohl in Folge der Schwierigkeit der Section, verhältnissmässig nur wenig wissen.

Was zuerst die Gattung *Balea* Prid. anbetrifft, welche bereits von Dr. Böttger mit *Clausilia* vereinigt wurde, so ist dieselbe — wenigstens mit Rücksicht auf den anatomischen Befund der *perversa* L. — in keiner Weise davon zu trennen. Dieselbe stimmt hierin mit der einen Hauptabtheilung der Clausilien, zu welcher beispielsweise die Section *Pirostoma* gehört, so vollständig überein, dass die beiden von mir unterschiedenen Hauptabtheilungen sich unter einander ferner stehen, wie die Gruppe *Balea* der einen von ihnen.

Auch die früher als *Baleo*-Clausilien unmittelbar der *Balea* angeordneten Arten, von denen ich bisher nur *Haueri* Blz. unvollkommen untersuchen konnte, weil die Thiere noch nicht geschlechtsreif waren; gehören, wie die ganze Section *Alophia*, der *Radula* nach bestimmt

---

1) Ich muss diese Frage vorläufig noch unentschieden lassen, weil das nach einem alten Spiritusexemplar angefertigte Präparat der Genitalien von *tenuilabris* sehr zerbröckelt u. mangelhaft war.

einem ganz anderen Typus an und stehen gerade am entgegengesetzten Ende meiner vorläufig aufgestellten Reihe.

Das Thier von *Clausilia* weicht in keiner Weise von den übrigen Heliceen ab. Der beim Kriechen ausserhalb des Gehäuses befindliche Vorderkörper ist im Verhältniss zur Länge des Gehäuses klein, erreicht durchschnittlich nicht ganz die halbe Länge desselben und wird durch einen kurzen, stielartigen Fortsatz mit dem langen, spiralig aufgerollten Eingeweidesack verbunden, welchen ein dünner Mantel umgiebt, dessen Rand entweder ungetheilt auftritt, oder höchstens eine rudimentäre Bildung der Nackenlappen aufweist. So findet sich z. B. bei *Herilla dacica* (Friv.) P. der linke Nackenlappen (entsprechend dem rechten der rechtsgewundenen Arten) in der gewöhnlichen Form wie bei *Helix*; der rechte, in zwei Theilstücke gespaltene, besteht aus einem oberen kurzen Zipfelchen rechts vom Pneumostom, woran sich das untere Theilstück als ein schmaler, abwärts laufender Saum schliesst. Bei *Albinaria vermiculata* var. *megalostoma* Bttg. dagegen war hiervon nur das obere rudimentäre Zipfelchen des rechten Nackenlappens zu unterscheiden. Bei *Laminifera Pauli* Mab. zeigte sich der linke Nackenlappen, sowie das obere Theilstück des rechten, ähnlich wie bei *dacica*, aber der untere Abschnitt des letzteren bedeutend grösser und als ein 1 mm. langer, fast die ganze rechte Seite einnehmender rundlicher Lappen. Für das Studium dieser Verhältnisse, welche, wie aus vorstehenden Beispielen ersichtlich, manche Verschiedenheiten zu ergeben scheinen, ist allerdings bei der Kleinheit der Thiere die Verwendung frischer Objecte wünschenswerth.

Hinter dem Mantelrande sitzen an der Spindelseite des Thiers zwei parrallele kurze Längsfalten, welche in den Schliessapparat, speciell zwischen Spindelfalte und *Clausilium*, eingreifen.

Die ungetheilte, einfarbige, höchstens an den Rändern wenig dunklere Fusssole wird nach oben gegen den Fuss durch einen einfachen Saum begrenzt.

Über den Nacken verläuft mehrfach eine jederseits von einer Furche eingefasste Nackenleiste.

Die Körperöffnungen befinden sich, wie immer, auf der der Windungsrichtung entsprechenden Seite und speciell das Pneumostom, wenn sich das Thier ausserhalb des Gehäuses befindet, innerhalb des sogenannten Sinulus vom Gehäuse. Die Öffnungen des Ureters und Afters liegen wie bei *Helix* neben dem Athemloch, und ebenso die gemein-

same Geschlechtsöffnung hinter und etwas unterhalb der Basis des entsprechenden Augenträgers.

Das ziemlich complicirte *Retractorensystem* besteht aus vier breiten, starken, bandartigen Hauptarmen, welche am Hinterende eine ganz kurze Strecke mit einander verwachsen und an der Spindelsäule des Gehäuses befestigt sind. Von hier läuft noch ein feines Band an der Innenseite des Eingeweidesacks nach hinten. Von der Spindelsäule aus erstrecken sich die erwähnten vier Hauptarme nach vorn und endigt der eine mittlere, allmählich breiter werdende, als gemeinsamer Retractor am Mantelrand und Fuss. Der andere, der Retractor des Pharynx, verläuft meist frei bis zum Pharynx (wie bei *Alinda plicata* Drp., *Laminifera Pauli* Mab., *Phaedusa*-Arten), oder verwächst auf eine geringere (*Pirostoma rugosa* Drp., *Albinaria lerosiensis* Fér.) oder bedeutendere Strecke (*Siciliaria Grohmanniana* Partsch, *Papillifera virgata* Jan., *Herilla dacica* (Friv.) P., *Albinaria Oertzeni* Bttg.), mit dem rechten Seitenretractor. Kurz vor dem Pharynx theilt sich der Muskel in zwei kurze, breitere Arme, welche sich fächerähnlich an der hinteren Seitenwand desselben befestigen und, abweichend von den meisten anderen Gattungen, noch in einen dritten schmalen, zur Zungenscheide verlaufenden Ast. Die anderen beiden seitlichen Hauptarme, die Retractoren für die rechte und linke Seite, theilen sich im weiteren Verlaufe nach vorn ein jeder in zwei Arme, von denen sich der eine fächerähnlich getheilt am Seitenintegument befestigt, der andere bald in zwei Schenkel, die Specialretractoren für den kleinen Tentakel und Augenträger, spaltet. Ersterer, der Muskel des kleinen Tentakels, hängt seitlich mit dem Nervenschlundring neben den Pedalganglien zusammen. Der den Genitalien benachbarte Seitenretractor, also bei den linksgewundenen Arten der linke, tritt ausserdem noch meist mit den Genitalien in Beziehung, indem er an der Stelle, wo sich das anfänglich vereinigte Band für den kleinen Tentakel und Augenträger abzweigt, mit dem Ausführgang der Samentasche vereinigt ist und weiter nach vorn sich mit einem Arm seiner fächerähnlichen Theilung an der Geschlechtskloake, resp. vorn an der Vagina, befestigt.

Am *Verdauungstractus* zeigt sich ein dem von *Helix* in der Form ähnlicher, birnförmiger, muskulöser, mit dem erwähnten langen, kräftigen Retractor versehener Schlundkopf, aus dessen Hinterwand die ziemlich grosse Zungenscheide nur als kurze Papille unten hervorragt.

Die Speiseröhre ist verhältnissmässig lang, etwa von der 4 bis 5

fachen Länge des Pharynx, cylindrisch, ohne eigentliche Kropf- oder Vormagenbildung, nur unterhalb der Speicheldrüsen häufig mehr oder weniger etwas erweitert. Die lockeren schwammigen, voluminösen Speicheldrüsen umfassen den vorderen Theil des Oesophagus und heften sich mit diesem der Hinterwand des Pharynx und dessen Retractor an. Ihre seitlich abgehenden Ausführgänge sind nur kurz und von der Drüsenmasse verdeckt.

Der Cardiatheil des Magens setzt sich meist deutlich gegen die Speiseröhre ab und erweitert sich nach hinten schnell zu einem halbmondförmig gebogenen, in der Mitte erweiterten, schlauchähnlichen Magen, mit ringförmigen Quereinschnürungen der ziemlich dünnen Wandung, an deren konkaven Seite zwei durch eine Furche getrennte Längsmuskelschichten bandartig verlaufen.

Am Pylorus biegt sich der Magen unter Bildung einer kurzen blind-sackartigen Erweiterung nach vorn um und nimmt hier theils in dem Winkel mit dem Darm, theils am Pylorusblindsack selbst, die beiden äusserst kurzen, getrennten Ausführgänge des vorderen und hinteren Leberlappens auf, welche letzteren in ihrer Form nicht von denen bei *Helix* abweichen. Was die Grösse des Magens betrifft, so erreicht derselbe durchschnittlich die halbe Länge der Speiseröhre.

Der lange Dünndarm, von der doppelten bis fast dreifachen Länge des Magens, beschreibt innerhalb des vorderen, gleich hinter der Nierenbasis gelegenen Leberlappens die bekannte S-förmige Schlinge und läuft dann als langes, den Darm meist etwas an Länge übertreffendes Rectum neben der Lungenhöhle nach vorn bis zu dem seitlich vom Pneumostom befindlichen After.

Der aulacognathe Kiefer zeigt auf seiner Oberfläche eine dichte vertikale Streifung, neben welcher sich bei genauerer Prüfung meist eine feinere und abwechselnd gröbere Furche erkennen lässt, welche darauf hindeutet, dass derselbe durch Vereinigung einer grösseren Anzahl (meist gegen 30) schmaler, aus feineren, linearen Plättchen zusammengesetzter Platten entstanden ist. Ausserdem nimmt man noch eine äusserst feine, den Rändern parallele, concentrische Schichtung wahr. Im Umriss ist der Kiefer halbmond- bis mondsichelförmig, breiter oder eigentlich höher (so bei *laminata*, *dubia*, *rugosa*, Sect. *Albinaria*, *Papillifera virgata*, *Siciliaria Grohmanniana* und ganz besonders *Dilataria Marcki* und *Dazüri*), oder schmaler resp. niedriger (bei *tenuilabris*, *serrulata*, Sect. *Phaedusa*), zeigt im mittleren Theile der Schneide

einen deutlichen oder nur schwach angedeuteten bogenförmigen Vorsprung, der sich aber nicht auf der Oberseite als Leiste erhebt, und setzt sich gegen den Schlundkopf in eine resistente, vermuthlich ebenfalls chitinöse, aber farblose Membran fort.

Die im Verhältniss zu ihrer Länge, welche durchschnittlich das Anderthalbfache des Pharynx beträgt, nur schmale Radula, deren Breite nicht ganz ein Drittel der Länge erreicht, setzt sich aus einer rund zwischen 90 und 180 variirenden Anzahl von Quergliedern zusammen, die am geringsten bei *pumila* (88), *turgida* (99), *ventricosa* (115), *lineolata* (118), am grössten bei *Bielzi* (170), *Fussiana* Blz. (= *pruinosa* 174), *Lischkeana* (178) und *tetragonostoma* (178) war. Die Anzahl der Zahnplatten in einem Quergliede ist im Verhältniss zu vielen anderen Gattungen nur gering und schwankt zwischen 35 und 75; am wenigsten finden sich bei *pumila* (17—1—17), *varians* (18—1—18), *Dazüri* (19—1—19), *serrulata*, *turgida*, *pagana*, *lineolata* (je 20—1—20); am meisten und die Zahl 30 jederseits überschreitend bei *marginata* (32—1—32), *Kephissiae* (35—1—35), *tetragonostoma* (37—1—37).

Hinsichtlich der sich ganz an die der Heliceen anschliessenden Be-zahnung treten zwei verschiedene Formen auf, von denen die eine aus der anderen hervorgegangen ist. Die ursprüngliche, sämtlichen Sectionen der einen Reihe, von *Balea* an, ohne Ausnahme zukommende, zeigt einen dreispitzigen Mittelzahn ( $\frac{M}{3}$ ) und zweispitzige, nur auf der Aussenseite mit einer Nebenspitze versehene Seitenzähne ( $\frac{S}{2}$ ). Die Metamorphose in die Randzähne erfolgt durch eine bei den verschiedenen Arten früher oder später (durchschnittlich nicht früher wie am 6<sup>sten</sup> und nicht später wie am 24<sup>sten</sup>, selten später) auftretende Spaltung der Hauptspitze an der Innenseite, womit gleichzeitig ein Nachhinterücken der äusseren Nebenspitze, sowie eine Erniedrigung der Basalplatte verbunden ist. Die dadurch entstehenden breiten, anfänglich dreispitzigen Randzähne ( $\frac{R}{3}$ ) vermehren meist mit der Annäherung an den Rand ihre Spitzen durch weitere Spaltung der äusseren Nebenspitze und nehmen dabei, wie überall, progressiv an Grösse ab. Die allgemeine Formel für diese Zahnform würde also sein:

$$\frac{M}{3} + \frac{xS}{2} + \frac{xR}{3-x}$$

Diese Zahnform findet sich ausnahmslos bei allen Sectionen der ersten Reihe, nämlich bei Balea, Strigillaria, Idyla, Mentissa, Uncinaria, Pseudalinda, Serrulina, Alinda, Pirostoma, Fusulus, Lamini-fera; aus der zweiten Reihe bei Phaedusa, Dilataria, Euxina, theilweis bei Clausiliastra (laminata, orthostoma, marginata Z., commutata var. ungulata Z.) und ebenso bei Siciliaria (Grohmanniana und im Übergang begriffen bei confinata Ben.).

Die zweite vorkommende Zahnform ist durch Schwinden beider Nebenspitzen am Mittelzahn und der einen äusseren Nebenspitze der anfänglichen Seitenzähne aus dem ursprünglichen Typus hervorgegangen, so dass sowohl der Mittelzahn  $\left(\frac{M}{1}\right)$  als auch eine bei den verschiedenen Arten wechselnde Anzahl von Seitenzähnen einspitzig  $\left(\frac{S}{1}\right)$  auftritt. Sodann erscheint früher oder später die Nebenspitze auf der Aussen- seite wieder, wodurch neben den einspitzigen, auch zweispitzige Sei- tenzähne  $\left(\frac{S}{1-2}\right)$  vorhanden sind, und nachher erfolgt, wie bei der erst beschriebenen Form, durch Spaltung der Hauptspitze der Übergang in die typischen drei-bis mehrspitzigen Randzähne  $\left(\frac{R}{3-x}\right)$ .

Diese Bezeichnung, welche also der Formel  $\frac{M}{1} + \frac{xS}{1-2} + \frac{xR}{3-x}$  entsprechen würde, kommt mit der ersten Form zugleich innerhalb der zweiten Reihe in der Gruppe Clausiliastra (so bei Marisi Ad. Schm., Küsteri Rssm.) und ebenso in der Section Siciliaria (bei calcarae Phil., septemplicata Phil. und fast bei confinata Ben.) vor, wodurch sich diese Sectionen als Übergangsglieder in der Zahnform herausstellen, wie ebensolche auch mit Bezug auf die beiden verschiedenen Typen des Geschlechtsapparats auftreten. Bei den übrigen Sectionen der zweiten Reihe: Oligoptychia, Delima, Papillifera, Albinaria und Alopia gehören die bisher untersuchten Arten ausschliesslich dieser Zahnform an, die sich nach meinen bisherigen Untersuchungen jedoch niemals mit dem für die erste Reihe charakteristischen, später zu beschrei- benden Typus der Genitalien vereinigt findet, während dagegen der in der zweiten Reihe herrschende Typus der Genitalien, wie die Gruppen Clausiliastra und Siciliaria beweisen, mit beiden Zahnformen vorkommen kann.

Bezüglich des *Gefässsystems*, welches bei der Kleinheit der Objecte

am schwierigsten und nur bei nicht immer zur Verfügung stehenden frischen Präparaten zu studiren ist, habe ich weder wesentliche Unterschiede gegen andere Heliceen-Gattungen, noch zwischen den verschiedenen Sectionen unserer Gattung auffinden können. Zu erwähnen wäre, dass die von der Aorta abgezwigte Vorderarterie, nachdem sie sich um den hinter der Nierenbasis gelegenen vorderen Darmbogen herum nach vorn gewendet hat und auf das Diaphragma übergetreten ist, mit diesem bei ihrem Zuge nach vorn in weiterer Ausdehnung vereinigt bleibt (so z. B. bei *Grohmanniana*), wie dies sonst bei den meisten anderen Gattungen nicht der Fall zu sein pflegt.

Die Lungenhöhle zeigt sich, entsprechend der Höhe der Windungen, sehr lang und schmal, wodurch die das Lungennetz parallel mit dem Rectum durchziehende Hauptvene dem letzteren mehr wie sonst genähert wird. Die Verästelungen der Hauptvene und das übrige Gefässnetz sind sehr fein, treten kaum sichtbar erhaben und deshalb ziemlich undeutlich auf.

Die *Niere* entspricht der für *Helix* u. andere Gattungen typischen Form und Beschaffenheit und zeichnet sich nur durch ihre, im Verhältniss zur Länge der Lungenhöhle, bedeutende Kürze aus, welche nicht ganz, oder höchstens nur wenig mehr, als die doppelte Länge des Pericardiums und  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Länge der Lungenhöhle erreicht. Hierin zeigt sich ein wesentlicher Unterschied gegen die Aulacognathen-Gattungen *Pupa* und *Buliminus*, wo die Niere als ein schmales Band fast das ganze Lungennetz durchzieht. Dass übrigens diese Länge nicht mit der Höhe des Gewindes zusammenhängt, beweist die Kürze der Niere bei *Clausilia*. Der Ureter beginnt hier ebenfalls an der vorderen Nierenspitze, läuft an der dem Rectum zugewendeten Kante nach rückwärts, biegt sich dann an der Nierenbasis gegen das Rectum um und zieht neben diesem als ein geschlossener Canal bis zu der neben dem After befindlichen Öffnung.

Das nach dem allgemeinen Typus der Stylommatophoren gebaute *Nervensystem* zeichnet sich aus durch eine meist ziemlich lange, die beiden Cerebralganglien verbindende Cerebralcommissur [so bei *laminata*, *Lischkeana*, *Bielzi*, *Fussiana*, *angustata*, *dubia*, *densestriata*, *ventricosa*, Gruppe *Phaedusa*; kürzer beispielsweise bei *plicata*, *Grimmeri*, *filograna*, *varians*] und ferner dadurch, dass die das Nervensystem der Aulacognathen charakterisirende grössere Sonderung der Ganglien der Viscerkette hier mit am weitgehendsten ist.

Die Visceralkette, speciell die beiden Commissuralganglien, stehen durch eine deutliche, bei den linksgewundenen Arten auf der linken Seite<sup>1)</sup> längere Viscero-Pedalcommissur mit den Pedalganglien jederseits in Verbindung und auch die anderen Ganglien der Visceralkette lassen überall allerdings nur kurze, aber mehr wie gewöhnlich längere Commissuren zwischen einander erkennen, die bei frischen Präparaten selbst zwischen dem grösseren, bei den linksgewundenen Arten linken, Pallialganglion und dem Abdominalganglion vorhanden ist. Hierdurch wird das Lumen des unterhalb der Speiseröhre befindlichen, die Pedalganglien mit den Visceralganglien verbindenden Ringes ein ziemlich weites, während es bekanntlich bei *Helix* derartig verengt ist, dass es meist nur durch die dasselbe passirende und gänzlich ausfüllende Vorderarterie bezeichnet wird.

Von den Ganglien der Visceralkette sind die beiden Commissuralganglien und das rechte Pallialganglion der linksgewundenen Arten, wie auch sonst, von annäherend gleicher Grösse und nur klein. Das linke Pallialganglion dagegen wird bedeutend grösser und das unpaare mittlere Abdominalganglion, das grösste dieses Systems, erreicht fast die Grösse eines der beiden Pedalganglien. Auch zwischen den letzteren, welche sich meist am Innenrande berühren, oder durch eine kurze Commissur mit einander zusammenhängen, erkennt man auch im ersteren Falle an frischen Objecten beim Auseinanderziehen das Rudiment der Commissur (so bei *Lischkeana*, *Bielzi*, *Fussiana* und besonders *angustata*), zuweilen lassen sich zwei übereinander liegende, eine obere breitere und eine untere schmalere Commissur (z. B. bei *Grohmanniana*) wahrnehmen.

Im übrigen, in der Form und Beschaffenheit der Cerebralganglien, der Buccalganglien, der Otocysten, der zahlreichen in den letzteren enthaltenen Otoconien und im grossen und ganzen auch in den peripherischen Nerven, auf welche ich hier nicht näher eingehen will, ergeben sich keine wesentlichen Abweichungen gegen *Helix*.

Was schliesslich das für die Systematik wichtigste Organsystem, den *Genitalapparat* betrifft, so findet sich bei allen Arten eine dem hinteren, spiralgig aufgerollten Leberlappen eingebettete Zwitterdrüse, welche jedoch nicht bis in die ersten, obersten Windungen hinein-

---

1) Was bei den linksgewundenen Arten von der linken Seite gesagt wird, bezieht sich bei den rechtsgewundenen Arten natürlich auf die rechte Seite.

reicht. Dieselbe stellt eine traubige Drüse vor, die jedoch nicht so kompakt, wie z. B. bei *Helix* auftritt, sondern sich sehr in die Länge zieht und aus mehreren getrennten, einreihig in grösserem oder geringerem Abstand in den Zwittergang einmündenden Büscheln besteht, die sich ihrerseits wieder aus kleineren Büschelchen von winzigen Blindsäcken der gewöhnlichen, typischen Form zusammensetzen.

Der Zwittergang weist in seiner Mitte ein meist starkes Convolut kettenartiger Windungen, den sogen. Nebenhoden, auf und bildet am Vorderende, neben der Basis der Eiweissdrüse, ein keulenförmiges, oben bei *obesa* näher besprochenes Divertikel.

Die Eiweissdrüse tritt überall nur sehr klein und kurz, im übrigen von der gewöhnlichen Beschaffenheit auf.

Der Uterus zeigt meist enge Faltungen und wird in seinem ganzen gefalteten Theile von einer verhältnissmässig breiten, die Samenrinne umfassenden Prostata begleitet.

Bezüglich der anderen Theile des Geschlechtsapparats lassen sich bei dieser Gattung zwei, durch Übergänge mit einander verbundene Haupttypen unterscheiden, welche getrennt, zuerst der bei *Balea* und den verwandten Sectionen der ersten Reihe vorkommende, besprochen werden sollen.

Hier findet sich besonders ein eigenthümliches, sehr zartwandiges, hyalines, anscheinend drüsiges Anhangsorgan, in Gestalt eines kurzen, dem Ovospermatodukt vorn anliegenden Blindsacks, der schwer von jenem unverletzt zu trennen ist und vermittelt eines feinen, perlschnurartig eingeschnürten Canals in den Ausführgang der Samentasche einmündet. Gegen die naheliegende Annahme, dass dieses Organ etwa ein rudimentäres Divertikel des letzteren sein könnte, wie es bei der zweiten Reihe der Sectionen gefunden wird, hier aber fehlt, spricht die Verschiedenheit der Structur, sowie der Umstand, dass der betreffende Ausführgang überall stets in den vordersten Theil des Blasenstiels, nahe dessen Vereinigung mit der Vagina einmündet, während sich das Divertikel allgemein weiter nach hinten abzweigt. Wegen der theilweisen Unmöglichkeit dieses Organ unverletzt vom Uterus abzulösen und weil sich in einem Falle etwas Sperma darin vorfand, was wegen des Zusammenhanges mit dem *Receptaculum seminis* ja leicht erklärlich ist, war ich anfänglich der Ansicht, dass es sich um einen Verbindungskanal zwischen Blasenstiel und Uterus handelte. Später ist es mir jedoch vereinzelt geglückt, dieses Organ in Gestalt

eines anscheinend geschlossenen Blindsacks vom Uterus abzulösen und die drüsige Beschaffenheit der Wandung festzustellen, so dass es mit einiger Gewissheit als weibliche Anhangsdrüse angesprochen werden kann.

Der am Ende der Vagina einmündende Ausführgang der Samentasche ist, wie schon erwähnt, hier stets einfach, mit keinem Divertikel versehen und erweitert sich gewöhnlich gegen sein Hinterende keulenähnlich zur Samentasche, so dass diese meist nicht deutlich abgesetzt ist, sondern ein allmählicher Übergang zwischen beiden stattfindet. Genauer abgesetzt zeigt sich die Samentasche z. B. bei *filograna*. Das der Vagina zunächst liegende Vorderende des Blasentiels befestigt sich, wie schon oben bei den Retractoren mitgeteilt, an dem für die Tentakel bestimmten Arme des linken Seitenretractors.

Der Penis stellt bei dieser Form der Genitalien gewöhnlich einen starken, cylindrischen Kanal vor, der sich nach hinten nur etwas verschmälert und, ohne in ein fadenförmiges Vas deferens überzugehen, sich in die von der Prostata eingefasste Samenrinne fortsetzt. Eine beginnende Sonderung in ein allerdings noch weites Vas deferens zeigt sich bei *filograna*, *Fusulus varians*; lang und fadenförmig erscheint dasselbe allein bei der überhaupt den Übergang zum zweiten Typus vermittelnden *Laminifera Pauli*, wo sich auch als Fortsetzung desselben in der Penisscheide eine dreitheilige, löffelähnliche Papille vorfindet.

Zuweilen beschreibt der im vorderen Theile auffallend dünne Penis bald hinter der Geschlechtskloake eine kleine schleifenartige, rundliche Ausbiegung, zu welcher bei *badia* ein feiner Retractor verläuft, und verdickt sich erst in dem hinteren, sonst dem Vas deferens entsprechenden Absatze, so fast allgemein in der Section *Pirostoma* (ausgenommen bei *filograna*) und der Section *Alinda* und wahrscheinlich auch *Serrulina serrulata*.

Sehr stark verdickt in der hinteren, dem Vas deferens entsprechenden Partie, kommt der Penis bei *lineolata*, besonders bei *mucida* var. *badia* und *Fusulus varians* vor.

Während allen anderen Gruppen dieser Reihe ein Flagellum am Penis abgeht, findet sich allein bei der eine Zwischenstellung einnehmenden *Laminifera Pauli* an der Übergangsstelle in das Vas deferens ein Rudiment desselben, in Gestalt eines winzigen, nur bei stärkerer Vergrößerung erkennbaren Blindsäckchens, wie es bei den Sectionen der zweiten Reihe angetroffen wird.

Ein eigentlicher, am Diaphragma befestigter Retractor des Penis, wie er sich in der nächsten Abtheilung und den meisten anderen Gattungen zeigt, fehlt hier, ausgenommen bei *rugosa*, *Fusulus varians* und *Laminifera Pauli*, bei welcher letzterer ein zweiarmiger Retractor, ähnlich wie bei *Buliminus*-Arten und in der Gattung *Pupa* bei *Torquilla* vorkommt, den Ad. Schmidt in ähnlicher Weise bei einer Art der nächsten Reihe (*stenostoma* Rssm.) antraf. Dafür heftet sich aber der Penis etwa in seiner Mitte durch feine kurze Muskelbänder, gleichfalls wie der Ausführgang der Samentasche, an den nach hinten vereinigten Retractor für den grossen und kleinen Tentakel an. Dass zur Geschlechtskloake ebenfalls ein Arm des benachbarten Seitenretractors verläuft, wurde bereits oben erwähnt.

Als ein jedenfalls nicht unwesentliches Moment sei schliesslich noch hervorgehoben, dass bei allen dieser Reihe angehörigen Sectionen der betreffende, also bei den linksgewundenen Arten der linke Augenträger frei neben den Genitalien liegt und sich nicht zwischen Penis und Vagina hindurch schlingt, wie dies in der zweiten Reihe allgemeine Regel ist. Eine Ausnahme bilden nur die mehr oder weniger einen Übergang vermittelnden Arten *filograna*, *variens* und *Laminifera Pauli*.

Diesem Typus der Genitalien gehören an: die Sectionen *Balea*, *Strigillaria*, *Idyla*, *Mentissa* (?), *Uncinaria*, *Pseudalinda*, von *Dilataria* wahrscheinlich *tenuilabris*, *Serrulina*, *Alinda*, *Pirostoma*, *Fusulus*, und *Laminifera*; die letztere, schon ziemlich abweichende, nur mit Rücksicht auf die vorhandene Anhangsdrüse und das Fehlen des Divertikels am Blasenstiel.

Die zweite Reihe charakterisirt sich dadurch, dass die weibliche Anhangsdrüse fehlt und der Ausführgang der Samentasche mit einem bei den verschiedenen Arten an Länge wechselnden Divertikel versehen ist. Der Ausführgang der Samentasche hängt meist, wie in der ersten Reihe, mit dem Retractorensystem zusammen, so bei *Phaedusa*, *Dilataria*, *Clausiliastra*, *Siciliaria*, *Delima*, *Papillifera* und wahrscheinlich auch *Agathylla* und *Cristataria*, dagegen nicht bei *Medora*, *Herilla*, *Albinaria*, *Alopiä*.

Die Geschlechtskloake, resp. der vordere Theil der Vagina, steht in derselben Weise wie in der vorigen Abtheilung mit dem Retractorensystem in Verbindung.

Abweichend ist ferner die Form des Penis, welcher einen mehr

oder weniger langen, spindelförmigen, nach hinten verschmälerten Schlauch vorstellt, der sich nach vorn umbiegt und mit seinem in ein langes, fadenförmiges Vas deferens auslaufenden Hinterende meist vorn am Penis selbst oder an der Grenze desselben mit der Vagina anheftet. An der Übergangsstelle zwischen Penis und Vas deferens kommt in der Regel dasselbe, dem Vas deferens anliegende, winzige Rudiment eines Flagellums wie bei *Laminifera Pauli* der vorigen Reihe vor, so z. B. bei *Clausiliastra (laminata, Küsteri)*, *Siciliaria (Grohmaniana)*, *Herilla (dacica)*, *Alopiä*. In einigen Sectionen findet sich etwa im mittleren Theile oder hinteren Drittel des Penis und mehr oder weniger vor dem Retractor, ein blindsackähnlicher Anhang von verschiedener Länge, nämlich bei *Medora*, *Agathylla (rudimentär bei strigillata)* *Herilla*, *Cristataria*, *Albinaria*, (rudimentär bei *lerosiensis*) *Alopiä (rudimentär bei angustata)*, also bei allen denjenigen Sectionen, deren Ausführgang der Samentasche nicht mit dem Retractorensystem in Verbindung steht, so dass durch diese beiden Merkmale eine kleinere Gruppe in dieser Reihe abgegrenzt wird. Ob die bei einigen Sectionen der ersten Reihe erwähnte, allerdings vorn am Penis vorkommende schleifenartige Ausbiegung etwa den Anfang dieses Blindsacks vorstellt, wage ich nicht zu entscheiden.

Der Retractor des Penis befestigt sich in dieser Abtheilung, wie bei *Helix* und anderen Gattungen, am Diaphragma.

Die Samentasche liegt grösstentheils, wie auch bei den meisten Arten der ersten Reihe, dem Ovospermatodukt an; wie aber bei jenen in dieser Beziehung *Laminifera Pauli*, so weicht hier *Phaedusa pacifica var. siantanensis* ab, bei welcher dieses Organ, ähnlich wie bei den meisten *Helix*-Arten, an der Nierenbasis befestigt ist.

Diesem Typus der Genitalien gehören folgende Sectionen an:

*Oligoptychia (?)*, *Phaedusa*, *Dilataria*, *Euxina (?)*, *Clausiliastra*, *Siciliaria*, *Delima*, *Papillifera*, *Medora*, *Agathylla*, *Herilla*, *Cristataria*, *Albinaria*, *Alopiä*.

Mit Zugrundelegung des bisherigen, noch sehr beschränkten Materials ergibt sich folgende vorläufige Anordnung:

#### Iste Reihe.

In den Ausführgang der Samentasche, welcher kein Divertikel besitzt, mündet ein dem Uterus anliegendes, drüsiges Anhangsorgan.

Bezeichnung der Radula nach der Formel  $\frac{M}{3} + \frac{x S}{2} + \frac{x R}{3-x}$ .

A. Der den Genitalien benachbarte Augenträger liegt frei neben demselben. Penis ohne eigentlichen, am Diaphragma befestigten Retractor.

a. Penis ohne Schleife im vorderen Theile.

Sect. *Balea* (Prid.) Gray (Anatomie bekannt von 1 Art).

Sect. *Strigillaria* v. V. (Anatomie bekannt von 2 Arten).

Sect. *Idyla* v. V. (Anatomie bekannt von 2 Arten).

? Sect. *Mentissa* Bttg. (Nur die Zahnform von 1 Art bekannt).

Sect. *Uncinaria* v. V. (Anatomie von 1 Art bekannt).

Sect. *Pseudalinda* Bttg. (Anatomie von 2 Arten bekannt).

[Sect. *Dilataria* (v. Mlldff.) Bttg.]

? Gruppe der tenuilabris (nach einem mangelhaften Präparat der tenuilabris Rssm.).

b. Penis vorn schleifenartig zusammengelegt.

? Sect. *Serrulina* Mouss. (nach einem mangelhaften Präparat der serrulata Midd.).

Sect. *Alinda* (ex rec. Bttg.) Anatomie von 4 Arten bekannt.

Sect. *Pirostoma* v. Mlldff. (Anatomie von 12 Arten bekannt).

B. Der den Genitalien benachbarte Augenträger schlingt sich zwischen Penis und Vagina hindurch. Der Retractor des Penis am Diaphragma angeheftet.

a. Penis vorn mit einer Schleife.

Sect. *Fusululus* v. V. (Anatomie von 1 Art bekannt).

b. Penis ohne Schleife.

[Sect. *Pirostoma* v. Mlldff.]

Formenkreis der *filograna* (Anat. von 1 Art: *filograna* (Z) Rssm. bekannt).

Sect. *Laminifera* Bttg. (Anat. von 1 Art: Pauli Mab. bekannt).

## II<sup>te</sup> Reihe.

Der Retractor des Penis inserirt mit seinem anderen Ende am Diaphragma. Der Ausführgang der Samentasche, in welchen kein drüsiges Anhangsorgan einmündet, ist mit einem Divertikel versehen. Der den Genitalien benachbarte Augenträger schlingt sich zwischen Penis und Vagina hindurch. Zahnform wechselnd, theils  $\frac{M}{3} + \frac{x S}{2} + \frac{x R}{3 - x}$ , theils  $\frac{M}{1} + \frac{x S}{1 - 2} + \frac{x R}{3 - x}$ .

A. Penis ohne Anhangsorgan. Der Ausführgang der Samentasche hängt mit dem Retractorensystem zusammen.

? *Sect. Oligothychia* Bttg. (Nur die Zahnform von 2 Arten bekannt:

$$\frac{M}{1} + \frac{xS}{1-2} + \frac{xR}{3-x}.$$

*Sect. Phaedusa* H. & A. Adams (Anat. von 5 Art. bekannt; Zahn-

$$\text{form } \frac{M}{3} + \frac{xS}{2} + \frac{xR}{3-x}.$$

*Sect. Dilataria* (v. Mlldff.) Bttg. (Anat. von 2 Art. bekannt; Zahn-

form wie vorige).

? *Sect. Euxina* Bttg. (Nur die Zahnform von 1 Art. bekannt; wie bei

voriger).

*Sect. Clausiliastra* v. Mlldf. (Anat. von 6 Art. bek.; Zahnform ver-

schieden, vorwiegend wie bei voriger).

*Sect. Siciliaria* v. V. (Anat. von 4 Art. bek.; Zahnform verschieden,

$$\text{meist } \frac{M}{1} + \frac{xS}{1-2} + \frac{xR}{3-x}.$$

*Sect. Delima* Bttg. (Anat. von 6 Art. bek.; Zahnform  $\frac{M}{1} + \frac{xS}{1-2} +$

$$\frac{xR}{3-x}.$$

*Sect. Papillifera* Bttg. (Anat. von 4 Art. bek.; Zahnform wie bei

voriger).

B. *Penis* mehr oder weniger hinter seiner Mitte mit einem blindsack-

artigen Anhang versehen. Der Ausführungsgang der Samentasche

steht meist nicht mit dem Retractorensystem im Zusammenhang.

*Sect. Medora* v. V. (Anat. von 1 Art. bekannt; Zahnform unbekannt).

*Sect. Agathylla* v. V. (Anat. von 2 Art. bekannt; Zahnform?)

*Sect. Herilla* Bttg. (Anat. von 1 Art. bekannt; Zahnform  $\frac{M}{1} +$

$$\frac{xS}{1-2} + \frac{xR}{3-x}.$$

*Sect. Cristataria* v. V. (Anat. von 1 Art. bek.; Zahnform?).

*Sect. Albinaria* v. V. (Anat. von 7 Art. bek.; Zahnform  $\frac{M}{1} + \frac{xS}{1-2} +$

$$\frac{xR}{3-x}.$$

*Sect. Alopia* H. & A. Adams (Anat. von 6 Art. bek. Zahnform wie

bei voriger).

Dass vorstehende Übersicht, welche, im Verhältniss zu dem vorhandenen kolossalen Schalenmaterial, die Anatomie einer fast verschwindend kleinen Anzahl von Arten umfasst, eine durchaus provisorische, den augenblicklichen Stand der Untersuchung wiedergebende sein soll,

habe ich schon früher betont. Immerhin ist bei der jetzigen Kenntniss, welche Repräsentanten des grössten Theils der Sectionen umfasst, zu vermuthen, dass die übrigen, noch nicht anatomisch untersuchten Gruppen sich diesem Grundschema mehr oder weniger einreihen lassen werden. Zur Vervollständigung wäre ganz besonders die Untersuchung der südamerikanischen Arten, über deren Anatomie wir leider noch gar nichts wissen, erwünscht gewesen, allein meine Bemühungen, mir von dorther das nöthige Material zu verschaffen, waren leider bisher vollständig erfolglos.

Ungenügend bekannt, theils mit Bezug auf die Genitalien, theils hinsichtlich der Bezahlung, sind noch die Sectionen *Medora* v. V., *Agathylla* v. V., *Cristataria* v. V., *Serrulina* Mouss., *Mentissa* Bttg., *Euxina* Bttg., *Oligoptychia* Bttg.; vollständig von der anatomischen Untersuchung bisher ausgeschlossen dagegen die Sectionen *Reinia* Kob. *Triloba* v. V., *Carinigera* v. Mlldf., *Nenia* H. & A. Adams, *Macroptychia* Bttg., *Boettgeria* Heyn. und *Olympia* v. V. Ich richte daher bei dieser Gelegenheit an Alle, welche sich für die Fortsetzung dieser Arbeit interessiren, die freundliche Bitte, mich fernerhin gütigst mit Untersuchungsmaterial, besonders aus den oben aufgeführten Sectionen, zu unterstützen.

In obige Besprechung sind die von Ad. Schmidt (Geschlechtsapparat der Stylomatophoren) secirten Arten aufgenommen, welche theilweis mir bisher ganz unzugängliche Sectionen umfassen. Derselbe hat bei seinen Untersuchungen allerdings die in den Ausführgang der Samentasche einmündende Anhangsdrüse der Genitalien übersehen, da dieselbe jedoch nach meinen bisherigen Beobachtungen allen denjenigen Arten zukommt, welche kein Divertikel am Blasenstiel besitzen und von mir auch theils bei den meinerseits gleichfalls untersuchten Arten (*plicata*, *biplicata*, *ventricosa*), theils bei nahe verwandten Species derselben Sectionen aufgefunden wurden, so trug ich kein Bedenken, die betreffenden Species, resp. Sectionen, der gegebenen Übersicht einzureihen. Über die Zahnform derselben berichtet Ad. Schmidt nichts, weshalb ich ein Fragezeichen daneben setzen musste.

Die von Rud. Lehmann (Schnecken Stettins) und von Moquin-Tandon secirten Arten habe ich, mit Ausnahme von *cana* und *solida* Drp., selbst untersuchen können und vermag mich daher bezüglich derselben auf eigene Beobachtungen zu stützen.

Da es mir vorläufig besonders darauf ankam, die anatomische Verwandt-

schaft der bisher ausschliesslich nach Schalenmerkmalen aufgestellten Sectionem unter einander nachzuweisen, mich auch eine Besprechung der Analogien zwischen den anatomischen und testaceologischen Charakteren hier zu weit führen würde, so will ich mich nur noch auf einige allgemeine Bemerkungen über die Beziehungen der beiden Hauptreihen zu einander sowie zu anderen Gattungen beschränken.

Meiner Ansicht nach bildet die zuerst aufgeführte Reihe den Ausgangspunkt für die ganze Gattung, wobei mich folgende Erwägungen leiten. Das dort vorkommende, dem Uterus anliegende Drüsenorgan findet sich in ähnlicher Weise, soviel mir bekannt, nur bei den Eucalodien, jedoch mit dem Unterschiede dass es dort nicht, wie bei *Clausilia*, in den Ausführgang der Samentasche, sondern in die Vagina einmündet, was ja in sofern nicht von grosser Bedeutung ist, weil ersterer nur eine Verlängerung, resp. Aussackung der letzteren vorstellt. Mit Rücksicht auf die anderweitigen grossen Analogien in der Beschaffenheit der Weichtheile zwischen den Eucalodien und der ersten Reihe der Clausilien, scheint dieses Organ, von jenen oder wenigstens einer gemeinsamen Stammform beider überkommen zu sein und erhält sich nur innerhalb dieser einen Reihe der Clausilien für die Dauer, wo es überhaupt schon den Eindruck eines in der Rückbildung begriffenen Organs macht, um in der zweiten vollständig zu verschwinden.

Ähnlich verhält es sich mit der Bezahnung. Die für die erste Reihe charakteristische und ausschliesslich hier vertretene Zahnform  $\left(\frac{M}{3} + \frac{S}{2}\right)$  geht allmählich durch Schwinden der Nebenspitzen am Mittelzahn und den anfänglichen Seitenzähnen in diejenige Form  $\left(\frac{M}{1} + \frac{S}{1-2}\right)$  über, welche sich allein, und bisher niemals zugleich mit der vorigen, in der auch die abgeschwächten Formen der Baleo-Clausilien umfassenden Section *Alopiä* vorfindet.

Die Penisform ferner in der ersten Reihe, bei welcher es noch nicht zur Differenzirung eines eigentlichen fadenförmigen Vas deferens gekommen ist, der einfache, divertikellose Ausführgang der Samentasche, die stellenweis vorkommende Schleife am Penis, aus welcher sich vielleicht der in der 2<sup>ten</sup> Reihe bei einigen Sectionen vorkommende Blindsack nach und nach entwickelte, dies alles scheint mir auf eine niedrigere Stufe der 1<sup>sten</sup> Reihe hinzuweisen.

Deutet also diese letztere auf Beziehungen zu den Eucalodien oder verwandten, vielleicht ausgestorbenen Formen hin, so finden sich in der zweiten Reihe solche zu den Gattungen Pupa und Buliminus, die sich andererseits wieder durch eine lange, fast das ganze Lungen-netz durchziehende, bandförmige Niere unterscheiden, so namentlich in dem Anhangsorgane am Penis, welches bei Arten von beiden, allerdings in anderer differenzirter Form auftritt. Ebenso findet sich dort der bei einigen Clausilien Arten schon erwähnte zweiarmige Retractor des Penis, ferner vielfach ein Divertikel am Ausführgang der Samentasche, welches zwar allgemein bei den Pupa-Arten nicht angegeben wird und auch bei frumentum, secale u. avenacea von mir nicht beobachtet wurde, wohl aber bei muscorum, deren Penis mit ganz demselben keulenförmigen Anhangsorgan wie bei Buliminus-Arten versehen ist <sup>1)</sup>.

Aber auch in den Schalencharakteren fand ich Anknüpfungspunkte der Clausilien mit Pupa in der im rudimentären Zustande vorhandenen Spirallamelle, die bei Pupa frumentum und avenacea von der Oberlamelle getrennt, bei secale mit derselben zusammenhängend, also in ähnlicher Weise wie bei den Clausilien vorkommt.

Scheint nun innerhalb der 1<sup>sten</sup> Reihe der Clausilien mit einiger Wahrscheinlichkeit der Ausgangspunkt für die weitere Differenzirung der Gattung zu vermuthen zu sein, so können hinsichtlich der Frage, in welcher Section derselbe zu suchen ist, nur unbestimmte Vermuthungen ausgesprochen werden, da bei der fast vollständigen Übereinstimmung der zugehörigen Arten in den Weichtheilen die Anatomie hierfür gar keinen Anhalt bietet. Anfänglich war ich geneigt Balea für den Ausgangspunkt zu halten, nachdem ich aber die Anatomie von Laminifera kennen gelernt habe, scheint es mir nicht unwahrscheinlich in dieser, welche Charaktere beider Hauptgruppen in sich vereinigt, oder verwandten Formen, den Mittelpunkt zu erblicken, von wo aus sich die beiden Reihen in divergenter Richtung weiter entwickelten, um schliesslich an beiden Enden mit abgeschwächten Formen, hier mit der Section Alopia, dort mit Balea zu schliessen.

Hinsichtlich der Zwischenstellung der auch in ihrer Gehäuseform an die Eucalodien erinnernden L. Pauli, sei hier nochmals im Zusam-

---

1) Einen wirklich durchgreifenden anatomischen Unterschied zwischen den Gattungen Pupa und Buliminus weiss ich überhaupt nicht anzugeben.

menhange hervorgehoben, dass dieselbe bezüglich des vorhandenen drüsigen Anhangsorgans am Uterus, des ungetheilten, divertikkelosen Ausführgangs der Samentasche und der primären Zahnform der ersten Reihe; mit Rücksicht auf die abweichende Lagerung des Augenträgers zum Genitalapparat (wie filograna und varians), die Penisform mit dem abgesetzten Vas deferens, dem vorhandenen rudimentären Flagellum und dem am Diaphragma befestigten Retractor der zweiten Reihe angehört.

Zum Schluss will ich noch zur Beruhigung der Conchyliologen die Versicherung hinzufügen, dass für die Unterscheidung verwandter Formen ausschliesslich nur die Schalendiagnosen massgebend bleiben werden, indem ganze Sectionen, ja ganze Reihen von Sectionen anatomisch in keiner Weise von einander verschieden sind.

---

## Nachschrift.

Im Verlaufe des seit Abschluss vorstehender Arbeit verflossenen Jahres erhielt ich durch die Güte des Herrn Prof. v. MARTENS eine Anzahl Clausilien-Arten derjenigen Sectionen, welche ich bisher theils unvollkommen theils überhaupt nicht untersuchen konnte, wodurch es mir möglich wird sowohl einige Berichtigungen wie auch Ergänzungen noch nachträglich anzuschliessen.

Das betreffende Untersuchungsmaterial bestand in zum Theil wohl recht alten Museumsexemplaren mit eingetrockneten Weichtheilen, die nach geeigneter Macerationsmethode allerdings der Vollständigkeit ermangelnde, aber doch im ganzen brauchbare Praeparate der Genitalien lieferten, indem dieselben meist den zur Beurtheilung hauptsächlich nothwendigen Vordertheil enthielten. Bieten daher aus diesem Grunde, in Verbindung mit der Kleinheit der Objecte, die gewonnenen Praeparate nicht in allen Fällen diejenige Zuverlässigkeit, welche den von Spiritusexemplaren oder mehr noch von frischen Thieren gefertigten zukommt, so können sie, bei der grossen Schwierigkeit geeignetes Untersuchungsmaterial zu beschaffen, wenigstens einstweilen so lange als Nothbehelf dienen, bis bessere Objecte zugänglich werden.

Was zuerst die zur I Reihe gebrachten Gruppen betrifft, so gehört die früher nur mit Vorbehalt dahin gestellte *Section Mentissa* den Genitalien nach thatsächlich hierher und zwar, wie es den Anschein hat, ohne Veränderung der hier allgemein typischen Form, wenn sich nämlich die Anwesenheit der für dieselbe charakteristischen, in den Ausführungsgang der Samentasche einmündenden weiblichen Anhangsdrüse bestätigt, was wegen Mangelhaftigkeit des Praeparats einstweilen fraglich bleiben muss. Auch die Zahnform  $\left(\frac{M}{3} + \frac{xS}{2} + \frac{xR}{3-x}\right)$  spricht hierfür.

Bei der *Gruppe Oligoptychia* hingegen, wo sich die erwähnte Anhangsdrüse allerdings vorfindet, modificirt sich der Grundtypus der Genitalien in anderer Weise darin, dass die Penisbildung durch das Vorhandensein eines abgesetzten, fadenförmigen Vas deferens und eines Blindsacks am Penis, wie beide ähnlich in der *Section Medora* und deren Verwandten (II B.) angetroffen werden, abweicht, wodurch sich ein Uebergang zur zweiten Hauptreihe herausstellt, der andererseits durch die vorhandene Zahnform  $\left(\frac{M}{1} + \frac{xS}{1-2} + \frac{xR}{3-x}\right)$ , wie sie bisher noch nicht bei den den Genitalien nach der I Reihe zugehörenden Sectionen beobachtet wurde, Bestätigung erlangt.

Die Sectionen *Phaedusa*, *Reinia* und *Euxina* schliessen sich bezüglich des bei ihnen vorkommenden Zahntypus  $\left(\frac{M}{3} + \frac{xS}{2} + \frac{xR}{3-x}\right)$  an die I Reihe an, während sie nach dem hier massgeblichen Bau der Genitalien zur II Reihe gehören. Ähnlich verhält sich die früher untersuchte Gruppe *Dilataria*.

Die *Section Phaedusa* hat sich auch nach Untersuchung weiterer Arten (ich kenne bis jetzt überhaupt die Anatomie von acht derselben) als sehr übereinstimmend organisirt herausgestellt. Ihr steht sowohl hinsichtlich der Genitalien, wie der Zahnform *Dilataria* sehr nahe.

Auch *Reinia* schliesst sich im Zahntypus vollkommen, im Bau der Genitalien im allgemeinen an die vorgenannten Sectionen dieser Reihe an, unterscheidet sich aber im speciellen dadurch, dass das für die letztere charakteristische Divertikel am Ausführungsgang der Samentasche in der Rückbildung begriffen und nur als winziges Rudiment vorhanden ist.

Die *Section Euxina* reiht sich am besten der vorhergehenden Gruppe an, da das dort rudimentäre Divertikel des Blasenstiels hier gänzlich

fehlt; übrigens bei diesem Typus der Genitalien bisher der einzige mir bekannte Fall.

Die Sectionen *Medora*, *Agathylla* und *Cristataria*, von denen mir bisher die Zahnform unbekannt war, bilden mit *Herilla*, *Albinaria* und *Alopi*a innerhalb der II Reihe eine besondere Gruppe (II, B.), welche sich in der Zahnform  $\left(\frac{M}{1} + \frac{xS}{1-2} + \frac{xR}{3-x}\right)$  von *Phaedusa*, *Reinia*, *Euxina* und *Dilataria*, in den Genitalien durch das Vorhandensein eines blindsackartigen Anhangs am Penis von allen dieser Reihe angehörenden Sectionen unterscheidet, unter denen sie im Zahn-typus allgemein mit *Delima* und *Papillifera* übereinstimmt, mit den zu *Clausiliastra* und *Siciliaria* gestellten Arten jedoch nur zum Theil, weil in den letzten zwei Gruppen die beiden Grundtypen der Bezahnung neben einander vertreten sind.

Die Section *Nenia* gehört den Genitalien nach ebenfalls der II Reihe an, in der sie mit Rücksicht hierauf *Phaedusa* am nächsten kommt. Auch in der Form der Seiten- und Randzähne stimmt sie mit dieser überein, unterscheidet sich aber dadurch, dass der Mittelzahn einspitzig ist, ein Vorkommniß, welches bei dieser Form der Seiten- und Randzähne innerhalb der Gattung ganz vereinzelt dasteht.

(Formel:  $\frac{M}{1} + \frac{xS}{2} + \frac{xR}{3-x}$ ).

Bei der Section *Böttgeria* endlich gelang mir nur die Feststellung der Zahnform  $\left(\frac{M}{3} + \frac{xS}{2} + \frac{xR}{3-x}\right)$ , welche dem Typus der I Reihe entspricht und hierin aus der II Reihe mit den Verwandten der *Phaedusa* sich deckt.

JENA, im Februar 1893.

---

# ERKLÄRUNG DER TAFELN IX—XVI.

## TAFEL IX.

*Fig. 1—5 Helicarion Adolff. Böttg.*

**Fig. 1.** Der abgelöste Mantelrand mit seinen vier Lappen flach ausgebreitet. Der linke Nackenlappen (Nl.) wurde der Deutlichkeit wegen nach oben und aussen, der rechte Nackenlappen (Nr.) nach innen geschlagen.

Sr. = rechter-, Sl. = linker Schalenlappen (Vergr.  $\frac{6}{7}$ ).

**Fig. 2.** Kiefer (Vergr.  $\frac{4}{7}$ ).

**Fig. 3.** Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern.

M. = Lage der Mittelplatte. RR. = Rand.

Der Pfeil zeigt die Richtung der nach rückwärts gerichteten Zahnspitzen an.

**Fig. 4.** Zahnplatten der Radula. M. = die Mittelplatte mit der jederseits anstossenden ersten Seitenplatte (1.1), die achte und neunte Seitenplatte und die sich daran schliessenden Randplatten (Vergr.  $\frac{2.50}{1}$ ).

**Fig. 5.** Otoconien (Verg.  $\frac{600}{1}$ ).

*Fig. 6—11 Nanina Wallacei Pfr.*

**Fig. 6.** Kiefer (Vergr.  $\frac{1.2}{1}$ ).

**Fig. 7.** Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in einem Quergliede. M. = Lage der Mittelplatte. R.R. = Rand.

**Fig. 8.** Zahnplatten aus der mittleren Partie

und der einen Hälfte der Radula in fortlaufender Reihenfolge in situ. M. = Mittelplatte (Vergr.  $\frac{4.30}{1}$ ).

**Fig. 9.** Der 45ste Zahn im Profil gesehen.

**Fig. 10.** Der 25ste und 26ste Zahn der anderen Zungenhälfte in mehr seitlicher Lage.

**Fig. 11.** Ebenso der 78ste Zahn.

*Fig. 12—14 Nanina cidaris Lam.*

**Fig. 12.** Kiefer (Vergr.  $\frac{1.2}{1}$ ).

**Fig. 13.** Zahnplatten der Radula in situ (Vergr.  $\frac{2.80}{1}$ ).

M. = Mittelplatte.

**Fig. 14.** Mittelplatte (M.) und erste Seitenplatte des anderen Thiers.

*Fig. 15—22 Nanina nemorensis Müll.*

**Fig. 15.** Der Geschlechtsapparat ( $\frac{1}{1}$ ).

Ga. = Eiweissdrüse, Dh. = Zwittergang, U. = Uterus, Pr. = Prostata, Rs. = Samentasche, Vg. = Vagina, Gms. = weibliche Anhangsdrüse, P. = Penisscheide, Mr. = Retractor penis, Vd. = Vas deferens.

**Fig. 16.** Der Pfeil (vergr.  $\frac{6}{1}$ ). Or. = die Öffnung desselben.

**Fig. 17.** Die Spitze des Pfeils stärker vergrössert.

**Fig. 18.** Die weibliche Anhangsdrüse der Länge nach aufgeschnitten (Vergr.  $\frac{1}{1}$ ).

a. die stark muskulöse hintere Partie, welche die hier am Ende vereinigten Ausführungsgänge (D.) der vier Drüsen-säcke aufnimmt.

b. der mit Längsfalten an seiner Innenwand versehene mittlere Abschnitt, an welchen sich der mit Papillen ausgekleidete vordere (c.) anschliesst. Sm. = der Pfeil.

**Fig. 19.** Querschnitt durch die hintere Partie der weiblichen Genitaldrüse etwa in der Gegend, wo in Fig. 18. der Buchstabe „a“ steht.

**Fig. 20.** Längsschnitt durch dieselbe Partie (Vergr.  $\frac{4}{1}$ ).

D. = der gemeinsame Ausführgang der anfänglich getrennten vier Drüsenausführgänge.

**Fig. 21.** Einer der vier Drüsensäcke mit seinem Ausführkanal (Vergr. ca.  $\frac{2}{1}$ ).

**Fig. 22.** Derselbe der Länge nach aufgeschnitten von innen gesehen (Vergr.  $\frac{4}{1}$ ).

## TAFEL X.

*Fig. 1—15 Nanina nemorensis Müll.*

**Fig. 1.** Das Herz (Vergr.  $\frac{4}{1}$ ).

At. = Atrium, Vt. = Ventrikel, Ao. = Aorta, Ap. = Hinterarterie, Aa. = Vorderarterie.

**Fig. 2.** Die am Eingang des Ventrikels befindlichen beiden Klappen (V.) von hinten gesehen (Vergr.  $\frac{12}{1}$ ).

**Fig. 3.** Dieselben von der Seite gesehen wie sie in das Lumen des Ventrikels vorspringen (Vergr.  $\frac{12}{1}$ ).

**Fig. 4.** Der Magen in natürlicher Grösse. Oe. = Ende der Speiseröhre, Dm. = Darmansatz.

**Fig 5.** Theil des Verdauungstractus eines anderen Thiers mit abweichender Form des Magens (Vergr. ca.  $\frac{1}{1}$ ).

Ds. = Ausführgänge der Speicheldrüsen. Gs. = Speicheldrüsen. St. = Magen. Dha. = Ausführgang der Vorderleber. Dhpe. = derselbe der Hinterleber. Dm. = Theil des Darms.

**Fig. 6a.** Zungenknorpel von oben gesehen (daneben das Mass der natürlichen Grösse).

**Fig. 6b.** Derselbe von unten gesehen.

**Fig. 7 und 8.** Kiefer von zwei verschiedenen Thieren (Vergr. ca.  $\frac{2}{1}$ ).

**Fig. 9.** Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in einem Quergliede.

M. = Lage der Mittelplatte. R.R. = Rand. v. = vorn. h. = hinten. Der Pfeil giebt die Richtung der Zahnspitzen an.

**Fig. 10.** Zahnplatten der Radula in situ. M. = Mittelplatte. 1 u. 18 Seitenplatten. 19 u. folg. = Randplatten. Der 25ste Zahn, aus dem Zusammenhange gelöst, ganz im Profil (Vergr.  $\frac{220}{1}$ ).

**Fig. 11.** Zahnplatten aus der Radula eines anderen jüngeren Thiers. M. = Mittelplatte, 1. 1 = Seitenplatten. 6 = der 6ste Zahn in zwei hintereinander folgenden Quergliedern (Vergr.  $\frac{240}{1}$ ).

**Fig. 12.** Die vergrösserten Cerebralganglien von der Unterseite gesehen. a. = vordere, m. = mittlere, p. = hintere Region. Ce. pe. Co. = Cerebro-Pedalcommissur. Ce. vi. Co. = Cerebro-Visceralcommissur.

**Fig. 13.** Die nteren Schlundganglien (vergr.). Bei den Pedalganglien (G. ped.) sind die abgehenden Nerven nicht gezeichnet.

G. visc. = Visceralganglien bestehend aus: G. co. d. = dem rechten-, G. co. s. = dem linken Commissuralganglion. G. pall. d. = dem rechten-, G. pall. s. = dem linken Pallialganglion und G. abd. = dem Abdominalganglion. Ot. = Otocysten. Ce. vi. Co. = Cerebro-Visceralcommissur. Ce. pe. Co. = Cerebro-Pedalcommissur. Vi. pe. Co. = Viscero-Pedalcommissur.

**Fig. 14.** Die Buccalganglien (Vergr. ca.  $\frac{10}{1}$ ).

Bu. Co. = Buccalcommissur. Ce. Bu. Co. = Cerebro-Buccalcommissur.

**Fig. 15.** Otocyonien (Vergr.  $\frac{220}{1}$ ).

*Fig. 16—20 Nanina raregutata Mouss. var. sparsa.*

**Fig. 16 und 17.** Verschiedene Kieferformen; darunter Angabe der Breite.

**Fig. 18.** Zahnplatten der Radula (Vergr.  $\frac{212}{1}$ ) M. = Mittelplatte.

**Fig. 19.** Ein einspitziger Mittelzahn (stärker vergrössert).

**Fig. 20.** Ein Mittelzahn (M.) und erster Seitenzahn mit seitlichem Einschnitt an der Schneide (dieselbe Vergr.).

## TAFEL XI.

Fig. 1—3 *Nanina rareguttata* Mouss.  
var. *sparsa*.

**Fig. 1.** Der Geschlechtsapparat (Vergr. fast  $\frac{2}{1}$ ).

Die der vorderen Partie des Pfeilsacks (Gms.) anhängenden Drüsensäcke (Gl.) sind losgelöst und aufwärts geschlagen. Ebenso wurde die am Ovipositor befestigte Samentasche (Rs.) abgetrennt.

Ga. = Eiweißdrüse. Dh. = Stück des Zwittergangs. U. = Uterus. Pr. = Prostata. Vd. = Vas deferens. P. = Penis-scheide. Mr. = Retractor des Penis. Vg. = Vagina. Rs. = Samentasche. Gms. = Pfeilsack. Gl. = Drüsensäcke.

**Fig. 2.** Der Pfeil (Vergr.  $\frac{7}{1}$ ).

**Fig. 3.** Die Spitze des Pfeils (Vergr.  $\frac{2\frac{1}{2}}{1}$ ).  
Or. = Oeffnung.

Fig. 4—7 *Nanina Rumphii* v. d. Busch.

**Fig. 4.** Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in einem Quergliede.

**Fig. 5.** Zahnplatten eines halben Quergliedes in fortlaufender Reihenfolge. M. = Mittelplatte. 1.1 = die beiderseits anstossende 1<sup>ste</sup> Seitenplatte (Vergr.  $\frac{3\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 6.** Der 2<sup>te</sup> Zahn eines Quergliedes der Zungenscheide mit den rudimentären Nebenzacken (Vergr.  $\frac{3\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 7.** Der 45<sup>ste</sup> Zahn, aus dem Zusammenhange gelöst, im Profil ( $\frac{2\frac{1}{2}}{1}$ ).

Fig. 8—10 *Nanina vomer* v. Mrts.

**Fig. 8.** Kiefer (Vergr. ca  $\frac{1\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 9.** Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern.

**Fig. 10.** Die mittlere Partie, sowie die seitlichen Zahnplatten einer Hälfte der Radula. M. = Mittelplatte. (Vergr.  $\frac{3\frac{3}{4}}{1}$ ).

Fig. 11—13 *Macrochlamys minuta* v. Mrts.

**Fig. 11.** Kiefer (Vergr.  $\frac{2\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 12.** Schematische Linie, welche die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern angiebt. (Bezeichnung wie früher).

**Fig. 13.** Zahnplatten der Mittelpartie (M. = Mittelplatte. 1.1 = die jederseits an-

stossenden Seitenplatten), sowie die seitlich sich daran schliessenden Zahnplatten einer Radulähälfte (Vergr.  $\frac{1\frac{1}{2}}{1}$ ).

Fig. 14—19 *Trochomorpha planorbis* Less.

**Fig. 14.** Die vordere Partie der Genitalien (Vergr. ca  $\frac{2}{1}$ ).

U. = Uterus. Pr. = Prostata. Rs. = der vordere Theil des Ausführgangs der Samentasche, von welchem letztere abgerissen ist. Vg. = Vagina. Vd. = Vas deferens. P. = Penisscheide. Mr. Retractor penis. Cl. = Geschlechtskloake.

**Fig. 15.** Zwei einzellige Drüsen aus dem im Lumen des vorderen Uterusabschnitts befindlichen Drüsenpolster (Vergr.  $\frac{2\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 16.** Kiefer (Vergr. ca  $\frac{3\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 17.** Zahnplatten der Radula (Vergr.  $\frac{4\frac{1}{2}}{1}$ ).

M. = Mittelzahn. 1, 5, 10 = Seitenzähne. 12 u. folg. Randzähne.

**Fig. 18.** Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern.

**Fig. 19.** Otoconien (Vergr.  $\frac{6\frac{1}{2}}{1}$ ).

## TAFEL XII.

Fig. 1 *Trochomorpha planorbis* Less.

**Fig. 1.** Der Penis von einer anderen Seite gesehen (wie auf Taf. XI Fig. 14), wo die Wülste desselben sichtbar werden (Vergr. ca  $\frac{2}{1}$ ).

Fig. 2—4 *Trochomorpha costulata* v. Mrts.

**Fig. 2.** Kiefer (ca  $\frac{6\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 3.** Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in der Hälfte eines Quergliedes.

**Fig. 4.** Mittelpartie und fortlaufende Zahnplatten der Hälfte eines Quergliedes. M. = Mittelplatte. 1. 1. 5. 10. = Seitenplatten. 20. 21 = Randplatten (Vergr.  $\frac{1\frac{1}{2}}{1}$ ).

Fig. 5—10 *Plectotropis sumatrana* v. Mrts.

**Fig. 5.** Ein Theil des Verdauungstractus und des Retractor systems (Vergr.  $\frac{4}{1}$ ). Ph. = Pharynx. Kf. = Kiefer. Gs. = Speicheldrüsen. Ds. = deren Ausführgang auf einer Seite. St. = Magen.

- Dm. = Darm. Dha. = Ausführung des vorderen-. Dhp. = derselbe auf der entgegengesetzten Seite (durch Punkte angedeutet) des hinteren Leberlappens. Rph. = Retractor des Pharynx, oben mit dem linken Seitenretractor (Rs.) verwachsen. Rd. = rechter Seitenretractor. T. = Retractor für den Ommatophor. t. = derselbe für den kleinen Tentakel.
- Fig. 6.** Kiefer von vorn gesehen (Vergr. ca  $\frac{3.6}{1}$ ).
- Fig. 7.** Zahnplatten der Radula (Vergr.  $\frac{7.3.7}{1}$ ).  
M. = Mittelplatte. 1—1 = die jederseits anstossenden ersten Seitenplatten und die übrigen in fortlaufender Reihenfolge, wie die Zahlen angeben, auf einer Seite der Radula.
- Fig. 8.** Die vergrösserten unteren Schlundganglien, bei denen die Visceralganglien nach oben geschlagen, die Pedalganglien (G. ped.) ohne Nerven gezeichnet sind.
- Fig. 9.** Otopodien (Vergr.  $\frac{2.2.2}{1}$ ).
- Fig. 10.** Die Cerebralganglien von der Unterseite gesehen ohne Nerven (Vergr. ca  $\frac{1.6}{1}$ ).  
Ce. Co. = Cerebralcommissur. Ce. Pe. Co. = Cerebro-Pedalcommissur. Ce. Vi. Co. = Cerebro-Visceralcommissur. Ce. Bu. Co. = Cerebro-Buccalcommissur. Vi. Pe. Co. = Viscero-Pedalcommissur. G. ped. = Pedalganglien. G. co. d. und s. = rechtes und linkes Commissuralganglion. G. pall. d. und s. = rechtes und linkes Pallialganglion. G. abd. = Abdominalganglion. Ot. = Otopodien.
- Fig. 11—14 Plectotropis rotatoria* Busch.
- Fig. 11.** Der Mantelrand (Vergr. ca  $\frac{1.6}{1}$ ).  
Ld. = rechter Nackenlappen. Pst. = Pneumostom.
- Fig. 12.** Vordere Partie der unentwickelten Genitalien (Vergr. ca  $\frac{1.6}{1}$ ).  
Cl. = Geschlechtskloake. Vg. = Vagina. Rs. = Ausführung der Samentasche. U. = Uterus. P. = Penis. Mr. = Musculus retractor penis. Fl. = Flagellum. Vd. = Vas deferens.
- Fig. 13.** Kiefer von vorn gesehen (Vergr. ca  $\frac{3.6}{1}$ ).
- Fig. 14.** Zahnplatten der Radula (Vergr.  $\frac{7.3.7}{1}$ ).  
M. = Mittelplatte mit den beiden anstossenden Seitenplatten (1.1), der letzten Seitenplatte (16) und folgenden Randplatten (17. 20. 26).
- Fig. 15—19. Rhagada solorensis v. Mrts.*
- Fig. 15.** Kiefer (Vergr. ca  $\frac{1.9}{1}$ ).
- Fig. 16.** Kiefer eines anderen Thiers (Vergr.  $\frac{1.9}{1}$ ).
- Fig. 17.** Schema für die Anordnung der Zahnplatten in einem halben Quergliede der Radula. M. = Lage der Mittelplatte. R. = Rand.
- Fig. 18.** A. Die mittlere Partie, sowie die der Zahl nach folgenden Seiten- und Randplatten eines halben Quergliedes der Radula (Vergr.  $\frac{2.4.9}{1}$ ).  
B. Abweichende Form der Mittel- und 1st. Seitenplatte eines anderen Thiers.
- Fig. 19.** Der Geschlechtsapparat von Herrn A. Protz präparirt und gezeichnet ( $\frac{1}{1}$ ).

## TAFEL XIII.

*Fig. 1—9. Helix (Hadra) argillacea* Fér.

- Fig. 1.** Der Geschlechtsapparat (Vergr.  $\frac{2}{1}$ ).  
Gh. = Zwitterdrüse. Dh. = Ausführung derselben. Ga. = Eiweissdrüse. Pr. = Prostata. U. = Uterus. Vg. = Vagina. Rs. = Samentasche mit ihrem Ausführungsgang. P. = Penis. Mr. = Retractor penis. c. = Anhangsorgan des Penis. Fl. = Flagellum. Vd. = Vas deferens. Cl. = Geschlechtskloake.
- Fig. 2.** Kiefer (Vergr. ca  $\frac{1.7}{1}$ ).
- Fig. 3.** Zahnplatten der Radula (Vergr.  $\frac{2.2.2}{1}$ ).
- Fig. 4.** Dieselben in abweichender Form bei einem Thier von Atapupu.  
4a die 4te Zahnplatte in situ, 4b im Profil gesehen.
- Fig. 5.** Microsculptur der Schale eines jungen Thiers (Vergr. ca  $\frac{2.6}{1}$ ).  
p. = Narben der Haare.
- Fig. 6.** Retractorensystem (Vergr.  $\frac{2.4}{1}$ ).  
Rc. = der vereinigte Retractor von Mantelrand und Fuss. Rd. = rechter, Rs. = linker Seitenretractor. T. = Specialretractor des Augenträgers. t. = derselbe des kleinen Tentakels. Rph. = Retractor des Pharynx.

**Fig. 7.** Der noch unentwickelte Genitalapparat eines jungen Thiers (Vergr. fast  $\frac{2}{1}$ ).

(Bezeichnung wie in Fig. 1).

**Fig. 8.** Abnorme Kieferform bei einem Thier von Talaö (Rotti) (Vergr. ca  $\frac{1}{1}$ ).

**Fig. 9.** Die vergrößerten, einen engen Ring bildenden unteren Schlundganglien nach Entfernung der hindurchgehenden Arterie. Die Pedalganglien (G. pe.), deren Nerven nicht gezeichnet wurden, sieht man von der Hinterseite, die nach oben geschlagenen Visceralganglien von der Unter-, resp. Vorderseite.

G. co. = Commissuralganglien. G. pall. d. = rechtes-, G. pall. s. = linkes Pallialganglion. G. abd. = Abdominalganglion. Ce. pe. Co. = Cerebro-Pedalcommissur. Ce. vi. Co. = Cerebro-Visceral-Commissur. Vi. pe. Co. = Viscero-Pedalcommissur. Ot. = Otoeyeste. Na. = Gehörnerv.

*Fig. 10 Helix (Chloritis) crassula Phil.*

**Fig. 10.** Vordere Partie der Genitalien (ca  $\frac{2}{1}$ ).

U. = Uterus. Pr. = Prostata. Rs. = Samentasche. = Gm. Pfeildrüse (?). Pfs. = Pfeilsack (?). Vg. = Vagina. P. = Penis. Gp. = Penisdrüse. Mr. = Retractor penis. Fl. = Flagellum. Vd. = Vas deferens.

*Fig. 11—13 Helix (Chloritis) tuba Alb.*

**Fig. 11.** Kiefer (Vergr. ca  $\frac{1}{1}$ ).

**Fig. 12.** Schema für die Anordnung der Zahnplatten einer Hälfte der Querglieder. M. = Lage des Mittelplatte. R. = Rand.

**Fig. 13.** Die Mittelpartie der Radula und die sich seitlich auf einer Hälfte anschließenden Seiten- und Randplatten (Vergr.  $\frac{2}{1}$ ).

#### TAFEL XIV.

*Fig. 1—19 Amphidromus Adamsi Roe.*

**Fig. 1.** Kiefer (Vergr.  $\frac{1}{1}$ ).

**Fig. 2.** Zahnplatten der Mittelpartie und in fortlaufender Reihenfolge der einen Seitenhälfte der Radula. M. = Mittelplatte (Vergr.  $\frac{2}{1}$ ).

**Fig. 3.** Die isolirte Mittelplatte aus verschiedenen Gliedern (Ma, Mb).

**Fig. 4.** Einige Zahnplatten in wechselnder Profilsicht um die hakenförmige Krümmung der Zähne zu zeigen.

**Fig. 5.** Schema für die Anordnung der Zahnplatten in einem Quergliede.

**Fig. 6.** Gefässnetz der Lunge (Vergr. ca  $\frac{2}{1}$ ).

Pc. = Pericardium. Vtr. = Ventrikel. Atr. = Atrium. Vp. = Hauptlungenvene. R. = Niere. Ur. = Ureter. Rct. = Rectum. Pst. = das aufgeschnittene Pneustomom.

**Fig. 7.** Geschlechtsapparat (Vergr. ca  $\frac{2}{1}$ ).

Gh. = Zwitterdrüse. Dh. = Zwittergang. Ga. = Eiweissdrüse. U. = Uterus. Pr. = Prostata. Vd. = Vas deferens. Vg. = Vagina. P. = Penis. Fl. = Flagellum. Mr. = Retractor penis. Rs. = Samentasche.

**Fig. 8.** Das vordere Ende des Zwittergangs mit dem kleinen Divertikel (Dv.) (Vergr.  $\frac{1}{1}$ ).

**Fig. 9.** Die vordere Partie des Genitalapparats mit aufgeschnittener Geschlechtskloake. p. = Penisapille. a. = der vor dem Eingang der Vagina befindliche Wulst, der sich in ein zungenförmiges Läppchen (b) fortsetzt (Vergr.  $\frac{1}{1}$ ).

Übrige Bezeichnung wie oben.

**Fig. 10.** Wulst (a) und Läppchen (b) am Eingang der Vagina mit der darüber befindlichen Querfalte, etwas stärker vergr. ( $\frac{2}{1}$ ).

**Fig. 11.** Die Penisapille von vorn gesehen und vergrößert.

O. = die vermuthliche Oeffnung.

**Fig. 12.** Der Nervenschlundring von hinten gesehen (Vergr.  $\frac{2}{1}$ ).

G. cer. = Cerebralganglien. Ce. Co. = Cerebralconmissur. Ce. Pe. Co. = Cerebro-Pedalcommissur. Ce. vi. Co. = Cerebro-Visceralcommissur. Ce. Bu. Co. = Cerebro-Buccalconmissur. G. ped. = Pedalganglien. G. visc. = Visceralganglien. Aa. = Vorderarterie. Car. = Carotis.

**Fig. 13.** Die Cerebralganglien durchsichtig gemacht (Vergr.).

7. 8. Zwei Nerven der einen Seite.

**Fig. 14.** Der Nervenschlundring von vorn gesehen (Vergr.  $\frac{2}{1}$ ).

Art. ped. = Pedalarterie.

**Fig. 15.** Die Buccalganglien (Vergr.  $\frac{1}{1}$ ).

Bu. Co. = Buccalconmissur.

**Fig. 16.** Die Visceralganglien durchsichtig gemacht (Vergr.  $\frac{12}{1}$ ).

G. comm. d. und s. = rechtes und linkes Commissuralganglion. G. pall. d. und s. = rechtes und linkes Pallialganglion. G. abd. = Abdominalganglion. Vi. pe. Co. = Viscero-Pedalcommissur.

**Fig. 17.** Die Otocyste (Ot.) mit dem Gehörnerv (Ac.) und dem anderen von ihrem Rande ausgehenden Nerv (Nm.). (Vergr.  $\frac{29}{1}$ ).

**Fig. 18.** Otoconien (Vergr.  $\frac{417}{1}$ ).

**Fig. 19.** Das Retractorensystem (Vergr.  $\frac{7}{1}$ ).  
Rc. = der Retractor des Mantelrandes und Schwanzes. Rs. = der linke Seitenretractor. Rd. = der rechte Seitenretractor, welcher seiner ganzen Länge nach mit dem Pharynxretractor (Rph.) verwachsen ist. T. = der zum Augenträger. t. = der zum kleinen Tentakel verlaufende Arm.

## TAFEL XV.

*Fig. 1 Amphidromus Adamsi* Ree.

**Fig. 1.** Der kleine, von den unteren Schlundganglien, nämlich den Pedalganglien (G. ped.) und der Viscerkette (G. visc.), gebildete Nervenring, mit dem hindurchgehenden Stamm der Vorderarterie (Aa). Die Visceralganglien sind nach oben geschlagen, so dass man diese von der Vorder-, die Pedalganglien von der Hinterseite sieht. Die Pedalnerven sind nur auf der rechten Seite gezeichnet. Ot. = Otocyste (Vergr.).

*Fig. 2—11 Amphidromus porcellanus* Mouss.

**Fig. 2.** Der Magen (Vergr. fast  $\frac{3}{1}$ ).

Oe. = Rest der Speiseröhre. Dm. = Ansatz des Darms. Hp. = Einmündungsstelle des Ausführungsgang vom hinteren Leberlappen.

**Fig. 3.** Kiefer (Vergr. ca  $\frac{17}{1}$ ).

**Fig. 4.** Schematische Linie für die Anordnung der Zahnplatten in einem Quergliede.

Bezeichnung wie früher.

**Fig. 5.** Zahnplatten der Radula aus der Mittelpartie (M. = Mittelplatte. l.l. = anstossende Seitenplatten) nebst sich daran schliessenden Seitenplatten und

Randplatten einer Hälfte der Radula (Vergr.  $\frac{600}{1}$ ).

**Fig. 6.** Die Mittelplatte stärker vergrössert. B.B. = Basalplatte. S. = Hauptspitze. s.s. = die Rudimente der Nebenspitzen.

**Fig. 7.** Die letzten Randzähne aus einem Quergliede der anderen (Fig. 5 entgegengesetzten) Zungenhälfte (Vergr.  $\frac{600}{1}$ ).

**Fig. 8.** Die 20ste Zahnplatte im Profil von der Aussenseite gesehen (Vergr.  $\frac{600}{1}$ ).

**Fig. 9.** Die 70ste Zahnplatte im Profil von der Innenseite gesehen (Vergr.  $\frac{600}{1}$ ).  
m. = Hauptspitze. i. = innere Nebenspitze. e. = äussere Nebenspitze.

**Fig. 10.** Der Penis (Vergr.  $\frac{4}{1}$ ).

Mr. = Retractor. Fl. = Flagellum. Vd. = Vas deferens.

**Fig. 11.** Derselbe nach Lostrennung des vorderen Theils (Vergr.  $\frac{4}{1}$ ).

p. = die in das Lumen der Penis-scheide hineinragende Penisapille.

*Fig. 12—17 Amphidromus contrarius* Müller.

**Fig. 12.** Die Kiefer von zwei jungen **Fig. 13.** Thieren (Vergr. ca  $\frac{24\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 14.** Die mittlere Partie der Zahnplatten (M. = Mittelplatte. l.l. = erste Seitenplatten), sowie die 20ste und 67ste Zahnplatte einer Hälfte der Radula (Vergr.  $\frac{220}{1}$ ).

**Fig. 15.** Randplatten aus der den Seitenplatten voriger Fig. entgegengesetzten Zungenhälfte (Vergr. ebenso).

**Fig. 16.** Die erste Seitenplatte in etwas mehr seitlicher Lage (Vergr. ebenso).

B.B. = Basalplatte. e. = Rudiment der äusseren Zahnschmelze. m. = mittlere, i. = innere Zahnschmelze.

**Fig. 17.** Die 30ste, aus dem Zusammenhang gelöste Zahnplatte verschiedener Querglieder in wechselnder Lage.

*Fig. 18—26 Stenogyra octona* Chemn.

**Fig. 18.** Der Mantelrand mit seinen Lappen vergrössert; links daneben das Mass der natürl. Grösse.

Pst. = Pneumostom. Ld. = rechter, Ls. = linker Nackenlappen. Ps. = Fuss.

**Fig. 19.** Gehäuse des Embryo (Vergr. ca  $\frac{7}{1}$ ).

**Fig. 20.** Das Herz (Vergr.).

Atr. = Atrium. Vtr. = Ventrikel.

**Fig. 21.** Dasselbe eines anderen Thiers, von etwas abnormer Form (Vergr.  $\frac{10}{1}$ ).

**Fig. 22.** Vordere Partie des Verdauungstractus (Vergr. ca.  $\frac{2\frac{1}{2}}{1}$ ).

Ph. = Pharynx. Rph. = Retractor des Pharynx. Rs. = linker Seitenretractor. Gs. = Speicheldrüsen. Oe. = Speiseröhre. St. = Magen. Dm. = Dünndarm.

**Fig. 23.** Der Magen stärker vergrößert ( $\frac{9}{1}$ ).

**Fig. 24.** Kiefer nach einem erhaltenen eingeschlossenen Praeparat (Vergr. ca.  $\frac{40}{1}$ ).

**Fig. 25.** Schematische Linie, welche die Anordnung der Zahnplatten in einem Quergliede angiebt. Bezeichnung wie früher.

**Fig. 26.** Mittelpartie und fortlaufende Zahnplatten einer Seite der Radula (Vergr.  $\frac{7\frac{1}{2}}{1}$ ).

### TAFEL XVI.

*Fig. 1—7 Stenogyra octona Chemn.*

**Fig. 1.** Kiefer, welcher die Zusammensetzung aus schmalen Plättchen erkennen lässt. Nach einem selbst gefertigten Präparat (Vergr. ca.  $\frac{2\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 2.** Ein Stück aus der mittleren Partie dieses Kiefers stärker vergr. ( $\frac{11\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 3.** Genitaltractus (Vergr.  $\frac{9}{1}$ ).

Gh. = Zwitterdrüse. Dh. = Zwittergang. Ga. = Eiweissdrüse. U. = Uterus mit 4 Eiern. Pr. = Prostata. Rs. = Samentasche. Vg. = Vagina. P. = der noch unentwickelte Penis. Vd. = Vas deferens. Mr. = Retractor penis.

**Fig. 4.** Der Nervenschlundring von hinten gesehen (Vergr.  $\frac{20}{1}$ ).

Die von den Pedalganglien ausgehenden Nerven, welche Fig. 6 zeigt, sind hier der Deutlichkeit wegen fortgelassen.

G. cer. = Cerebralganglien. Ce. Co. = Cerebralcommissur. Ce. Bu. Co. = Cerebro-Buccalcommissur. Ce. pe. Co. = Cerebro-Pedalcommissur. Ce. vi. Co. = Cerebro-Visceralcommissur. G. ped. = Pedalganglien. G. visc. = Visceralganglien.

**Fig. 5.** Die Cerebralganglien allein von der Vorder- (Unter-) Seite gesehen, wo sowohl die Cerebro-Buccalcommissur (Ce. Bu. Co.), wie der später zwei-

theilige Stirn-Oberlippennerv entspringen.

**Fig. 6.** Der von den unteren Schlundganglien gebildete kleinere Nervenring, bei welchem die Visceralganglien aufwärts geschlagen sind, so dass man die Pedalganglien von der Hinterseite, die Visceralganglien von der Vorder- (Unter-) Seite sieht.

Vi. pe. Co. = die längere Viscero-Pedalcommissur der rechten Seite. G. ped. = Pedalganglien. Ot. = Otocyste. G. co. d. = rechtes-, G. co. s. = linkes Commissuralganglion. G. pall. d. = rechtes-, G. pall. s. = linkes Pallialganglion. G. abd. = Abdominalganglion.

**Fig. 7.** Otoconien (stark vergr.).

*Fig. 8—10 Stenogyra panayensis Pfr.*

**Fig. 8.** Schema für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern.

(Bezeichnung wie früher).

**Fig. 9.** Die Mittelpartie sowie die fortlaufenden Zahnplatten aus einer Hälfte der Radula. M. = Mittelplatte. (Vergr.  $\frac{7\frac{1}{2}}{1}$ ).

**Fig. 10.** Der 9te und 10te Zahn der anderen Radulahälfte, bei welchen sich der Uebergang von Seiten — in Randplatten vollzieht.

*Fig. 11—17. Clausilia (Phaedusa) obesa v. Mrts. var. gracilior.*

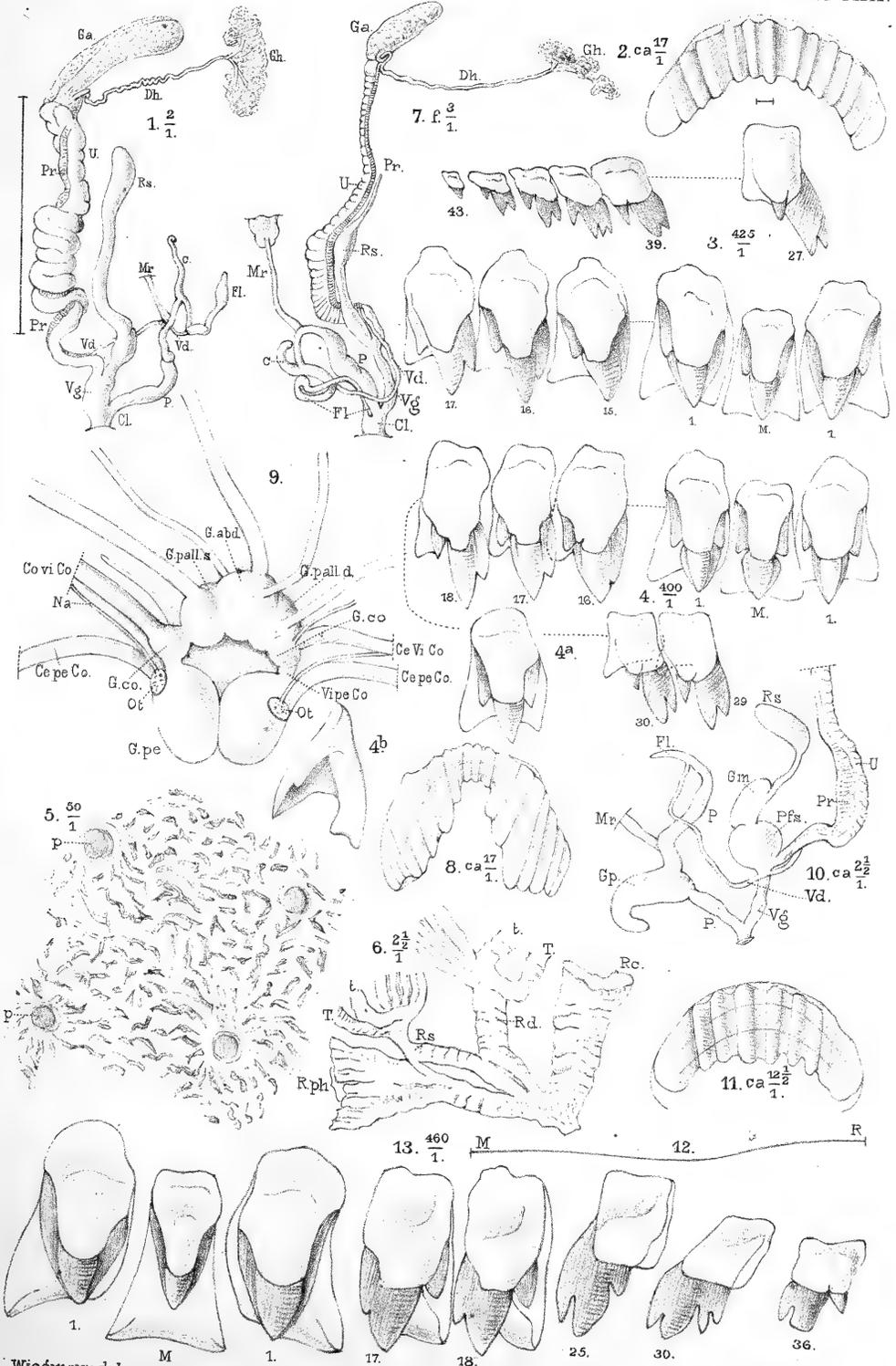
**Fig. 11.** Die Mündung des Gehäuses (Vergr.  $\frac{1}{1}$ ).

**Fig. 12.** Der Genitalapparat (Vergr.  $\frac{2\frac{2}{3}}{1}$ ).

Gh. = Zwitterdrüse. Dh. = Zwittergang. Ga. = Eiweissdrüse. U. = Uterus. Pr. = Prostata. Vg. = Vagina. Rs. = Samentasche. Rs<sup>1</sup>. = Divertikel am Ausführgang der Samentasche. M. = Stück des Tentakelretractors, welcher sich am Blasenstiel befestigt. P. = Penis. Mr. = Retractor des Penis. Vd. = Vas deferens.

**Fig. 13.** Die vordere Partie der Genitalien, bei welchen das Hinterende des Penis (P.) von der Vagina abgelöst wurde, etwas stärker vergr. ( $\frac{1}{1}$ ).

Cl. = Geschlechtskloake. Rts. = ein Stück des linken Seitenretractors, von welchem sich der mit dem Blasenstiel zusammenhängende Tentakelretractor

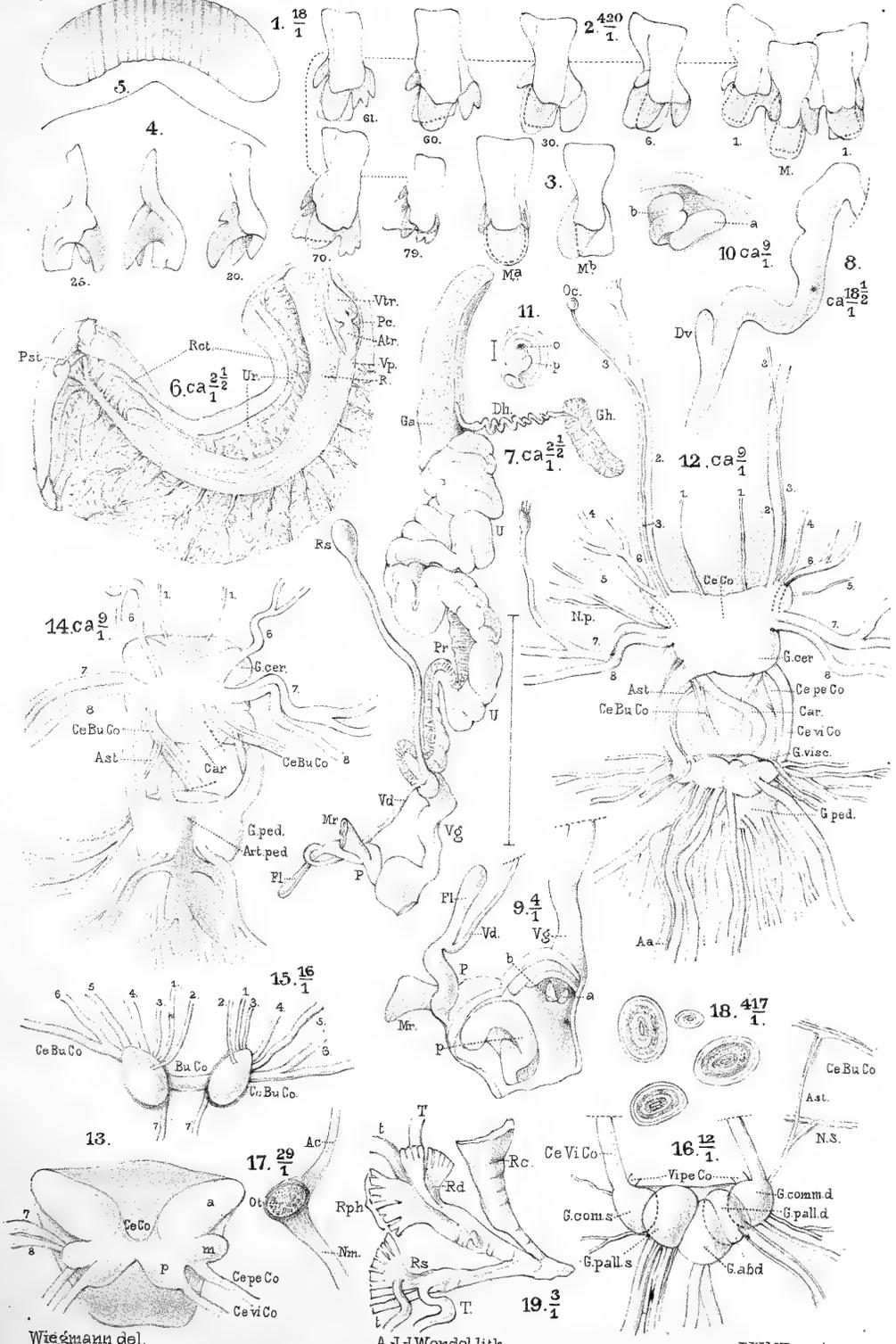


Wiegmundel

A.J.J. Wendel lith.

P.W.M. Trap impr.



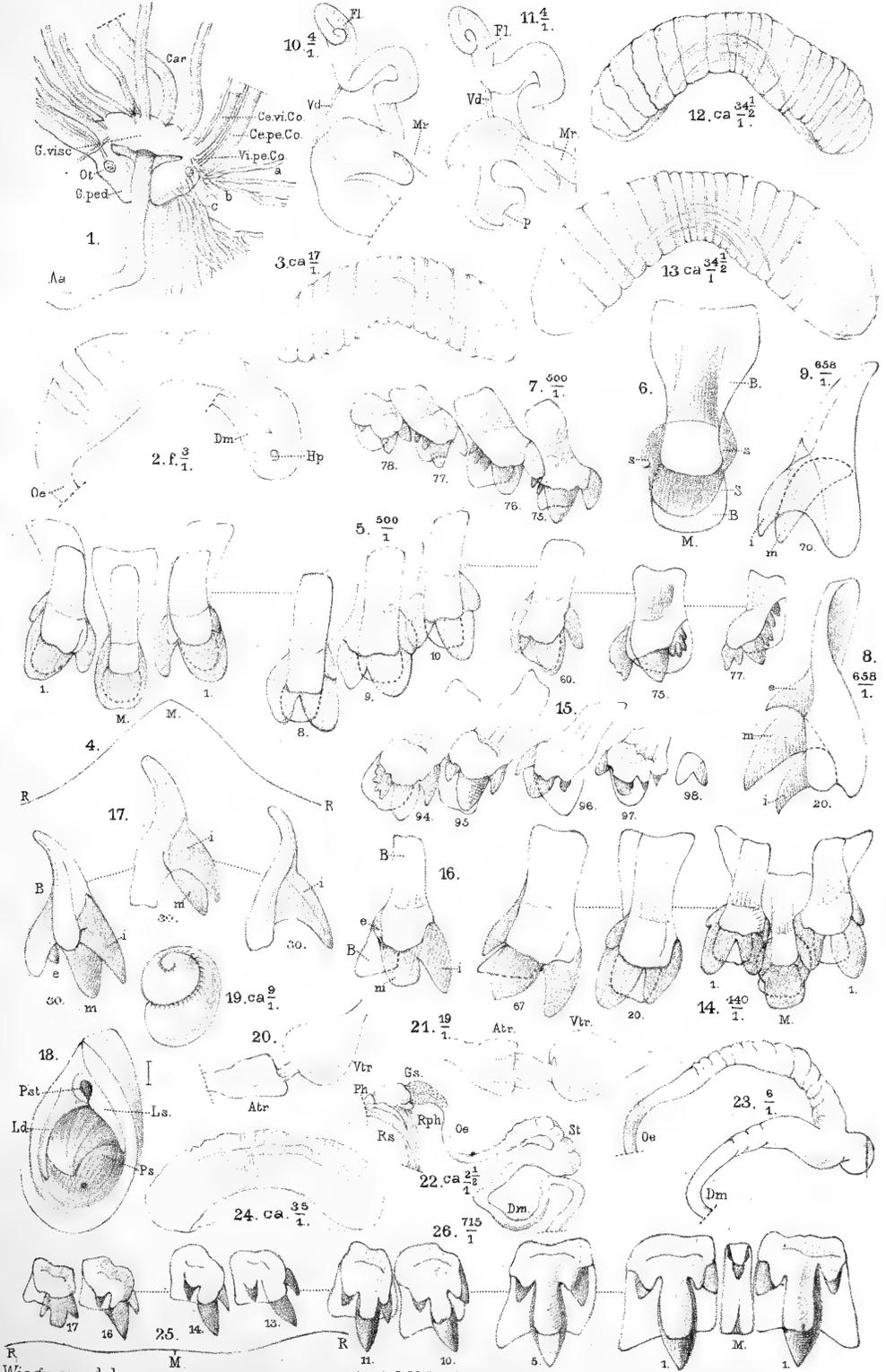


Wiegmann del.

A.J.J.Wendel lith.

P.W.M. Trap impr



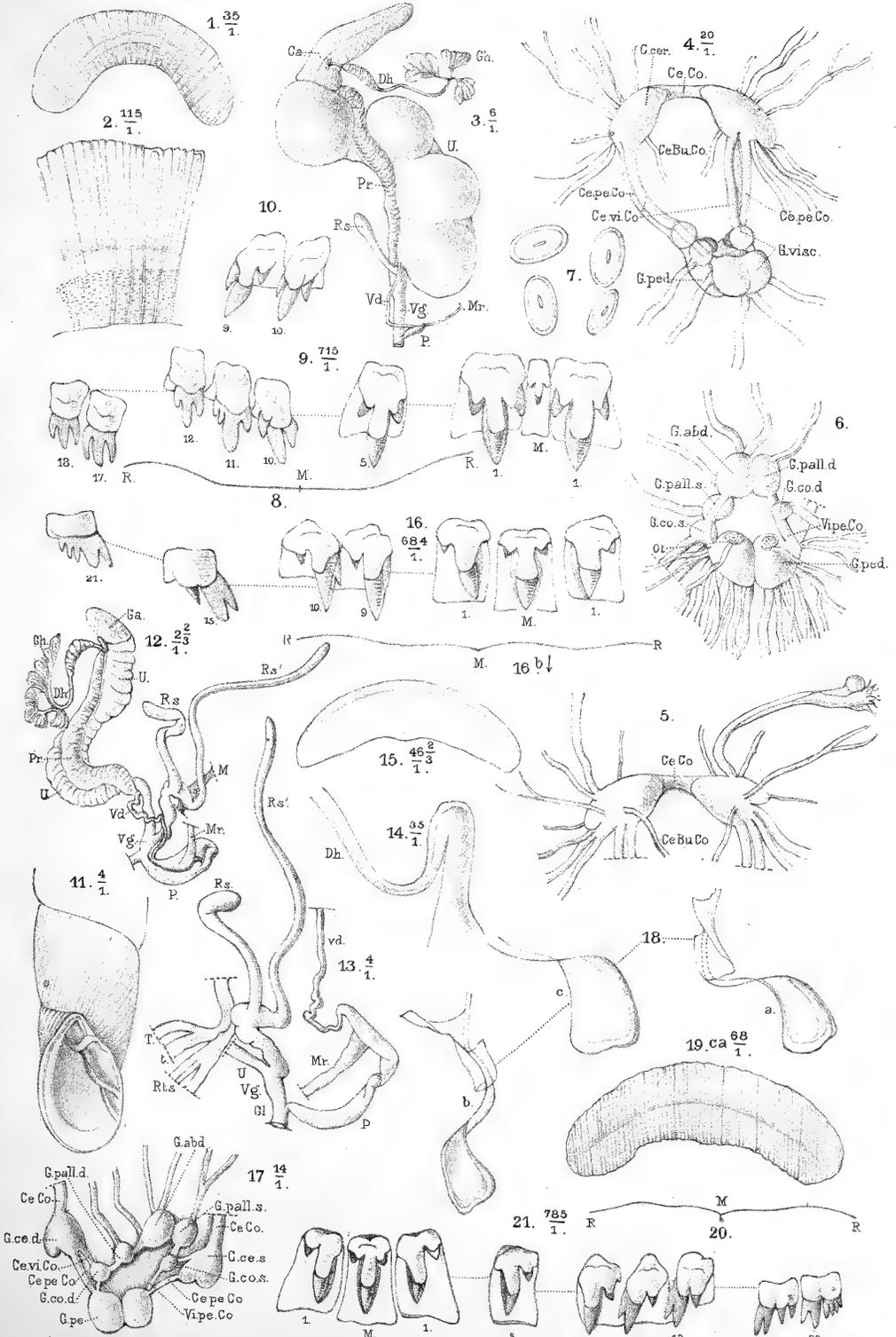


Wiegmann del.

A.J.J.Wendel lith.

P.W.M.Trapimpr



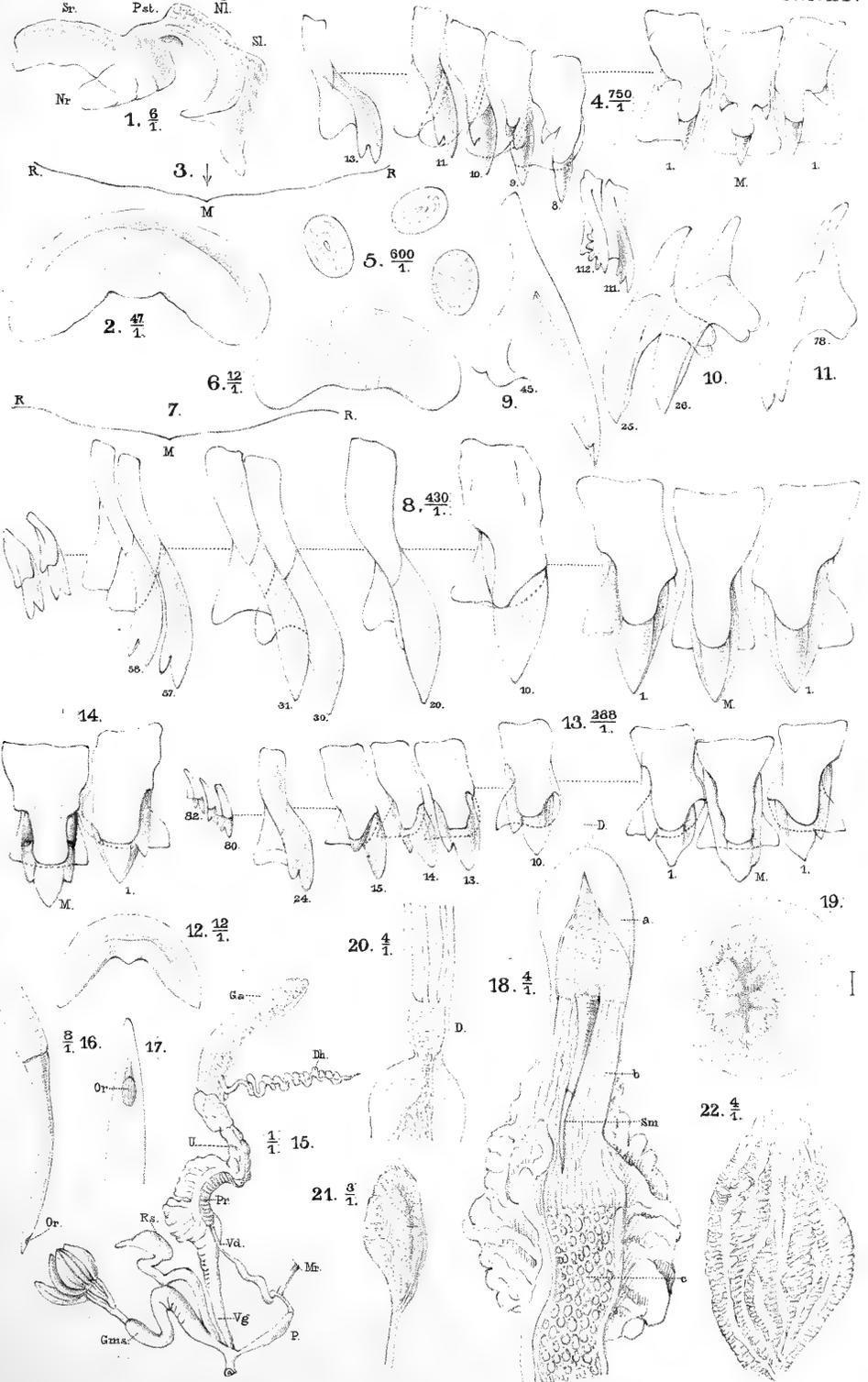


Wiegmann del.

A.J.J. Wendel lith

PWM Trap impr



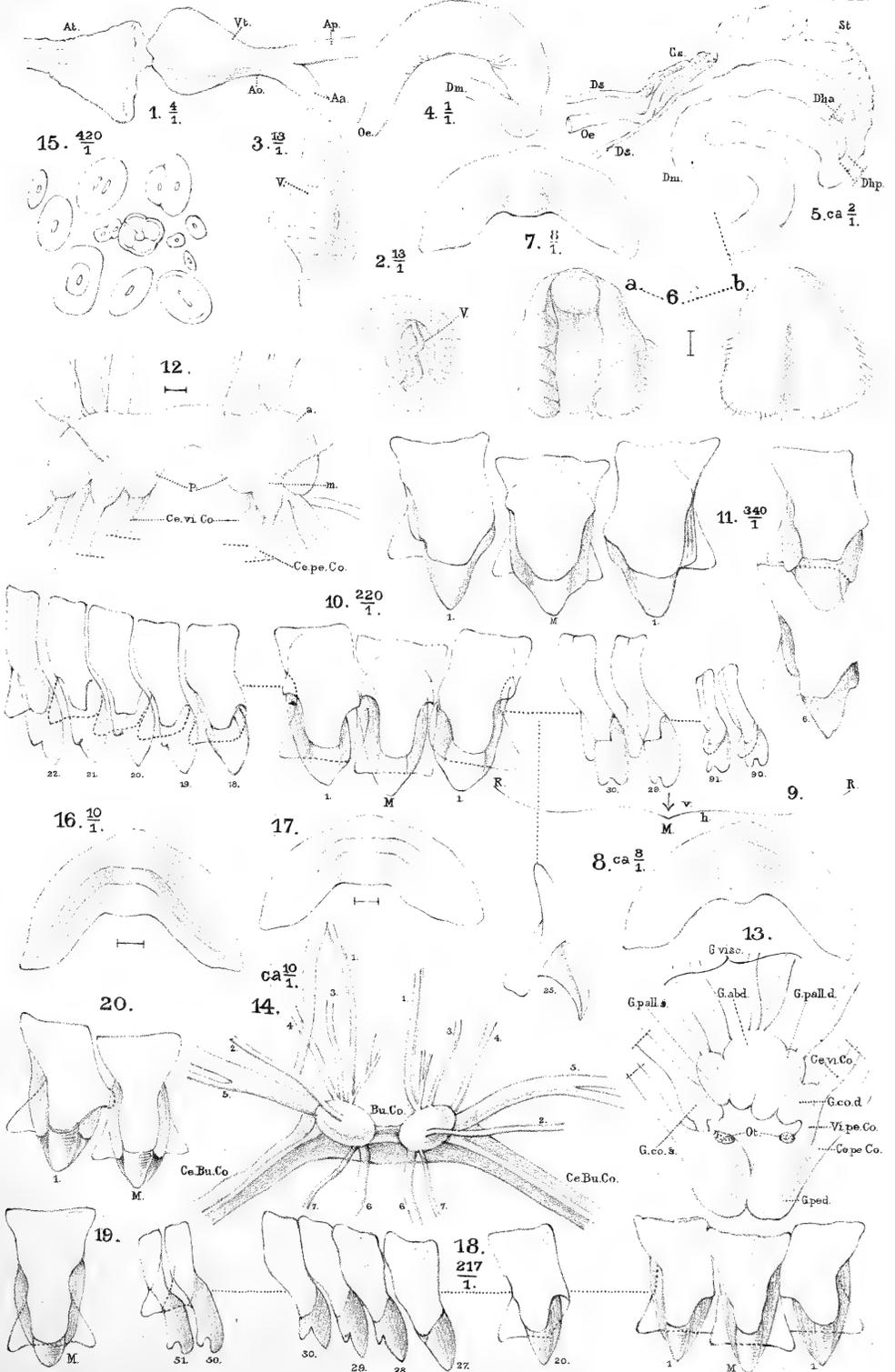


Wiegmann del.

A.J.J. Wendellith.

P.W.M. Trap impr.



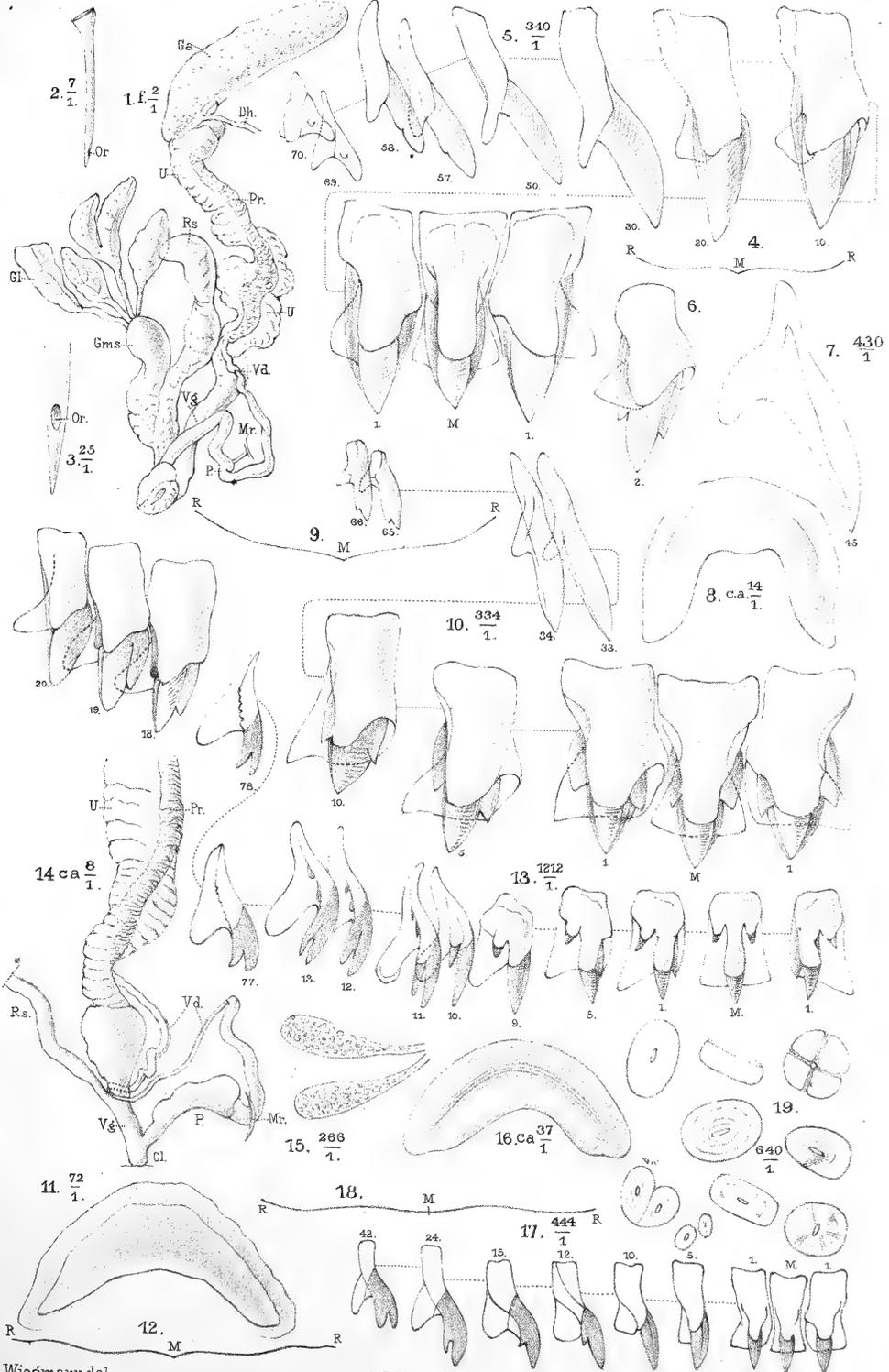


Wiegmann del.

A.J.J. Wendel lith.

P.W.M. Trap impr.



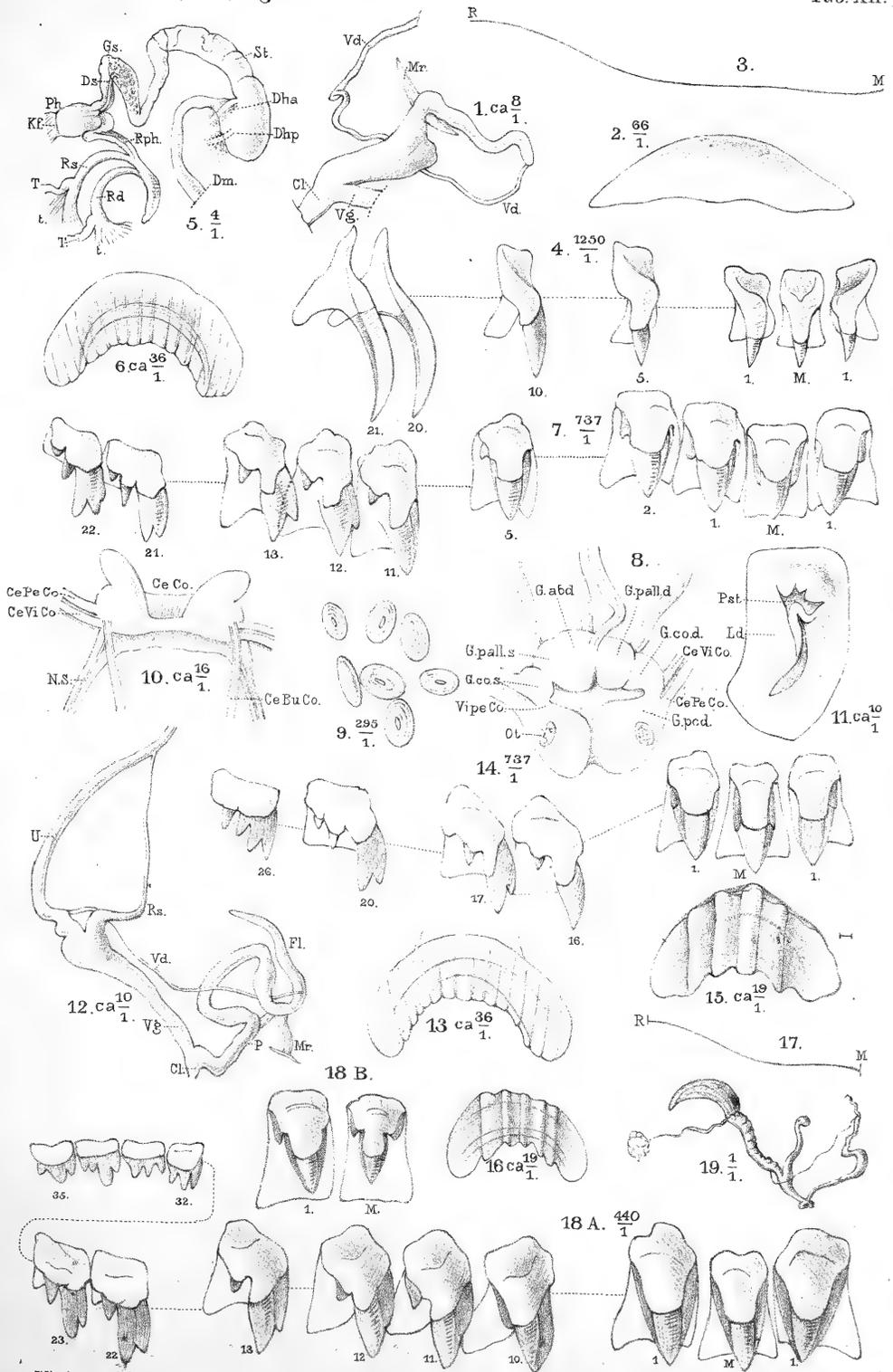


Wiegmann del.

A.J.J.Wendel lith.

P.W.M Trap impr.





Wiegmann del.

A.J.J. Wendel lith.

P.W.M. Trap impr



abzweigt. T. = der Arm für den Augen-träger. t. = der Arm für den kleinen Tentakel. U. = die vordere Partie des abgeschnittenen Uterus.

**Fig. 14.** Das Divertikel am Zwittergang (Vergr.  $\frac{3.5}{1}$ ).

**Fig. 15.** Kiefer (Vergr.  $\frac{4.6\frac{2}{3}}{1}$ ).

**Fig. 16.** Zahnplatten der Radula (Vergr.  $\frac{8.8\frac{4}{1}}{1}$ ).

M. = Mittelplatte. 1. 1. u. 9. = Seitenplatten. 10. 15. 21. = Randplatten.

**Fig. 16b.** Schema für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern. Bezeichnung wie früher; der Pfeil giebt die Richtung der Zahnspitzen an.

**Fig. 17.** Der Nervenschlundring von vorn gesehen (Vergr.  $\frac{1.4}{1}$ ).

Die Cerebralcommissur (Ce. Co.) wurde durchschnitten und die beiden Cerebralganglien (G. ce. d. und G. ce. s.) zur Seite gelegt, sowie die hinter den Pedalganglien liegende Visceral-kette nach oben geschlagen, so dass die Pedalganglien von vorn, die Visceralganglien von der Hinterseite gesehen werden.

Ce. pe. Co. = Cerebro-Pedalcommissur. Ce. vi. Co. = Cerebro-Visceralcommissur. Vi. pe. Co. = Viscero-Pedalcommissur. G. pe. = Pedalganglien. G. co. d. = rechtes-, G. co. s. = linkes Commissuralganglion. G. pall. d. = rechtes-, G. pall. s. = linkes Pallialganglion. G. abd. = Abdominalganglion. (Die Nerven der Cerebral- und Pedalganglien wurden nicht gezeichnet).

**Fig. 18—21.** *Clausilia (Phaedusa) moluccensis* v. *Mrts.*

**Fig. 18.** Das Clausilium von verschiedenen Seiten gesehen; die Fig. c. etwas stärker vergrößert.

**Fig. 19.** Der Kiefer (Vergr.  $\frac{8.8}{1}$ ).

**Fig. 20.** Schema für die Anordnung der Zahnplatten in den Quergliedern.

**Fig. 21.** Zahnplatten der Radula (Vergr.  $\frac{7.8.6}{1}$ ).

M. = Mittelplatte. 1. 1. 5. 10 = Seitenplatten. 11. 12. 19. 20 = Randplatten.

(Wegen der nothwendigen Verkleinerung mancher Zeichnungen finden sich unter den Vergrößerungsangaben Brüche vor).

# Notizen über Säugethiere des Indischen Archipels

VON

**MAX WEBER.**



Der erste Band dieses Werkes enthielt eine Liste der von mir im Indischen Archipel gesammelten Säugethiere, sowie Übersichten über deren Vorkommen auf den verschiedenen, von mir besuchten Inseln. Im dritten Bande (S. 78) beschrieb alsdann Dr. F. A. JENTINK eine neue Ratte, die ich inzwischen durch die Güte des Herrn le Cocq d'Armandville, früher Priester in Sikka auf Flores, von dieser Insel erhielt. Einzelne andere Säugethiere, die ich gleichfalls im Anschluss an meine Reise empfing, mögen meine frühere Liste vervollständigen.

## *Tarsius.*

Die moderne Systematik kennt von *Tarsius* nur eine Art: *Tarsius spectrum* Pall. Als Vaterland werden die Inseln Sumatra, Borneo, Java, Bangka, Billiton, Celebes, Saleyer, Savu und die Philippinen angegeben. Wenn in älteren Angaben auch Amboina oder gar die Molukken genannt werden, so haben wir hier wohl mit derselben Ungenauigkeit zu thun, die in früherer Zeit zahlreiche Thiere, die aus dem indischen Archipel angebracht wurden, einfach als von Amboina oder den Molukken herkömlich bezeichnete. So lange für diese Fundorte keine handgreiflichen Beweise vorliegen, sind sie zu streichen.

Frühere Untersucher unterschieden mehrere Arten von *Tarsius*. Da deren Diagnosen aber meist manches zu wünschen übrig liessen, wurden sie später als *Tarsius spectrum* vereinigt. Auffallend bleibt

es aber, dass auch die sehr ausführliche Beschreibung von BURMEISTER <sup>1)</sup> nicht beachtet wurde. Derselbe unterschied zwei Arten und sprach dabei die Vermuthung aus, dass die eine die westliche, die andere die östliche Hälfte des Indischen Archipels bewohne. Diese Vermuthung ist durchaus richtig.

Zur Lösung dieser zoogeographisch nicht unwichtigen Frage hatte ich Gelegenheit die Exemplare des Museums in Leiden, weiter Exemplare des Anatomischen Institutes und der Kgl. Zoologischen Gesellschaft in Amsterdam, sowie Exemplare in meinem Privatbesitz, im ganzen 33 Exemplare, untersuchen zu können. Hierbei stellte sich heraus, dass man leicht zwei Arten unterscheiden kann, von denen die eine, *Tarsius spectrum* Pall. Java, Borneo, Bangka, Billiton und Sumatra bewohnt. Die andere, *Tarsius fuscomanus* Fischer, bewohnt die östlicher gelegene Insel Celebes, die benachbarten Inseln Sanghi und Saleyer, sowie die Insel Savu.

Einer der auffälligsten Unterschiede der beiden Arten beruht auf dem Verhalten des Schwanzes. Bezüglich desselben sei eine kurze Vorbemerkung gestattet. Bei der einen Art (*T. fuscomanus*) ist der Schwanz dichter und länger behaart, die Haare stehen in Gruppen zu Dreien, am deutlichsten an der Unterseite. Letztere ist auch deutlich mit regelmässigen Schüppchen bedeckt. Die andere Art (*T. spectrum* Pall.) hat einen dünner und kürzer behaarten Schwanz. Die Haare stehen isolirt, die Unterseite ist fast kahl, glatt ohne jede Spur von Schuppen. Bekannt mit diesem Unterschied, ist es möglich sofort aus einer Anzahl ausgestopfter Exemplare die westlichen oder östlichen herauszugreifen. Die An- oder Abwesenheit der Schuppen, die Verschiedenheit der Haare in ihrer Stellung erscheint trivialer Art, es ist aber ein Unterschied von tief greifender Bedeutung, der hier und in sehr zahlreichen anderen Fällen bisher nicht die verdiente Beachtung erfuhr. Nachdem ich in einer früheren Arbeit über den Bau und die Entwicklung von Manis, im 2<sup>ten</sup> Bande dieses Werkes, erste Andeutungen hierüber machte, hat weiterhin JENTINK auf die Bedeutung der gruppenweise Anordnung der Haare hingewiesen (im vorliegenden Bande dieses Werkes pag. 80). Über Kurzem wird endlich J. C. H. DE MEIJERE in einer ausführlichen Arbeit <sup>2)</sup> die auffallenden

1) BURMEISTER. Beiträge z. näheren Kenntniss d. Gattung *Tarsius*. Berlin 1846.

2) Diese Arbeit: *Over de haren der zoogdieren*. Diss. inaugural. Amsterdam 1893. ist inzwischen erschienen.

Resultate bezüglich dieser Frage mittheilen, die er in meinem Laboratorium durch Untersuchung sehr zahlreicher Säugethiere erhielt.

Oben genanntes auffälliges Unterscheidungsmerkmal ist früheren Untersuchern entgangen, obwohl bereits G. FISCHER <sup>1)</sup> von seinem *T. fuscomanus* sagt, dass der Schwanz feine, kurze Haare habe, die trupp- oder büschelweise, drei und drei zusammengestellt seien. Ähnliches berichtet BURMEISTER <sup>2)</sup> von dem grösseren der beiden Exemplare, die er untersuchen konnte. KERR <sup>3)</sup> seinerseits beachtete nicht die Behaarung an seinem Exemplar, wohl aber weist seine Angabe „the tail is almost naked and scaly for the greater part of its length“ darauf, dass er vermuthlich ein Exemplar von *T. fuscomanus* vor sich hatte.

*Tarsius spectrum.*

? Le Tarsier Buffon 1769.

? Lemur spectrum Pallas. Nov. spec. e Glir. ord. pag. 275. 1778.

? Didelphis macrotarsus Schreber. Säugeth. III p. 554. 1778.

Lemur tarsier Raffles. Linn. Transact. XIII pag. 337.

*Tarsius Daubentonii* Audebert. Hist. nat. des Singes Paris 1797.

*Tarsius Daubentonii* G. Fischer. Anat. d. Maki. pag. 37. 1804.

*Tarsius Pallasii* G. Fischer. Anat. d. Maki. pag. 36. 1804.

*Tarsius spectrum* E. Geoffroy. Ann. du Muséum XIX. pag. 168. 1812.

*Tarsius bancanus* Horsfield. Zoolog. Researches Tab. IV.

*Tarsius spectrum* Cuvier. Règne animal 1836.

*Tarsius spectrum* Burmeister. Tarsius pag. 128. 1846.

*Tarsius spectrum* p.p. Schlegel. Catal. Simiae. p. 331. 1876.

*Tarsius spectrum* p.p. Jentink. Cat. syst. de Mammifères. pag. 80. 1892.

Schwanz sparsam behaart, Unterfläche beinahe kahl. Die Haare stehen nicht in Gruppen sondern vereinzelt. Unterseite des Schwanzes nicht beschuppt, sondern glatt oder gerunzelt. Ohren ungefähr 2 cm. lang, kürzer als bei der folgenden Art, erreichen angedrückt den Mundwinkel nicht. Nagel der grossen Zehe klein, dreieckig, höchstens 1,5 mm. lang. Die Länge des Schwanzes verhält sich zur Körperlänge wie 1,2 bis 1,3 : 1; seine Länge bleibt unter 21 cm.

1) G. FISCHER: Anatomie der Maki. Frankfurt a/M. 1884. pag. 40.

2) H. BURMEISTER: Beiträge z. näh. Kenntnis der Gattung *Tarsius*. Berlin 1846. pag. 10.

3) R. KERR: The animal Kingdom 1792. pag. 88.

Diese Art kommt nach authentischen Exemplaren vor in:

*Borneo*: Aus dem Nord-Osten, Süd-Osten und Süd-Westen dieser Insel besitzt das Leidener Museum <sup>1)</sup> die Exemplare c, d, l, t. des Catalogs.

Das Anatomische Institut in Amsterdam besitzt 2 Exemplare; die Kgl. Zoologische Gesellschaft 1 Ex. von Borneo.

*Bangka*: 3 Ex. (Teysmann leg. M. L. a. b. e.)

2 Ex. (van den Bossche leg. M. L. m. a.)

*Billiton*: 2 Ex. (Vorderman leg. M. L. g. r.)

1 Ex. (Zoolog. Gesell. Amsterdam.)

*Java*: Surabaya 1 Ex. (Neeb don. M. L. o.)

Preanger 1 Ex. (Vorderman leg. M. L. s.)

Ob *Tarsius spectrum* auch in Sumatra vorkommt war nicht ganz sicher. RAFFLES <sup>2)</sup> nennt ihn von Sumatra. S. MÜLLER und SCHLEGEL <sup>3)</sup> fügen aber in ihrer tabellarischen Übersicht ein „?“ bei der Angabe, dass *T. spectrum* in Sumatra sich findet. Desgleichen setzt GRAY <sup>4)</sup> in den Fundorts-Angaben dieses Thieres ein „?“ hinter Sumatra. Dank sei den Mittheilungen meines Collegen Prof. A. A. W. Hubrecht in Utrecht kann aber jetzt mit Sicherheit das Vorkommen von *Tarsius* in Sumatra ausser Frage gestellt werden. Authentische Beweise liegen vor, dass im Jahre 1892 sieben Exemplare und zwar eins in Manna, sechs in der Nähe von Lubu Lintang in der Residentschaft Benkulen gefangen wurden. Von diesen erreichten nur ein Uterus Herrn Prof. Hubrecht. Leider konnte somit nicht bewiesen werden, dass der *Tarsius* von Sumatra *Tarsius spectrum* ist, obwohl hieran wohl kaum zu zweifeln ist, da die benachbarten Inseln Borneo, Bangka, Billiton und Java gleichfalls diese Art beherbergen. Interessant ist, dass der inländische Name, den RAFFLES für *Tarsius* angiebt, sich auch wiederfindet in den ausführlichen Aktenstücken die Prof. Hubrecht

---

1) Vergleiche: JENTINK: Muséum d'hist. nat. d. Pays-Bas. T. XI. Catalogue Systématique des Mammifères 1892. pag. 80. Exemplare des Leidener Museums werden weiterhin angedeutet durch M. L.; die beigefügten Buchstaben verweisen nach Jentink's Catalog.

2) RAFFLES: Linnean Transact. XIII. p. 337.

3) MÜLLER & SCHLEGEL: Verhand. over d. Nat. Geschiedenis d. Ned. overzeesche Bezittingen. Leiden 1839.

4) J. E. GRAY: Mammalia in Zoology of the voyage of H. M. S. Samarang. ed. by A. Adams 1850. p. 5.

mir freundlichst zur Einsicht übergab. In denselben verantworten sich verschiedene inländische Dorfhäuptlinge über den Fang des „Singapuar“, wie sie *Tarsius* nennen.

Unbekannt blieb mir, ob der *Tarsius* der Philippinen zu dieser oder zu der folgenden Art gehört. Dies ist ein Punkt von einiger zoogeographischer Bedeutung.

## 2. *Tarsius fuscomanus*.

? Lemur podje Kerr. Animal Kingdom pag. 88. 1792.

*Tarsius fuscus* s. *fuscomanus*. G. Fischer. Anatomie d. Maki. pag. 37. 1804.

*Tarsius fuscomanus* E. Geoffroy. Ann. du Muséum XIX pag. 168. 1812.

*Tarsius Fischeri* Burmeister. *Tarsius*. pag. 129. 1846.

Schwanz stärker und länger behaart als bei der vorigen Art. Die Schwanzhaare stehen in der Dreizahl, am deutlichsten an der Unterseite des Schwanzes, die gleichzeitig mit feinen, regelmässigen Schuppen bedeckt ist.

Ohren ungefähr 3 cm. lang, reichen angedrückt über die Mundwinkel hinaus nach vorn.

Nagel der grossen Zehe gebogen, 3 mm. lang, mithin doppelt so lang als bei den vorigen Art! Die Länge des Schwanzes verhält sich zur Körperlänge wie 1,4 bis 1,5 zu 1; im erwachsenen Zustande beträgt sie wenigstens 23 cm.

Authentische Fundorte sind mir von folgenden Exemplaren bekannt geworden:

*Celebes*: 1 Ex. (Anatom. Institut Amsterdam).

Nord-Celebes: 2 Ex. (v. Faber leg. M. L. j. k.)

Gorontalo 1 Ex. (Forsten leg. M. L. f.)

Menado 1 Ex. (Musschenbroek leg. Zoolog. Ges. Amsterdam.)

Süd-Celebes: Bonthain 2 Ex. (de Grave leg. in meiner Sammlung).

*Insel Sanghi* zwischen Celebes und Mindanao: 1 Ex. (Hoedt leg. M. L. g.)

*Insel Saleyer*: 2 Ex. (Reinwardt leg. M. L. h. i.)

*Insel Savu* zwischen Timor und Sumba: 1 Ex. (M. L. p.)

Letzteres Vorkommen ist einigermaassen auffallend, wegen der genannten Lage von Savu. Wer das Exemplar dort gesammelt, scheint

unbekannt zu sein. SCHLEGEL nennt in seinem Cataloge ebensowenig den Sammler und fügt nur das Jahr 1874 hinzu.

Da diese Art auch auf Sanghi oder Sanghir vorkommt, wäre es doppelt interessant zu wissen, wozu nun der Tarsius der Philippinen gehört.

---

Die nebenstehende Tabelle giebt eine Vergleichung der genannten Merkmale von neun in Alcohol conservirten, zufällig herausgegriffenen Exemplaren, deren Fundort genau bekannt ist.

Der Unterschied in der Länge der Ohren ist bereits deutlich hervorgehoben in den Diagnosen, die GEOFFROY <sup>1)</sup> von seinen beiden Arten giebt.

1. Tarsier aux mains rousses. *Tarsius spectrum*.

Pelage roux: oreilles de moitié moins longue que la tête.

2. Tarsier aux mains brunes. *Tarsius fuscomanus*.

Pelage brun clair: gris-blanc en dessous: oreilles deux tiers de la longueur de la tête.

„Habite Madagascar“, was wohl jedenfalls Macassar bedeuten soll.

Einen Farbenunterschied konnte ich nicht mit Sicherheit entdecken.

BURMEISTERS Angaben über das Äussere der beiden, von ihm erkannten Arten ist sehr verwirrend. So heisst es, dass bei *T. spectrum*: „die Ohren *grösser* sind als bei der folgenden Art“. Von dieser aber (seinem *T. Fischeri*) sagt er: „Sie scheint ferner kleinere Augen, *längere* Ohren etc, zu besitzen“. Zum Theil mag dies darauf beruhen, dass er den artlichen Unterschied seiner beiden untersuchten Exemplare erst entdeckte, als er bereits bis zum Skelet vorgedrungen war. Von diesem nennt er verschiedene unterscheidende Merkmale. In dieser Hinsicht fiel auch mir auf, dass zwei Schädel von Celebes weniger vorspringende Ränder der Augenhöhlen, dagegen stärker vorspringende Nasalia besitzen. Umgekehrt springen bei vier Schädeln von Borneo die Orbitalränder stärker, die Nasalia dagegen nicht vor. Der von BURMEISTER hervorgehobene Unterschied in Form und Stellung der Incisivi wird bei zahlreicherem Material hinfällig.

---

1) Annales du Muséum XIX. pag. 168.

|                                                               | Tarsius spectrum. |                   |             |               | Tarsius fuscimanus. |                  |                   |              |           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------|---------------|---------------------|------------------|-------------------|--------------|-----------|
|                                                               | von Borneo.       | von Borneo (juv.) | von Borneo. | von Billiton. | von Süd-Celebes.    | von Süd-Celebes. | von Nord-Celebes. | von Celebes. | von Savu. |
| Länge von Kopf & Rumpf.                                       | 16,8 cm.          | 13,2 cm.          | 15,5 cm.    | 16,6 cm.      | 16 cm.              | 12,8 cm.         | 15,7 cm.          | 15,5 cm.     | 14,1 cm.  |
| Schwanzlänge.                                                 | 20,8 cm.          | 16,5 cm.          | 18,5 cm.    | 20 cm.        | 23 cm.              | 19,3 cm.         | 23 cm.            | 23,5 cm.     | 23,5 cm.  |
| Länge des Nagels des Halux.                                   | 1,4 mm.           | 1,5 mm.           | 1,5 mm.     | 1,5 mm.       | 3 mm.               | 3 mm.            | 3 mm.             | 3 mm.        | 3 mm.     |
| Reicht Ohr über den Mundwinkel hinaus?                        | Nein.             | Nein.             | Nein.       | Nein.         | Ja.                 | Ja.              | Ja.               | Ja.          | Ja.       |
| Ist Schwanz sparsam mit verzettelten Haaren besetzt?          | Ja.               | Ja.               | Ja.         | Ja.           | Nein.               | Nein.            | Nein.             | Nein.        | Nein.     |
| Ist Schwanz an der Unterfläche unbeschuppt?                   | Ja.               | Ja.               | Ja.         | Ja.           | Nein.               | Nein.            | Nein.             | Nein.        | Nein.     |
| Stehen die reichlichen Haare am Schwanz in Gruppen zu Dreien? | Nein.             | Nein.             | Nein.       | Nein.         | Ja.                 | Ja.              | Ja.               | Ja.          | Ja.       |
| Ist die Unterfläche des Schwanzes beschuppt?                  | Nein.             | Nein.             | Nein.       | Nein.         | Ja.                 | Ja.              | Ja.               | Ja.          | Ja.       |

*Acanthion.**Acanthion javanicum.* Cuv.

Über das Vorkommen dieses Thieres auf Flores und Celebes hat Dr. JENTINK (Band I pag. 121 dieses Werkes) nach meinen Mittheilungen berichtet. Was Flores betrifft konnte ich seinerzeit das Vorkommen nur wahrscheinlich machen, indem ich mich auf die Aussage Anderer verlassen musste und ein ethnographisches Object, von Stacheln des *Acanthion javanicum* verfertigt, als Beweisstück heranzog. Inzwischen erhielt ich durch die Güte des Herrn L. F. CALON, Priester in Maumeri auf Flores, ein fast vollständiges Skelet und die Haut eines jungen Thieres dieser Art, sodass damit das Auftreten von *Acanthion javanicum* auf Flores feststeht.

Im Hinblick auf die wichtige Frage, ob *Acanthion javanicum* auch auf Celebes vorkomme (Bd. I. pag. 122 dieses Werkes), ist es von Bedeutung auf die Mittheilung von ENGELHARDT <sup>1)</sup>, auf welche mich Prof. A. Wichmann aufmerksam machte, hinzuweisen. Es heisst in ENGELHARDTS Beschreibung der Insel Saleyer, die auch Notizen über die Insel Bonérate und die Tana Djampaia-Inseln enthält, übersetzt: „Stachelschweine halten sich nur auf den Tana-Djampaya-Inseln auf, wo sie häufig sehr erhebliche Verwüstungen anrichten... Da diese Thiere nirgends auf ganz Süd-Celebes vorkommen, ist es sehr wahrscheinlich, dass sie von anderswoher, vielleicht von Java, herübergebracht sind.“ Die Thatsache, dass ich *Acanthion javanicum* von der Nord- und Südküste von Flores nachweisen konnte, lässt das Vorkommen auf den Tana Djampaia-Inseln in ganz anderem Lichte erscheinen. Eine östlichere Verbreitung von *Acanthion javanicum* als man bisher annahm ist somit festgestellt.

*Sus.**Sus vittatus* S. Müller.

Meine frühere Mittheilung über dieses Wildschwein (diese „Zoologischen Ergebnisse Bd. I. pag. 111) brachte auch die Angabe, dass *Sus vittatus* S. Müll. auf Flores sich finde. Doch war diese Angabe mit einem Fragezeichen versehen, da sie sich nur auf einen unteren Stosszahn stützte, der allerdings auf *Sus vittatus* hinwies. Inzwischen erhielt ich durch die Güte des Herrn CALON vier Schädel erwachsener Thiere,

1) Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Nederl. Indië 4e reeks, 7 dl. 1884. pag. 279.

von denen aber auch der älteste, zweifellos männliche, kleinere Hauer hat als der isolirt mir vorliegende ursprüngliche. Diese vier, unzweifelhaft von Flores stammenden Schädel gehören nun einer kleinen Rasse an, die offenbar *Sus vittatus* unterzuordnen ist. Ob sie ganz rein geblieben ist von Vermischung mit domesticirten Schweinen, wage ich nicht zu entscheiden.

Auch das kleine Wildschwein vom benachbarten Timor: *Sus timoriensis* S. Müll. schliesst sich am engsten an *S. vittatus* an, wie NATHUSIUS und RÜTIMEYER<sup>1)</sup> schon längst darlegten. Hierdurch erstreckt sich die *Sus vittatus*-Reihe<sup>2)</sup> (im Gegensatz zu *Sus verrucosus*, *celebensis*, *barbatus* und eventuell *longirostris*) von Sumatra über Bangka, Java, Flores bis Timor.

---

Nach vorliegender Mittheilung gestaltet sich demnach der bis jetzt bekannte Bestand an Säugethieren der Insel Flores wie folgt:

- Cercocebus cynamolgus* Schreber.
- Vespertilio muricola* Hodgson.
- Pteropus macklotii* Temminck.
- Paradoxurus musanga* Hodgson.
- Mus decumanus* Pallas.
- Mus wichmanni* Jentink.
- Mus d'armandvillei* Jentink.
- Acanthion javanicum* Cuvier.
- Sus vittatus* S. Müller.
- Russa russa* S. Müller.

---

1) RÜTIMEYER: Verh. d. Naturf. Ges. in Basel 1877. pag. 470. ff.

2) Über die Verbreitung von *Sus vittatus* im Indischen Archipel vergleiche die sicher constatirten Angaben bei JENTINK: Notes of the Leyden Museum. XIII. pag. 86.

---

# ORNITHOLOGISCHE SAMMLUNGEN AUS CELEBES, SALEYER UND FLORES.

VON

**J. BÜTTIKOFER.**

Mit Tafel XVII und XVIII.

Die ornithologischen Sammlungen, welche Herr Professor Weber auf seiner ostindischen Reise (1888—89) zusammengebracht und seither zum grossen Theil dem Leidener Museum geschenkt hat, stammen fast ohne Ausnahme von den oben genannten drei Inseln. Die Ornithologie von Sumatra und Java wurde als zu bekannt vorausgesetzt, als dass ein ausgiebiges ornithologisches Sammeln am Platze gewesen wäre, und das Hauptgewicht wurde daher auf das Studium der Süsswasserfauna verlegt. Immerhin wurden auf den beiden Inseln gelegentlich noch folgende Arten mitgenommen:

|                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| <i>Spilornis bacha</i> (Daud.)      | Hochländer von Padang, Sumatra. |
| <i>Anorrhinus galeritus</i> (Temm.) | „ „ „ „                         |
| <i>Halcyon chloris</i> (Bodd.)      | „ „ „ „                         |
| <i>Ardetta cinnamomea</i> (Gm.)     | „ „ „ „                         |
| <i>Erythra phoenicura</i> (Penn.)   | „ „ „ „                         |
| <i>Scops lempiji</i> (Horsf.)       | West-Java.                      |
| <i>Pitta cyanura</i> (Bodd.)        | „ „                             |

Ein weit ergiebigeres Arbeitsfeld musste die Ornithologie von Celebes, namentlich des Centrums und des Südens, sowie diejenige von Saleyer und von Flores bilden, und das hier folgende Verzeichniss der auf diesen Inseln gesammelten Vögel beweist, dass keine Mühe gespart worden ist, bei der vielumfassenden Beobachtungs- und Sammelthätigkeit auch diesem Zweige der Naturforschung soviel wie möglich Rechnung zu tragen.

Obschon unter den mitgebrachten Vögeln von Celebes (97 Arten in 234 Exemplaren) keine neue Art zu verzeichnen ist und nur von zwei Arten (*Strix candida* und *Tringa platyrhyncha*) das Vorkommen auf Celebes hier zum erstenmale constatirt werden kann, sind dieselben nichtsdestoweniger sehr interessant, da bei Allen Fundort und Datum genau vermeldet sind. Der Bequemlichkeit halber wird hier mit geringen Ausnahmen die systematische Eintheilung von Walden, Birds of Celebes, Trans. Z. S., Vol. VIII befolgt und der Conformität zu liebe dieselbe auch für die Vögel von Saleyer und Flores angewendet.

Was die Localitäten und Jahreszeiten betrifft, in und während welchen auf Celebes und den beiden andern Inseln gesammelt wurde, kann auf die Einleitung im ersten Bande dieses Werkes verwiesen werden, woselbst Herr Professor Weber die nöthigen Daten mittheilt (siehe auch Karte N° III ebendasselbst), doch ist es nicht überflüssig, dieselben hier in Kürze zu recapituliren.

Der grösste Theil der auf Celebes erbeuteten Vögel wurde auf der südlichen Halbinsel gesammelt, und zwar in Makassar und Umgegend (Tello, Maros und Goa), ferner im Norden dieser Halbinsel, wo während einer Durchquerung derselben von West nach Ost (October 1888) der im Inneren gelegene See von Tempe besucht wurde. Auf dieser Reise wurden an den Orten Tanette und Pare-Pare auf der Westküste, Tete Adji, Tempe und Pampanua im Inneren und in Palima und Boni an der Ostküste (Golf von Boni) Vögel gesammelt. Später, während der Rückreise nach Makassar, wurde auch in Kadjang (Ostküste) und in Loka bei Bonthain (Südspitze) gesammelt. Eine bedeutende Anzahl Vögel stammen von Palopo im Fürstenthum Luwu, (Central-Celebes, im Nordwesten des Golfes von Boni) welches im Februar 1889 nach der Rückkehr aus Flores besucht wurde.

Sehr interessant war ein kurzer Besuch auf der vorher ornithologisch noch undurchforschten Insel Saleyer, auf welcher vom 13. bis 19. Januar 1889 22 Exemplare, 14 Arten repräsentirend, gesammelt wurden. So klein diese Artenzahl auch sein mag, so liefert sie doch in *Pachycephala orphea* und *Lalage timoriensis* den treffenden Beweis, dass die Ornis dieser Insel, welche geographisch als eine Fortsetzung der südlichen Halbinsel von Celebes betrachtet werden muss und auch ornithologisch als solche gelten kann, einige Annäherung an die Ornis nicht von Flores, wie man aus der geographischen Lage erwarten dürfte, sondern an diejenige der Timor-Gruppe zeigt.

Auf der Insel Flores, welche Herr und Frau Weber vom 21. November 1888 bis 9. Januar 1889 bereisten, wurden 60 Arten in 131 Exemplaren gesammelt, und zwar in Bari und Reo (Nordwestküste), in Maumeri, sowie auf der Insel Rusa Radja (östlicher Theil der Nordküste), ferner während einer Durchquerung der Insel von Maumeri aus an den Orten Kotting und Sikka, sowie an dem weiter westlich an der Südküste gelegenen Orte Endeh und im Gebiete von Rokka. Von diesen 60 Arten sind vier nachstehend als neu beschrieben, während von 17 anderen bereits bekannten das Vorkommen auf Flores zum erstenmale constatirt wird, so dass sich die Zahl der jetzt von Flores bekannten Arten gegenwärtig auf nahezu 120 beläuft. Die in der nachfolgenden Liste aufgezählten, für Flores neuen Arten sind mit einem Stern bezeichnet.

#### A. VÖGEL VON CELEBES.

##### Falconidae.

1. *Astur trinotatus* (Bp.).

N° 362. Ein altes, ausgefärbtes Exemplar, nach der Grösse zu urtheilen ein Weibchen, aus Pare-Pare.

2. *Butastur liventer* (Temm.).

N° 374, Pare-Pare; N°s 464 und 546, Makassar; N° 582, Luwu.

3. *Elanus hypoleucos* Gould.

N° 581, Luwu.

4. *Spilornis rufipectus* Gould.

N°s 361, 476, 484, 576, 576<sup>a</sup> von Makassar, Pare-Pare und Luwu.

5. *Haliastur indus*, var. *ambiguus* Brügg.

N° 372, von Tete Adji. Ganz altes Exemplar mit schmalen Schaftstrichen auf Kopf und Brustseiten.

6. *Milvus affinis* Gould.

*Milvus migrans* Schl. Mus. P.-B. Revue Accipitres, p. 126.

N° 364, von Tete Adji.

7. *Circus assimilis* Jard. & Selby.

N° 155, Makassar. Obwohl dieses Exemplar, nach des Grösse zu urtheilen ein Weibchen, im Allgemeinen die Färbungscharaktere des alten Vogels zeigt, so unterscheidet es sich doch dadurch, dass die Federn auf Unterbrust und Bauch nicht gefleckt, sondern mit breiten, rostfarbigen Schaftstrichen versehen sind. Auf jeder Seite des Schaftstriches liegt parallel mit diesem ein weisser Streif, der bis auf einen kleinen, rostrothen Saum die ganze Breite der Feder einnimmt.

Maasse: Flügel 43 cM., Schwanz 28, Tarsus 10.

Im Leidener Museum befindet sich ein Exemplar aus Makassar, das dieselben Längsstreifen zeigt, doch haben die weissen Seitenbinden auf den Federn starke Anfänge von Fleckenzeichnung.

8. *Haliaëtus leucogaster* (Gm.).

N° 487, ganz alt, Makassar.

9. *Spizaëtus lanceolatus* Temm. & Schl.

*Spizaëtus cirratus* Schl. l. c. p. 52.

N° 310, altes Exemplar, Maros.

**Strigidae.**10. *Ninox scutulata* (Raffl.).

*Noctua hirsuta* Schl. Mus. P.-B. Noctuae, p. 25.

N°s 385 und 393, Loka bei Bonthain. Beide Exemplare stimmen sowohl unter sich als mit den fünf von Rosenberg in Gorontalo und Menado gesammelten Exemplaren vollständig überein und gehören unzweifelhaft der obgenannten indo-malayischen Art an.

11. *Strix rosenbergii* Schl.

N° 451, Makassar.

12. *Strix candida* Tickell.

N° 578, Luwu. Diese Eule war bis jetzt nur in Indien, China, Formosa, den Philippinen und Nord-Australien beobachtet worden. Sie ist die dritte der bis jetzt aus Celebes bekannten Schleiereulen. Von den beiden Andern wird *Strix rosenbergii*, welche ich, beiläufig gesagt, mit W. Blasius für eine selbständige, wohlberechtigte Art

halte, beinahe in jeder grösseren von Nord-Celebes kommenden Sammlung angetroffen, während von *Strix inexpectata* Schl. (N. L. M. 1879, p. 50) bis heute nur das typische Exemplar des Leidener Museums bekannt ist. Dasselbe wurde von van Musschenbroek in der Minahassa erbeutet.

#### Psittacidae.

##### 13. *Tanygnathus mülleri* Bp.

Ein rothschnäbeliges (N° 306) und ein weisschnäbeliges Exemplar (N° 307) beide im September gesammelt in der Nähe von Maros, sowie ein Skelett (N° 308), rothschnäbelig, von demselben Fundort. Ueber die Farbenunterschiede bei den roth- und weisschnäbeligen Individuen und deren Bedeutung siehe Blasius, Zeitschr. f. d. ges. Ornith. 1885, p. 207.

##### 14. *Trichoglossus ornatus* (Linn.).

N<sup>os</sup> 389 und 395, Loka bei Bonthain.

##### 15. *Loriculus stigmatus* (Müll. & Schl.).

N° 575, unausgefärbt, Luwu, sowie drei Exemplare ohne Nummern von Palopo (Luwu) und Makassar.

##### 16. *Cacatua sulphurea* (Gm.).

N° 309, Skelett eines alten Exemplars von Maros.

#### Picidae.

##### 17. *Microstictus wallacei* (Tweedd.).

*Alophonerpes wallacei* Blasius, Zeitschr. f. d. ges. Orn. 1885, p. 236, pl. XI (♂ & ♀)<sup>1)</sup>.

N° 373, altes Männchen von Pare-Pare, und zwei alte Weibchen (N<sup>os</sup> 574, 574<sup>a</sup>) von Luwu. Diese Art ist namentlich dadurch von ihrem nahen Verwandten *M. fulvus* constant unterschieden, dass das Roth beim Männchen nicht nur die Kopfseiten und den Scheitel, sondern auch den ganzen Nacken bedeckt.

---

1) Der Gattungsname *Alophonerpes* wurde von Reichenbach in 1854 zuerst auf das schon 1837 von Swainson gegründete Genus *Hemilophus* angewendet und darum von Hargitt (Cat. Birds Br. Mus. XVIII, p. 489) durch den neuen Namen *Microstictus* substituirt.

**Meropidae.**18. *Merops philippinus* Linn.

*Merops philippinus*, var. *celebensis* Blasius, Zeitschr. f. d. ges. Orn. 1885, p. 239.

N° 567, ein noch nicht völlig ausgefärbtes Exemplar von Luwu, sowie zwei Exemplare (N<sup>os</sup> 323 und 323<sup>a</sup>) von Maros, die beiden Letzteren in Spiritus.

Die Abtrennung der Celebes-Form von der indo-malayischen, resp. philippinischen, und deren Erhebung zu einer Varietät hat mich veranlasst, das im Leidener Museum vorhandene Material von *M. philippinus* zu prüfen. Ich finde darunter sechs Exemplare von Ceylon, zwei von Malakka, zwei von Sumatra, eines von Banka, vier von Java, zwei von Borneo, eines von Palawan, eines von den Philippinen und fünf von Celebes. Gestützt auf dieses Material kann ich der Aufstellung einer celebensischen Varietät von *M. philippinus* durchaus nicht beistimmen. Exemplare nämlich, wie Dr. Blasius sie von Celebes beschreibt, mit dem Braun der Kehle in die olivenbraune Färbung der Brust übergehend und mit Verschiedenheiten in der Färbung von Rücken und Bürzel, besitzen wir von beinahe allen obgenannten Lokalitäten, während anderseits bei einem von Makassar stammenden Individuum das Braun der Kehle nach der Brust hin sehr scharf abgegrenzt ist. Die Exemplare im Leidener Museum stammen theils von Menado, Ayer Pannas (von Rosenberg) und Makassar, theils von nicht näher bezeichneten Lokalitäten.

**Coraciidae.**19. *Coracias temmincki* (Vieill.).

N° 419, Kadjang (Tempe).

20. *Eurystomus orientalis* (Linn.).

N<sup>os</sup> 386 und 392, Bonthain.

Eine vergleichende Durchsicht der Exemplare von *Eurystomus orientalis* resp. *pacificus*, welche Schlegel alle unter dem ersteren Namen vereinigt hat, veranlasst mich, entgegen der Ansicht von Salvadori, Blasius u. A. der Ansicht Schlegels beizustimmen. Ich konnte in unserm Museum über 120 Exemplare vergleichen, welche die ver-

schiedensten Lokalitäten von China bis nach Australien hinunter repräsentieren, und halte ich es für absolut unmöglich, die beiden Arten auseinanderzuhalten.

#### Alcedinidae.

##### 21. *Halcyon chloris* (Bodd.).

Ein Balg (N° 486) von Makassar, ein Skelett (N° 445) von Tempe, ein Exemplar in Spiritus (N° 418) ebenfalls von Tempe, zwei Exemplare in Spiritus (N°s 592 und 592<sup>a</sup>) von Boni und ein anderes Spiritus-Exemplar ohne Nummer von Palopo (Luwu).

#### Cypselidae.

##### 22. *Macropteryx wallacei* (Gould).

Zwei alte Exemplare (N° 579 und 579<sup>a</sup>) von Luwu, sowie zwei andere, wovon das eine von Luwu, das andere von Boni, in Spiritus.

Diese Art unterscheidet sich von der auf den Sunda-Inseln vorkommenden *M. longipennis* durch grössere Dimensionen, mehr blauen statt grünen Glanz auf Kopf, Rücken und Flügeldecken, helleres Grau auf der Unterseite, sowie durch viel dunkleres Braun des Ohrflecks beim Männchen.

#### Bucerotidae.

##### 23. *Buceros cassidix* Temm.

Der Schädel eines sehr alten Exemplars (N° 583) von Luwu, und zwei Köpfe in Spiritus (N° 456 ♂ und 456<sup>a</sup> ♀) von Maros.

#### Cuculidae.

##### 24. *Rhamphococcyx calorhynchus* (Temm.).

Drei ganz alte Exemplare (N°s 390, 396, 397) von Loka bei Bonthain und zwei ebensolche (N°s 571 und 571<sup>a</sup>) von Luwu, sowie ein Exemplar (N° 427) von Loka und ein anderes ohne Nummer von Palopo (Luwu), beide in Spiritus.

##### 25. *Cuculus intermedius* Vahl.

*Cuculus striatus* Schl. Mus. P.-B. Cuculi, p. 7.

Ein ausgewachsenes Exemplar ohne Nummer von Makassar.

26. *Cacomantis merulinus* (Scop.).

Zwei Exemplare von Makassar (N<sup>os</sup> 452 und 452<sup>a</sup>) im Uebergangskleide stimmen durchaus mit den zahlreichen malayischen Individuen des Leidener Museums überein. Flügel 10,3, Schwanz 10,4 cM.

Diese Art, mit welcher Capt. Shelley (Cat. Birds Br. Mus. Vol. XIX, p. 248) den nahe verwandten malayischen *C. sepulcralis* vereinigt hat, muss entschieden getrennt gehalten werden. Sie unterscheidet sich von *C. sepulcralis* durch geringere Grösse (Flügel höchstens 10,3, Schwanz höchstens 10,8 cM.), ferner durch sehr hell aschgraue Färbung von Kopf, Nacken, Halsseiten, Kinn, Kehle und Kropf, welche Färbung sich bei einzelnen Individuen bis auf die Oberbrust ausdehnt, und durch die sehr blass ockergelbe Farbe von Brust, Bauch und unteren Schwanzdecken.

27. *Cacomantis virescens* (Brügg.).

*Cuculus sonnerati* (part.) Schl. Mus. P.-B., Cuculi, p. 23 (1864).

Ein beinahe ausgefärbtes Exemplar (N<sup>o</sup> 568) mit einigen Ueberresten von Querbänderung auf Flügeln, Schwanz und Kropf. Luwu.

28. *Centrococcyx javanensis* (Dumont).

*Centropus rectunguis* (part.) Schl. Mus. P.-B., Cuculi, p. 67.

Ein Exemplar im Jugendkleide (N<sup>o</sup> 312), von Maros, ein anderes (N<sup>o</sup> 483) von Makassar, im Uebergangsstadium, jung mit einfarbig stahlgrünem Schwanz, einigen ausgefärbten Federn auf dem Hinterkopf und theilweise durch Umfärbung entstandener schwarzer Farbe auf Flanken und Bauch, und vier ganz ausgefärbte Individuen N<sup>os</sup> 560–560<sup>c</sup>) von Luwu.

**Oriolidae.**29. *Oriolus celebensis* (Walden).

Ein Exemplar (N<sup>o</sup> 562) von Luwu, ein anderes (N<sup>o</sup> 394) von Loka, ein drittes in Spiritus (N<sup>o</sup> 325) von Maros, ein viertes (ohne Nummer) von Palopo, und ein fünftes, ebenfalls ohne Nummer, und ohne nähere Ortsangabe.

**Timeliidae.**30. *Turdinus finschi* Walden.

Eine Balg ohne Nummer und zwei Exemplare in Spiritus (N<sup>os</sup> 272 und 272<sup>a</sup>) von Makassar.

31. *Cisticola exilis* (Vig. & Horsf.).

*Cisticola cursitans* Wald. Trans. Z. S. VIII (1874), p. 64.

*Cisticola grayi* Wald. Trans. Z. S. VIII (1874), p. 117.

*Cisticola celebensis* Salvad. Ann. Mus. Civ. Genova, VII (1875), p. 663.

Ein Exemplar in Spiritus (N° 448) von Makassar und drei Exemplare ohne Nummern, ebenfalls in Spiritus, von Palopo (Luwu). Diese Exemplare stimmen völlig mit denjenigen von Australien, Timor, Flores, Java etc., welche Sharpe alle unter dem Artbegriff *exilis* zusammenfasst (Cat. Birds Br. Mus. VII, p. 269) überein, und ebenso mit Salvadori's Beschreibung von *C. celebensis*, welche Art von Sharpe aufzuführen vergessen wird.

**Saxicolidae.**32. *Pratincola caprata* (Linn.).

Ein Exemplar in Spiritus (N° 433) von Loka bei Bonthain.

**Sylviidae.**33. *Acrocephalus orientalis* (Temm. & Schl.).

Ein Exemplar in Spiritus (N° 424) von Tempe.

**Motacillidae.**34. *Motacilla borealis* Sundev.

*Budytes viridis* Blas. J. f. O. 1883, p. 155.

Fünf Exemplare in Spiritus, wovon das eine (N° 420) von Tempe, das zweite (N° 421) von Tete Adji, die drei übrigen (N<sup>os</sup> 449, 459 und 469) von Makassar. Diese Exemplare unterscheiden sich durch die lange Krallen der Hinterzehe sehr deutlich von *M. flava*.

**Hirundinidae.**35. *Hirundo javanica* Sparrm.

Ein altes Individuum (N° 321), geschossen 3. October bei Maros.

**Muscicapidae.**36. *Siphia banyumas* (Horsf.).

Ein Exemplar in Spiritus (N° 434) von Loka bei Bonthain.

37. *Hypothymis puella* (Wall.).

Zwei Exemplare ohne Nummern in Spiritus, von Palopo (Luwu).

38. *Stoparola meridionalis* Büttik.

Notes Leyd. Mus. 1893, p. 170.

Ein Exemplar in Spiritus (N° 435) von Loka bei Bonthain.

39. *Gerygone flaveola* Cab.

Ein Exemplar in Spiritus, Luwu.

40. *Rhipidura teysmanni* Büttik. (N. L. M. 1893, p. 80).

Zwei Exemplare ohne Nummer in Spiritus von Loka bei Bonthain.

**Artamidae.**41. *Artamus leucogaster* (Valenc.).

Ein Exemplar (N° 482) in Spiritus, Makassar.

**Campophagidae.**42. *Graucalus leucopygius* Bp.

Ein altes Weibchen (N° 313) von Maros und ein anderes ohne Nummer von Makassar.

43. *Edoliisoma morio* (S. Müller).

Ein junges Exemplar (Balg ohne Nummer) und ein alter Vogel (N° 473) in Spiritus, beide von Makassar, sowie zwei andere Spiritus-exemplare ohne Nummern von Palopo (Luwu).

44. *Lalage leucopygialis* (Gray).

Ein Exemplar (N° 461) in Spiritus, Makassar.

**Dicruridae.**45. *Chibia leucops* (Wall.).

Zwei Bälge von Loka (N<sup>os</sup> 388 und 391), ein dritter (N° 565) von Luwu und ein Exemplar in Spiritus (N° 426) von Tempe.

**Nectariniidae.**46. *Anthreptes celebensis* Shelley.

Ein Balg (N° 570) von Luwu und zwei Exemplare in Spiritus (N°s 447 und 460) von Makassar.

47. *Cinnyris porphyrolaemus* (Wall.).

Ein Balg (N° 569) ♂ ad. von Luwu und zwei Bälge (N°s 474<sup>c</sup> und 548) ♂♂ ad. von Makassar, sowie drei alte Männchen (N°s 474, 475<sup>a</sup> und 474<sup>b</sup>) und ein Weibchen (N° 481), alle vier in Spiritus, Makassar. Diese südliche Art, welche auf der nördlichen Halbinsel durch *C. grayi* vertreten wird, kommt somit auch in Central-Celebes vor. Schon früher wurde dieselbe von Dr. Meyer auf der Schildkröteninsel im Golf von Tomini gesammelt. (Siehe Shelley, Mon. Nectar. p. 96).

48. *Cinnyris frenatus* (S. Müller).

Zwei Spiritus-Exemplare (N° 430 ♂, 431 ♀) von Loka bei Bonthain, und ein drittes N° 458) von Makassar.

Blasius (Zeitschr. f. d. ges. Orn. 1885, p. 289) ist geneigt, auf Grund des von ihm besichtigten Materials die Celebes-Vögel für verschieden von *C. frenatus* zu halten und schlägt für dieselben den Namen *C. plateni* vor. Die von Blasius angegebenen Merkmale zeigten sich aber nach einer Vergleichung von 22 Exemplaren von Celebes mit über 80 von den verschiedensten Fundorten in den Molukken, Neu-Guinea und Australien als so inconstant, dass selbst eine Abtrennung der Celebes-Vögel als Subspecies unstatthaft erscheint.

**Dicaeidae.**

49. *Dicaeum celebicum* S. Müller.

Ein Exemplar in Spiritus (N° 471) von Makassar.

**Meliphagidae.**

50. *Zosterops intermedia* Gray.

Ein Balg (N° 547) und zwei Exemplare in Spiritus (N° 470 und 470<sup>a</sup>), alle von Makassar.

51. *Myzomela chloroptera* Walden.

Ein Exemplar (N° 429) von Loka bei Bonthain.

**Ploceidae.**52. *Munia oryzivora* (Linn.).

Drei Exemplare in Spiritus (N<sup>os</sup> 446, 446<sup>a</sup> und 446<sup>b</sup>) von Makassar.

53. *Munia brunneiceps* Walden.

Fünf Spiritus-Exemplare von Tempe (N<sup>os</sup> 425, 425<sup>a</sup>—425<sup>d</sup>) und zwei ebensolche Exemplare ohne Nummern von Palopo.

54. *Munia molucca* (Linn.).

Zwei Exemplare in Spiritus (N<sup>os</sup> 450 and 450<sup>a</sup>) von Makassar, und ein drittes ohne Nummer von Palopo.

**Corvidae.**55. *Corvus enca* (Horsf.).

Ein altes Exemplar (N<sup>o</sup> 350) von Tempe, ein zweites (N<sup>o</sup> 549) von Makassar.

56. *Gazzola typica* Bp.

*Corvus advena* Schl. Mus. P.-B., Coraces, p. 6.

Ein altes Exemplar (N<sup>o</sup> 387) von Loka bei Bonthain.

**Sturnidae.**57. *Calornis minor* (Bp.).

Ein ausgefärbtes Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 428) von Loka bei Bonthain. Dieses ist das zweite von Celebes bekannte Exemplar der auf Lombok und Timor einheimischen Art und ist von den typischen Exemplaren im Leidener Museum in keiner Weise verschieden. Das erste, ebenfalls von Bonthain, wurde von Dr. A. B. Meyer beschrieben in den Sitzungsberichten und Abhandlungen der Gesellschaft Isis, 1884, p. 48.

58. *Acridotheres cinereus* Bp.

Ein altes Exemplar (N<sup>o</sup> 369) von Tete Adji und ein zweites (N<sup>o</sup> 485) von Makassar.

59. *Streptocitta albicollis* (Vieill.).

Ein altes Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 324) von Maros, sowie zwei Bälge von ausgefärbten Exemplaren (N<sup>os</sup> 564 und 564<sup>a</sup>).

**Treronidae.**

60. *Treron vernans* (Linn.).

Ein Exemplar (N° 566) von Luwu und ein zweites (N° 376) von Tanette (Süd-Celebes).

61. *Ptilopus melanospilus* (Salvad.).

*Ptilopus melanocephalus* (part.) Schl. Mus. P.-B., Columbae, p. 28.  
Ein Exemplar in Spiritus (N° 417) von Tempe.

62. *Myristicivora luctuosa* (Reinw.).

Drei Exemplare von Luwu (N<sup>os</sup> 572, 572<sup>a</sup> und 572<sup>b</sup>). Von diesen besitzen zwei Exemplare 14 Schwanzfedern, das dritte ist in der Mauser.

**Columbidae.**

63. *Macropygia menadensis* (Q. & G.).

Ein altes Exemplar (N° 580) von Luwu.

**Gouridae.**

64. *Geopelia striata* (Linn.).

Ein Exemplar von Pare-Pare (N° 363) und zwei von Makassar (N<sup>os</sup> 487<sup>a</sup> und 556).

**Phasianidae.**

65. *Gallus ferrugineus* (Gm.).

Ein alter Hahn (N° 563) von Palopo (Luwu).

**Turnicidae.**

66. *Turnix rufilatus* Wall.

Drei Bälge ohne Nummern, Makassar.

**Charadriidae.**

67. *Charadrius fulvus* Gm.

Zwei Exemplare (N° 577 und 577<sup>a</sup>) von Luwu.

68. *Charadrius minor* Wolf & Meyer.

*Charadrius philippinus* Schl. Mus. P.-B., Cursores, p. 28.

Zwei Exemplare in Spiritus (N° 462 und 462<sup>a</sup>) von Makassar.

69. *Charadrius geoffroyi* Wagl.

Ein Exemplar in Spiritus (N° 477) von Goa und ein Balg (477<sup>a</sup>) von Makassar.

70. *Glareola grallaria* Temm.

Zwei junge Exemplare (N<sup>os</sup> 354 und 357) von Tempe, und zwei alte (N<sup>os</sup> 453 und 453<sup>a</sup>) von Makassar.

Die jungen (halb erwachsenen) Exemplare unterscheiden sich von den alten durch dunklere Färbung und intensiver rostrothe Ränder der Federn auf Kopf, Rücken und Flügeldecken, durch die rostfarbigen Enden (ohne weissen Fleck auf der Innenfahne) der Schwanzfedern, sowie durch dunkel fleischfarbige (nicht wachsgelbe) Basishälfte des Schnabels.

#### Rallidae.

71. *Erythra phoenicura* (Penn.).

Ein Exemplar (N° 355) von Tempe.

72. *Gallinula frontata* Wall.

Zwei Bälge N<sup>os</sup> 381 und 382) von Palima.

73. *Ortygometra cinerea* (Vieill.).

Ein Balg (N° 559) von Makassar.

#### Scolopacidae.

74. *Totanus hypoleucos* (Linn.).

Zwei Exemplare in Spiritus N<sup>os</sup> 422 und 423) von Tete Adji.

75. *Totanus glareola* (Linn.).

Ein Exemplar in Spiritus (N° 463) und ein Balg (N° 464<sup>a</sup>), beide von Makassar.

76. *Totanus glottis* (Linn.).

Zwei Bälge (N<sup>os</sup> 383 und 384) von Palima, zwei andere N<sup>o</sup> 588 und 588<sup>a</sup>) von Luwu, und ein Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 59), ebenfalls von Luwu.

77. *Totanus calidris* (Linn.).

Ein Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 594) von Luwu.

78. *Totanus cinereus* (Güldenst.).

Drei Bälge von alten Exemplaren (N<sup>os</sup> 590, 590<sup>a</sup> und 590<sup>b</sup>), und ein Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 593<sup>a</sup>), alle von Luwu.

79. *Totanus brevipes* Vieill.

Ein Balg (N<sup>o</sup> 589) und ein Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup>. 593), beide von Luwu.

80. *Tringa platychyncha* Temm.

Ein Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 593<sup>b</sup>) von Luwu.

81. *Gallinago megalala* Swinhoe.

Ein Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 465) und zwei Bälge (N<sup>os</sup> 465<sup>a</sup> und 465<sup>b</sup>), alle von Makassar.

82. *Himantopus leucocephalus* Gould.

Drei Bälge (N<sup>os</sup> 365, 368 und 370) von Tete Adji.

**Ardeidae.**83. *Ardea purpurea* Linné.

Zwei Bälge (N<sup>o</sup> 347 und 348) von Tempe.

84. *Ardea picata* Gould.

*Ardea picata* Gould, P. Z. S. 1845, p. 62; Büttik., N. L. M. 1886, p. 67.

*Demiegretta aruensis* G. R. Gray, Hand-List III, p. 28.

*Ardea lansbergei* Schl. N. L. M. 1879, p. 113.

Ein ganz altes, ausgefärbtes Exemplar (N<sup>o</sup> 349) und zwei jüngere, unausgefärbte (N<sup>o</sup> 346 und 352), alle von Tempe. Die beiden letzteren

unterstützen meine Behauptung (l. c.), dass *A. lansbergei* Schl. das Jugendkleid von *A. picata* sei.

85. *Bubulcus coromandus* (Bodd.).

Ein altes, beinahe rein weisses Exemplar (N° 375) mit geringer Andeutung von rostrother Färbung auf der Stirn, von Tanette.

86. *Ardeola specioza* (Horsf.).

Zwei ausgefärbte Exemplare (N<sup>os</sup> 558 und 558<sup>a</sup>) von Makassar, und drei jüngere (N<sup>os</sup> 301, 322 und 351) von Tello, Maros und Tempe.

87. *Ardeiralla flavicollis* (Lath.).

Drei ausgefärbte Exemplare (N<sup>os</sup> 557, 557<sup>a</sup> und 557<sup>b</sup>) von Makassar.

88. *Ardetta cinnamomea* (Gm.).

Ein ausgefärbtes Exemplar (N° 561) von Luwu.

89. *Nycticorax caledonicus* (Gm.).

Ein ausgefärbtes, ganz altes Exemplar (N° 345) und ein jüneres (N° 343) beide von Tempe, sowie ein junges Exemplar (N° 311) von Maros. Bei N° 335 ist die röthliche Farbe auf Schwingen und Schwanz sehr stark entwickelt, bei N° 343 dagegen sehr schwach.

90. *Butorides javanica* (Horsf.).

Ein jüngeres Exemplar (N° 344) von Tempe.

**Ibidae.**

91. *Plegadis falcinellus* (Linn.).

Zwei jüngere Exemplare (N<sup>os</sup> 366 und 367) von Tete Adji. Das erstere, mit sehr kurzem Schnabel, hat die bekannte weisse Strichelung auf Kopf und Hals und zeigt rein metallgrünen Rücken ohne Beimischung von violett, während das zweite, ebenfalls mit gestricheltem Halse und sehr langem Schnabel, auf Rücken und Flügeldecken sehr starken violetten Glanz zeigt. Das Erstere ist als jünger anzusehen, wie ein Exemplar im Leidener Museum aus Nord-Celebes beweist, welches auf der metallisch grünen Oberseite hie und da eine einzelne violettglänzende Feder zeigt.

**Anatidae.**92. *Anas gibberifrons* S. Müller.

Ein altes Exemplar (N° 573) von Luwu.

**Laridae.**93. *Sterna bergii* Licht.

*Sterna pelecanoides* Schleg. Mus. P.-B., Sternae, p. 9.

Zwei Bälge N<sup>os</sup> 478 und 478<sup>a</sup>) von Goa, und ein Skelet (N° 480) von Makassar.

94. *Hydrochelidon nigra* (Linn.).

Ein weisstirniges Exemplar in Spiritus (N° 358) von Tempe, mit schwarzem Schnabel, dessen Kürze und Dicke diese Art ganz besonders charakterisirt.

95. *Hydrochelidon hybrida* (Pallas).

Zwei Bälge (N<sup>os</sup> 353 und 356) und ein Skelet (N° 377) von Tempe, wahrscheinlich am dortigen See erlegt. Das erstere, mit ganz schwarzem Schnabel, hat von den Augen aus über den Nacken ein breites Band von schwarzen, weissrandigen Federn; das zweite, mit braunem Schnabel, besitzt eine beinahe rein schwarze Platte, die nur auf der Stirn weiss und schwarz melirte Federn zeigt, sowie dunkel schiefergraue, ins Schwärzliche ziehende Bauchmitte, wodurch es sich stark dem Kleide des alten Vogels nähert. Beide Exemplare wurden zu Anfang October erlegt.

**Pelecanidae.**96. *Sula piscatrix* (Linn.).

Das Skelett eines Exemplars (N° 299), geschossen auf dem Meere zwischen Madura und Makassar, 22. September 1888.

97. *Plotes melanogaster* (Forsten).

Zwei ganz alte Exemplare (N<sup>os</sup> 379 und 380) und ein Skelett (N° 444) von Pampanua.

## B. VÖGEL VON SALEYER.

1. *Haliaëtus leucogaster* (Gm.).

Ein unausgefärbtes, rostbraunes Exemplar (N° 534).

2. *Alcedo bengalensis* Gm.

Zwei Exemplare ohne Nummer in Spiritus.

3. *Halcyon chloris* (Bodd.).

Ein Exemplar (N° 526).

4. *Siphia banyumas* (Horsf.).

Drei Exemplare (N<sup>os</sup> 542, 543 und 543<sup>a</sup>) in Spiritus.

5. *Pachycephala teysmanni* Bütt. (N. L. M. 1893, p. 80).

Ein altes Exemplar (N° 542<sup>a</sup>) ohne Geschlechtsangabe, mit abgebrochener Schnabelspitze und typisch aschgrauem Kopf, erlegt im Januar 1889.

Dieses Exemplar stimmt vollständig mit dem typischen *P. teysmanni* von Süd-Celebes überein, so dass Saleyer unter die Fundorte dieser Art aufzunehmen ist.

6. *Pachycephala orphea* Jard.

Zwei Exemplare (N<sup>os</sup> 545 und 545<sup>a</sup>) ohne Geschlechtsangabe. Merkwürdiger Weise gehören diese beiden Vögel nicht zu *P. teysmanni*, sondern sind richtige Vertreter der Species *P. orphea* von Timor und Samao, mit olivengrauem Kopf und schwächerem Schnabel. Dieser letztere ist indessen doch etwas stärker als in der typischen *P. orphea*, aber immerhin schwächer als bei *P. teysmanni*.

7. *Artamus leucogaster* (Valenc.).

Ein altes Exemplar (N° 530).

8. *Lalage timoriensis* (S. Müll.).

Ein Balg (N° 529), vermuthlich von einem alten Männchen mit

grauem (nicht weissem) Hinterrücken und Bürzel. Die Vermuthung dürfte nicht unbegründet sein, dass dieses Exemplar mit *L. timoriensis* var. *celebensis* Meyer (Sitzb. Ges. Isis, 1884, p. 30) identisch sein muss, obwohl ich den von Meyer constatirten Unterschied in der Färbung der kleinen Flügeldeckfedern nicht zu finden vermag; auch ist der weisse Augenstreif in dem vorliegenden Exemplar von Saleyer nicht verborgener als in denjenigen von Timor, Letti, Ombaai und Sumbawa im Leidener Museum. Bei der vollständigen Uebereinstimmung dieses Exemplars mit ganz alten von der Timorgruppe nehme ich keinen Anstand, dasselbe als *Lalage timoriensis* anzusehen.

9. *Chibia leucops* (Wall.).

Ein Exemplar (N° 527).

10. *Treron griseicauda* Gray.

Altes Männchen und Weibchen (N<sup>os</sup> 536 und 535).

11. *Ptilopus melanauchen* (Salvad.).

*Ptilopus melanoccephalus* (part.) Schleg. Mus. P.-B., Columbæ, p. 28.

Zwei Bälge von alten Männchen (N<sup>os</sup> 525 und 525<sup>a</sup>). Beide Exemplare zeigen nicht den orangegelben, sondern deutlich den citrongelben Kehlfleck, welcher unsern Vögeln von Flores und Sumbawa eigenthümlich ist. Der Umstand, dass eines unserer Museums-Exemplare, Cat. N° 5 von Buitenzorg, West-Java, dieselbe gesättigte Citronenfarbe des Kehlflecks zeigt wie die Exemplare der Flores-Gruppe, lässt die Artselbständigkeit von *P. melanauchen* etwas antastbar erscheinen.

12. *Macropygia macassariensis* Wall.

Zwei Exemplare (N<sup>os</sup> 524 und 524<sup>a</sup>).

Diese beiden Exemplare stimmen in jeder Hinsicht genau überein mit sechs anderen, die von Teysmann 1878 in der Provinz Makassar gesammelt wurden. Dieselben unterscheiden sich auffällig von der ebenfalls in der Gegend von Makassar vorkommenden *M. albicapilla* Temm. durch bedeutendere Grösse und die schmutzig erdbraune Färbung sämtlicher Obertheile: zwei Merkmale, welche diese Art als eine nahe Verwandte von *M. magna* aus der Timor-Gruppe charakterisiren. Schon Wallace (Ibis 1865, p. 389) hat diese Verwandtschaft

erkannt, obwohl er merkwürdigerweise diese auffällig grosse Art als Varietät von *M. amboinensis* (Linn.) auffasst und die Grösse derselben nicht erwähnt. Die kurze Charakteristik, die Wallace von dieser Art giebt, lautet wörtlich: „Var. *macassariensis*, earthy brown markings, less distinct [als in *amboinensis*]; resembles *M. magna*, but tail-markings agree with this species. Hab. Macassar.“

Leider hat sich in diese Diagnose ein Druckfehler eingeschlichen, welcher den Sinn derselben undeutlich macht. Die Sache klärt sich aber auf, wenn wir statt „earthy brown markings, less distinct“ lesen: „earthy brown, markings less distinct“. Durch die erdbraune Färbung unterscheidet sich diese Art wirklich auffällig von der obenher mehr kastanienbraunen *M. amboinensis* und auch von *albicapilla*, und die Zeichnung des Schwanzes, d. h. die hellen, ins Graue ziehenden Endsäume der Schwanzfedern stimmen mehr mit *M. amboinensis* überein, als mit *M. magna*.

Da diese Art, die durchaus nicht zu *M. albicapilla* gezogen werden darf, wie dies irrthümlicherweise durch Brüggemann (Abh. naturw. Verein Bremen, 1876, p. 86) und Blasius (Zeitschr. f. d. ges. Orn. 1886, p. 133) geschah, noch nirgends ausführlich beschrieben zu sein scheint, möge hier ihre genaue Beschreibung folgen:

Allgemeine Färbung obenher schmutzig graubraun, obere Schwanzdecken und Schwanz von oben etwas dunkler, erdbraun mit isabellfarbiger Spitze, Flügel noch dunkler, namentlich die kleinen Flügeldecken, alle Deckfedern mit schmalem, rostfarbigem Endsaum, Schwingen sepia-braun, die Handschwingen mit sehr schmalem, weisslich grauem Aussenrand; Kopf, Hinterhals, Halsseiten und Mantel löwenfarbig, sehr fein schwarz vermiculirt, Scheitel mehr rostfarbig, keine Spur von Metallglanz auf dem Hinterhals. Die ganze Unterseite ist löwenfarbig, mit Ausnahme des etwas helleren Kinns und der oberen Kehlgegend gleichmässig mit schwarzbraunen Querbinden bedeckt, welche sehr stark an *M. magna* erinnern. Die Kropfggend zeigt in den meisten Exemplaren eine hellere Grundfarbe. Die Axillarfedern und unteren Flügeldecken sind rostroth, der Flügelrand wie die Aussenseite gefärbt, die Innenfahne der Schwingen, namentlich der inneren, an der Basis rostroth, welche Farbe sich auf den Säumen bis in die Nähe der Spitze ausdehnt. Schwanzfedern von unten an der Basis schmutzig rostbraun, nach dem Ende hin schwärzlich und an der Spitze aschgrau mit mehr oder weniger deutlich

rostfarbigem Endsaum. Schnabel stark, schwarz, Füße roth. Ein zweifelsohne jüngeres Exemplar von Makassar unterscheidet sich von dem hier beschriebenen Federkleide durch schwarze Querbinden und hell rostfarbige Federenden auf dem Scheitel, durch rostbraunen Endsaum mit davorliegender schwarzer Querbinde auf den oberen Flügeldecken, durch hell rostrothe Aussensäume der Armschwingen, durch das Fehlen von Querbinden auf den unteren Schwanzdecken, die zudem durch ihre dunklere rostrothe Farbe an *albicapilla* und ihre nächsten Verwandten erinnern, und durch orangerothern Schnabel. Leider ist weder bei einem Exemplare von Makassar noch einem der beiden von Saleyer das Geschlecht vermeldet. Nachstehend eine vergleichende Maasstabelle:

|                          | Flügel     | Schwanz    | Tarsus | Schnabel |
|--------------------------|------------|------------|--------|----------|
| <i>M. magna</i>          | 18,7—19,1; | 20—22;     | 2,4;   | 1,8      |
| <i>M. macassariensis</i> | 18—19,2;   | 18,8—20,7; | 2,3;   | 1,9      |
| <i>M. albicapilla</i>    | 15,6;      | 18,9;      | 2,0;   | 1,5      |

13. *Erythra phoenicura* (Penn.).

Der Balg eines erwachsenen Vogels (N° 531).

14. *Totanus hypoleucos* (Linn.).

Zwei Exemplare (N<sup>os</sup> 528 und 528<sup>a</sup>).

---

## C. VÖGEL VON FLORES.

### Falconidae.

1. *Tinnunculus moluccensis* Hombr. & Jacq.

Zwei alte Männchen und zwei Weibchen. N° 13 (♀), Reo; N° 88 (♂), und N° 504 (♀), Endeh; ♂ ohne Nummer, Kotting.

2. *Astur sylvestris* (Wall.).

*Nisus torquatus* (part.) Schl. Mus. P.-B., Revue Accip., p. 91.

N° 65, wahrscheinlich altes Männchen (Flügel 18,2 cM.), mit sehr hell aschgrauem Kopf und Mantel, von Sikka, und N° 89, wahrschein-

lich altes Weibchen (Flügel 22 cM.), Kopf und Mantel dunkler aschgrau, mit deutlichem rostrothem Genickband, welches beinahe ebenso stark entwickelt ist wie bei dem sehr nahe verwandten *A. torquatus* von Timor.

3. \* *Baza subcristata* (Gould).

Ein altes Exemplar (N° 45) von Maumeri mit einigen geringen Ueberresten von schmutzig weissen Federenden auf den Flügeldecken. Diese Art war bisher nur aus Australien bekannt.

4. \* *Haliaëtus leucogaster* (Gm.).

Ein Skelett (N° 488) von Bima.

**Psittacidae.**

5. *Psitteuteles weberi* n. sp. (Taf. XVII, Fig. 1).

*Trichoglossus euteles* (part.). Wallace, P. Z. S. 1863, p. 484; Finsch, Papag. II, p. 850.

*Psitteuteles euteles* (part.). Salvad. Cat. Birds Br. Mus. XX, p. 64.

Diese charakteristische Art, welche den von Timor, Ombaai (Mus. Lugd.), Wetter, Letti, Babber und Timorlaut bekannten *P. euteles* Temm. auf Flores vertritt, unterscheidet sich constant von dieser letzteren Art durch ihren ganz auffällig grösseren Schnabel, dunkel grasgrünen (nicht olivengelben) Kopf mit blauen Federspitzen auf der Stirn, durch ein breites, grüngelbes Brustband, welches sich sehr deutlich von der grasgrünen Kehle und dem grasgrünen Bauche abhebt, sowie durch die Unterseite der Schwanzfedern, welche stark zu olivenbraun hinneigt, während sie bei *P. euteles* olivengrün, mit starker Neigung zu olivengelb, gefärbt ist.

Alter Vogel: Ganzer Kopf grasgrün, jede Feder mit heller grünem Schaftstrich, Federspitzen auf Stirn und mehr oder weniger auch längs der übrigen Schnabelbasis mit blauen Spitzen; quer über den Hinterhals ein gelbgrünes Genickband, welches sich vorn mit dem oberen Rande des noch helleren Brustbandes vereinigt. Rücken, Flügeldecken, Bürzel, obere Schwanzdecken und Schwanz von oben grasgrün, Schwingen schwarz, alle mit Ausnahme der äussersten mit grünem Aussenrand. Kinn nackt, Halsseiten und Kehle grasgrün, Kropf, Brust und Brustseiten hell grüngelb mit mehr oder weniger

grünen Endsäumen, ein breites, grüngelbes Querband bildend, welches sich scharf von der grasgrünen Kehle und dem ebenfalls grasgrünen Bauche abhebt. Bauch und untere Schwanzdecken mehr oder weniger stark mit Gelb untermischt, welches auf den Schenkelfedern die Hauptfärbung wird. Untere Flügeldecken gelbgrün, grössere Deckfedern gelb mit schwarzer Spitze, eine breite, gelbe, schräge Querbinde bildend; Unterseite der Schwungfedern schwarz mit einem langen, gelben Fleck auf der Innenfahne, wodurch der Flügel eine gelbe, schräge Querbinde erhält; Unterseite der Schwanzfedern olivengrün mit starker Neigung zu olivenbraun. Schnabel orangeroth, Füsse bleigrau, Sohlen gelblich.

Ein wahrscheinlich etwas jüngerer Vogel hat die helle Brustbinde infolge der breiteren grünen Endsäume weniger gelb.

Flügel 12—12,6 cM.; Schwanz 9—9,5; Lauf 1,2; Schnabel in gerader Linie von der Stirn zur Spitze 2 cM.; Schnabelhöhe an der Basis 1,8 cM. (Bei den 12 Exemplaren von Timor, Ombaai, Wetter und Letti im Leidener Museum, welche alle zu *P. euteles* (Temm.) gehören, betragen dieselben Schnabelmaasse: Länge höchstens 1,6, Höhe 1,4 cM.)

Salvadori (l. c.) hat bereits auf den dunkler grünen Kopf sowie auf die dunkler grüne Unterseite der von Mr. Allen auf Flores gesammelten Exemplare aufmerksam gemacht, doch ohne die Artverschiedenheit derselben zu erkennen. Beim jungen *P. euteles* ist der Kopf auch grün, aber heller und ohne Blau auf der Stirn. Die Beschreibung dieser neuen Art aus Flores ist begründet auf zwei Exemplare von Reo (N<sup>os</sup> 12 und 12<sup>a</sup>) und eines von Bari (N<sup>o</sup> 495), sowie zwei andere von Endeh (ohne Nummer), alle in November und December 1888 gesammelt.

#### 6. *Cacatua parvula* (Bonap.).

Zwei ganz alte Exemplare (N<sup>os</sup> 11 und 11<sup>a</sup>) von Reo.

#### Picidae.

#### 7. *Iyngipicus grandis* Hargitt.

Zwei Exemplare in Spiritus von Reo (N<sup>o</sup> 6) und Maumeri (N<sup>o</sup> 25).

#### Meropidae.

#### 8. *Merops philippinus* Linn.

Ein junger Vogel in Spiritus (N<sup>o</sup> 34) mit sehr kurzem Schnabel, von Maumeri.

9. *Merops ornatus* Lath.

Ein junges Exemplar ohne schwarzen Kehlfleck, ohne Nummer und Ortsangabe.

**Alcedinidae.**10. *Alcedo floresiana* Sharpe.

Ein Exemplar in Spiritus (N° 85) von Rokka.

11. *Halcyon chloris* (Bodd.).

Drei Exemplare: N° 36 von Maumeri, N°. 66 und 516 von Sikka.

12. *Monachalcyon fulgidus* (Gould).

N<sup>os</sup> 492 (Balg), 493 und 493<sup>a</sup> (in Spiritus) von Bari, N° 505 (Balg) von Endeh und ein Balg ohne Nummer von Kotting.

**Caprimulgidae.**13. \**Caprimulgus affinis* Horsf.

Ein Exemplar (N° 499) in Spiritus, von Reo.

**Cuculidae.**14. *Scythrops novae hollandiae* Lath.

Ein altes Exemplar ohne Nummer, von Kotting.

15. \**Eudynamis orientalis* (Linn.).

Ein altes Männchen (N° 51) und ein junges Exemplar (N° 39), beide von Maumeri.

16. *Centropus javanicus* (Dumont).

*Centropus rectunguis* (part.) Schl. Mus. P.-B., Cuculi, p. 69 (1864).

Zwei Bälge von jungen Exemplaren im Uebergangskleid (N<sup>os</sup> 52 und 52<sup>a</sup>), sowie ein Schädel (N° 53), alle von Maumeri.

**Oriolidae.**17. *Oriolus broderipi* Bp.

Zwei Exemplare (N° 494 und 494<sup>a</sup>) von Bari, und eines ohne Nummer von Kotting.

**Paridae.**18. *Parus cinereus* Bonn. et Vieill.

Ein Spiritus-Exemplar (N<sup>o</sup> 8) von Reo, und ein zweites (N<sup>o</sup> 28) von Maumeri.

**Timeliidae.**19. *Cisticola exilis* (Vig. & Horsf.).

Zwei Exemplare (N<sup>os</sup> 509 ♀ und 509<sup>a</sup> ♂) von Kotting, beide in Spiritus.

**Saxicolidae.**20. *Pratincola caprata* (Linn.).

Vier Exemplare (N<sup>os</sup> 20, 24, 30 und 35) von Maumeri und eines (N<sup>o</sup> 56) von Sikka, alle in Spiritus.

**Sylviidae.**21. *Phylloscopus borealis* (Blasius).

Zwei Exemplare (N<sup>os</sup> 510 und 510<sup>a</sup>) von Kotting, beide in Spiritus.

**Motacillidae.**22. *Motacilla flava* Linn.

Ein Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 49) von Maumeri.

**Hirundinidae.**23. \**Hirundo javanica* Sparrm.

Ein Balg (N<sup>o</sup> 68) und zwei Exemplare in Spiritus (N<sup>os</sup> 58 en 58<sup>a</sup>) alle von Sikka.

24. \**Hirundo gutturalis* Scop.

Zwei Exemplare in Spiritus (N<sup>o</sup> 47 und 47<sup>a</sup>) von Maumeri.

**Muscicapidae.**25. *Terpsiphone floris* n. sp. (Taf. XVIII, Fig. 1, 2 und 3).

*Terpsiphone affinis* (part.) Sharpe, Cat. Birds Br. Mus. IV, p. 349; Meyer, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1881, p. 764; Bütt. N. L. M. 1892, p. 198.

Ein altes Männchen in Spiritus (N° 7) von Reo, ein zweites ohne Nummer, ebenfalls in Spiritus, von Sikka, Balg eines Männchens im Uebergangskleide (N° 48<sup>a</sup>) und ein Weibchen in Spiritus (N° 48), beide von Maumeri, Balg eines alten Männchens und zwei Exemplare in Spiritus (N° 491, Männchen im Uebergangskleide und 491<sup>a</sup>, altes Männchen), alle drei von Bari. (Das auf dem Vordergrunde der Tafel abgebildete Exemplar ist ein frisch vermausertes altes Männchen mit noch nicht verlängerten mittleren Schwanzfedern).

Diese Art ist sehr nahe verwandt mit *T. affinis* Blyth, aber das alte Männchen ist verschieden durch bedeutend grösseres Vorherrschen der weissen Farbe auf Rücken, Schwingen und Schwanz, die im Durchschnitt bedeutendere Grösse, den etwas mehr ins Grüne ziehenden Metallganz der Befiederung des Kopfes, sowie durch die grössere Länge des Schopfes. Als absolut sicheres Merkmal kann aber nur das letztgenannte betrachtet werden, da, wie mir eine genaue Vergleichung gezeigt hat, alle anderen den Systematiker leicht im Stiche lassen.

Es ist nicht ohne ernstliche Erwägung aller Umstände, dass ich mich entschliesse, diese für die Flores-Gruppe eigenthümliche Form als selbständige Art zu beschreiben, entgegen meiner früheren Ansicht, dass dieselbe, trotz der in obiger Diagnose genannten Eigenthümlichkeiten, nicht von der malayischen *T. affinis* getrennt werden könne.

Schon Dr. A. B. Meyer (l. c.) hat auf das Vorherrschen der weissen Farbe auf den Schwingen der alten Männchen und die bedeutendere Grösse bei Exemplaren von der Insel Sumba hingewiesen, jedoch ohne sich veranlasst zu sehen, auf diese Merkmale eine neue Art zu basonsiren, und die erstgenannte Eigenthümlichkeit wurde (l. c.) auch von mir erwähnt. Erst Freiherr von Berlepsch, welcher vom Leidener Museum ein Exemplar von Sumba im Tausch erhielt, machte mich brieflich auf diese und andere Merkmale seines Sumba-Vogels aufmerksam und schlug eine artliche Abtrennung dieses Vogels von *T. affinis* vor. Da sich aber in dem mir zur Verfügung stehenden reichen Material von Flores und den benachbarten Inseln die von Herrn von Berlepsch erwähnten unterscheidenden Merkmale nicht so stichhaltig erwiesen, wie bei seinem einzigen, sehr alten Exemplare von Sumba, so wagte ich nicht, die Ansicht von Berlepsch's zu der meinigen zu machen.

Der neue Zuwachs durch die Ankunft der oben genannten, von Herrn Prof. Weber auf verschiedenen Punkten von Flores gesammelten Vögel hat mich veranlasst, das gesammte Material im Leidener

Museum nochmals einer eingehenden, vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen, zu welcher ich namentlich die Männchen, soweit diese sich im Alters- und Uebergangskleide befinden, herangezogen habe. Diese stammen von folgenden Fundorten her:

*T. affinis*: Salanga (1), Perak (1), Sumatra (2), Banka (1), Borneo (5), Java (2).

*T. floris*: Sumbawa (3), Flores (16), Sumba (3), Ombaai (4).

Es ist somit meine Vergleichung, die zahlreichen Weibchen und jungen Männchen aus den verschiedensten Lokalitäten nicht mitgerechnet, auf 38 Exemplare basirt, von welchen verschiedene interessante Uebergangsstadien repräsentiren. Das Resultat dieser Untersuchung ist folgendes:

Das alte Weibchen stimmt in Grösse und Färbung genau mit demjenigen von *T. affinis* überein, wie es von Sharpe (l. c.) beschrieben ist, nur hat die Haube einen etwas mehr stahlgrünen als stahlblauen Glanz und ist im Ganzen etwas länger. Wenn die Geschlechtsangaben überall zuverlässig wären, so würden wir nicht nur Weibchen mit aschgrauer, sondern auch mit grünglänzender Kehle besitzen, da überhaupt alle rothen Exemplare, soweit das Geschlecht vermeldet ist, als Weibchen bezeichnet sind. Ich halte es jedoch für wahrscheinlicher, dass das Weibchen auch im Alter seine graue Kehle behält und dass daher alle braunen Exemplare, die eine stahlgrüne Kehle (wenn auch nur in den ersten Anfängen) besitzen, als junge Männchen zu betrachten sind. Iris schwarz.

Maasse eines alten Weibchens von Flores: Flügel 8,7 cM., Schwanz 10, Schnabel von Schädel bis Spitze 2, 3, Schnabelbasis bis Schopffende 2, 9, Tarsus 1, 7.

Altes Männchen von Flores: Ganzer Kopf mit Einschluss von Kinn und Kehle stahlblau mit grünem Schimmer, hintere Schopffedern stark verlängert, Mantel, Rücken, Bürzel, obere Schwanzdecken, Schulterdecken, Körperseiten und ganze Unterseite von der Kehle ab mit Einschluss der unteren Schwanzdecken rein weiss mit sehr schmalen, schwarzen Federschäften (nicht Schaftstrichen); Handschwinge weiss mit schwarzem Schaft und ebensolchem Spitzenfleck auf der Innenfahne, welcher auf den äusseren Federn weiter, auf den inneren weniger weit keilförmig nach vorn ausläuft, Armschwinge weiss, die äusseren mit breiterem, nach hinten breiter werdendem, die inneren mit schmalen, schwarzem Schaftstrich, Decken der Handschwinge weiss mit schwarzem Schaftstrich, übrige Deckfedern rein weiss mit

schwarzen Schäften, untere Flügeldecken ebenso; Schwanz rein weiss mit schwarzen Schäften und schwachen Andeutungen von schwarzen Innen- und Aussensäumen. Iris schwarz. Flügel 9,6 cM., mittlere Schwanzfedern 41, Schnabel von Schädel bis Spitze 2,3, Schnabelbasis bis Haubenspitze 3,7, Tarsus 1,7.

Mit diesem Exemplar stimmen die meisten alten Vögel von Flores, Sumbawa, Sumba und Ombai überein, nur ist die Ausdehnung der schwarzen Farbe auf den Schwingen nicht constant und scheint mit zunehmendem Alter mehr und mehr zu verschwinden. Eigenthümlich ist, dass unsere alten Männchen von Sumba alle Alterskennzeichen am stärksten ausgesprochen zeigen: geringste Ausdehnung von Schwarz (bei einem Exemplar sogar ein rein weisser Federschaft im Schwanz), längste Haube mit stark ausgesprochenem stahlgrünem Glanz, grösstes Flügel- und Schwanzmaass.

Das junge Männchen stimmt in der Färbung vollkommen mit dem alten Weibchen überein. Der Entwicklungsgang im Uebergang vom Jugend- zum Alterskleid des Männchens ist bei dieser neuen Art etwas verschieden von demjenigen in *T. affinis*, und selbst bei dieser letzteren Art weichen in dieser Hinsicht die javanischen Exemplare wieder von denen von Borneo ab. Bei beiden Arten scheint jedoch die Erwerbung des Alterskleides hauptsächlich durch Umfärbung, und nur ausnahmsweise durch Vermauserung stattzufinden.

Der erste Anfang von Umfärbung bei verschiedenen unserer Exemplare besteht im Erscheinen des stahlgrünen Glanzes auf dem ursprünglich grauen Kinn, von wo aus er sich nach und nach über die ganze Kehle verbreitet, sowie in verborgenen, tropfenförmigen, weissen Schaffflecken auf den grauen Federn des Kropfes.

Ein weiter fortgeschrittenes Stadium zeigt eines der von Prof. M. Weber gesammelten Exemplare von Flores (N<sup>o</sup> 48, siehe vorn). Bei diesem Vogel sind Kinn und Kehle prachtvoll stahlgrün, die Kopffedern sind nahezu rein weiss, ebenso die unteren Flügeldecken, während auf dem Mantel einzelne Federn weisse, centrale Tropfenflecken zeigen und die grossen, mittleren und kleinen Flügeldecken beinahe rein weisse Aussenfahnen haben. Auf Vermauserung zurückzuführen sind jederseits drei schwarze Armschwingen mit rein weissem Aussenraum, während die beiden eben hervorgebrochenen mittleren Schwanzfedern zwar noch roth sind, aber deutlich schwarzen Schaffstrich und weisse Fleckung auf beiden Fahnen zeigen.

Ein schon sehr stark in der Umräubung fortgeschrittenes Exemplar von Flores (Coll. Weber N° 491) hat die ganze Unterseite von der metallglänzenden Kehle ab rein weiss, Mantel, Rücken und Flügeldecken sind weiss mit deutlichen, theilweise noch ziemlich breiten, schwarzen Schaftstrichen; Bürzel und obere Schwanzdecken sind ebenfalls weiss, aber noch stark mit Rostroth vermengt; die inneren Armschwinge zeigen ein fortgeschrittenes Stadium der Umfärbung von Roth in Weiss, während die äusseren, sowie die Handschwinge theilweise noch das Jugendkleid zeigen, theilweise aber durch Mauser das Altersstadium, freilich mit noch sehr langer schwarzer Spitze, erreicht haben. Eigenthümlich ist die Färbung des Schwanzes. Es ist zufällig nur eine lange mittlere Schwanzfeder vorhanden; diese ist rein weiss mit schwarzem Schaft und sieht sehr abgetragen aus. Alle übrigen Schwanzfedern haben noch die rothe Farbe des Jugendkleides, doch haben sie deutliche schwarze Aussenränder und zeigen viel Weiss, namentlich auf der Innenfahne dem Schaft entlang, wodurch die Umfärbung hinlänglich bewiesen wird. Kopf und Hals dieses Vogels sind mitten in der Mauser und beinahe kahl.

Drei weitere, beinahe ausgefärbte Exemplare von Flores zeigen noch starke, schwarze Schaftstriche auf Rücken und oberen Flügeldecken; die schwarzen Enden der Handschwinge sind noch sehr lang, und auf Bürzel und äusseren Schwanzfedern sind noch deutliche Spuren von Rostfarbe zu sehen. Die bereits weiss gewordenen sowohl als die mischfarbigen Schwanzfedern haben alle deutliche, schwarze Ränder.

Was die Uebergangsstadien der malayischen Form *T. affinis* betrifft, lässt sich an dem Material des Leidener Museums das Folgende constatiren:

Der Stahlglanz auf der Kehle, welcher bei der Flores-Form die erste Umfärbungserscheinung bildet, scheint sich bei *T. affinis* erst einzustellen, wenn die Umfärbung des übrigen Gefieders schon weit vorgeschritten ist. Das erste Zeichen von Umfärbung bei zwei javanischen Exemplaren stellt sich am Schwanz ein, und zwar bei jedem auf verschiedene Weise. Das Eine, von Boie gesammelt und als altes Weibchen bezeichnet, hat rothen Schwanz mit sehr viel Schwarz auf der Endhälfte der Aussenfahne, weissen Federspitzen und weissen Streifen auf der Aussenfahne, namentlich dem Schaft entlang. Es zeigt sich dabei deutlich die Tendenz dieser weissen Streifen, um sich auszubreiten und die vorerwähnte schwarze Farbe zu verdrängen,

wodurch diese letztere sich auf die Ränder concentrirt und auf diese Weise später die schwarzen Federränder bildet. Das zweite Exemplar zeigt einen Beginn von Umfärbung einzig auf den mittleren Schwanzfedern, auf welchen die ursprüngliche rothe Färbung beinahe ganz durch Weiss verdrängt ist, während die Aussenfahne in ihrer ganzen Länge einen breiten schwarzen Saum zeigt. Dieses Federpaar ist nur um wenig länger als die übrigen Schwanzfedern, welche noch keine Spur von einer Farbenveränderung zeigen.

Unter den javanischen Exemplaren dieser Art besitzt unser Museum auch eines mit Weibchengefieder aber langen, ebenfalls rothen, mittleren Schwanzfedern. Dieses Exemplar, das wahrscheinlich ein gewisses, braunes Altersstadium des Männchens darstellt, ist als Männchen bezeichnet und ist der Typus von Temmincks *Muscipeta castanea*, welcher von Dr. Sharpe in seinem vorn citirten Catalog irrthümlich zu *T. paradisi* gezogen wird.

Unter den Uebergangskleidern von *T. affinis* bleiben mir noch zwei Exemplare von Borneo zu erwähnen übrig, welche beide beinahe weiss sind mit prachtvoll stahlglänzenden Kopf- und Kehlfedern. Das Weiss auf Rücken und Schulterdecken ist nur noch schwach mit Roth vermischt und weist sehr starke schwarze Schaftstriche auf. Bei beiden Exemplaren zeigen sich auf den Flügeln dieselben Erscheinungen von theilweiser Umfärbung und theilweisem Farbenwechsel durch Mauser, wie bei *T. floris*; bei beiden ist der Schwanz einfarbig roth mit Ausnahme des noch sehr kurzen mittelsten Paares, welches weiss ist und schwarze Schäfte, aber keine schwarzen Ränder besitzt.

Schliesslich mögen noch die vergleichenden Maximal- und Minimalmaasse der weissen Männchen der beiden hier besprochenen Arten Erwähnung finden, obwohl dieselben, die Haubenlänge ausgenommen, nicht viel zur sicheren Trennung beider Arten beizutragen vermögen.

|                   | Flügel      | Schwanz<br>(Maximum) | Schnabel | Schnabelbasis<br>Haubenspitze | Tarsus |
|-------------------|-------------|----------------------|----------|-------------------------------|--------|
| <i>T. affinis</i> | 8,8—9,5 cM. | 34                   | 2,1—2,4  | 3—3,5                         | 1,5    |
| <i>T. floris</i>  | 9—10 „      | 42                   | 2,2—2,4  | 3,6—4,4                       | 1,5.   |

26. *Hypothymis azurea* (Bodd.).

*Hypothymis occipitalis* Sharpe, Cat. Birds Br. Mus. IV, p. 275.

Ein Spiritus-Exemplar (N<sup>o</sup> 32) von Maumeri im Uebergangskleid, mit den ersten Anfängen des schwarzen Scheitelflecks und des schwarzen

Kehlbandes. Es ist mir trotz genauen Vergleichens unseres grossen Materials im Leidener Museum nicht möglich, zwischen *H. azurea* und *occipitalis* eine auch nur einigermaassen scharfe Grenze zu finden und ziehe ich daher, in Nachfolgung von Salvadori, vor, die letztere Art wieder mit der ersteren zu vereinigen.

27. *Rhipidura diluta* Wall.

Zwei Exemplare in Spiritus (N<sup>os</sup> 19 und 26) von Maumeri.

**Laniidae.**

28. *Pachycephala fulvotincta* Wall.

Ein Exemplar (N<sup>o</sup> 2) von Reo, drei (N<sup>os</sup> 22, 31 und 33) von Maumeri und ein Exemplar (N<sup>o</sup> 501) von Endeh, alle fünf in Spiritus.

29. \* *Lanius lucionensis* Linn.

Ein Exemplar in Spiritus (N<sup>o</sup> 54) von Sikka.

**Dicruridae.**

30. *Chibia bimaënsis* (Bp.).

Ein Balg (N<sup>o</sup> 10) von Reo, ein zweiter (N<sup>o</sup> 498) von Bari, und ein Spiritusexemplar (N<sup>o</sup> 85) von Melawa bei Rokka.

**Campophagidae.**

31. *Artamides floris* Sharpe.

Balg eines alten Männchens (N<sup>o</sup> 9) von Reo.

Das alte Männchen dieser Art war bisher unbekannt, und das Exemplar, welches Sharpe in seiner ursprünglichen Beschreibung (Cat. Birds Br. Mus. IV, p. 14) für ein altes Männchen hält, ist das alte Weibchen, während das als vermuthliches Weibchen beschriebene Exemplar mit den dunkeln Querbinden auf Brust und Bauch zweifellos ein junges, noch unausgefärbtes Exemplar ist.

Das alte Männchen ist obenher einfarbig blaugrau, doch sind die sehr dichtstehenden Bürzelfedern mit Ausnahme eines kurzen, grauen Endtheiles rein weiss. Die Schwingen sind schwarz, die äusseren mit beinahe völlig abgeriebenem, die inneren mit etwas breiterem weissem Aussenrand, die innersten überdies mit grauer Aussenfahne. Decken

der Handschwingen schwarz, die übrigen Flügeldecken von der Farbe des Rückens; Schwanzfedern schwarz, die mittleren nach der Basis hin grau angeflogen, die äussersten mit grauer Spitze. Stirn, Zügel, Kopfseiten, Ohrdecken, Kinn und Kehle tief schwarz, Brust von der Farbe des Rückens, Bauch, Körperseiten und Hosen etwas heller, Aftergegend, untere Schwanzdecken, untere Flügeldecken und Innenrand der Schwungfedern rein weiss. Flügel 16,5 cM., Schwanz 12,5, Tarsus 2,7, Schnabel 2,7.

Wie bei verschiedenen andern *Artamides*-Arten (*A. personatus* (Müll.), *A. pollens* (Salvad.) *A. magnirostris* (Bp.) und Andern) unterscheidet sich auch bei dieser das alte Männchen vom Weibchen und jüngeren Vogel durch die schwarze Farbe von Stirn, Kopfseiten, Kinn und Kehle.

Das reine Schwarz auf Gesicht und Kehle fehlt dem alten Weibchen, welches nur dunkelbraune Ohrdecken hat. Jüngere, unausgefärbte Vögel sind kenntlich an den viel breiteren, weissen Aussenrändern der Schwungfedern und Flügeldecken und an der grauen und weissen Querbänderung auf Brust und Bauch, sowie an dem Fehlen der schwarzen Farbe auf Gesicht, Kinn und Kehle. Die nächsten Verwandten dieser Art sind ohne Zweifel *A. personatus* (Müller) von Timor und *A. sumbensis* (Meyer) von Sumba, doch unterscheidet sich *A. floris* von der ersteren durch die weisse Basis der Bürzelfedern und weisse Analgegend und ebensolche untere Schwanzdecken, von der zweiten durch geringere Grösse. Das von mir in den Notes from the Leyden Museum 1892, p. 198 unter den Namen *A. floris* beschriebene Nestjunge von Sumba gehört, wie schon sein weisser Bauch andeutet, zu dem mir damals noch unbekanntem *A. sumbensis* (Meyer), Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1881, p. 765.

#### Nectariniidae.

##### 32. *Anthreptes malaccensis* (Scop.).

Vier Exemplare in Spiritus (N° 4 von Reo, N°s 55 und 65 von Sikka, und N° 511 von Kotting).

##### 33. *Cinnyris solaris* (Temm.).

Vier Exemplare in Spiritus (N° 3 von Reo, N°s 60 und 63 von Sikka, und N° 502 von Endeh).

34. *Cinnyris pectoralis* (Horsf.).

Vier Exemplare in Spiritus (N<sup>os</sup> 27 und 29 von Maumeri, N<sup>o</sup> 59 von Sikka und N<sup>o</sup> 512 von Kotting).

## Dicaeidae.

35. *Dicaeum igniferum* Wall.

Zwei Exemplare in Spiritus (N<sup>os</sup> 57 und 61) von Sikka.

36. *Acmonorhynchus annae* n. sp. (Taf. XVIII, Fig. 4).

Ein wahrscheinlich altes Männchen (N<sup>o</sup> 508), welches, augenscheinlich ohne Nachtheil für die Farbe, in Spiritus conservirt worden war, von Kotting.

Obenher überall gleichfarbig dunkel olivengrün, auf der Mitte des Hinterrückens und Bürzels ein halb verborgener, grosser, schwefelgelber Fleck; Handschwingen und deren Deckfedern braunschwarz mit schmalem, olivengrünem Aussensaum, Armschwingen braun mit breitem, olivengrünem Aussenrand, die inneren ganz mit Grün überflogen, grosse Flügeldecken braun mit breitem, grünem Rand, mittlere und kleine Deckfedern ganz grün; Flügelrand und untere Flügeldecken weiss mit gelbem Anflug, Innenrand der Schwungfedern schmutzig weiss. Schwanzfedern schwarzbraun mit grünem Aussenrand und Spuren eines weissen Endsaumes auf der Innenfahne. Ein deutlicher, von der Basis des Unterschnabels bis unter die Ohrdeckfedern laufender Bartstreifen, sowie ein breiter centraler Streifen vom Kinn bis auf die unteren Schwanzdecken, welcher sich auf dem Bauche stark verbreitert, sowie die Andeutung eines Axillarbüschels weiss, auf Kropf und Brust mit Gelb überflogen. Die Ohrdecken und ein schmaler Streif, welcher den hellen Bartstrich von Kinn und Kehle trennt, grünlich grau, Seiten von Kehle, Kropf, Brust und Bauch, sowie die Hosen hell olivengrün mit Grau überhaucht. Schnabel kurz, ganz schwarz, ohne helle Basis, Füsse braun. Flügel 5,8 cM., Schwanz 3, Tarsus 1,4, Schnabel von der Stirn ab 0,9.

Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen, diese neue Art zu Ehren von Frau Professor Weber zu benennen, welche ihren Gemahl auf der ganzen, oft recht strapaziösen Reise begleitete und nicht nur an seinen Untersuchungen lebhaften, werktätigen Antheil nahm, sondern sich auch bei der Ausarbeitung der Ergebnisse dieser interessanten und fruchtbaren Reise auf rühmliche Weise bethätigte.

Nach der Auffassung von Dr. Sharpe (Cat. Birds Br. Mus. X, p. 63 u. ff.) und den meisten bisherigen Autoren würde die oben beschriebene Art in das Geschlecht *Prionochilus* gehören. Ich schliesse mich jedoch hier den von Oates in „Fauna of British India“, Birds, Vol. II, p. 375 entwickelten Ansicht an, wobei er das Geschlecht in vier verschiedene Genera trennt. Da Oates jedoch nur die Vögel von British Indien behandelt, so ist es nicht überflüssig, für die sämtlichen dieser Gruppe angehörenden Arten die Geschlechtsangehörigkeit nach diesem Prinzip festzustellen:

- A. Zehn Handschwingen, wovon die erste kurz.
  - a. Erste Schwungfeder von der Länge des Tarsus. *Prionochilus*.
  - b. Erste Schwungfeder nicht länger als die Hinterzehe. *Pachyglossa*.
- B. Neun Handschwingen, die erste beinahe zur Flügelspitze reichend.
  - a. Schnabel stark, Form und Grösse wie in *Prionochilus* und *Pachyglossa*. . . . . *Aemonorhynchus*.
  - b. Schnabel kürzer, klobiger, Unterrand des Unterschnabels sehr stark aufwärts gebogen . . . . . *Piprisoma*.

Die bis heute bekannten Arten der *Prionochilus*-Gruppe vertheilen sich auf folgende Weise unter die vier verschiedenen Genera:

#### Genus *Prionochilus* Strickland.

*P. ignicapillus* (Eyt.). Typus des Geschlechts. Malacca, Sumatra, Borneo.

*P. percussus* (Temm.). Java.

„ *xanthopygius* Salvad. Borneo.

„ *johannae* Sharpe (= *plateni* Blas.). Philippinen.

„ *thoracicus* (Temm.). Malayische Halbinsel, Borneo.

„ *maculatus* (Temm.). Tenasserim bis Sumatra und Borneo.

„ *olivaceus* Tweedd. Philippinen.

„ *samarensis* Steere. Philippinen.

#### Genus *Pachyglossa* Hodgson.

*P. melanoxantha* (Hodgs.). Typus des Geschlechts. Nepal und Sikkim.

#### Genus *Aemonorhynchus* Oates.

*A. vincens* (Sclater). Typus des Geschlechts. Ceylon.

- A. quadricolor* (Tweedd.). Philippinen.  
 „ *aureolimbatus* (Wall.). Celebes.  
 „ *sanghirensis* (Salvad.). Sanghir.  
 „ *annae* Büttik. Flores.  
 (?) „ *modestus* (Hume)<sup>1)</sup> Tenasserim bis Pegu.

Genus **Piprisoma** Blyth.

- P. squalidum* (Burt.). Typus des Geschlechts. Ceylon und Continent.  
 „ *obsoletum* (Müll. & Schl.) Flores und Timor.  
 „ *everetti* (Sharpe) Labuan und Borneo.

**Meliphagidae.**

37. \* *Zosterops intermedia* Gray.

Ein Balg (N° 17) von der Insel Rusa Radja und ein Exemplar in Spiritus (N° 21) von Maumeri.

38. *Zosterops aureifrons* Wall.

Vier Exemplare in Spiritus (N°s 62 und 62<sup>a</sup> von Sikka, N° 70 von Endeh, und ein Exemplar ohne Nummer von Kotting).

39. *Tropidorhynchus neglectus* Büttik.

Drei Bälge erwachsener Exemplare von Reo (N° 5<sup>a</sup>), und Maumeri (N°s 43 und 43<sup>a</sup>), sowie ein Exemplar in Spiritus (N° 5) von Reo.

**Ploceidae.**

40. *Taeniopygia insularis* (Wall.).

Ein Spiritus-Exemplar von Maumeri (ohne Nummer), sowie zwei andere (N°s 69 und 69<sup>a</sup>) von Endeh.

41. *Munia propinqua* Sharpe.

Ein Exemplar (N° 23) von Maumeri.

**Corvidae.**

42. *Corvus macrorhynchus* Wagler.

Ein altes Exemplar (N° 503) von Endeh.

---

1) Oates (l. c.) setzt diese Art zu *Piprisoma*. Obschon ich dieselbe nicht kenne, glaube ich sie doch, nach der Länge des Schnabels und der Farbe zu urtheilen, als zu *Acmonorhynchus* gehörend betrachten zu müssen.

43. *Corvus florensis* n. sp.

Ein altes Exemplar (N<sup>o</sup> 506) von Maumeri.

Diese Art ist am nächsten verwandt mit *C. violaceus* Bp. van Ceram, mit welchem sie durch ihre geringe Grösse und die oben und unten gleich intensive, violette Farbe übereinstimmt. Indessen unterscheidet sie sich sowohl von dieser als von deren nächsten Verwandten *C. enca* Horsf. und den wenig zuverlässigen Brüggemann'schen Arten *C. annectens* und *modestus* durch graue statt weisse Federbasis, von *C. enca* und *modestus* überdies auch durch kürzere Flügel und längeren Schwanz. Mit *C. fallax* Brügg. hat das vorliegende Exemplar, wie es scheint, die graue Farbe der Federwurzeln gemein, doch fehlt bei *C. fallax* der violette Glanz und ist diese letztere Art überdies viel grösser.

Diese neue Art hat das ganze Federkleid ohne Ausnahme violettglänzend schwarz, ohne den graulichen Hauch, der, unter gewissem Lichte betrachtet, die Unterseite von *C. violaceus* charakterisirt. Die Dunen und Federwurzeln des ganzen Gefieders sind dunkel aschgrau wie bei *C. frugilegus*. Hinter dem Auge befindet sich ein dreieckiger, kahler Fleck von blauschwarzer Farbe. Der Schnabel ist ziemlich stark gekrümmt und in Bau und Grösse kaum von demjenigen von *C. violaceus* abweichend, doch ist die Firste sehr schmal und ganz mit den sehr langen, weit über die Nasengruben hinausreichenden Schnabelborsten bedeckt, wie dies auch beim jungen *C. frugilegus* der Fall ist, während bei *C. violaceus* die Firste breiter ist und die Borsten, an der Basis der Firste noch vereinigt, sich nach vorn hin theilen und, den Schnabelrücken frei lassend, schräg über die Nasenlöcher hinunterreichen (bei *C. enca* und *validus* ist auch die sehr breite Basis des Schnabelrückens gänzlich unbedeckt).

Hierbei die vergleichenden Maasse von dieser Art und *C. violaceus*:

|                     | Flügel      | Schwanz.   | Tarsus. | Schnabel. |
|---------------------|-------------|------------|---------|-----------|
| <i>C. florensis</i> | 22,2 cM.;   | 16,8;      | 4,5;    | 5.        |
| <i>C. violaceus</i> | 24,2—25 „ ; | 12,8—13,7; | 4,5;    | 4,5—4,8.  |

**Sturnidae.**44. *Gracula venerata* Bp.

Ein altes Exemplar (N<sup>o</sup> 497) von Bari.

**Treronidae.**45. *Treron floris* Wall.

Ein altes Exemplar (N° 46), nach dem grauen Duft auf dem Ober Rücken zu urtheilen ein Männchen, und ein jüngeres (N° 46<sup>a</sup>) mit sehr hellgelben Rändern auf Sekundärschwingen und Flügeldecken, beide von Maumeri, sowie ein anderes (N° 507) mit einfarbig grünem Rücken, wahrscheinlich ein Weibchen, von Mbawa im Gebiete von Rokka (Süd-küste).

46. *Ptilopus melanocephalus* (Linn.).

Drei noch nicht ausgefärbte Bälge (N° 16 von der Insel Rusa Radja, N<sup>os</sup> 41 und 41<sup>a</sup> von Maumeri).

47. *Carphophaga aenea* (Linn.).

Ein Exemplar (N° 44) von Maumeri, und ein zweites (N° 67) von Sikka.

**Columbidae.**48. *Spilopelia tigrina* (Temm. & Knip).

Ein Exemplar (N° 38) von Maumeri.

49. *Streptopelia bitorquata* (Temm.).

Ein Exemplar (N° 40) von Maumeri.

**Gouridae.**50. *Chalcophaps indica* (Linn.).

Zwei Exemplare (N<sup>os</sup> 50 und 50<sup>a</sup>) von Maumeri, und ein drittes (N° 508<sup>a</sup>) von Mbawa.

**Charadriidae.**51. \**Charadrius fulvus* Gm.

Ein Balg (N° 37) von Maumeri.

**Rallidae.**52. \**Rallina fasciata* (Raffl.).

Ein Balg (N° 519) von Maumeri.

53. \* *Parra gallinacea* Temm.

*Parra cristata* Schl. Mus. P.-B., Ralli, p. 68.

Ein Exemplar in Spiritus (N° 496) von Bari.

**Scolopacidae.**

54. \* *Limosa uropygialis* Gould.

Ein Balg (N° 14) von Reo.

55. \* *Tringa minuta* Leisl.

Ein Balg (N° 1<sup>a</sup>) und ein Spiritusexemplar (N° 1) von Reo.

**Ardeidae.**

56. \* *Ardea novae hollandiae* Lath.

Ein Balg (N° 507<sup>a</sup>) von Endeh.

57. \* *Nycticorax nycticorax* (Linn.).

Balg eines alten Exemplars (N° 42) von Maumeri.

**Anatidae.**

58. *Anas gibberifrons* Müll.

Balg eines alten Männchens (N° 15) von Reo.

59. \* *Anas superciliosa* Gm.

Balg eines alten Männchens (N° 18) von Reo.

**Pelecanidae.**

60. \* *Graculus sulcirostris* (Brandt).

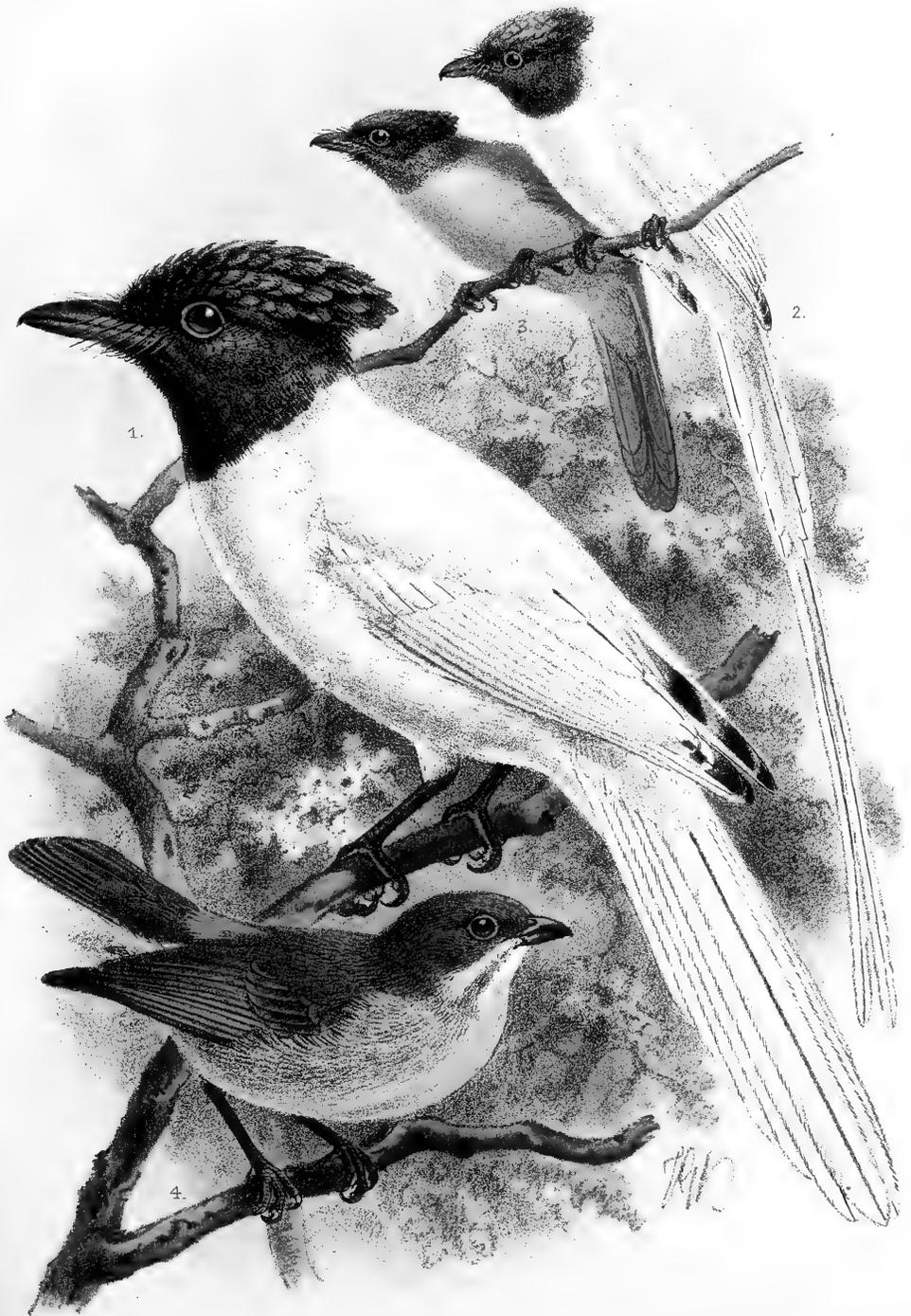
Balg eines alten Exemplars (N° 506<sup>a</sup>) von Endeh.

---



1. *Psittuteles weberi* Bütt.  
2. *Psittuteles euteles* (Temm.)





1. 2. 3. *Terpsiphone floris* Bütt. (ad. ♂♂ ad. ♀)  
4. *Acmonorhynchus annae* Bütt.



# Chilopoda, Symphyla and Diplopoda from the Malay Archipelago

BY

**R. I. POCOCK,**

of the British Museum (Nat. Hist.).

With plate XIX, XX, XXI, XXII.



Since doubtless it will soon be generally recognised that the ancient group of Myriopoda has but little right to recognition as a natural assemblage, I have in this paper treated the three classes Chilopoda, Symphyla and Diplopoda entirely independently of each other.

Class CHILOPODA.

## I. Introductory remarks.

Dr. Max Weber obtained 22 species of this group, 9 of which appear to be undescribed. Four of the new forms were obtained in Java, three in Sumatra, one in the Island of Saleyer and one in Flores. The species from the two latter localities are deserving of special notice.

In the Island of Saleyer Dr. Max Weber rediscovered that scarce and interesting genus of Geophilidae: *Gonibregmatus*. This genus was established by Newport in 1845 upon a single dried specimen which was brought by Cuming from the Philippine Islands and is preserved in the British (Natural History) Museum. From 1845 to 1886 no further reference was made to this genus, which was known to the outside world merely from Newport's description and figure of the type of the genus and species *cumingii*. In 1886 Dr. Erich Haase whilst

engaged upon his admirable work on the Chilopoda of the Australian and Oriental Regions, not finding a representative of the genus in any of the many collections examined by him, wrote to me for information respecting Newport's type. This I supplied in the form of a few rough sketches which Dr. Haase, with courteous acknowledgment of their authorship, reproduced on plate VI of his work. The genus was thus assigned to its correct position in the family of Geophilidae upon the evidence of the original and only known specimen. But now, about forty five years since the genus was characterised, Dr. MAX WEBER, by great good fortune, has obtained a second specimen, which proves, however, to be the representative of a species distinct from *cumingii*. This distinctness of the species is fortunate, for it enables us to a great extent to say what characters are of generic and what only of specific value.

Perhaps little less interesting than the rediscovery of *Gonibregmatulus* is the discovery in Flores of the new genus allied to *Cryptops* to which I have given the name *Paracryptops*. This genus appears to be a specialised form of *Cryptops*, and, although exceedingly curious, unfortunately throws little, if any light upon the affinities of the genera of *Scolopendridae*.

## II. List of the localities with the species that were obtained at each.

### *Sumatra.*

Manindjau: *Lithobius weberi*, *Scolopendra subspinipes*; *Rhysida rugulosa*; *Mecistocephalus punctifrons*.

Fort de Kock: *Otostigmus carinatus*.

Mount Singalang: *Lithobius weberi*; *Mecistocephalus spissus*.

Ajer Mantjur: *Scolopendra subspinipes*.

Singkarah: *Scolopendra subspinipes*; *Rhysida immarginata*; *Cryptops ruficeps*; *Mecistocephalus punctifrons*.

Solok: *Scolopendra subspinipes*; *Scolopendra subspinipes* var. *de haanii*.

### *Java.*

Buitenzorg: *Scutigera longicornis*; *Scolopendra de haanii*; *Scolopendra pinguis*; *Otostigmus spinosus*; *Otostigmus latidens*; *Rhysida immarginata*; *Mecistocephalus punctifrons*; *Orphnæus brevilabiatus*.

Tjibodas: *Henicops albipes*; *Lithobius javanicus*; *Mecistocephalus punctifrons*.

## Celebes.

Luwu: *Otocryptops luzonicus*.

Pare-Pare: *Rhysida carinulata*.

Teteadji: *Orphnæus brevilabiatus*.

Tempe: *Scolopendra morsitans*.

Island of Saleyer: *Scolopendra morsitans*; *Rhysida immarginata*;  
*Gonibregmatus insularis*.

## Flores.

Reo: *Mecistocephalus punctifrons*.

Endeh: *Scolopendra morsitans*.

Maumerie: *Scolopendra morsitans*; *Otostigmus orientalis*; *Paracryptops weberi*; *Mecistocephalus punctifrons*; *Orphnæus brevilabiatus*.

Kotting: *Scolopendra subspinipes*; *Mecistocephalus punctifrons*.

Sikka: *Scolopendra subspinipes*; *Scolopendra morsitans*.

With the exception of *Paracryptops weberi* which seems peculiar, the Centipede population of this island consists of species which have a wide range in the Oriental Region. The two species of *Scolopendra* and the *Orphnæus*, indeed, are found in the tropical parts of both hemispheres.

III. List of the species with descriptions of those that are new.

## SCUTIGERIDAE.

*Scutigera*.

1. *Scutigera longicornis* (Fabr.). Haase.

Haase: Die Indisch-Austral. Chilopoden. p. 17.

Java: Buitenzorg. One specimen.

This specimen agrees very closely with the one from Tjibodas which was described by Dr. Haase. The ochraceous tint of the stomatiferous saddles contrasts strongly with the marbled olivaceous tint of the rest of the tergites. In the legs the green bands on the patellæ are strongly marked.

## LITHOBIIDAE.

*Henicops*.

2. *Henicops albipes* sp. n. Pl. XIX, Fig. 1—1<sup>a</sup>.

Java: Tjibodas. A single specimen.

*Colour* rufo-testaceous; head pale castaneous; legs and antennæ albo-testaceous, the basal segment of the latter brunneous.

*Antennæ* rather less than half the length of the body, composed of 28 segments, whereof the second is very large, and the last about twice as long as the penultimate. *Coxæ* of maxillipedes produced in front into two distinct sub-quadrate plates, each of which is furnished with two small but conspicuous and sharp teeth; externally to these teeth there is a trace of a third smaller tooth. All the *tergites* with rounded angles, smooth. *Legs* beset with bristles but almost without spines, the tibial segment only being furnished in front at the apex with a single small spine. Anal legs very long and slender as compared with *H. fulvicornis*.

Claw of genital appendages in ♀ simple; two pairs of small spurs. Length 7 mm.

This is the first recorded species of *Henicops* from the Oriental Region.

It differs from the common European species *H. fulvicornis* in the length of its anal legs, the armature and conformation of the plates of the maxillary coxæ, in its smaller genital spurs etc.

#### *Lithobius.*

#### 3. *Lithobius (Archilithobius) weberi* sp. n. Pl. XIX, fig. 2.

Sumatra: Manindjau. One male specimen.

Mount Singalang. One male specimen.

*Colour*: one specimen deep purplish blue above, paler beneath; the other pale olivaceo-testaceous, head with rufous tint, antennæ and posterior somites with tinge of purple.

*Antennæ* short, composed of 20 mostly naked segments; the apical segment longer than the penultimate.

*Eyes* composed of 6 large subequal ocelli, arranged in two rows.

*Head-plate* very slightly hollowed above in the middle, rounded in front, almost pentagonal in shape, with the posterior border very lightly emarginate. The *coxæ* of the maxillary feet deeply and angularly excised in front and furnished on each side of the excision with three sharp teeth.

All the *tergites* with rounded or quadrate angles; the posterior borders of the segments 1, 3, 5, 8, 10 and 12 thickened and lightly emarginate; the 14<sup>th</sup> lightly emarginate and the 15<sup>th</sup> strongly and angularly excised; the tergites distinctly wrinkled and finely and sparsely spinulose.

*Coxal pores* for the most part large and rounded; 2, 3, 4, 8.

Length  $12\frac{1}{2}$  mm.

Only two species of *Archilithobius* have been previously recorded from the Oriental Region. The first was from the Nicobar Islands and was named *grossidens* by Meinert. It differs from the species just characterised in having more than 28 antennal segments, and many more ocelli composing each row. The second, named *birmanicus* by myself, is very nearly related to the one now described; but there are 5 or 6 teeth on each side of the maxillary coxal plate.

4. *Lithobius (Archilithobius) javanicus* sp. n. Pl. XIX, fig. 3.

Java: Tjibodas. A single male, probably immature, specimen.

*Colour* pale purple; head plate, apex of antennæ and tarsal segments of legs testaceous.

*Head-plate* sub-circular, evenly convex above.

*Antennæ* short, hirsute, composed of 20 segments of which the apical is as long as the three that precede it.

*Eyes* composed of about 6 ocelli, of which the superior median is much the largest, arranged in two rows of ocelli, whereof three are large and three very small.

*Maxillary coxæ* furnished on each side with four sharp teeth whereof the external is very small.

*Tergites* much resembling in form those of the preceding species; but considerably more strongly wrinkled and not noticeably spinulose, with the angles squared and the posterior borders straight.

*Sternites* obscurely sulcate.

*Coxal pores* small, round; 2, 2, 2, 2.

*Anal legs* armed beneath as follows: 0, 2, 1, 0; claw with an accessory, superior smaller claw.

Length 7 mm.

Evidently allied to the preceding species but differing in a number of characters sufficient to justify the conclusion of its distinctness. Thus it is much smaller; there is a greater number of coxal teeth, the antennæ are hairy and the ocelli vary more in size. Moreover the angles of the terga are more squared and the posterior borders straighter. In the last character it also differs from *birmanicus*.

## SCOLOPENDRIDAE.

*Scolopendra.*

5. *Scolopendra subspinipes*, Leach.  
Sumatra: Maninjau, Ajer-mantjur, Singkarak, Solok.  
Flores: Sikka, Koting.
6. *Scolopendra subspinipes*, Leach var. *de haanii*, Brandt.  
Java: Buitenzorg.  
Sumatra: Solok.
7. *Scolopendra morsitans* (Linn.), Kohl.  
Celebes: Tempe.  
Island of Saleyer.  
Flores: Endeh, Maumerie, Sikka.
8. *Scolopendra pinguis*, Pocock. Pl. XIX, fig. 4.  
Ann. Mus. Genov. XXX, p. 411, 1891.  
Java: Buitenzorg.  
Two specimens.

This species was originally described from a specimen that was found by Sig. L. Fea at an altitude of 1000—1250 m. in the Carin mountains of Birma. This specimen had no anal legs. The original description may consequently be supplemented by the statement that the appendages in question are longish and slender, that the posterior angular process on the femur is long and stout and is armed with a very variable number of spines (2 to 8); the spines of this segment vary in number from about 14 to 22 and they appear to be arranged without definite order upon the under and inner surfaces. The British Museum has an example of this species from Batavia (R. Kirkpatrick).

*Otostigmus.*

9. *Otostigmus carinatus*, Porat.  
Sumatra: Fort de Kock.
10. *Otostigmus orientalis*, Porat.  
Flores: Maumerie.
11. *Otostigmus spinosus* (Tömösv.).  
Java: Buitenzorg. Exceedingly abundant.

12. *Otostigmus latidens* sp. n. Pl. XIX, fig. 5—5<sup>a</sup>.

Java: Buitenzorg; a single specimen.

Attenuated anteriorly and posteriorly.

*Colour*: most of head, first tergite, and part of the second and third, together with the pleurae rufo-castaneous; the rest of the body including the anterior margin of the head and first tergite green with metallic lustre.

*Head* rounded laterally, wider than long, sparsely and feebly punctured. *Antennae* long, composed of twenty-one segments, whereof the basal two are bare, the rest pubescent. *Maxillary coxae* with prosternal plates well developed, short, wide, in contact, each furnished with about seven teeth most of which are ill-defined; maxillary feet with conspicuous, sub-dentate basal process.

*Tergites* bisulcate from the sixth or seventh, marginate from the tenth or eleventh, with a low nearly obsolete median longitudinal ridge and wrinkled sides. *Sternites* obsoletely impressed, with two faint abbreviated sulci in front.

*Anal somite*; *tergite* with strongly raised lateral margins, angulate posterior margin, deeply impressed above and behind; *pleurae* covered with minute close-set pores, produced into an angular, short, blunt process, armed at its apex with three spines, and with one lateral spine halfway between the apex and the tergite; *sternite* with rounded converging lateral margins, rounded posterior angles and concave posterior margin; *legs* long and slender; one femur armed with 2 spines, one apical, one median, on the upper-inner edge; 2 on the inner surface and 4 on the infero-external edge; the other has 5 smaller spines, arranged in two longitudinal series, on the inner-surface and 5, also smaller, on the infero-external edge; tarsus unarmed, claw spurred.

The rest of the *legs* have the claws spurred, and most of them have a spine on the anterior surface of the distal end of the tibia and two distal spines on the first tarsal segment, one anterior and one inferior; (preanal pair of legs absent).

Length 60 mm.

The British Museum has a specimen of this species which was collected at mount Salak in Java by Mr. R. KIRKPATRICK.

This specimen has 2 spines, one apical, on the upper inner edge and 6 strong spines in two parallel rows of 3 each on the lower surface of the anal leg.

This species is very nearly allied to *O. multidentis* of HAASE from Celebes, but the colour is different, the antennae are longer, the denticles of the coxal plates and of the basal tooth are much more blunt and very ill-defined; moreover Dr. HAASE makes no mention in his description of any deep impression on the anal tergite. It also appears to resemble *O. longicornis* of Tömösvary from Borneo, but in this species the antennae are much longer, being composed of 25 or more segments.

*Rhysida.*

13. *Rhysida immarginata* (Porat).

Sumatra: Singkarak.

Java: Buitenzorg.

Island of Saleyer.

14. *Rhysida carinulata* (Haase).

Celebes: Pare-Pare.

15. *Rhysida rugulosa* sp. n. Pl. XIX, fig. 6—6<sup>a</sup>.

Sumatra: Manindjau. A single specimen.

*Colour*: upper surface bluish-green; under surface much paler; anal legs bluish-green.

*Head-plate* heart-shaped, slightly wider than long; *antennae* long, extending to the hinder edge of the sixth tergite; composed of seventeen cylindrical segments whereof the basal three are bare and the rest clothed with testaceous pubescence.

*Maxillary coxal plates* wide, much wider than long, in contact in the middle, anterior border of each convex and furnished with six ill-defined teeth; basal tooth of the maxillipedes well-developed and subdentate.

*Tergites* from the third sulcate, from the sixth or seventh marginate, except the first five or six laterally rugulose; at the posterior end of the body much more strongly rugulose, with a low median longitudinal carina, sub-carinate laterally and furnished with many spinuliform, sub-serially arranged denticles.

*Sternites*, wholly smooth, with two very short anterior sulci.

*Anal somite; tergite* with an anterior low, median ridge, wider behind than in front, with convex slightly produced posterior margin; *pleurae* finely and closely porous, somewhat strongly produced, with a single postero-lateral spine, about half way between the apex and

the tergite, apex terminated by three spines; *sternite* with converging lateral borders, rounded posterior angles and emarginate posterior border; *legs* long and slender, with cylindrical segments, femur very feebly spined, 1 at the apex internally, 1 in the posterior half of the internal surface, 1 in the anterior half of the under-inner edge and 1 in the corresponding spot on the under outer edge, tarsi unarmed, claw with two spurs.

*Legs*; 1<sup>st</sup> pair with a spine on the anterior surface of femur, patella, tibia and 1<sup>st</sup> tarsus, but no inferior spine on the 1<sup>st</sup> tarsus; 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> pairs with an anterior tibial spine and two 1<sup>st</sup> tarsal spines; 4<sup>th</sup> to the 18<sup>th</sup> pairs with two 1<sup>st</sup> tarsal spines; 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> with only a single 1<sup>st</sup> tarsal spine; all the claws spurred.

Length 75 mm.

This fine and interesting species resembles the preceding *R. carinulata* in having carinate and denticulate tergites, but differs from it in having fewer antennal segments, more prosternal teeth, differently spined pleurae and longer and more sparsely spined anal legs.

#### *Otocryptops.*

##### 16. *Otocryptops luzonicus* (Kohl).

Celebes: Luwu. One specimen.

This specimen is of considerable interest since it partakes of the characters of the two varieties of this species — namely *celebensis* and *australis* — which Dr. HAASE established. The first of these was from N. Celebes; the second from New Guinea and Halmahera. But since this specimen from Luwu is intermediate between the two varieties, they can scarcely receive any longer the rank that was originally assigned to them.

#### *Cryptops.*

##### 17. *Cryptops ruficeps* sp. n. Pl. XIX, fig. 7.

Sumatra: Singkarah. A single mutilated specimen.

*Colour* olivaceo-fuscous, head, antennae and anal segment pale chestnut.

*Head-plate* ovate, without sulci, overlapped behind by the first tergite. *Antennae* short composed of 17 segments. *Maxillary coxae* wider than long, with its anterior border wide and nearly straight, furnished on each side with a single seta, maxillary feet rather slender, furnished with three internal setae, claw long slender and cur-

ved. *The first tergite* overlapping the head, not sulcate; the rest, except the anterior, furnished with the four ordinary sulci and in addition (at least in the hinder, half of the body) with a longitudinal furrow on each side of the middle line. *Sternites*; the first four marked with a single longitudinal sulcus; the rest, except the last, with a transverse sulcus in addition to the longitudinal one.

*Anal somite*; tergite with raised and thickened lateral margins, angulate posterior margin; *sternite* broad, with very convex posterior angles.

*Pleurae* normal, their hinder third smooth, without pores; anterior half somewhat depressed and porous; pores both large and small, apparently under 20 in number. (Legs absent.)

Length 12 mm.

Except for the difference in colouring, this species is scarcely distinguishable from *Cr. hortensis* (Leach); it appears however to be less hairy and to have a differently shaped maxillary coxal plate, the anterior margin being apparently straighter, the appendages more slender, and the claw longer and more curved.

#### *Paracryptops.*

18. *Paracryptops weberi*, Pocock. Pl. XIX, fig. 8, 8a.

Ann. Mag. Nat. Hist. (6), VII, p. 227.

Flores: Maumerie. Two mutilated specimens.

*Colour* testaceous, head and maxillary feet ochraceous. The whole body more or less hirsute.

*Head* plate long, rather longer than wide; sub-quadrate, approximately of the same width throughout, posteriorly covered by the anterior part of the first tergite, the covered part marked behind with two very short sulci. *Antennae* short, thick, composed of 11 or 15 segments (? mutilated).

*Maxillary coxae* about as wide as long with the anterior border furnished with two more or less rounded unarmed prosternal plates; maxillary feet rather short, stout, the terminal claw exceedingly short and slender the two claws so short as to be wholly incapable of meeting in the middle line.

*Basal* plate invisible. *First tergite* simple, marked neither with transverse nor with longitudinal sulci; the tergites immarginate, from the third sulcate, marked with the four sulci characteristic of the

genus. *Sternites* marked in front with two short sulci and in the middle with a transverse impression.

*Anal somite*; tergite with sides much thickened and raised, posterior margin angularly produced; *pleuræ* mostly without pores in the posterior half; anterior half furnished with a depressed area in which are situated about ten large pores; *sternite* widened in front, narrower behind. (Anal legs absent.)

*Pleural membrane* of the somites very thick and covered with close set, smooth, granuliform tubercles.

*Legs* not spined, hairy; (most of them absent).

*Lg.* 14 mm.

This species is very remarkable for the smallness of the claws of the maxillary-feet. In this character it differs from all the species of the genus *Cryptops*.

#### GEOPHILIDÆ.

##### *Mecistocephalus*.

19. *Mecistocephalus spissus*, Wood.

Pocock, Ann. Mus. Genov. XXX, p. 424 (1891).

Sumatra: Mount Singalang.

A single specimen, immature and consequently of doubtful identity. This species, originally described from Oahu is not uncommon in the Indo-Malayan area.

20. *Mecistocephalus punctifrons*, Newp.

Sumatra: Manindjau, Singkarak.

Java: Buitenzorg, Tjibodas.

Flores: Reo, Maumerie, Kotting.

##### *Orphnæus*.

21. *Orphnæus brevilabiatus*, (Newp.)

Java: Buitenzorg.

Celebes: Tete-adj.

Flores: Maumerie.

##### *Gonibregmatus*, Newp.

*Body* thick, as thick from above downwards as from side to side, scarcely narrowed.

*Head* not covering the maxillary feet.

*Antennæ* short and thick.

*Basal lamina* very wide and short.

*Coxæ* of maxillary feet also very wide and short; claw of maxillary feet unarmed.

*Tergites* rugose, not bisulcate.

*Sternites* entire, without pores.

Very many *pleural sclerites*, as many as five separating the stigmatiferous sclerite from the tergite.

*Anal pleuræ* very much inflated, thickly covered with minute pores; anal legs composed of six segments; unarmed.

Unfortunately owing to scarcity of material I have been unable to put the mouth parts to an anatomical investigation sufficient to record the characters they present. However, the palpi of the third pair of jaws in this second specimen are not contorted as they are in the type of *G. cumingii*. The character, therefore, is not generic and can only cautiously be regarded as specific considering the material that has been examined.

22. *Gonibregmatus insularis*, n. sp. Pl. XIX, fig. 9-9b.

Island of Saleyer, a single ♀ specimen.

Length 97 mm.; 131 pairs of legs.

*Colour* a uniform testaceo-ochraceous tint.

*Head-plate* about as long as wide, with nearly straight posterior border, lightly convex lateral borders and angulate anterior border; obsoletely punctured.

*Antennæ* thick, with subquadrate segments; shortly and feebly hirsute. *Basal-plate* wider than the head-plate, more than six times as wide as it is long; prebasal plate visible; 1<sup>st</sup> tergite slightly wider than the basal plate and much wider than the second tergite.

*Maxillary coxæ* entire, wide, about three times as wide as long; the anterior border mesially very lightly concave, not dentate; lateral margin reduced to a minimum by the convergence on each side of the anterior and posterior margins; claw of the maxillipede very stout, somewhat triangular, curved, with blunt point; the maxillary feet largely overlapping the head-plate at the sides but not in front.

*Tergites* entire, lightly rugulose, not very noticeably impressed at the sides; *sternites* entire, almost smooth. *Anal-tergite* and its pre-scutum fused, very much compressed by the anal pleuræ; anal tergite

wider and longer than its prescutum, wider posteriorly than anteriorly. *Anal pleuræ* very much swollen, covered with minute pores, extending anteriorly and laterally as far forwards as the posterior margin of the third somite from the end and constituting thereby the lateral portions of the two posterior somites; *anal sternite* very small, wider than long; anal legs of moderate length, slender in ♀.

*Stigmata* appearing as vertical slits, large at the anterior end of the body, small in the middle and at the posterior end; at the anterior end of the body with only two sclerites separating the tergites from the stigmatiferous sclerites; the number gradually increases from before backwards and reaches as many as five if not six, then diminishes towards the posterior end, so that the stigmatiferous sclerite of the preanal somite is in contact with the tergite.

The two species of the genus may be recognised as follows.

Claw of maxillary feet long and overlapping the head-plate in front; anal somite with prescutum distinct from the tergite and the pleuræ extending as far forwards as the posterior margin of the fourth somite from the end; 161 pairs of legs . . . . . *cumingii*, Newp.

Claw of maxillary feet shorter and not overlapping the head-plate in front; anal somite with prescutum united with tergite and pleuræ extending only as far forwards as the posterior margin of the third somite from the end; 131 pairs of legs . . . . . *insularis*, sp. n.

#### CLASS SYMPHYLA.

##### Family SCOLOPENDRELLIDÆ.

##### *Scolopendrella*.

##### 23. *Scolopendrella immaculata*, Newp.

Tr. Linn. Soc. XIX, p. 374, and all authors.

Sumatra: Singkarak, Mount Singalang.

Java: Tjibodas.

I did not succeed in finding any characters to justify the view that these oriental specimens of *Scolopendrella* are specifically distinct from the Nearctic and Palæartic form *S. immaculata*.

#### CLASS DIPLOPODA.

##### Subclass *Chilognatha*.

##### I. Introductory Remarks.

It is impossible to speak too highly of the value of this section of

Dr. MAX WEBER'S collection. But only those who are familiar with the vast number of species of millipedes that abound in the tropics, with the narrowness of the range of each, with the worthlessness of most of the existing descriptions and with the dearth of good figures, will be able to understand the necessity for describing such a host of new species as are established in the following pages.

That all the species, however, will ultimately prove to be new, is what I scarcely expect. Nevertheless I shall feel well satisfied if the descriptions and figures that are here published are sufficiently exact to enable others to discover which of the species have been previously described by my predecessors.

While describing Dr. MAX WEBER'S Celebes species, I have taken the opportunity of adding diagnoses of two interesting forms that were brought from this island by Dr. S. J. HICKSON.

## II. List of the Localities with the species that were obtained at each.

### Sumatra.

Mount Singalang: *Glomeris infuscatus*; *Glomeridesmus sumatranus*; *Siphonocryptus compactus*; *Heterochordeuma monticola*; *Platyrhacus monticola*.

Ajer Mantjur: *Sphaeropæus hercules*; *Platyrhacus mirandus*; *P. laticollis*; *P. weberi*.

Fort de Kock: *Strongylosoma coarctatum*; *Cambala calva*.

Pajakombo: (Ngalau cavern). *Cambala cavernicola*.

Singkarah: *Glomeris albicornis*; *Sphaeropæus hercules*; *Strongylosoma semicarneum*; *Str. coarctatum*; *Cryptodesmus bicolor*; *Spirostreptus xanthurus*; *Trigoniulus goësi*.

Manindjau: *Sphaeropæus hercules*; *Siphoniulus albus*; *Platyrhacus mirandus*; *P. laticollis*; *P. xanthopus*; *P. submissus*; *P. inaequidens*; *Strongylosoma carneum*; *S. semicarneum*; *S. nigricorne*; *S. subnigrum*; *S. coarctatum*; *Centrodasmus typicus*; *Cryptodesmus sumatranus*; *Spirostreptus erythropleurus*; *Sp. pachyurus*; *Trigoniulus goësi*.

Padang: *Sphaeropæus hercules*; *Strongylosoma carneum*; *S. coarctatum*; *Spirostreptus rubro-limbatus*; *Trigoniulus goësi*; *Spirobolellus chryso-dirus*.

Alahan Pandjang. *Spirostreptus weberi*.

Paningahan: *Sphaeropæus hercules*; *Sphaeropæus gladiator*; *Platyrhacus*

*xanthopus*; *P. bidens*; *Strongylosoma subalbum*; *S. carneum*; *S. subflavum*; *S. flavicoxis*; *Spirostreptus rubro-cinctus*.  
Muka-Muka. *Platyrrhacus mirandus*; *P. laticollis*; *P. verrucosus*; *P. submissus*; *Spirostreptus erythropleurus*; *Sp. pachyurus*.

#### Java.

Buitenzorg: *Zephronia nigriceps*; *Siphonorhinus pallipes*; *S. angustus*; *Platyrrhacus humberti*; *P. subalbus*; *Strongylosoma pygmæum*; *S. weberi*; *S. atro-roseum*; *Doratonotus armatus*; *Cryptodesmus weberi*; *Cambala dentata*; *Spirostreptus javanicus*; *Sp. xanthonotus*.  
Tjibodas: *Zephronia rufipes*; *Siphonophora flaviceps*; *Siphonotus formosus*; *S. elegans*; *Platyrrhacus flavisternus*; *Doratonotus armatus*; *Cryptodesmus concolor*.

#### Timor.

Kupang: *Trigoniulus goësi*.

#### Celebes.

Makassar: *Strongylosoma coarctatum*; *S. weberi*; *Trigoniulus goësi*; *Spirobolellus chrysogrammus*.  
Luwu: *Spirostreptus proboscideus*; *Rhinocricus weberi*; *Spirobolellus chrysoproctus*.  
Bira: *Rhinocricus eumelanus*.  
Island of Saleyer. *Strongylosoma coarctatum*; *Rhinocricus brachyproctus*; *Trigoniulus goësi*; *Trigoniulus tachypus*.

#### Flores.

Bari: *Strongylosoma vinosum*; *S. coarctatum*; *Rhinocricus semicinctus*; *Trigoniulus goësi*.  
Maumerie: *Siphonophora vittata*; *Lophodesmus pusillus*; *Rhinocricus xanthogonus*; *Trigoniulus megaloproctus*.  
Reo: *Strongylosoma coarctatum*; *Trigoniulus goësi*; *Trigoniulus reonus*.

### III. Systematic description of the species.

#### Order ONISCOMORPHA, Pocock.

Ann. Mag. Nat. Hist. (5), XX. pp. 283—295. 1887.

Short robust Diplopoda, capable of rolling themselves into a ball.

The dorsal surface of the body covered by 12 or 13 tergal plates

of which the 1<sup>st</sup> is very small; the 2<sup>nd</sup> is enormously expanded at the sides, and the last, which doubtless represents the dorsal elements of more than one true segment, also much enlarged, expanded laterally and posteriorly, so as to entirely cover the anal region. — The anus is protected laterally and above and more or less below by horny plates, but the anal valves and sternite are not completely embraced by a ring-like last segment of the body. A typical body segment consists of a vaulted semi-circular tergite, constituting the dorsal plate, and a flattened ventral surface, upon each side of which there is a single pleural scute, the middle of the lower surface being occupied by a soft membrane, to which the six-jointed, contiguous legs are articulated; there are for the most part two legs on each side to each pleura and between the pleurae and the basal segment of the legs there are two freely movable tracheal plates or pedal laminae, one corresponding to each leg.

The terga are not furnished with repugnatorial pores, nor are there setae corresponding to the position of the pores.

The legs of the 7<sup>th</sup> segment are unmodified in the ♂; but the last or last two pairs in this sex are transformed into an organ of copulation.

#### Family **GLOMERIDAE** (s. s.).

*Glomeridia*, Brandt, Bull. Mosc. 1833, p. 194.

*Antennae* relatively close together on the anterior surface of the head; *eyes* consisting of a lateral vertical series of ocelli; between the eyes and the joint of the antennae there is a conspicuous horse-shoe shaped (sensory) organ.

*Gnathochilarium* with the mentum and lingua distinct, the latter narrowed distally; the cardo small, the stipes twice as long as the cardo and furnished with two malae.

Twelve (rarely eleven) distinct tergal plates, and on each side ten pleurae supporting the ambulatory limbs; the pleura of the 2<sup>nd</sup> segment present, that of the 1<sup>st</sup> obsolete, the anterior four terga with a pair of legs each, the 5<sup>th</sup> to the 10<sup>th</sup> with two pairs, the 11<sup>th</sup> with one pair; the 12<sup>th</sup> (the anal), representing apparently two segments, without legs in the ♀, but provided with two pairs (copulatory) in the ♂.

(? The last segment apodous its pleurae transformed into the anal valves.)

*Glomeris.*24. *Glomeris albicornis* sp. n.

Sumatra: Singkarah. Several specimens.

*Colour.* — Tergites shining black, with pale, nearly white posterior and lateral margins; in the middle of the tergites the posterior band is slightly thicker and in small specimens there are obscure indications of a pale thin median band; upper part of the head fuscous with a median, white band, antennae and region of the labrum entirely white or testaceous, legs and under surface of body also white or testaceous.

*Eyes* composed of a longitudinal series of from 7—10 ocelli, with an additional external ocellus and, in one specimen, two internal ocelli.

*Nuchal plate* (1<sup>st</sup> tergite) marked with two sub-parallel arched striae. *Second tergite* marked laterally with from 7—9 striae, most of which cross the vertex; the rest of the tergites marked laterally and inferiorly with two or three striae; all the tergites smooth but marked with exceedingly fine close-set punctures. *Anal tergite* with its border very lightly emarginate in the male, but not impressed, being convex from above downwards and from side to side.

The male with the 17<sup>th</sup> pair of legs very small; 18<sup>th</sup> pair larger with coxae not coalesced; intercoxal lamina long and piriform, projecting as far as the distal margin of the first segment of the copulatory feet, with a slender pointed process on each side; copulatory foot composed of four segments, the first, stout and cylindrical, bears a single slender pointed internal process, the second segment also stout and bearing a posterior stout more or less spatulate process and an anterior short and slender process; third segment stout and wide and furnished posteriorly with a short blunt process; fourth (distal) segment thick at the base, becoming gradually thin towards the apex, and strongly curved.

Length 10.5 mm.

At first sight this species appears to be almost identical with *Gl. carnifex* var. *pallida* from Mergui<sup>1)</sup>; but the two differ in some points

---

1) Pocock: Journ. Linn. Soc. Zool. XXI, p. 290, pl. 24, fig. 7. — The copulatory feet of this species were wrongly described as being composed of five segments. In reality there are but four as in this species. What I mistook for the first segment proves to be merely membranous and not chitinous.

of colouration and in the form of the copulatory foot. Thus in *Gl. pallida* the testaceous band on the tergites is wider; the lateral portions of the first tergite are exceedingly widely testaceous, the black not touching the striate portion as it does in this new species; the antennae, too, in *pallida* are fuscous and not white as in *albicornis*; and moreover in *pallida* the posterior process of the third segment (figured and described as the fourth) of the copulatory foot is longer, pointed and more or less blade-like, instead of being short and obtuse as in *albicornis*.

25. *Glomeris infuscatus*, sp. n. Pl. XIX, fig. 10—10<sup>b</sup>.

Sumatra: Mount Singalang, several specimens.

*Colour*. — The upper surface a dark slate grey, the extreme edges of the tergites paler; in the posterior half of the body there is a feebly marked pale spot in the middle of the hinder edge of the tergites; ventral surface pale; legs lightly infuscate.

*Eyes* composed of seven ocelli; six in a longitudinal series and one external to this series.

*Nuchal plate* (1<sup>st</sup> tergite) marked by two conspicuous arched grooves which cross it from corner to corner.

*Second dorsal plate* marked laterally with from nine to twelve striae, most of which cross the summit of the plate; the rest of the tergites marked laterally and inferiorly with two or three striae. All the tergites smooth but marked with exceedingly small, close-set punctures.

*Anal tergite* in the female convex from side to side, nearly straight from above downwards; in the male, with the hinder border emarginate in the middle and with a conspicuous depression just above the emargination.

In the male the 17<sup>th</sup> pair of legs are exceedingly short, the 18<sup>th</sup> are much longer than the 17<sup>th</sup> but shorter than the 19<sup>th</sup> or copulatory pair; the coxal lamina is long and piriform, projecting as far as the distal margin of the second segment of the copulatory feet, with a short and slender process on each side; the first segment of the copulatory feet is long and bears no process, the second is produced posteriorly into a digitiform prolongation, the apex of which extends as far as the apex of a similar but much smaller digitiform prolongation from the third segment, which is somewhat compressed; the

distal or fourth segment is spiniform, i. e. stout at the base then abruptly narrowed, the distal three fourths tapering gradually to a point.

Length 10.5.

This species resembles *G. albicornis*, *G. carnifex*, *G. pallida*, and *G. concolor*<sup>1)</sup> in having a very large number of striae on the 1<sup>st</sup> dorsal plate. From all of them it differs in being almost wholly fuscous, and, in addition, from the first three it may be recognised by the impressed and strongly emarginate anal tergite of the male, by the absence of a process on the first segment of the copulatory foot, by the presence of but one process on the second segment and by the much less curved and more slender fourth segment.

#### Family ZEPHRONIIDAE, nov.

Sphærotheria, Brandt, Bull. Mosc. 1833, p. 198.

*Antennæ* widely separated, situated completely at the sides of the head and lodged in deep sockets. *Eyes* composed of a circular mass of ocelli. There is no sensory organ on the face between the antennæ and eyes.

*Gnathochilarium* with the mentum and lingua not separately recognisable, but represented by a single nearly parallel-sided plate; the cardo on each side is very large, larger than the stipes which is furnished with only a single mala.

Thirteen distinct tergal plates; and on each side eleven distinct pleuræ bearing the ambulatory limbs; the pleuræ of the 1<sup>st</sup> and the 2<sup>nd</sup> segments obsolete. Twenty-one pairs of legs in the ♀, twenty-three in the ♂; terga 1–4 with a single pair each, 6–12 with two pairs each; anal tergite with a distinct pleura on each side and furnished with 1 pair<sup>2)</sup> of legs in the ♀ and with three pairs in ♂. The anal tergite apparently representing three segments; its anterior portion has a distinct pleura on each side and is often defined by a notch on the lateral margin. The anal valves apparently formed as in the *Glomeridæ*, but in the ♀ there is a distinct median anal sternite

1) Pocock, Ann. Nat. Hist. 1889, p. 474, from Borneo.

2) It is very difficult to determine the exact nature of the correspondence between the legs and the pleuræ. I have not succeeded in satisfying myself that my determination is correct.

which is represented in the ♂ (perhaps homologically) by the united coxæ of the posterior pair of copulatory feet.

The two genera of this family obtained by Dr. MAX WEBER may be recognised by the following characters:

- a.* Tarsi almost truncate at the apex, being not so noticeably narrowed in the distal half, the superior apical spine above the claw and separated by a considerable distance from it. (Distal segment of the posterior pair of copulatory appendages, divided)...  
*Sphaeropæus*, Brandt.  
 type *hercules*, Brandt.
- b.* Tarsi narrowed in their distal half, pointed at the apex which bears the terminal claw, the superior apical spine close to the claw but distinctly in front of it. . . . . *Zephronia*, Gray.  
 type *ovalis*, Gray.

*Sphaeropæus.*

26. *Sphaeropæus hercules* Brandt. Pl. XX, fig. 1—1<sup>c</sup>.

Syn. *Sphaeropæus hercules*, Brandt, Bull. Mosc. VI, p. 200 (1833).

" " " C. Koch, Die Myriap. I, p. 3, pl. II, fig. 4 (1863).

" " " Karsch, Arch. Naturg. 1881, p. 29, pl. II, fig. 8.

" *Zephronia banksiana*, Butler, Proc. Zool. Soc. (1873), p. 181, pl. XIX, fig. 9.

" " *barbata*, id., Ann. N. H. (5,) IX, p. 197, fig. 2 (1882).

Sumatra: Padang, Manindjau, Singkarah, Paningahan, Ajer Mantjur.

This species is so different from all others in its abruptly sloping 1<sup>st</sup> tergite and in the thickness and height of its anterior margin that a detailed description of it is not necessary. Since however the copulatory organs that I have examined differ in some important particulars from the figures that Dr. KARSCH has published, perhaps a few words descriptive of these parts may be of use.

♂ — Anal tergite evenly rounded.

*Forceps*; 1<sup>st</sup> pair with immovable finger crescentic and incurved; movable finger distinctly composed of two segments, whereof the distal is very small, almost nodular and unarmed; the proximal is very much the larger of the two and is produced inwardly into a

conspicuous blunted tooth-like process. 2<sup>nd</sup> pair with the movable finger externally convex, and bearing a distinct, small, nodular distal segment; on the inner surface the proximal half gives rise to a membranous tooth-like lamina which corresponds with a similar lamina on the inner surface of the immovable dactylus, immovable dactylus smaller, slightly shorter and externally less convex than the movable dactylus.

♀ — Anal tergite like that of male; apical antennal segment slightly smaller.

*Vulva* composed of two segments, whereof the proximal is smaller, quadrate, with the middle of its distal edge cleft by the short generative aperture; the distal segment, or cap, is larger, polished and closely adherent to the external and distal surfaces of the proximal segment; its inner margin is nearly straight, its inner angle produced and rounded, its distal surface oblique and slightly concave, and its external surface exceedingly convex.

Length from less than 30 to a little over 50 mm. In the drawings of Dr. KARSCH'S specimens, the movable dactylus on both pairs of forceps is represented as composed of but one segment; and the cap of the vulva is made to appear as if composed of two segments.

Mr. BUTLER was apparently ignorant when he described *Z. barbata* of the existence of Dr. KARSCH'S paper. The specimens upon which this species was established differ only in colour from the specimens of *Z. banksiana*. Nevertheless it was not with this species that they were compared but with *Z. laevissima* — a species with which *hercules* has but little affinity.

The British Museum has specimens of this species from Sumatra (CARL BOCK and H. O. FORBES) and from Padang on the W. coast of the Island. In the Berlin Museum, according to Dr. KARSCH, in addition to specimens from Sumatra there is one or more (?) stated to be from Ceylon. I however doubt this locality.

27. *Sphaeropæus gladiator* sp. n. Pl. XIX, fig. 11—11c.

Sumatra: Paningahan. One ♂ specimen.

*Colour.* Hinder half of tergites black, anterior half together with head, and nuchal plate ochraceous; antennae and legs still paler. Body thickly punctured; closely and shortly hirsute.

*Head-plate* coarsely punctured; hairy, especially on the labral region,

lightly excavated in the middle-line above. *Antennae* short and thick, apical segment clavate and rounded.

*Nuchal-plate* with its surface not flat but lightly undulating, thickly punctured and hairy; not furnished in front of the lower border with either a transverse ridge or a sulcus.

2<sup>nd</sup> dorsal plate thickly and deeply punctured and hairy, anterior margin low but nearly vertical, laterally furnished with a few ill-defined oblique smooth keels, not marked by a ridge or sulcus in front; the lamina very narrow in front, represented merely by the straight edge of the plate, becoming gradually wider below and behind, its margin evenly thickened throughout.

The rest of the *tergites* furnished in front with numerous rounded granules or small tubercles, and behind with deep punctures.

*Anal tergite* convex from side to side, lightly saddle-shaped from above downwards, its inferior portion turned inwards; without marginal notch and without inner ridge.

*Legs* hairy, tarsal segments not distally attenuated, furnished with a single spine above the claw and several spines beneath.

In the first and second pairs of legs the terminal claw is of enormous size, being as long as the tarsal segment and as thick as it at its proximal end; no spines above or below it.

The tooth of the mandible also enormously enlarged and elongate, obviously corresponding with the enlarged claws of the anterior two pairs of legs.

*Copulatory feet* — 1<sup>st</sup> pair with movable dactylus long, stout, composed of two segments whereof the proximal is very much the largest and bears at its distal end a tooth-like prominence; immovable slender when seen from the side, very short, considerably shorter than the proximal segment of the movable dactylus; 2<sup>nd</sup> pair with movable dactylus composed of two segments, whereof the distal is very small but of the same width as the distal end of the proximal segment, which is thicker at the base; immovable dactylus about as long as the movable, gently curved, becoming gradually more slender from base to apex, neither spatulate nor blade like.

Length 15 mm., width 7.5 mm.

This species is of very great interest. The form of the copulatory feet and of the tarsal segments of the legs shows that it is related to

the preceding species *S. hercules*. But from this it differs wholly in the form of its first and last dorsal plates and in the hairiness and punctuation, not to mention the granules, with which the tergites are adorned. In its long and strong mandibular tooth and in the powerful claws of its first two pairs of legs, it, so far as I know, stands quite alone in the family. This armature would seem to indicate some peculiarity in the nature of its food or habitat, but until it is known whether the female presents the same features or whether they are characteristic of the male sex, it seems idle to speculate on the point.

*Zephronia.*

28. *Zephronia nigriceps* sp. n. Pl. XX, figs. 2—2b.

?Syn. *Sphaeropœus insignis* (Brandt), Karsch Arch. f. Naturg.

1881, pl. II, fig. 11, D, d, d, = ?*Sph. insignis* Brandt.

Java: Buitenzorg. A large number of examples.

*Colour* (in alcohol) of a dull ochre brown; anterior half of tergites with greenish tint; head, nuchal plate, anterior border of 1<sup>st</sup> dorsal plate and hinder edge of the rest of the tergites blackish.

♀, *Head-plate* punctured throughout although more sparsely above than below; furnished with longish hairs below; its upper margin shallowly excavated in the middle line.

*Antennae* of moderate length, apical segment clavate.

*Nuchal-plate* somewhat deeply but irregularly punctured throughout, its anterior border lightly sinuate; a conspicuous sulcus, defined below by a fine ridge, crosses the plate in its anterior half, running from angle to angle, not closely in contact with the anterior border and in the middle not following its sinuation.

2<sup>nd</sup> *dorsal plate* with upturned anterior edge; the raised part of the tergite, which is coarsely and closely punctured, with a vertical, smooth, anterior border; the middle of this vertical border is marked by a strong keel which runs over the summit of the plate from side to side; laterally this keel is connected with the upper surface by about half a dozen oblique ridges; lamina of the plate very large, rising somewhat suddenly, though not abruptly, high up opposite the eye, the edge evenly rounded, but considerably thicker near the anterior point of origin of the lamina than elsewhere.

*Tergites*, following the first, shortly hairy in parts, closely and thickly

punctured and striolate behind, beset with sharp granules in front; anal tergite scarcely granular, evenly convex from side to side; the upper half convex from above downwards, the lower half — separated from the upper by a low ridge — nearly vertical; the inferior border thickened; without a lateral notch and marked internally by a short black ridge.

*Legs* with tarsal segment distally attenuate; a single spine except in the first two pairs immediately above and behind the terminal claw; a double series of six or seven (or less in the anterior pairs) spines on the under edge.

*Vulva* with cap large, shining, smooth, completely covering the distal edges of the proximal sclerites, inner edge straight, infero-internal angle much produced and rounded, anterior edge very oblique but nearly straight, external edge vertical and straight, lateral external angle very widely convex.

♂ — Closely resembling the female, there being scarcely a trace of secondary sexual characters, the inferior half of the anal tergite is very lightly saddle-shaped.

*Copulatory forceps* — 1<sup>st</sup> pair with movable dactylus composed of a single stout, nearly straight, subcylindrical segment, before the rounded apex there is a faint constriction; immovable dactylus slightly shorter than the movable, stout, lightly incurved, convex externally, concave internally; 2<sup>nd</sup> pair with movable dactylus composed of a single segment; stout and cylindrical at the base, curved, attenuate, internally hollowed and bearing a posterior series of small denticles in its distal half; immovable dactylus very slightly shorter than the movable, wide and spatulate.

Length 30 mm.; width 15.

All these specimens appear to be of small size for in the British Museum there are two specimens, apparently belonging to the same species as these, which measure in length respectively 32 and 41 mm. The larger of these two is of considerable historical interest for the following reasons.

Acting upon the belief that C. KOCH had wrongly applied to a specimen in the Berlin Museum the name *Sph. punctatum* of BRANDT, Mr. BUTLER proposed to make this specimen at Berlin the type of a new species, which he called *Kochii*. And further he affixed the

name *Kochii* to this Javan specimen in the British Museum, which he considered to be specifically identical with the type of the species in the Museum at Berlin.

Now C. KOCH, having before him one of BRANDT'S types, can not as Dr. KARSCH points out, have made the mistake with which he was accredited. It follows, therefore, that the type of *Kochii* (Butler) is also the type of *punctatum* (Brandt), whatever be the identity of the specimen in the British Museum to which the name *Kochii* was attached. As a matter of fact this specimen is wholly different from specimens of *punctatum* and belongs to the species that I have just named.

Like all the Javan forms that have been described since Brandt's time this new species may or may not be identical with *Sphaeropus insignis* — a form far too briefly characterised to be recognisable without an examination of the type.

Of all the species known to me it comes nearest to *Z. ignobilis* of BUTLER and *Z. glabrata* of Newport. In the former however the lamina of the 1<sup>st</sup> tergite rises in front much more gradually and the margin of it is evenly thickened throughout; moreover the internal surface of the movable dactylus of the 2<sup>nd</sup> pair of copulatory feet is provided with a very large rounded tooth-like prominence — this is absent in *Z. nigriceps*. — In *Z. glabrata* (= *bicollis*, Karsch) the lamina of the first tergite is as large as in *Z. nigriceps*, but its margin is not thickened and upturned opposite the level of the eye; the immovable dactylus of the first pair of copulatory feet is much shorter and smaller than the movable dactylus and the movable dactylus of the second pair differs from that of *Z. nigriceps* in the same particulars as does this segment in *Z. ignobilis*.

The further affinities of these and other Javan forms will be treated of in my forthcoming revision of the group.

29. *Zephronia rufipes* sp. n.

Java: Tjibodas. One specimen.

*Colour* of body a very deep chestnut brown, head redder, antennae and legs yellowish red.

*Head* thickly and coarsely punctured as in *Z. nigriceps*. The dorsal plates more densely sculptured than in *Z. nigriceps*, the sculpturing being composed of minute punctures and striae and much resembling the appearance of a pig-skin saddle; a few larger punctures are scat-

tered here and there. The 1<sup>st</sup> tergite or nuchal plate with a fine inferior carina as in *Z. nigriceps*; the 2<sup>nd</sup> tergite formed as in that species; but the posterior borders of the others more markedly emarginate laterally, owing to the production posteriorly of the inferior angle; anal segment formed as in *Z. nigriceps*.

*Copulatory feet* almost exactly as in *Z. nigriceps*.

Length about 16,5 mm., width 8 mm.

#### Order **LIMACOMORPHA** nov.

This new order is proposed for the remarkable genus *Glomeridesmus* which is in many respects intermediate in character between the Oniscomorpha and some families of Helminthomorpha. It resembles the Oniscomorpha in the structure of its segments and legs, in the absence of repugnatorial pores, in the absence of copulatory organs upon the 7<sup>th</sup> segment and their presence at the posterior end of the body, as also in the fact that the last tergite is incomplete below and merely forms a hood to cover the last pair of legs. But it differs markedly from the *Oniscomorpha* and approaches many of the *Helminthomorpha* in having the body tapering anteriorly and posteriorly, the anal tergite not enlarged and the anterior segments similar in form, the second not being so large as the 3<sup>rd</sup> and not much larger than the 1<sup>st</sup>.

LATZEL <sup>1)</sup> has already proposed the family *Glomeridesmidae* for the genus; but since Dr. MAX WEBER obtained only one specimen of it — which being unique must be treated with respect and not dissected for the discovery of characters — I will not here enter upon a detailed discussion of its generic features; especially as these will be fully dealt with in my forthcoming paper upon the Diplopoda of the West-Indies.

For the present then the following brief characterisation will suffice.

#### Family **GLOMERIDESMIDAE**.

*Glomeridesmus*, Gervais.

Ins. apt. IV, p. 86.

*Foramina repugnatoria* invisible.

*Body* composed of 20 segments.

---

1) Die Myriopoden Öst. Ung. Monarchie II, p. 124.

The dorsal surface evenly vaulted from side to side; the ventral surface flat.

The *pleurae* free as in the *Glomeridae*. *Legs* six-jointed, basal segments large. The *pedal laminae* invisible. The *first tergite* smaller than the second but resembling it in shape; the *second tergite* like the rest in form. The *anal tergite* vaulted from side to side, incomplete below, and forming a complete hood, which covers the posterior legs as in the *Glomeridae*. The *head* strongly convex from above downwards: no eyes, but a large circular depression above the base of the antennae; *antennae* close together, situated on the front of the face; their articular socket closed behind. *Mouth* mandibulate.

30. *Glomeridesmus sumatranus*, sp. n.

Sumatra: Mount Singalang. One example.

*Colour*. Head fuscous above, pale below, dorsal surface a uniform brown tint; lower surface, legs and antennae pale.

*Head* not sulcate above, smooth, hairy below; antennae hairy along the under surface.

*Somites* overlapping, smooth, furnished above in front with a few fine transverse striae which below laterally curve round and take up a longitudinal direction. Towards the posterior end of the body the postero-inferior angle is produced directly backwards into a tooth like prominence, which increases in size towards the hinder end, that on the anal tergite being the largest.

In the legs the femur is the largest segment, the tarsus is very slender and is armed with a distinct claw.

Length about 6 mm.; width about 1.3.

Order **HELMINTHOMORPHA**, Pocock.

Ann. Mag. Nat. Hist. (5), Vol. XX pp. 283—295 (1887).

Elongate slender Diplopoda, capable of being spirally coiled (exc. *Sphaeriodesmus*).

*Body* composed of from 19 to over 90 segments, the 1<sup>st</sup> or 2<sup>nd</sup> segment sometimes larger than those that succeed them but the anal segment is nearly always smaller than those in front of it and only very rarely a little larger. The anal tergite forming a complete ring, which surrounds a pair of anal valves (? *pleurae*) and an unpaired sternite (? *pedal lamina*). The *pleurae* of the body-segments very ra-

rely wholly (*Siphonophora*) or partially (*Stemmiulus*) free, but never so distinct as in the Limacomorpha or Oniscomorpha and almost always completely indistinguishable from the terga. The pedal laminae (tracheal plates) in the form of two unpaired sternal sclerites, to which the legs are directly articulated. Some of the segments (excepting always the anterior 4 and the last) are very generally furnished with a pair of *foramina repugnatoria*; when absent these apertures are sometimes represented on each segment by large isolated setae (*Chordeumoidea*); sometimes the whole segment is covered with hairs (*Cryptodesmus*).

Either one pair or both pairs of legs of the 7<sup>th</sup> segment are modified in the ♂ to act as copulatory organs.

My opinions as to the affinities of the families of the *Helminthomorpha* have undergone some change since the publication of my paper upon the Classification of the Diplopoda. I recognise for instance that it is impossible to regard the *Polyzonidae* as degenerate *Iulidae*; consequently I adopt BRANDT'S name Colobognatha for a suborder to contain the *Polyzonidae*, *Siphonophoridae* etc. The *Chordeumidae*, too, have been removed from the *Iuloidea*, and have been raised to the rank of a suborder by my friends Messrs. COOK and COLLINS. There are thus 4 suborders for the Helminthomorpha namely Colobognatha, Chordeumoidea, Polydesmoidea and Iuloidea. Since sending this paper to press in Dec. 1893, I have seen Mr. BOLLMAN'S posthumous article on the classification of the Myriopoda. Bull. U. S. Nat. Mus. n° 46, p. 153 etc. I consider that Mr. BOLLMAN has done much to systematise our knowledge of these difficult animals by his praiseworthy attempt to remodel their classification. But although I think that most of his innovations are steps in the right direction, yet there are so many points of detail in which I can not agree with him that I have decided to allow the classification proposed above to stand unchanged until an opportunity occurs of reexamining the whole question.

#### Suborder **COLOBOGNATHA**, Brandt.

Oken's Isis, p. 704 (1834).

*Body* elongate, composed of from about 30 to over 70 segments and capable of being spirally coiled.

*Head* generally small and often tucked under the 1<sup>st</sup> segment. *Eyes*

present or absent. *Antennae* composed of 7 segments. *Mouth* more or less suctorial, the jaws partially or almost wholly degenerate, labral region narrowed.

*Segments* with free, coalesced or membranous pleurae. *Pedal laminae* always free. *Repugnatorial pores* present and beginning on the 5th segment.

*Legs* articulated to the pedal laminae, composed of 6 segments, upon the basal of which a coxal gland (?) opens.

The first six segments furnished with 8 pairs of legs (? *i. e.* the 1st and 2nd with a pair each, the 3rd apodous, the 4th, 5th and 6th with two pairs each).

The last two segments apodous. The copulatory feet of the ♂ relatively simple and external.

#### Family SIPHONOPHORIDAE.

Newport, Tr. Linn. Soc. XIX, p. 278 (1845).

*Head* piriform, subglobular above, produced below into a longer or shorter beak. *Eyes* absent.

*Antennae* large, clavate, the 6th segment the thickest and longest, the 7th minute; situated completely at the sides of the head, with a wide frontal area between them,

*Mandibles* atrophied (?); *Gnathochilarium* without traces of its component pieces, composed of a single triangular sclerite.

*Segments* composed of a vaulted tergite which bears the pores, and a distinct free pleura on each side, densely hairy; the posterior pore-bearing half of the tergite elevated. The first tergite larger than the 2nd, closely embracing the sides of the head, its pleurae obsolete.

#### *Siphonorhinus* nov.

*Head* furnished with a very short rostrum. The lateral portions of the *tergites* produced into tuberculiform keels which bear the pores. Type *S. pallipes* nov.

This genus also contains in all probability *S. picteti* of Humbert (Mem. Soc. Phys. Genève XVIII, p. 59, pl. V, fig. 26) from Ceylon.

31. *Siphonorhinus pallipes*, sp. n. Pl. XX, fig. 3—3a.

Java: Buitenzorg; several specimens (♂, ♀).

*Colour* greyish-black above, often with a dark median dorsal line

and slightly paler lateral and anterior portions, head antennae, legs and anal somite nearly white.

*Head* hairy; *antennae* long, much longer than the head and rostrum; the 2<sup>nd</sup> segment twice as long as the 3<sup>rd</sup>, the 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> subequal in length.

*Body* stout, the tuberculiform keels beginning on the 8<sup>th</sup> segment and gradually increasing in size posteriorly.

*Legs* moderately long, the 2<sup>nd</sup> segment about three times as long as the 1<sup>st</sup> and about as long as the 3<sup>rd</sup>, the 6<sup>th</sup> the longest.

Number of segments 74—94.

Length up to 40 mm., width 3.

In the proportion of length to width this species seems to resemble *S. picteti* of Humbert; but the latter appears to be smaller, is of a reddish colour and has the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> segments of the antennae equal in length.

One immature example that was obtained is entirely pale.

32. *Siphonorhinus angustus* sp. n.

Java: Buitenzorg. A single ♂ specimen.

Resembling *S. pallipes* but much narrower in proportion to its length. There are 104 segments.

Length 34 mm., width less than 2 mm.

Legs shorter than in *S. pallipes*, the 1<sup>st</sup> segment being only about half the length of the 2<sup>nd</sup>.

These two species are really so much alike that I am perfectly prepared for fresh specimens to show that the differences pointed out are merely due to individual variation. But at present there is no evidence that such is the case and the analogy of other species of the group lends no support to the view.

*Siphonophora*, Brandt.

Bull. Sc. de St. Petersburg, I, no. 23, p. 179 (1837).

*Head* furnished with a long and slender rostrum.

The lateral portions of the *tergites* not keeled.

33. *Siphonophora flaviceps*, sp. n. Pl. XIX, fig. 12.

Java: Tjibodas. Many specimens.

*Colour* brown clouded with black above; head 1<sup>st</sup> tergite and a few

of the anterior somites ochraceous; rostrum, antennae and legs testaceous.

*Head* about as long as the rostrum; rostrum long, slender, lightly curved and pointed; *antennae* about as long as the head and rostrum taken together, the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> segments subequal in length.

*Legs* short, with the segments not manifestly unequal in length.

Number of segments 44—63.

Length of largest specimen about 15 mm. width about 1 mm.

34. *Siphonophora vittata* sp. n. Pl. XX, fig. 4—4a.

Flores: Maumerie. A large number of specimens.

*Colour* entirely yellowish white, with a fine median dorsal fuscous band.

*Head* about as long as the rostrum, which is long curved and pointed at the end; *antennae* about as long as the head and rostrum taken together, the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> segments gradually increasing in length and width.

Number of segments 50—80.

Length of largest specimen 22 mm.; width 1.2.

This species does not seem to differ from the preceding in any important particulars except colour.

Family **POLYZONIDAE.**

Gervais. Ann. Sci. Nat. (3), Zool. II, p. 70 (1844).

*Head* triangular pointed below.

*Eyes* present, consisting of one or more ocelli, situated obliquely on the inner side of the articulation of the antennae.

*Antennae* large, the segments subequal in size.

*Mandibles* reduced but not entirely obsolete (? always).

*Gnathochilarium* showing traces at its distal end of separate pieces. (? always).

*Segments* smooth; pleurae united with the terga, though the line of union is often obvious.

*First segment* smaller than the 2<sup>nd</sup> and not closely embracing the sides of the head.

Sub-family **Polyzonini.**

*Body* long and narrow or robust.

The line of union between the *pleurae* and the *terga* clearly repre-

sented (? always) on the edge of the body. The *pores* situated upon the surface of the terga above the lateral margin. The terga without or with scarcely a trace of a median dorsal suture.

The *head* and *anal valves* not largely overlapped by the 1<sup>st</sup> and last terga respectively.

*Legs* longer or shorter, but their coxae are close together in the middle line, the *sternal area* being scarcely apparent.

*Siphonotus*, Brandt.

Bull. Sc. Ac. St. Petersburg I, no. 23, p. 179, 1837.

Resembling *Polyzonium* but with the body long and slender and the antennae separated by a relatively wide frontal space; with a single ocellus on each side. (? always).

Type *S. brasiliensis*, Brandt.

The type of this genus is unknown to me; but I have seen several species from different parts of the tropics, which agree closely with BRANDT'S generic description.

It is not improbable that the discovery of fresh forms will show that the genera *Polyzonium* and *Siphonotus* pass into one another. *P. germanicum* is the only species of the former known to me, and it is recognisable from the species that I refer to *Siphonotus* by its broad leech-like body, by the narrow frontal space between the antennae and by the presence of 3 (? more) ocelli on each side of the head.

35. *Siphonotus formosus* sp. n. Pl. XX, fig. 5-5a.

Java: Tjibodas; several specimens.

*Colour* black or bluish gray, with a wide median dorsal longitudinal band; the first two and last two segments also white; face, antennae and legs infusate.

*Head* hairy below.

*Antennae* longer than the head, narrower at the base and at the apex than at the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> segments.

*Body* strongly convex above, flat below very finely hairy, attenuated anteriorly and posteriorly, the posterior half of each segment higher than the anterior, the lateral margin thickened. The anterior pore larger than the rest.

*Legs* short, entirely covered, the 6<sup>th</sup> segment long and slender, the rest of the segments subequal in length.

Number of segments up to 51.

Length of large specimen 14 mm., width 1.5 mm.

36. *Siphonotus elegans* sp. n.

Java: Tjibodas; a single example.

*Colour* (in alcohol), terga pale above and irregularly clouded with purplish-brown, which laterally passes into a conspicuous patch of the same colour; legs, pleurae, anal somite and head testaceous; antennae pale purplish.

*Head* conical sparsely hairy, with two large eyes; *antennae* of normal form, but somewhat short appearing to be about as long as the head.

*Body* slender nearly smooth evenly convex above, flat beneath; the sulcus which separates the posterior from the anterior half of each tergite distinctly crenulate. *Pores* as in *P. formosum*.

Number of somites 38.

Length about 6 mm., width 5 mm.

I subjoin the description of the following species of *Siphonotus*.

*Siphonotus hicksoni* sp. n.

Celebes: 2 examples (S. J. HICKSON).

*Colour* a uniform reddish brown, with paler head and legs, and fuscous antennae.

*Head* long, about as long as the antennae.

*Body* very long and slender, smooth and polished; the suture between the halves of the segments crenulate; the penultimate tergite larger than the one that precedes it.

*Legs* as in *S. formosus*.

Number of segments 90.

Length about 22 mm., width 1 mm.

Sub-family **Siphonocryptini** nov.

*Body* shorter and very wide.

The line of union between the *pleurae* and the *terga* obliterated or almost obliterated and situated on the under surface of the body; the edge of the body formed by the outgrowth of distinct cariniform processes which bear the pores upon their lateral margins; the *terga* with a distinct median dorsal suture.

*Head* and *anal valves* covered respectively by expansions of the 1<sup>st</sup> and last terga.

*Legs* long and separated by a distinct sternal area.

*Siphonocryptus* nov.

Characters of the subfamily.

Type *Siphonocryptus compactus* sp. n.

37. *Siphonocryptus compactus* sp. n. Pl. XX, fig. 6–6c.

Sumatra: Mount Singalang. Two specimens.

*Colour* (in alcohol) upper surface chocolate brown with a wide pale band on each side, the bands meeting anteriorly and posteriorly; legs and head testaceous; antennae fuscous.

*Head* short conical, terminating in a blunt point, hairy, with a black ocular patch on each side, which contains two ocelli.

*Antennae* hairy, long, much longer than the head, stout and nearly parallel-sided.

*Body* a little narrowed and rounded off anteriorly and posteriorly, the collum completely covering the head, keeled along the whole of its anterior border, the keels of all the somites closely in contact and slightly overlapping, the lateral margin produced posteriorly into a backwardly directed tooth; each of the somites finely granular with a row of larger tubercles along the hind border; the upper surface of the somites sloped like the roof of a house from the dorsal middle line to the lateral margin.

*Anal somite* large, carinate along the whole of its hinder border.

Number of segments 26.

Family **SIPHONIULIDAE** nov.

*Siphoniulus* nov.

*Head* piriform, subglobular above, produced below into a triangular rostriform process. *Eyes* absent.

*Antennae* clavate, situated laterally, in a slight constriction at the base of the rostrum.

The *body* long, cylindrical, like that of *Iulus*, the pleurae not distinct from the terga; the pedal laminae (tracheal plates) immovably united with the dorsal plate but with the suture persisting as in *Iulus*.

*Legs* contiguous at the base; six-jointed. In the ♀ (young) the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> segments appear to be apodous, while the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 5<sup>th</sup> are furnished with a single pair of legs each.

38. *Siphoniulus albus* sp. n. Pl. XIX, fig. 13—13a.

Sumatra: Manindjau. A single immature ♀ specimen.

*Colour* (in alcohol, of young) entirely white.

*Head* longer than the rostrum; rostrum broad at the base pointed apically. *Antennae* much longer than rostrum.

*Segments* smooth, not hairy, the 1<sup>st</sup> smaller than the 2<sup>nd</sup>, with rounded inferior border. The rest finely striate longitudinally, and furnished with a transverse sulcus. *Pores* conspicuous, situated about halfway up the side of the segments. *Anal segment* annular, without a caudal process.

Number of segments 51.

Length about 11 mm.

Sub-order **CHORDEUMOIDEA**, Cook and Collins <sup>1)</sup>.

Family **CHORDEUMIDAE**.

Sub-family **Heterochordeuminæ** nov.

I propose this new sub-family for the reception of the peculiar genus *Heterochordeuma* which differs from all the known European genera and so far as I am aware from all those that have been described from N.-America — which may be collectively referred to the sub-family *Chordeuminæ* — in possessing 32 body segments, each of which, excepting the first and last, is provided with a wide depressed keel which bears only one setiferous tubercle, the remaining two being situated close together near the summit of the dorsum. In one European genus, *Atractosoma*, which is also a strongly keeled form, two of the setiferous tubercles are situated upon the keels. This difference, however, is perhaps not more than of generic value.

*Heterochordeuma*, Pocock.

Ann. Mus. Genov. (2), XIII, p. 387.

*Head* prominent vertex high, labral region strongly receding, labral emargination tridentate; a cluster of *ocelli* on each side. *Antennae* widely separated, elongate, the third segment the longest. Basal

---

1) During a recent visit to the British Museum, Messrs. COOK and COLLINS, who are doing some admirable work upon the Diplopoda, informed me that they propose to elevate the Millipedes of the Chordeumid group to the rank of a sub-order equivalent to my Polydesmoidea. I entirely agree with the proposition.

segments of the *mandibles* very conspicuous laterally. *Gnathochilarium* resembling in plan that of e. g. *Craspedosoma* (cf. figure).

*First tergite*, wider than the head but slightly narrower than or about as wide as the head and mandibles.

The rest of the *segments* strongly convex above, furnished with large slightly depressed, anteriorly shouldered keels, which rise just below the middle of the side; the keel-bearing part of the segments covered with short pale hairs and furnished with the usual six setiferous tubercles, two of these are close together on the dorsal part, the other is situated near the middle of the lateral border of the keel; setae short clavate; there is a transverse granular ridge in front of the posterior border; the cylindrical part of the segments, with a deep transverse groove behind, the anterior part elevated and densely granular or finely ridged. *Anal tergite* wider than long, not carinate, with the six granules along its posterior border; *sternite* triangular. *Copulatory feet* of the ♂ somewhat simple; the two pairs of appendages of the 7<sup>th</sup> segment modified; both these appendages have lost their three distal segments and the femora of the 1<sup>st</sup> pair are much inflated; from the coxæ of both pairs springs a downwardly directed process and an additional process springs from the front of the first pair of appendages. Femur of the 5<sup>th</sup> leg in front of the copulatory apparatus modified.

39. *Heterochordeuma monticola* sp. n. Pl. XIX, fig. 14—14h.

Sumatra: Mount Singalang. Several specimens.

*Colour* fuscous, paler beneath, head black, the hairs of the dorsal surface white.

*Head* smooth above, hairy below. *Eyes* sub-circular, composed of 9—10 not contiguous ocelli, arranged in three vertical series. *Antennae* shorter than in *H. doriae*, the shortness especially affecting the 3<sup>rd</sup> and 5<sup>th</sup> segments.

The *segments* resembling those of *H. doriae* in build but the keels are distinctly slenderer, with the anterior angle of the lateral border less convex.

The *legs* are shorter than in *H. doriae* and the trochanter and femur are subequal in length; claw longish.

*Copulatory feet* completely external, cut off at the femur, this segment in the anterior pair strongly inflated (cf. figure).

Length 6 mm.

This species may be at once recognised from the only other known member of the genus by its much smaller size (6 mm. as compared with 10), shorter legs and antennae, differently shaped keels, and by slight sexual characters, for instance the femur of the 5<sup>th</sup> leg in front of the copulatory organ is much more strongly inflated than in *H. doriae*, as also is this segment in the anterior half of the apparatus.

Sub-order **POLYDESMOIDEA**, Pocock <sup>1)</sup>.

Family **POLYDESMIDAE**.

*Platyrhachus*, C. Koch.

Since the genus *Stenonia* was characterised without a single species being referred to it as a type, it seems to me that it had better be discarded. I consequently adopt C. Koch's generic name for all the species that have been hitherto described as *Stenonia*. I also include under this heading *Odontodesmus* and *Acanthodesmus*.

Synopsis of the species of *Platyrhachus*.

- a. The keels distinctly bidentate, sometimes with minor denticulations; body slender, with the legs and antennae longer; tail squared.
  - a<sup>1</sup>. Dorsal surface smoother: the two teeth of the keels subequal, without minor denticulations; pores situated at the base of the anterior tooth of the keel; keel not basally shouldered.
  - a<sup>2</sup>. Keels smaller, with only the tips of the teeth flavous. . . *bidens*.
  - b<sup>2</sup>. Keels larger, and almost entirely flavous . . . . . *aequidens*.
  - b<sup>1</sup>. Dorsal surface rather coarsely granular, the posterior tooth of the keels the largest, either of the teeth armed with a small denticle; pore situated opposite the middle of the excision; keel distinctly shouldered. . . . . *inaequidens*.
- b. The keels at the anterior end of the body at least with entire margins.
  - a<sup>3</sup>. The keels from the 5<sup>th</sup> backwards with lateral margins cut out into two strong, sometimes bifid, teeth, between which there is often a smaller tooth (keels not shouldered, pore close to the edge of the emargination). . . . . , . . . *weberi*.
  - b<sup>3</sup>. The keels from the 5<sup>th</sup> backwards, not bilobate.

---

1) It appears to me to be probable that this sub-order will ultimately prove to be divisible into several groups of the value of families.

- a*<sup>4</sup>. Of very large size (over 130 mm.), slate grey in colour, with two conspicuous white spots upon the upper side of the anterior half of segments, side margins of the keels tridentate or quadridentate, the pores widely separated from this edge; sterna with two pairs of spinules. . . *mirandus*.
- b*<sup>4</sup>. Of medium size (less than 100 mm.), chocolate brown in colour, keels often flavous, with their margins less strongly dentate and the pores closer to them.
- a*<sup>5</sup>. The distance between the pores and the lateral margin greater than the diameter of the rim of the pore.
- a*<sup>6</sup>. Collum scarcely carinate and only a little wider than the head; tail with strongly convex border; granulation finer, margins of keels scarcely lobulate. . . . .  
*xanthopus*.
- b*<sup>6</sup>. Collum distinctly carinate, considerably wider than the head; tail more squared; granulation coarser, edges of the keels more clearly lobulate . . . . .  
*laticollis*.
- b*<sup>5</sup>. The distance between the pores and the edge less than the diameter of the porous area.
- a*<sup>7</sup>. The sternal areas armed with two pairs of spines, one spine at the base of each leg, tail oval.
- a*<sup>8</sup>. Keels narrower at the base, not shouldered, those at the posterior end of the body produced behind into a long slender spiniform process; sternal spines small, tuberculiform; granulation of terga finer. . . . .  
*monticola*.
- b*<sup>8</sup>. Keels broad at the base, shouldered, those at the posterior end much less acutely spiniform; sternal spines longer; granulation of terga coarser. . . . .  
*subspinus*.
- b*<sup>7</sup>. Sternal areas unarmed, keels distinctly shouldered.
- a*<sup>9</sup>. Posterior keels with their posterior angles produced into a long spiniform process.
- a*<sup>10</sup>. Tail subquadrate, with long parallel sides and lightly convex posterior border; granulation coarse. . . . .  
*humberti*.
- b*<sup>10</sup>. Tail parabolic, with widely rounded posterior border; granulation much finer. . . *flavisternus*.

- b*<sup>9</sup>. Posterior angle of the keels not produced into a spiniform process.
- a*<sup>11</sup>. Tail quadrate; the upper surface of the keels horizontal . . . . . *subalbus*.
- b*<sup>11</sup>. Tail with widely rounded posterior border; upper surface of the keels following the slope of the dorsum.
- a*<sup>12</sup>. Keels directed more forwards *e. g.* in the 17<sup>th</sup> segment the anterior angle is square and the posterior does not project beyond the level of the posterior border of the tergum . . . . . *submissus*.
- b*<sup>12</sup>. Keels less directed forwards, anterior angle of the 17<sup>th</sup> obtuse and the posterior projecting beyond the line described above. . . . . *verrucosus*.

40. *Platyrhachus humberti*, sp. n. Pl. XIX, fig. 15.

Java: Buitenzorg. A single ♀ example.

*Body* narrowed anteriorly and posteriorly.

*Colour*; head and segments nearly black, antennae, legs and keels fulvous; foot-bearing sternal areas paler yellow.

*Head* thickly granular.

*1<sup>st</sup> tergite* granular, with a row of tubercles along its hinder border, with a small tubercular keel near the front of its lateral border. The rest of the *segments* thickly and coarsely granular above, with a row of smooth tubercles along the posterior border of each and two other rows of tubercles in front of the posterior row; these rows of tubercles become very distinct at the hinder end of the body. *Keels* moderately large, rising just above the middle of the side, horizontal, the anterior border straight, not serrate, and with a prominent basal shoulder, the anterior angle sharp; the lateral border for the most part slightly emarginate irregularly tubercular or dentate, the posterior angle acute and considerably produced in the hinder half of the body, the posterior border lightly concave, not serrate; the keels of segments 2–5 directed forwards, although hardly so in the 5<sup>th</sup>; of segments 6 to about 9 or 10 projecting at right angles to the long axis of the body, and from about the 10<sup>th</sup> to the end of the body projecting

backwards; the posterior angles of the keels from the 11<sup>th</sup> segment backwards project beyond the edge of the tergite that bears them.

*Pore* close to the lateral margin of the keel.

The *cylindrical part* of the segments finely punctulate or coriaceous. *Lateral surface* of the keel-bearing portion granular, with tracheal tubercles above the base of the legs. The sternal areas of the segments not spined and not hairy.

*Tail* wide, parallel-sided and with lightly convex and obscurely lobate posterior border.

*Anal sternite* granular.

*Legs* hairy.

Length nearly 60 mm., width of 1<sup>st</sup> segm. 5, of 11<sup>th</sup> 9, of 19<sup>th</sup> 4.8.

This species is very likely identical with the one that HUMBERT and SAUSSURE identified with doubt as *Polydesmus (Stenonia) fuscus*, C. KOCH (cf. Verh. z.-b. Wien. XIX, p. 676, 1869). But KOCH's figure, which is probably fairly accurate, makes such a reference with regard to the specimen before me quite inadmissible. For in the first place *P. fuscus* of KOCH (Die Myr. 1, p. 46, pl. XX, fig. 40) is much less attenuate anteriorly and posteriorly, and secondly it has the anterior borders and angles of the keels strongly convex.

41. *Platyrrhachus flavisternus*, n. sp. Pl. XIX, fig. 16—16b.

Java: Tjibodas. Several specimens.

Resembling *P. humberti* in many respects, but the legs and antennae are paler; the tail has more yellow on it, and the lower surface of the cylindrical part of the segments is the same colour as the area between the legs.

The *granulation* of the head and segments is finer and closer and the tubercles are much less coarse. The *keels* are smaller; the anterior border is basally shouldered, lightly convex and denticulate, the anterior angle nearly square and sharp, the lateral border weakly tuberculate and posteriorly emarginate, the posterior angle produced and spiniform, especially at the end of the body, and the posterior border very strongly concave and denticulate. *Pores* just above the edge. The small size of the keel is due to the fact that the posterior border rises in front of the posterior border of the tergum.

*Tail* with widely convex posterior border.

*Legs* much less thickly hairy than in *humberti*.

♂ Slenderer than ♀, with the keels larger and a little higher.

*Copulatory foot* stout and hairy at the base, slender and naked distally where it terminates in two thin curved pointed processes, a lower or posterior which curves downwards and outwards and an upper or anterior which curves inwards and backwards.

♀ Length 58 mm., width of 1<sup>st</sup> segment 5, of 11<sup>th</sup> 9, of 19<sup>th</sup> 5

♂ " 55 " " " " " 5.8, " " 7.5, " " 4.1

Differs from *humberti* in the characters pointed out. Moreover if C. KOCH's figure of *P. fuscus* is correct, the latter differs from *P. flavisternus*, in the shape of the tail and of the keels. In many points of structure it seems to be allied to *P. javanus*, SAUSSURE (Linn. Ent. XIII, p. 324): but the latter is said to be of a *café-au-lait* brown colour, no mention being made of flavous keels; and in *javanus* also the keels are said to arise in the middle of the side, whereas they are distinctly above the middle in *P. flavisternus*.

42. *Platyrhachus subalbus*, sp. n. Pl. XIX, fig. 17—17b.

Java: Buitenzorg. Several examples.

*Colour* as in *flavisternus*, but with the legs and antennæ a little darker and like those of *P. humberti*.

*Granulation* coarser than in *flavisternus* but not so coarse as in *humberti*.

*Keels* different from both; anterior border straight or very lightly convex with a strong basal shoulder, scarcely denticulate; the anterior angle not sharp but rounded, the lateral border lightly lobate; the posterior angle squared or acute but not produced and spiniform as in the preceding two species; the posterior border nearly straight, minutely denticulate. *Pore* just above the margin.

*Tail* squared as in *P. humberti*, but relatively a little shorter.

*Legs* hairy as in *humberti*.

♂ Smaller and thinner than the ♀, but with relatively larger keels.

*Copulatory foot* on the same plan as in *P. flavisternis*, but with the lower process directed forwards and curving lightly upwards and outwards, the upper one is curved backwards.

♀ Length 55 mm., width of 1<sup>st</sup> segment 4.5, of 11<sup>th</sup> 8, of 19<sup>th</sup> 4.5

♂ " 48 " " " " " 5, " " 6.8, " " 4

Of the three Javan species here described *P. subalbus* seems to

approach nearest to *P. fuscus* of KOCH, but the latter is far too thick at the anterior and posterior ends of the body; the anterior borders and angles of the keels are too rounded, the former being not shouldered at the base; the posterior angle is spiniform and the pore is too far from the lateral margin.

In addition to the known Javan species which have already been noticed, the two following seem to be quite distinct from the three new ones here described.

*P. pfeifferæ*, HUMBERT and SAUSSURE (op. cit. p. 680), from Batavia, has the body smooth and nearly parallel sided; it is moreover very large (101 mm.), and the pores are placed near the middle of the dorsal surface of the keels. *P. princeps*, GERVAIS (Ins. Apt. IV, p. 100) is also a very large species (110 mm.). It is pale brown and has two yellow spots upon the dorsal surface of the cylindrical part of the segments.

43. *Platyrhachus mirandus*, sp. n. Pl. XX, fig. 7—7b.

Sumatra: Manindjau, Muka-Muka, Ajer Mantjur.

*Colour* (in alcohol); upper surface a deep bluish or greenish or even pinkish grey, the very margins of the keels flavous; two nearly white, elongate, anteriorly abbreviated spots on the upper surface of the anterior cylindrical half of each somite; the lateral portions of the somites deep purple or chocolate brown; the lower surface and a narrow space above the joints for the legs ochraceous or ferruginous; legs and antennæ brunneous or ferruginous, basal two segments of the legs ochraceous; head of about the same colour as the tergites but darker.

♀. *Head* with a conspicuous frontal sulcus, laterally subgranular. *First tergite* wider than head, about twice as wide as long, lightly coriaceous, its anterior lateral angles produced into a distinct, depressed, rounded keel, its anterior border convex, its posterior border very nearly straight. The *remaining tergites* lightly convex, not granular but coriaceous with very faint indications of three transverse series of granules; the *keels* not quite horizontal, the external border oblique i. e. higher behind than in front, the keels at the posterior end of the body nearly horizontal, the hinder borders of the last six keels directed backwards and those of the first four directed forwards, those of the intermediate segments gradually changing their direction; the anterior border of all the keels from the 10<sup>th</sup> to the 19<sup>th</sup> lightly convex and directed backwards, not shouldered the lateral borders from the 4<sup>th</sup>

to the 18<sup>th</sup> oblique i. e. converging posteriorly, those in the posterior half of the body cut out usually into five or four teeth, the anterior and posterior of which are formed by the anterior and posterior angles, sometimes, however, there is but one tooth between the angles; *lateral portions* of somites coriaceous but not granular; *sternal area* furnished with four tubercles, one at the base of each leg. *Anal somite*; *tergite* produced posteriorly into a wide parallel-sided plate, with rounded posterior angles, and lightly convex and obscurely lobate hinder border; the lateral portion bearing posteriorly two tubercles whereof the superior is much the larger; *sternite* with two tubercles on its posterior border; *anal valves* coriaceous with margins compressed, each bearing a single tubercle.

*Legs* closely hairy.

♂. Smaller (i. e. shorter and relatively narrower) and flatter than the ♀, with the keels markedly less depressed.

*Copulatory feet* somewhat short; the second segment hairy and stout at the base and giving off above (or anteriorly and internally) a short spiniform process, produced distally into a stoutish piece which ends in two (an upper and a lower) outwardly directed, curved slender, subequal processes.

♀ (large sp.). Length 134 mm., width of 1<sup>st</sup> segm. 11, of 10<sup>th</sup> 21.5, of 19<sup>th</sup> 9.5.

♂ " 113 " " " 10<sup>th</sup> " 18.5.

44. *Platyrrhachus laticollis*, sp. n. Pl. XX, fig. 8—8b.

Sumatra: Manindjau, Muka-Muka, Ajer Mantjur.

♀. *Colour* piceous or almost black; the keels flavous, the caudal plate with its hinder border broadly or narrowly flavous; legs and antennæ varying from flavous to fusco-ochraceous.

*Head and antennæ* normal.

The *first tergite* wider than the head, about twice as wide as long, flat with distinct and elevated keels, a transverse impression before the anterior border, finely and closely granular throughout, a series of larger granules along the anterior and posterior borders. *Second* and *third* and *fourth segments* with their keels nearly horizontal and directed obliquely forwards. *Keels* of the rest also horizontal, rising in the upper half of the side, those of the fifth, sixth, seventh and eighth with their posterior borders in a straight line, those of the rest becoming progressively more and more directed backwards; the

anterior angle of all convex, rectangularly convex anteriorly, obtusely convex posteriorly; the posterior angle a right angle anteriorly, becoming more and more acute posteriorly; the external and anterior margins lightly convex, the former not dentate, but slender and very feebly quadrilobate. The *upper surface* of the somites closely and finely, but not sharply granular throughout, with a series of larger granules along the hinder border, and with indistinct traces of two anterior transverse series, these last series being more pronounced posteriorly. The *pores* situated about  $\frac{1}{2}$  a mm. from the lateral border. The *caudal process* with convex obsolete lobate posterior border and slightly converging sides. The lateral surface of the keel-bearing half of the segments somewhat coarsely granular. The sternal surface not spined, emarginate behind and in front, transversely impressed above; *anal sternite* bi-tuberculate. The cylindrical portion of the somites exceedingly closely punctulate throughout.

*Legs* normal.

♂. A little narrower, a little flatter, keels a little larger, with margins more distinctly lobate.

*Copulatory foot* with its distal segment consisting of a proximally hairy, distally smooth and tapering piece, which terminates in two slender, pointed, curved processes, whereof the external is more curved than the internal.

*Length* about 72 mm.; width (across keels) of 10<sup>th</sup> somite 10.5 mm.; of 1<sup>st</sup> 7.5, of 2<sup>nd</sup> 9; length of 1<sup>st</sup> 3.

45. *Platyrhachus xanthopus*, sp. n. Pl. XIX, fig. 11—18a.

Sumatra: Manindjau and Paningahan.

♀. Robust, attenuated anteriorly.

*Colour* chocolate brown to nearly black above; antennæ, legs and keels flavous; the caudal process almost entirely flavous.

*First tergite* about as wide as the head, lightly convex above, scarcely keeled, the lateral border merely being produced into an angle, beset with larger and smaller, low, rounded granules, a series of larger granules along the anterior border, the anterior and posterior borders straight in the middle, convex at the sides and converging to the lateral angle; transverse impression in front of the anterior border. The *keels* of the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> produced obliquely forwards and depressed; keels of the rest of the segments situated above the middle of the

side, but not horizontal, the upper surface almost following the slope of the dorsal surface; those of the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> directed slightly forwards, from the 6<sup>th</sup> to the end produced gradually more and more backwards; the anterior borders very lightly convex, the posterior being correspondingly concave, both very finely serrate, the lateral margin very lightly convex or straight and only very lightly lobate, the anterior angle obtusely convex posteriorly, the posterior angle acute and spiniform but not strongly produced. The whole of the *upper surface* of the body covered with low smooth granulation, with larger granules along the hinder border, and very indistinct traces of two other series in front. The *pores* situated about  $\frac{1}{2}$  a mm. from the side margin. The *caudal process* with convex, obsolete lobate posterior border. The *lateral surface* of the body granular. *Sterna* with a transverse groove, anteriorly and posteriorly emarginate; not armed with spines.

♂. More slender than the ♀ and much less convex. *Copulatory foot* terminating in two slender pointed, curved, processes, of which the inferior curves downwards and backwards and the superior inwards and backwards.

♀ Length about 75 mm.; width in of 10<sup>th</sup> segment 12.5; width of 1<sup>st</sup> segment 6.5; of 2<sup>nd</sup> 9; length of 1<sup>st</sup> 3.5.

46. *Platyrrhachus weberi*, sp. n. Pl. XX, fig. 9—9b.

Sumatra: Ajer Mantjur.

*Colour*: head and antennæ black; somites black, keels in front and behind yellowish white, black at the base, the black or brown colour spreading along the middle almost to the lateral margin: legs fuscous, paler at the base.

*Head* granular above. *Antennæ* long.

*First tergite* elliptical, nearly flat, about twice as wide as long, with distinct keels directed obliquely upwards and backwards, rugulose above, with an indistinct series of tubercles along the anterior and posterior border. The 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> with their keels directed obliquely forwards, the plane of the keels being directed downwards and forwards, the angles rounded and the margins entire; keels of 4<sup>th</sup> horizontal, projecting at right angles to the long axis of the body, its angles rounded and its lateral border lightly emarginate. The *keels* of the rest situated near the summit of the side, horizontal, from the

6<sup>th</sup> becoming very gradually directed more and more backwards with anterior border very lightly convex, and posterior border straight; the lateral margin more or less strongly excised, the anterior angle either sharp or rounded, the posterior angle rounded, either one or two smaller teeth between them. The *dorsal surface* almost smooth, only very weakly granular, with a row of tubercles only at the posterior end of the body. The *pores* close to the emarginated border. *Caudal process* with parallel sides, rounded lobate posterior border. *Lateral surface* smooth; *sternal surfaces* not spinous and only lightly sulcate.

*Copulatory foot* stout, the inferior terminal flagellum curving directly upwards and backwards, the superior inwards and backwards.

Length 52 mm., width of 10<sup>th</sup> 9, of 2<sup>nd</sup> 7.5, of 1<sup>st</sup> 5.7, length of 1<sup>st</sup> 2.7.

Two male specimens were obtained. One of these represented by only the anterior half of the body <sup>1)</sup> is coloured as described above. The other, a complete specimen, is testaceous throughout and had no doubt moulted only a short time before its capture.

47. *Platyrhachus subspinosus*, sp. n. Pl. XIX, fig. 19—19a.

Sumatra: Padang.

*Colour* reddish brown; keels, legs, sterna, caudal process and antennæ, except the two apical segments, flavous; a fuscous spot on the middle of the anterior half of the somites.

*Head* and *antennæ* normal.

*First tergite* convex from side to side, the anterior border lightly convex at the sides and sloping gradually backwards and outwards to the lateral angle, the posterior border sloping more abruptly forwards to the same angle, a shallow furrow before the anterior border which is furnished with a row of close-set small tubercles. *Second tergite* with its keel depressed below the angle of the first and the keel of the second. The *keels* of the *third* and *fourth* directed forwards and downwards, with their anterior angles rounded but acute and their posterior angles sharper but obtuse, lateral border very lightly lobulate. The *keels* from the *fifth* to the *twelfth* projecting nearly at right angles, the rest becoming gradually more and more directed backwards, the anterior border with a small but distinct basal shoulder, nearly straight but perhaps very lightly convex, the anterior angle a

---

1) The colouring of the posterior half of the body in fig. 9, therefore, is guess-work.

right angle or, posteriorly, obtuse, the lateral border lightly convex and furnished with low, rounded, smooth tubercles, the posterior angle rectangular or posteriorly acute and produced, the posterior border straight or lightly concave and, like the anterior border, finely serrate. The *pores* close to the lateral margin. The *dorsal surface* finely granular throughout, with a row of larger granules along the hinder border and two rows, much more clearly defined at the posterior end of the body, anterior to the last. The *caudal process* with convex, lobulate posterior border. The *lateral surface* granular. The *sternal surfaces* moderately sulcate, with a spine at the base of each leg.

*Copulatory foot* with its distal third directed slightly inwards, the apex ending in two flagella, the inner short, lightly curved, and directed forwards, the outer longer and curved forwards, outwards and upwards; posterior to the terminal flagella there is a third short process on the upper surface of the appendage, directed forwards and slightly upwards.

Length about 43 mm.; width of 10<sup>th</sup> somite 6.5; width of 1<sup>st</sup> 4.7, length 2.5.

This species resembles the following in bearing spines on the sternal surfaces. It differs, however, slightly in colour, in having more robust keels, with posterior angles much less strongly produced, the granulation coarser and in the different form of the copulatory foot.

48. *Platyrrhachus monticola*, sp. n. Pl. XX, fig. 10—10<sup>b</sup>.

Sumatra: Mount Singalang. A single specimen.

*Colour*; head and tergites reddish brown, the head being paler above; keels and legs and base of antennæ flavous.

*Head* and *antennæ* normal; head with a shallow frontal sulcus. *First tergite* nearly flat above, very convex at the sides, the anterior and posterior borders convex at the sides and converging to form the small lateral tuberculiform keel. The *keels* of the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> tergites projecting forwards and downwards, with margins sublobate. The *rest* of the *keels* rather small, depressed, following the slope of the back, with anterior and posterior margins finely serrate. *Keels* from the 5<sup>th</sup> to about the 11<sup>th</sup> projecting nearly at right angles; the rest becoming gradually more and more directed backwards, the anterior angle obtuse but not rounded, the lateral edge sharp and either

nearly straight or lightly lobulate, the posterior angles becoming gradually more and more produced and from about the 14<sup>th</sup> spiniform. The *pores* situated close to the lateral margin. The *keel-bearing portion* above closely granular throughout, with a row of larger granules along the hinder border and at the posterior end of the body with three rows of larger granules. *Caudal process* ovate or parabolic and not quadrate; its margin sublobate. The *sternal surfaces* but little excavated, with a sharp tubercle at the base of the legs.

*Copulatory foot* with the inferior and internal terminal process the longer, curving outwards and upwards, the superior and external process much smaller and curving inwards and backwards.

Length 42 mm.; width of 10<sup>th</sup> segm. 6.2; width of 1<sup>st</sup> 4.5, length of 1<sup>st</sup> 2.2.

49. *Platyrrhachus verrucosus*, sp. n. Pl. XIX, fig. 20—20<sup>b</sup>.

Sumatra: Muka-Muka near Manindjau.

♀ *Colour* a uniform brownish ochraceous throughout.

*Head* and *antennæ* normal.

*First tergite* lightly convex from side to side, the anterior and posterior borders straight in the middle, convex at the sides, the two meeting in the lateral angle which represents the keel, marked with an anterior row of smooth tubercles; a little wider than the head. *Keels* of the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> directed obliquely forwards and downwards; the rest of the keels rising above the middle of the side, sloped downwards, following the curve of the back; those of the 5<sup>th</sup> somite directed slightly forwards, from the 6<sup>th</sup> to the 10<sup>th</sup> projecting at right angles, from the 11<sup>th</sup> to the end becoming directed gradually more and more backwards, the anterior and posterior borders of each almost straight, with their angles sharply defined; the lateral border furnished with four or five distinct, smooth, rounded tubercles, the anterior and posterior being situated respectively on the anterior and posterior angles, the posterior of the two sometimes spiniform behind. The *dorsal surface* closely covered with low, smooth granules and furnished with three distinct transverse rows of rounded, low tubercles, these tubercles being obsolete or nearly so in the middle of the back. The *pore* situated close to the lateral border. The *caudal process* convex from side to side, obsoletely lobate. The *lateral surface* granular.

♂. Narrower and flatter than the ♀. *Copulatory foot* terminating in two slender pointed curved processes, the lower of which curves directly upwards with the apex turning inwards, while the upper curves almost directly inwards and backwards.

♀. Length about 60 mm.; width of 10<sup>th</sup> segment 9; of 2<sup>nd</sup> 7.5, of 1<sup>st</sup> 5.7, length of 1<sup>st</sup> 3.

50. *Platyrrhachus submissus* sp. n. Pl. XXI, fig. 1—1c.

Sumatra: Manindjau and Muka-Muka.

♂. Colour upper surface of the tergites a deep brown throughout; legs and antennæ paler, the cylindrical portion of the somites yellowish white throughout, contrasting strongly with the brown of the keel-bearing portion.

*Head* granular above, with frontal furrow.

*Antennæ* short, reaching only to the posterior margin of the first tergite, their length less than the width of the first tergite.

*First tergite* strongly convex, granular throughout, with coarser granules along the border, the anterior and posterior borders straight in the middle, converging laterally towards the lateral angle which represents the keel. The 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> segments strongly convex above, the keels directed obliquely downwards and forwards; the keels of the rest situated about in the middle of the side, depressed, following the slope of the dorsal surface, all the keels projecting at right angles to the long axis of the body, or if anything directed a little forwards, the anterior border convex, the posterior correspondingly concave, the lateral margin nearly straight and furnished with a few tubercles; the anterior angle squared and sharp, the posterior acute and sharp, produced, but only quite at the end of the body projecting beyond the hinder border of the somite. The *upper surface* granular throughout and furnished with three rows of tubercles, whereof one runs along the posterior border. The *pores* close to the margin. The *lateral surface* granular. The *sternal surface* not spined, and lightly sulcate transversely. The *caudal process* with convex, lobulate posterior border.

*Copulatory feet* narrowed and incurved distally, the external flagellum curled upwards and backwards, the internal flagellum curled inwards and upwards.

♂ Length about 60 mm.; width of 10<sup>th</sup> 8.5; of 1<sup>st</sup> 5; length of 1<sup>st</sup> 3.

♀ (young with 18 somites). Length 27, width of 10<sup>th</sup> 5.7, of 1<sup>st</sup> 3.5, length of 1<sup>st</sup> 1.7.

51. *Platyrrhachus bidens*, sp. n. Pl. XXI, fig. 2-2<sup>b</sup>.

Sumatra: Paningahan.

*Colour* black, the tips of the carinal processes only being white; legs ochraceous proximally.

*Head* granular above, with frontal-sulcus.

*Antennæ* long, a little more than twice the length of the head, the segments subequal in length.

The *first tergite* with a deep furrow before the anterior border and a row of round tubercles along it, its surface nearly flat and granular; its keels well developed, directed obliquely upwards and backwards, subcylindrical, stouter at the base than at the apex. The *keels* of the second; third and fourth segments alike in character, rod-like, about twice as wide as long, the anterior and posterior margins sub-parallel, the lateral margin distinctly bifid, inclined obliquely upwards. The *rest of the keels* also alike, inclined upwards and outwards and, from about the 10<sup>th</sup> somite, slightly backwards, a little wider than long or towards the posterior end of the body about as wide as long, the anterior and posterior margins sub-parallel, the lateral margin very deeply emarginate, each of the two lateral angles taking the form of a long and strong tapering tooth; the keel of the 19<sup>th</sup> somite not only small, not bidentate. The *dorsal surface* dull, not quite smooth, with a row of tubercles along the hind margin of each somite. *Pores* situated at the base of the posterior side of the anterior projection of the keels. *Sides* of the somites, finely granular. *Sterna* not spined, although with a low tubercle at the base of each leg; longitudinally and transversely scooped out. *Caudal process* squared, with parallel sides, very lightly convex, sublobate posterior border.

*Legs* normally formed.

*Copulatory* foot slender, lightly curved, terminating in two sub-equal slender processes which are curved upwards and backwards, the superior being a little shorter and a little more curved than the inferior.

Length about 58 mm.; width of 10<sup>th</sup> somite 6.5; of 1<sup>st</sup> 5.5, length of 1<sup>st</sup> 2.3.

52. *Platyrhachus æquidens* sp. n. Pl. XXI, fig. 3—3<sup>b</sup>.

Sumatra: Ajer Mantjur.

So closely related to the preceding species as to render a detailed description unnecessary.

*Colour*; head, antennæ fuscous; somites nearly black, the keels being yellowish white, with the black of the dorsal surface spreading on to them at the base; lower surface and legs paler.

The keels have very much the same form, being strongly bidentate owing to the deep mesial emargination of the lateral border. The two teeth however are stouter, being less cylindrical and more triangular, and the keels themselves are less elevated, giving the back a flatter aspect.

*Copulatory foot* very much like that of the, preceding, but the upper terminal process is more abruptly curved backwards, and the lower one less so.

Length about 52 mm.; width of 10<sup>th</sup> somite 6; of 1<sup>st</sup> 4.5, length of 1<sup>st</sup> 2.

Two male examples.

53. *Platyrhachus inæquidens*, sp. n. Pl. XXII, fig. 1—1<sup>a</sup>.

Sumatra: Manindjau.

Related to both the preceding species.

*Colour* ferrugino-piceous, external half of the keels flavous; sternal surfaces and legs ochraceous.

*Keels* of the first segment smaller, horizontal, taking the form of a pointed tubercle on each side. Those of the *second, third and fourth* wider than they are long, projecting lightly upwards and becoming gradually more conspicuously bidentate from before backwards. The *rest of the keels* longer than wide, directed slightly backwards and slightly upwards, the anterior border directed more strongly backwards than the posterior border, with a distinct shoulder at its base, the lateral border deeply but irregularly excised and consequently bidentate, the two teeth generally bifid at the apex, subequal in size in the anterior half of the body, but the anterior decreases in size and becomes almost spiniform in the posterior half. The *pores* situated

in the middle of the excision or else at the base of the anterior border of the posterior tooth. The last two keels only very obscurely bidentate.

*Copulatory foot* different from that of the two preceding species in that the lower process is much the shorter and thinner of the two and is curved backwards from its base, while the superior process is in its distal half curled completely on itself.

Length about 54 mm.; width of 10<sup>th</sup> somite 6; of 1<sup>st</sup> 5.5, length of 1<sup>st</sup> 2.2.

This species may be recognised at once from the two preceding by the difference in the form of the two teeth of the keels, the position of the pore and the form of the copulatory foot.

#### *Strongylosoma*, Brandt.

I include under this genus both *Strongylosoma* of Brandt and authors, and the species of *Paradesmus* of the *gracilis* and *coarctatus* type. There seems to be little besides the size of the keels to separate these two so-called genera, but this is obviously a character which is subject to a large amount of specific variation within the limits of the same genus.

The species discussed in this paper present the following features in common. The *segments* are either strongly or weakly keeled and the pores are situated on the lateral margins of the keels towards their posterior extremity. The 1<sup>st</sup> *segment* is scarcely if at all keeled; but the *keel of the 2<sup>nd</sup>* is large and projects below the level of the edge of the 1<sup>st</sup> and of the keel of the 3<sup>rd</sup>. The *keel-bearing part of the segments* from the 5<sup>th</sup> to about the 1<sup>st</sup> is furnished with a transverse groove lying between the bases of the keels; sometimes the area is also marked more or less clearly by a longitudinal groove. The *tail* is truncate and bitubercular apically and usually considerably broader at the base than at the distal end. The *anal sternite* is triangular and bitubercular. The *sternal areas* conspicuous, the legs consequently separated widely at the base. The *femur* (3<sup>rd</sup>) and *tarsus* (6<sup>th</sup>) segments of the legs are the longest. *Legs* and *antennæ* both rather slender. There is frequently a crest above the base of the legs, especially in the anterior half of the body.

The *copulatory feet* of the ♂ are entirely free at the base, being unprotected by upgrowths of the sternal area which supports them;

these is very generally a process, bifid or not, upon the anterior half of the sternum of the 5<sup>th</sup> segment.

Synopsis of the species.

- a.* Keels very small, defined above merely by a groove and without a spiniform posterior angle. (Groove between the two halves of the segments beaded, anal sternite convex posteriorly) . . . *subalbum*.
- b.* Keels large or small but shelf-like with acute spiniform hinder angle.
- a*<sup>1</sup>. Keels small (as in *Strongylosoma* of authors).
- a*<sup>2</sup>. Lateral margins of the keels denticulate, the dorsal surface ornamented with an anterior and a posterior marginal row of setiferous granules; groove mentioned above not sculptured  
*pygmæum*.
- b*<sup>2</sup>. Lateral margins of keels not noticeably denticulate; without an anterior row of setiferous granules; groove sculptured.
- a*<sup>3</sup>. A row of setæ along the posterior border of the tergites; antennæ yellow . . . . . *vinosum*.
- b*<sup>3</sup>. Without a row of setæ along the posterior border of the tergites: antennæ black.
- a*<sup>4</sup>. Posterior border of anal sternite truncate, trilobed.
- a*<sup>5</sup>. Legs entirely flavous, sculpturing of groove weaker.
- a*<sup>6</sup>. A wide dorsal flavous band, and yellow keels . .  
*semi-carneum*.
- b*<sup>6</sup>. Body entirely rose or ruddy red . . . . *carneum*.
- b*<sup>5</sup>. Distal segments of legs fuscous, groove sculptured into sharply defined ridges separated by a distance equal to about half their length . . . . . *flavicoxis*.
- b*<sup>4</sup>. Tubercles on anal sternite long, papilliform far surpassing the edge; sculpturing of groove and colouring of legs as in *flavicoxis*.
- a*<sup>7</sup>. Segments black, sternal areas deep red, apex of keels flavous . . . . . *subnigrum*.
- b*<sup>7</sup>. Sternal areas and at least the lower part of the lateral surface flavous.
- a*<sup>8</sup>. Keels flavous only at the tip, the three distal segments of the legs fuscous . . . *nigricorne*.
- b*<sup>8</sup>. Keels entirely flavous, the two distal leg-segments fuscous . . . . . *subflavum*.

- b*<sup>1</sup>. Keels considerably larger (as in *Paradesmus* of authors).
- a*<sup>9</sup>. Without trace of a crest above the legs on the segments following the 4<sup>th</sup>; groove on the keel-bearing part of the segment weaker, failing on the 18<sup>th</sup> segment. *atro-roseum*.
- b*<sup>9</sup>. Distinct indications of a crest above the legs on the anterior segments of the body; groove in question stronger and visible on the 18<sup>th</sup> segment.
- a*<sup>10</sup>. Tail slender parallel-sided, the keels and tail with more flavous colour . . . . . *conspicuum*.
- b*<sup>10</sup>. Tail much wider at the base than distally; tail and keels less flavous
- a*<sup>11</sup>. — of large size (35 mm.), groove on keel-bearing part of segments and the one between the two halves of the segment not conspicuously sculptured. . . . . *weberi*.
- b*<sup>11</sup>. — of small size (20 mm.), grooves in question with conspicuous beaded sculpturing . . . . . *coarctatum*.

54. *Strongylosoma subalbum* sp. n.

Sumatra: Paningahan.

*Colour*; head deep brown above, paler below; antennæ brown, pale at the base; dorsal surface brown, paler in the middle, deeper at the sides, keels deep brown; lateral surface deep brown above, nearly white above the legs; sterna and legs nearly white.

*Head* smooth, shining and sulcate above; hairy below. *Antennæ* long.

*First tergite* not carinate, very convex; *second tergite* with its keel well developed, below the level of that of the third. The *keels* of the rest almost obsolete, being represented merely by a kind of large tubercle, the somites are consequently nearly cylindrical. The transverse groove well developed, straight, beginning on the fifth; the groove distinctly beaded. *Dorsal and lateral surfaces* smooth. The *inferior keels* entirely absent. *Caudal process* of normal form. *Anal sternite* wide, convexly margined, the tubercles small. *Legs* and *sterna* of normal form.

Length 15 mm.; width 1.5.

55. *Strongylosoma pygmaeum* sp. n. Pl. XXII, fig. 2—2<sup>a</sup>.

Java: Buitenzorg.

*Colour*; head brown above, pale on labral region; antennæ brown;

dorsal surface deep brown, keels a little paler; lateral surface brown, pale just above the legs; legs and lower surface pale.

*Head* hairy below, smooth and sulcate above. Antennæ elongate, incrassate.

*First tergite* convex, without trace of keel, with the anterior border nearly straight and not directly continuous with the lateral border which is well-developed. *Second tergite* with its keel well developed, below the level of the margin of the first and the keel of the third, anteriorly and posteriorly produced. The *keels* of the third and fourth quadrate; those of the rest just above the middle of the side, small, with scarcely any anterior border or angle, the posterior angle spiniform, the lateral border uneven, bearing a small anterior spine and having the position of the pore well marked; the spine of the posterior angle projecting very slightly beyond the posterior border of the dorsal surface. The *transverse sulcus* very deep and long, extending from keel to keel, beginning on the sixth. The *dorsal surface* shining but not smooth, rugose and furnished with an anterior and a posterior series of setiferous punctures. The anterior furrow lightly sculptured. The lateral surface granular at the anterior end of the body, becoming smooth posteriorly. The inferior keel absent, represented as far as the fifth or sixth somite by a swollen prominence. *Caudal process* a little more pointed than is usual. *Anal sternite* with the tubercles of normal size. *Sternal areas* without spines and normally sulcate. *Legs* normal.

♂. Slenderer than the female. The process on the sternum of the fifth somite very long and linguiform, its distal half bent slightly forwards, its anterior surface covered thickly with long hair. The *copulatory feet* very complex and impossible to describe; terminating in five variously formed processes. (See figure).

♂ length 14 mm., width 1 mm.; ♀ length 15 mm.; width 1.5.

56. *Strongylosoma vinosum*, sp. n. Pl. XXII, fig. 3.

Flores: Bari.

*Colour*; head and upper surface a rich shining reddish brown; the lateral surface the same colour as the dorsal but paler above the legs; legs, antennæ and sternal surface ochraceous.

*Head* sulcate and smooth above, hairy below; *antennæ* moderately long.

*First tergite* laterally depressed, not carinate but impressed above the lateral border, the anterior border evenly convex from the posterior

angle of one side to that of the other; the posterior border straight between these same angles. The *second tergite* with its keel below the level of the margin of the first and the keel of the third, anteriorly and posteriorly produced. The *keels* of the *third* and *fourth* with rounded anterior and acute and produced posterior angles. The *keels* of the rest above the middle of the sides, horizontal, complete, with rounded anterior angle, the posterior angle acute and produced beyond the hinder border of the tergite. The *dorsal surface* smooth, the sulcus deep and complete, running from keel to keel, beginning on the fourth, but not so strong on this somite as on the rest. Each somite, except the anterior, marked with a fainter longitudinal sulcus. The transverse sulcus and the anterior furrow finely sculptured. A row of piliferous pores along the posterior border and also a similar row in front of the transverse sulcus. *Lateral surface* exceedingly finely granular. *Inferior crest* absent. *Caudal process* rather slender, but normally formed. *Anal sternite* normally tuberculate. *Sternal areas* normal, not spined. *Legs* normal with claws distinct.

♂. Slenderer than the ♀. The process on the sternum of the fifth somite, thick, long, and bifid. The *copulatory feet* of normal length, rather wide and flattened, terminating in two processes, the external of which is sublaminar, more or less contorted, with a spiniform process on the distal extremity of the external margin, constituting on sheath or covering for the internal process, which is flagelliform.

♀ length 16.5; width 2 mm.

57. *Strongylosoma carneum*, sp. n. Pl. XXII, fig. 4—4a.

Sumatra: Manindjau, Padang, Paningahan.

*Colour* when mature a pinkish red, with the anterior segments paler; antennae black; head chocolate brown; feet flavous; a fine longitudinal fuscous line in the middle of the back.

♀. *Head* smooth above and vertically sulcate, hairy below. *Antennae* moderately long.

*First tergite* convex, laterally depressed and sub-carinate, the lateral portion in front convex and evenly continuous with the lightly convex anterior border, behind also convex, but depressed or sinuate at the base, the posterior border being straight and not sinuate. The *second tergite* with its keel large, horizontal, anteriorly and posteriorly produced, but more posteriorly than anteriorly; *third* and *fourth* with

keels anteriorly rounded and posteriorly a little produced, especially that of the fourth.

*Keels* of the rest of the segments small, without any anterior angle, the lateral border thickened and the posterior angle prominent and acute but produced beyond the hinder edge of the somite only in about the posterior 5 or 6, of the keel-bearing somites; the keels above the middle of the side. The *transverse sulcus* beginning on the fifth, well developed. The *anterior groove* finely but distinctly beaded. The upper surface shining but not polished, lightly rugulose. The *lateral surface* inferiorly finely granular. The inferior keel represented on the 2<sup>nd</sup> to the 6<sup>th</sup> somites by a posteriorly directed, elongate tubercle, large on the second, decreasing posteriorly and small on the sixth. *Sternal surfaces* normally grooved and not armed with spines.

*Anal sternite* elongate, the posterior border truncate and trilobate, the two tubercles being on a level with the middle of the hinder border. *Caudal process* somewhat compressed, its apex truncate and bifid.

*Legs* long, distal segment not thickly hairy; claw well developed and not concealed by hairs.

Length about 34 mm.; width of 10<sup>th</sup> 3.5.

♂. Much more slender (length 32; width of 10<sup>th</sup> 2.5), flatter. The process on the fifth sternum long, tongue-shaped, quadrate, directed forwards and downwards. The *copulatory feet* moderately long, terminating distally in a sublaminar process which is strongly curved downwards and inwards and is bifid at the extremity; at the base and on the lower side there are two shorter processes, an external short, slender and pointed and an internal much longer, stouter and more curved.

The only example from Paningahan, which is a male is with the exception of the black antennæ and brown head, entirely testaceous. Those from Manindjau, of which two have been selected for description, are mostly pink-coloured; some, however, are paler. All the examples from Padang are of a deeper brownish red.

58. *Strongylosoma semicarneum*, sp. n. Pl. XXII, fig. 5.

Sumatra: Manindjau and Singkarah.

Allied to *St. carneum*.

*Colour*; head brown above, flavous below; antennæ jet black; ter-

gites flavous or pink in the middle with a deeper reddish brown patch above the base of the keel, keels flavous; lateral surface brown above, flavous below; sterna and legs flavous, often there are traces of a fine dark longitudinal dorsal line.

*Head and first tergite as St. carneum.*

The *keels* without any anterior border, but larger than in *carneum*; the lateral border, as in the last-named species, is not sinuate or dentate, the posterior angle of all the segments is acute, and produced a little beyond the level of the hinder border of the tergite.

The transverse sulcus is straight, not punctured, and begins on the fifth tergite. The dorsal and lateral surfaces are smooth. The inferior keel is developed on the same segments and has the same form as in *St. carneum*. Caudal process, anal sternite, legs and sternal areas as in *carneum*.

♂. More slender than the female. The copulatory foot short, stout, curved, dividing distally into two processes, of which the external is wider, sublaminar, with bifid apex, beneath which are two more or less short thread-like processes, while the internal is subcylindrical, pointed, curled and slender; the external lamina constitutes a sheath for the internal. The sternal process of the fifth somite is shorter than in *St. carneum*.

Length of ♀ 26, width 2.3; Length of ♂ 23.5, width 1.7.

This species differs from *carneum* in its smaller size, colouring, shape and prominence of keels, form of copulatory foot etc.

59. *Strongylosoma nigricorne*, sp. n. Pl. XXII, fig. 6.

Sumatra: Manindjau.

Allied to the *St. carneum*, but differing on the following features:

*Colour* (when mature) piceous and polished on the upper surface, the apex of the keels being flavous. Antennæ black; head brown above. Legs with the three proximal segments, like the sternal surfaces flavous, and the three distal segments piceous; lateral surfaces brown above, flavous below.

The *first segment* with its carinal portion narrower. The *upper surface* of the rest of the somites smoother than in *carneum*, the *keels* a little larger and with their posterior angles more produced. The transverse sulcus a little more strongly marked, the circular groove

with much stronger sculpturing and ornamented with distinct ridges separated by elongate grooves. The *lateral surface* smooth; the inferior keel present only on the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> somites. The tubercles of the anal somite much larger. The caudal process less compressed, with a distinct lateral tubercle.

Length about 33 mm. width of 10<sup>th</sup> somite 3.3.

♂. Relatively more slender than in *carneum* (length 28, width 2). The process on the sternum of the 8<sup>th</sup> somite, more erect. *Copulatory foot* slender, curved, dilated distally and terminating in two processes, an external and an internal; the external laminate and constituting a sheath for the internal, which is more slender, more cylindrical and with a sigmoid flexure.

A great number of specimens were obtained, most of them being of a pale concolorous tint throughout. In all the examples, however, whether testaceous or piceous the antennæ retain their black tint.

60. *Strongylosoma subflavum*, sp. n.

Sumatra: Paningahan. Two male specimens.

Closely resembling the preceding in its bifid anal sternite, the form of the copulatory feet, and of the sternal lamina of the fifth somite, in its slender build, colouration etc.; but recognisable by the following features.

The *keels* are larger and more flavous, the posterior angles being more strongly produced; this may be clearly seen in the fifth somite, where their posterior angles are produced well beyond the hinder border of the dorsal surface; whereas in *nigricorne* the keels of this segment are not produced beyond this edge of the dorsal surface. Again in *nigricorne* the *transverse sulcus* of the tergites is strongly marked, runs almost across the surface from keel to keel and is well-developed on the 5<sup>th</sup> somite. In *subflavum*, on the contrary, this sulcus is weaker on all the segments and is somewhat feebly indicated on the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup>.

61. *Strongylosoma subnigrum*, sp. n. Pl. XXII, fig. 7.

Sumatra: Manindjau. A single male example.

Closely related to both the preceding. Differs from *nigricorne* and *subflavum* in that the lateral surfaces of the somites are pitch black, the

sternal surfaces and head brown and the legs black, except the coxa, trochanter and the distal third of the femur which are flavous. As regards the keels of the tergites *subnigrum* approaches *nigricorne* in that only the hinder half is flavous and they are but little produced; but in the form of the dorsal sulci it approaches *subflavum*.

From both it may further be recognised by the form of the *copulatory feet*. These appendages are longer, less curved, being curved only in the proximal fourth of their length, less dilated distally and with shorter terminal processes. Moreover, the external sheath-like process bears two smaller processes, a distal and a median, along its external border. And lastly the lamina on the fifth sternum is longer than in the two preceding.

Length 30 mm.

62. *Strongylosoma flavicoxis*, sp. n. Pl. XXII, fig. 8.

Sumatra: Paningahan. A single male specimen.

Belonging to the same category as the preceding three species.

*Colour* of somites black above and at the sides, reddish brown on the sternal areas and just above the base of the legs. In the legs the coxa, trochanter and femur are wholly or almost wholly flavous; head and antennae black.

The *keels* are smaller than in any of the preceding, only projecting slightly beyond the hinder border of the dorsal surfaces in the 17<sup>th</sup>, 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> somites. The *inferior crest* is represented by a posterior tubercle as far as the 7<sup>th</sup> somite. The dorsal sulcus very weak on all the somites, invisible on the 18<sup>th</sup>, very faint on the 17<sup>th</sup>, also very faint on the 5<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup>.

*Copulatory foot* very like that of *nigricorne* but rather less curved and bearing an inner, short slender process at the base of the internal terminal flagellum.

Length 33 mm.

63. *Strongylosoma coarctatum*, (Saussure).

Specimens of this ubiquitous species were obtained from Manindjau, Singkarak, Padang and Fort de Kock in Sumatra; Makassar; the Island of Saleyer; Bari and Reo in Flores.

64. *Strongylosoma weberi*, sp. n. Pl. XXI, fig. 4—4a.

Java: Buitenzorg.

Celebes: Makassar.

*Colour*; head brown, antennæ infusate; somites above pitch black or deep brown, contrasting strongly with the flavous tint of the keels and caudal process; lateral surface black, or deep brown; sternal areas flavous, with a pale brown patch in the middle of the cylindrical portion; legs pale brown distally, ringed with flavous proximally; anal sternite brown.

♀. *Head* smooth and sulcate above, hairy below; *antennæ* of moderate length.

*First tergite* convex, wider than the head, distinctly keeled, the keel depressed, its posterior border directed forwards, its hinder angle sharp, its anterior border evenly convex from the posterior angle. The *second tergite* as wide as the first, its keel well-developed and just below the level of the keel of the first and of the third, its anterior angle not produced, its posterior angle strongly produced. *Keels* of the third and fourth well developed, concave behind, convex in front, with pointed posterior angle. The keels of the rest horizontal, rising above the middle of the side, well developed, the lateral border parallel to the long axis of the body, the position of the pore clearly defined, the anterior angle rounded, the posterior angle acute and produced beyond the level of the posterior border of the tergite, the lateral margin thickened. The *dorsal surface* shining, almost smooth, lightly longitudinally striolate; the *transverse sulcus* well-marked, slightly sinuate in the middle, beginning on the fourth. *Lateral surfaces* finely granular, smoother towards the hinder end of the body. *Inferior crest* or keel well developed on the first four somites, represented from the fifth about the twelfth by a posterior tubercle which decreases in size towards the posterior end of the body. *Caudal process* with its sides slightly converging posteriorly, the apex truncate and bifid, its upper surface raised above the level of the rest of the tergite. *Anal sternite* normally bituberculate. *Sterna* and legs normal.

Length up to about 38 mm.; width of 10<sup>th</sup> segment 5.4.

♂. Narrower and a little shorter than the female (length 34, width 4.7), with the keels a little higher. The *sternal process* of the 5<sup>th</sup> segment consisting of two distinct tubercles. The *copulatory feet* like those of *coarctatum*, slender curved, terminating distally in two processes the

lower of which constitutes a sheath for the upper which is flagelliform.

A single ♀ example of what is either the same or a closely allied species was brought from Macassar. There appear to be slight differences in the form of the keels between it the Javan form, but without knowing the male, I refrain from establishing another species for the reception of this specimen.

65. *Strongylosoma conspicuum*, sp. n. Pl. XXII, fig. 9.

Java: Buitenzorg. Two ♂ examples.

Closely allied to the preceding; but differing as follows.

The *body* is more slender (length 33 mm., width 3.7); the *keels* are a little larger and more yellow *i. e.* the black of the dorsal surface does not spread on to them at the base as it does in *weberi*. The *caudal process* is larger and more yellow, with its sides parallel and not converging, approaching what is seen in *Leptodesmus*.

66. *Strongylosoma atro-roseum*, sp. n.

Java: Buitenzorg. A single ♀ example.

*Colour*; head brown, paler below; antennæ infusate; dorsal surface brown, keels and caudal process of a yellowish-pink tint; lateral surface pale brown above, fading into yellow below; legs and sterna flavous.

*Head* smooth and sulcate above; *antennæ* moderately long.

*First tergite* convex, anterior border convex from side to side, keeled, anterior angle of keel very obtuse, posterior angle nearly rectangular, its posterior border directed slightly backwards. The *keel* of the second considerably below that of the first and of the third, anteriorly and posteriorly produced. *Keels* of third and fourth well developed, with rounded anterior and acute posterior angles. Keels of the rest above the middle of the side, well developed, with thickened margins, rounded anterior angle, and acute posterior angle; the posterior angle of the fifth about on a level with the posterior border of the tergite, those of the rest becoming progressively more and more produced from before backwards. The *pores* situated on the lower edge of the lateral surface of keels. The *dorsal surface* smooth, only very slightly polished. The *transverse sulcus* nearly straight, rather shallow, not punctured. The anterior *groove* not sculptured. *Lateral surfaces* nearly smooth and shining, only at the anterior end of the body very finely granular below. *Inferior crest* only present on the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup>. *Caudal*

*process* in the same straight line as the tergite, its sides slightly converging; its apex truncate and bifid. *Anal sternite* with convex border, the tubercles small. *Sterna* normal, unspined. *Legs* of moderate length.

Length about 30 mm.; width 3.5.

This species differs from the preceding in colouring, in being more convex; in the different form of its keels, the absence of the inferior crest, the straightness of the caudal process etc.

*Centrodasmus*, gen. nov.

*Antennae* very long and slender, separated by a space equalling the length of the basal segment, which is short being about  $\frac{1}{4}$  the length of the rest; the 2<sup>nd</sup> to the 6<sup>th</sup> subcylindrical, and subequal in length.

The *first tergite* with very large, basally expanded, distally pointed keels.

The *rest of the segments* strongly keeled. The *keels* situated on the summit of the sides, directed upwards and backwards and inclined to the plane of the dorsal surface at an angle of from 45° to 50°; keels slender, subcylindrical, crescentic; much narrower at the base than the keel-bearing part of the segment; the keels of the 19<sup>th</sup> segment tuberculiform.

*Pores* conspicuous, just beneath the margin of the keels, situated about  $\frac{1}{4}$  of the distance from the apex, on the following segments *i. e.* 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, (18)<sup>1)</sup>, but not visible on the tuberculiform keels of the 19<sup>th</sup>.

*Anal tergite* triangular, wide at the base, very slender in front of the apex which is truncate, with two pairs of tubercles on the upper surface towards the apex and two dentiform tubercles on each side along the lateral margin.

*Anal sternite* triangular, with the apex pointed, bitubercular.

*Legs* very long and slender.

---

1) The keels of this segment are fractured distally, so I can not positively assert that they possessed pores. But since these keels are of large size and similar to those of the 17<sup>th</sup> segment, there are no reasons for supposing them to be devoid of pores.

67. *Centrodesmus typicus*, sp. n. Pl. XXII, fig. 10—10c.

Sumatra: Manindjau. A single ♀ specimen.

*Colour* dull brown, legs, sternal areas and apical segments of antennæ paler.

*Head* finely and closely granular above. The *keels* of the 1<sup>st</sup> segment with a distinct anterior rounded shoulder, the anterior border convex the posterior concave, both finely serrate. The *rest of the keels* anteriorly convex, posteriorly concave, pointed at the apex and armed with a few small teeth in front of the apex, those that bear pores rather more strongly denticulate than the rest, the keels of the 15<sup>th</sup> directed almost directly backwards and upwards. There is a faint transverse sulcus extending backwards from the 5<sup>th</sup> segment. The *upper* and *lateral surface* finely granular and coriaceous; no crest or keel above the base of the legs. *Sternal areas* of average size, not spined.

*Legs* with coxa and trochanter short, femur about 4 times as long as the trochanter and about 4 or 3 times as long as the patella; distance between the legs in the middle of the body *i. e.* width of sternal area equal to about twice the length of a trochanter, distance between those of the posterior pair a little greater than the length of one of these segments.

Total length 37 mm.; width across keels 5 mm.; width between keels 3.5.

*Doratonotus*, gen. nov.

*Antennæ* short, incrassate, segments 2—6 subequal in length.

*First tergite* about as wide as the head and not covering it. *Second tergite* very large, expanded and depressed laterally as in *Glomeris*.

The *rest of the tergites*, except the last, with large depressed keels, except the first 4 and the 20<sup>th</sup> armed dorsally with a strong backwardly directed median process.

*Pores* on segments 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19, situated near the middle of the dorsal surface of the keels.

*Anal tergite* with convex lobate posterior border. *Sternite* triangular.

*Legs* in contact in the middle line, owing to the absence of sternal areas, the trochanter about half the length of the femur, the patella and tibia very short and subequal in length, the tarsus long.

Resembling *Cyrtodesmus* in the large size of the 2<sup>nd</sup> segment, depression and size of the keels of the rest of the segments, position of the pore, proximity of legs etc. but easily separable by the presence of the dorsal tooth.

68. *Doratonotus armatus*, sp. n. Pl. XXII, fig. 11—11e.

Java: Buitenzorg and Tjibodas.

*Colour* (in alcohol); upper surface deep dull black, keels ochraceous the three posterior processes of the dorsal series also ochraceous, the rest being black; head black, labrum and apex of antennæ and legs testaceous.

*Head* rugose above, without vertical sulcus; labral region defined above by a deep arched groove, its sides parallel, its inferior margin convex at the sides, concave and dentate in the middle, the surface of the region with a transverse arched series of fossulæ and a series of punctures along its upper border. *Antennæ* short and tolerably thick, the 1<sup>st</sup> and 7<sup>th</sup> segments the smallest, the 6<sup>th</sup> the largest, the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> subequal in length.

The *first tergite* small, about as wide as the head, hollowed in the middle, its anterior border convex from side to side, its side produced into a rounded angle, its posterior margin straight in the middle. *Second tergite* finely granular, flat or nearly so in the middle line above, furnished with large rounded close set tubercles on each side, its anterior margin concave above, the plane of the keel nearly vertical, its anterior and inferior margins strongly convex, the posterior margin nearly straight but both anterior and posterior margins distinctly lobate. *3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> segments* with sides of the upper surface elevated and lowly tubercular, the keels with upper surface convex from base to point, the anterior and posterior borders converging, the anterior border nearly straight, the posterior distinctly uni-lobate near its base, the upper surface of the 4<sup>th</sup> with posterior tubercle on each side large. The *rest of the segments* bearing a dorsal median, backwardly directed, superiorly sulcate and apically bifid process, which increases in length and strength from the 5<sup>th</sup> to the 15<sup>th</sup>, on the 14<sup>th</sup> it is small; the keels narrowed distally, distinctly bilobate at the base posteriorly, in the middle of the body the extremity is rounded at the posterior end, the anterior angle is convex and the posterior slightly produced. *Anal tergite* without a median process, coarsely

granular, with rounded and not angled hinder border. *Sternite* bituberculate posteriorly. *Sterna* of all the segments almost obliterated, the coxæ of the legs being almost in contact.

*Copulatory feet* of the male small, short, when at rest, lying in a cavity formed by the elevation of parts of the sternal surface; each foot straight, at the apex dilated bifid and funnel shaped, the superior half of the bifurcation longer than the inferior, both of them bidentate, and a single slender process rising between them.

Length of large specimen about 25 mm.

*Lophodesmus* gen. nov.

The 1<sup>st</sup> *tergite* as wide as the 2<sup>nd</sup>, expanded anteriorly and laterally and completely covering the head.

The *rest* of the *segments* with strongly developed, sub-contiguous, depressed keels which cover the legs; the summit adorned with two crests, each composed of a series of tubercles, the rest of the dorsal surface strongly sculptured and roughened with tubercles or tubercular elevations.

*Pores* situated on segments 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16; situated on the posterior angle of the keels and raised up on distinct subcylindrical papillæ.

*Anal tergite* wide, rounded, with lobate posterior border. *Sternite* triangular.

*Antennæ* thick, rather short, the 5<sup>th</sup> segment much the longest and thickest.

*Legs* robust. *Sternal areas* very narrow.

This genus is nearly related to *Pyrgodesmus* Pocock (Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. VII, n<sup>o</sup>. 2 p. 155) but the strong dorsal crests of the latter are merely represented by two rows of tubercles.

69. *Lophodesmus pusillus* sp. n. Pl. XXII, fig. 12—12a.

Flores: Maumerie. A few specimens.

*Colour* of dorsal surface an obscure brown; the cylindrical part of the segments, the sternal areas, legs, antennæ and lower half of the head flavous.

*Head* finely hairy below; the forehead covered with coarse brown close set granules.

The 2<sup>nd</sup> segment wider laterally than the 3<sup>rd</sup> and projecting below it; lateral edge of the keel tri-lobed, a single lobe on its posterior border, upper side of keel not tubercular, the rest of the segments strongly tubercular, with 4 longitudinal ridges of 3 tubercles each. The following segments generally resembling the 2<sup>nd</sup>, the keels with a large posterior lobe and a bilobed lateral border; those that bear pores have the anterior marginal lobe itself subdivided and the posterior one which supports the pore, much less prominent than the other.

Length about 6 mm., width less than 1.

*Cryptodesmus*, (Peters), Karsch.

Synopsis of the species.

- a.* The head not covered by a laminate expansion of the 1<sup>st</sup> tergite; keels distally narrowed, pointed, with the posterior border cut out into dentiform lobes; the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> segments of the antennæ not externally expanded into a protuberance; legs longer and thinner  
*bicolor* sp. n.
- b.* The head covered by an expansion of the 1<sup>st</sup> tergite: keels scarcely narrowed distally; the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> segments of the antennæ externally produced into a process; legs shorter and stouter.
- a*<sup>1</sup>. The tergites covered with rows of distinct rounded tubercles.
- a*<sup>2</sup>. The anterior angles of the keels more squared and the lateral and posterior borders more conspicuously dentate; mostly with 4 rows of tubercles . . . . . *concolor*.
- b*<sup>2</sup>. The anterior angles rounder, the lateral border scarcely denticulate and the posterior border weakly lobate; mostly 5 rows of tubercles . . . . . *weberi*.
- b*<sup>1</sup>. The ornamentation of the tergites much less conspicuously tubercular, more areolate; the lateral border more strongly dentate  
*sumatranus*.

70. *Cryptodesmus bicolor*, sp. n. Pl. XXI, fig. 5-5f.

Sumatra: Singkarak.

*Colour* greyish brown above, the keels of the 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 11<sup>th</sup>, 14<sup>th</sup> and 16<sup>th</sup> somites flavous; sterna, legs and lower surface of head flavous.

♀. *Head* sulcate above and very finely and closely granular; smooth and finely punctured below.

*Antennæ* short, clavate; all the segments short, the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and

5<sup>th</sup> subequal in length, the 6<sup>th</sup> longer, the 7<sup>th</sup> conical and nearly as long as the 2<sup>nd</sup>.

*First tergite* about twice as wide as the head, but much narrower than the second, with its keels lightly depressed, their posterior borders directed obliquely forwards, and their anterior borders directed slightly backwards to meet the posterior border in the lateral angle which is very pointed, the anterior border weakly dentate, the posterior border furnished with a row of about 7 elongate tubercular teeth; the whole of the upper surface, including the keels, tubercular. The *keels* of the rest of the somites very similar in form, depressed, about twice as wide as long, narrowed distally, mostly at right angles to the long axis of the body, although directed backwards towards the hinder end of the body; the anterior border of each, straight, with a small basal shoulder and unarmed; the anterior angle very convex and armed with distinct sharp teeth, which become smaller upon the lateral border; the posterior angle tooth-like and directed backwards, directed more and more strongly backwards towards the hinder end of the body; the posterior border furnished with a row of about 7 large elongate, rounded, equi-distant teeth, nearly straight at the anterior end of the body but coming gradually lightly concave towards the hinder end. The *dorsal surface* of each somite more or less hairy and furnished with five irregular transverse rows of distinct tubercles; on the keels the tubercles become reduced in size and number, there being about two rows; lower surface of the keels smooth. The *lateral surface* of the somites thickly hairy. *Caudal process* triangular, pointed, tubercular throughout, projecting posteriorly beyond the apex of the keels of the 19<sup>th</sup>. *Anal sternite* bitubercular. *Sternal areas* very narrow, deeply grooved longitudinally.

Length 16 mm.; width 4.8

♂. Legs of the 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> somites widely separated, to make room for the copulatory feet which are partially internal<sup>1)</sup>.

71. *Cryptodesmus weberi*, sp. n. Pl. XXII, fig. 13—13c.

Java: Buitenzorg. Several specimens.

---

1) Since this species will doubtless prove to be generically distinct from the following, I propose the name *Trichopeltis* for it.

*Colour* a dull brown above; head, legs and sternal surface ochraceous; antennæ nearly white.

*Head* finely and very closely granular above, smooth below. *Antennæ* short, clavate the third segment long and cylindrical, the fifth, sixth and seventh enlarged, with a distinct, external protuberance, the fifth and sixth subequal in size, the seventh smaller but as large as the fourth.

The *first tergite* with its upper surface depressed in front, convex behind, very nearly as wide as the second and twice as wide as the head which it largely covers in front, its anterior border not toothed, evenly arched from the posterior angles of the keels; the posterior borders of the keels directed obliquely outwards and forwards not toothed, the upper surface covered with low tubercles, mixed with short hairs. The *keels* of the rest of the somites somewhat similar in form, much wider than long, not or scarcely narrowed distally, with the anterior and posterior borders subparallel; those of the second and third somites directed very slightly forwards, the others becoming gradually but only slightly directed backwards towards the hinder end of the body, nearly horizontal; the anterior border without a basal shoulder, very lightly convex, unarmed; the anterior angle convex; the lateral border quadridentate or lobate; the posterior angle acute and slightly produced; the posterior border lightly concave and furnished with low tuberculiform teeth. The *dorsal surface* very convex, and covered with about five rows of tubercles, the upper surface of the keels tubercular like the tergites, but less conspicuously so, furnished laterally with grooves, which radiate to the lateral and posterolateral border; lower surface of the keels strongly and sub-radially sulcate. *Lateral surface* of the somites thickly hairy. *Caudal process* triangular pointed, closely granular or sub-tubercular, projecting very slightly beyond the apices of the keels of the preceding somite. *Anal sternita* bituberculate. *Sterna* sulcate and narrow.

♂. With the keels more raised than in the ♀, the body, thus looking flatter. Legs of the 6<sup>th</sup> somite not more widely separated than the rest; those of the 7<sup>th</sup> a little more widely.

The *copulatory feet* small, contained completely in a cavity and evidently protrusible but their structure is so complicated as to be practically indescribable.

Length 16, width 4 mm.

72. *Cryptodesmus concolor* sp. n. Pl. XXII, fig. 14.

Java: Tjibodas. One female specimen.

Very closely allied to *Cr. weberi*, from which, however it may be recognised by the following characters.

On the upper surface of the somites the tubercles are larger and more definitely arranged in rows. There are four rows of them instead of five. Along the posterior border of the keels there are only five, instead of seven, lobate teeth. The anterior angles of the keels are less widely rounded.

Length 11.5; width 2.7.

73. *Cryptodesmus sumatranus* sp. n. Pl. XXII, fig. 14.

Sumatra: Manindjau.

Closely allied to *Cr. weberi* and *concolor*; but with the keels depressed and following the slope of the dorsal surface. Moreover, the ornamentation of the back is less distinctly tubercular, and takes the form of four transverse series of quadrate areas, and the posterior borders of the keels are much less distinctly toothed.

In the ♂ the keels are slightly elevated and do not follow the slope of the back. *Copulatory feet* as in figure.

Length up to 15 mm.; width 4.

#### Sub-Order **IULOIDEA**, Pocock.

To this suborder are referred the *Stemmiulidæ* <sup>1)</sup>, the *Lysiopetalidæ*, the *Iulidæ* etc., the latter, as has been suggested to me by Messrs. Cook and Collins, being capable of much finer subdivision than has been hitherto attempted.

#### Family **CAMBALIDÆ**.

##### *Cambala*, Gray.

For the synonymy and literature of this genus reference may be made to my paper upon the Burmese Iulidæ, Polyzonidæ and Chor-deumidæ published in the Ann. Mus. Genov. XXXIII, p. 388, 1893.

1) A new family for *Stemmiulus* Gervais, which on a previous occasion I referred to the *Lysiopetalidæ*. The genus differs from *Lysiopetalum* in having the pleural sutures open — a fact to which Mr. Cook first drew my attention — the gnathochilarium differently constructed, the pedal laminae of a very different form etc. (See, however, Journ. Linn. Soc. Zool. XXIV, pp. 447 etc.).

The three species of this genus obtained by Dr. Max Weber may be recognised by the following table:

- a. The 1<sup>st</sup> segment without a trace of keels above its lateral border; the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> segments smooth and not carinate above. The keels on the rest of the segments entire, the small crests upon the posterior half of the cylindrical portion of the segments nearly obsolete  
*cavernicola*, sp. n.
- b. The 1<sup>st</sup> segment with traces of two or three small keels above its lateral border; the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> segments weakly keeled above. The keels of the rest of the segments distinctly notched; the cristules on the cylindrical half of the segments stronger.
- a<sup>1</sup>. Head fuscous above, the infero-lateral area of the segments scarcely flavous, the keels more dentiform posteriorly. . . . .  
*dentata* sp. n.
- b<sup>1</sup>. Head and infero-lateral area of the segments flavous: keels not dentiform posteriorly . . . . . *calva*, Pocock.

74. *Cambala calva*, Pocock.

Ann. Mus. Genov. XXXIII, p. 391.

Sumatra: Fort de Kock. Several specimens.

Closely allied to *C. cavernicola*; but smaller, with fewer somites and with the head, first tergite and antennæ pale, the pale tint of the lower surface being also more sharply defined. Moreover the second and third tergites are evidently carinate above, the carinæ taking the form of a posterior series of tubercles. The keels of the rest more distinctly divided by the transverse sulcus, but not markedly produced beyond the borders of the tergites.

No. of somites up to 66.

Length about 17 mm.

75. *Cambala cavernicola* sp. n.

Sumatra: Ngalau Cavern near Pajacombo. Many examples.

*Colour* upper half of head and of body deep brown or black, lower surface of head, of body, anal valves, legs and antennæ flavous, the two latter being lightly infuscate.

*Head* smooth, convex above, flatter below, not sulcate. *Eyes* consisting of a single row of 6 ocelli, running parallel with the border of the first tergite. *Antennæ* normal. *First tergite* smooth, not carinate above and only very slightly carinate along its lateral border which is

parallel to the long axis of the body. The *second* and *third segments* produced inferiorly below the level of the first and of the rest, carinate at the sides, but only very obsoletely carinate above. The *fourth* carinate above and at the sides. The *rest* of the *somites* with their posterior half carinate from summit to base; with five carinæ on the dorsum between the poriferous carinæ and about twelve, decreasing in size, between the base of the legs and the poriferous carina; the carinæ entire, marked but not divided by a fine transverse sulcus and not extending posteriorly beyond the margin of the tergite. The *pore* situated on a rounded, smooth tubercle, which is placed on the anterior portion of one of the keels; areas between the keels not sculptured. The *cylindrical portion* of the somites very closely granular in front, finely ridged behind. *Anal tergite* not carinate, with convex posterior border; anal valves convex, with margins not compressed.

No. of somites about 74.

Length up to about 42 mm.

This species is rather larger than *C. calva*, from which it may be recognised by its almost entirely undivided crests, and by the absence of carinæ from the dorsum of the second and third tergites.

76. *Cambala dentata*, sp. n.

Java: Buitenzorg. One specimen.

Resembling *C. calva* in size and colour, except that the head is fuscous above, and the pale of the lower surface not distinctly defined. The *head* is closely hairy below; on one side the *eyes* consist of three distinct ocelli, on the other side there are two smaller ocelli situated behind the three. The *first tergite* is distinctly carinate laterally; and the *second* and *third* furnished with distinct carinæ above. The *keels* are more strongly developed, evidently bifid and extend at the hinder end of the body in the form of teeth beyond the posterior border of the tergites. Moreover the pore-bearing tubercle is larger than in *calva*.

No. of segments 56.

Length about 18 mm.

Family **SPIROSTREPTIDÆ**.

Synopsis of the species and genera.

- a. Ventral grooves short; distance between the eyes about equal to half the long diameter of an eye.

- a*<sup>1</sup>. With a long stout tail; segments polished and nearly smooth, 5<sup>th</sup> segment of the leg padded in ♂ . . . *Rhynchoproctus proboscideus*.
- b*<sup>1</sup>. Without a long tail; densely sculptured dorsally; 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> segments of legs padded in ♂ . . . *Spirostreptus vittatus*.
- b*. Ventral grooves long and deep; distance between the eyes about equal to or greater than the long diameter of an eye. *Thyropygus*.
- a*<sup>2</sup>. Tail straight, blunt, its apex not upcurled.
- a*<sup>3</sup>. Tail short, just surpassing the valves; antennæ and legs fuscous; segments black not bordered with red. . . *weberi*.
- b*<sup>3</sup>. Tail long, far surpassing valves, legs and antennæ yellow, segments posteriorly banded with red. . . *pachyurus*.
- b*<sup>2</sup>. Tail long, slender, pointed, with distinctly upcurled apex.
- a*<sup>4</sup>. Antennæ and legs fuscous, flavo-cingulate, the posterior border of the segments not red or yellow, with a large blood-red lateral spot on each side behind the pore . . . *erythropleurus*.
- b*<sup>4</sup>. Antennæ and legs of a uniform colour, not banded; the segments either widely or narrowly banded with red posteriorly, with no lateral spot.
- a*<sup>5</sup>. Legs and antennæ entirely fuscous, the segments posteriorly conspicuously banded with red . . . *rubro-cinctus*
- b*<sup>5</sup>. Legs and antennæ yellow (the former sometimes darker at the base: antennæ of *xanthurus* lightly fuscous).
- a*<sup>6</sup>. First segment (in ♀) small, laterally angular and without grooves; the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> segments very large; the latter with its posterior border mesially emarginate dorsally; with a red median dorsal spot upon the posterior half of the segments . . . *xanthurus*.
- b*<sup>6</sup>. First tergite in ♀ wider laterally and sulcate; 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> segments smaller.
- a*<sup>7</sup>. The anterior half of the segments dorsally finely punctulate and adorned with a wide flavous patch which spreads on to the posterior half of the segments as a red spot; red border of segments very narrow. . . . . *xanthonotus*.
- b*<sup>7</sup>. Without any pale dorsal band; the transverse bands on the border of the segments wide, the anterior half of the segments at least in the middle

- and hinder half of the body not visibly punctulate.
- $\alpha^3$ . Transverse sulcus much weaker, obsolete on the 3<sup>rd</sup> segment which in the ♀ is scarcely emarginate above . . . . *rubro-limbatus*.
- $b^3$ . Transverse sulcus very strong, present on the 3<sup>rd</sup> segment which in the ♀ is distinctly emarginate . . . . . *javanicus*

With the exception of *vittatus* and *proboscideus*, the species of this group here described, have the following features in common:

*Head* smooth, with a superior transverse crenulate ridge and a frontal sulcus which extends to a point on a level with the eyes. *Eyes* large acutely angled internally and separated by a space which about equals or slightly exceeds the long diameter of the eye. *Antennæ* long or short.

*First segment* moderately large or narrowed laterally, usually extending inferiorly as low as the 2<sup>nd</sup>.

The *rest of the segments* with the anterior half finely ridged transversely; the posterior half generally smooth and polished above, longitudinally striate below, striæ not extending up to the pore. *Pore* small, situated behind the sulcus. *Sulcus* deep or nearly obsolete dorsally, sinuate on a level with the pore. *Sterna* smooth. *Ventral grooves* long.

*Anal ring* usually produced above into a distinct tail and below often fused with the triangular anal sternite, although the suture between them may persist.

*Valves* with thickened compressed margins.

*Legs* smooth above, generally rather sparsely hairy below, with a single spine above the terminal claw and two or three spinules beneath it.

*Secondary sexual characters*: ♀ with 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> segments enlarged: ♂ with first segment larger laterally than in the ♀, with longer antennæ and legs, the latter with their 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> segments furnished with soft pads on the distal half of the lower surface.

This group which contains a large number of Indo-Malayan species may be known by the generic title of *Thyropygus* with *erythropleurus* sp. n. as the type.

77. *Thyropygus javanicus*, (Brandt.) Pl. XXII, fig. 16—16<sup>c</sup>.

Syn. *Spirostreptus javanicus*, Brandt, Recueil de mém. etc. p. 92 (1841); Gervais Ins. Apt. IV, pp. 167—168 (1847).

- Syn. *Spirostreptus collaris*, Porat, Bih. Svenska Vet. Ak. Handl. IV, n<sup>o</sup>. 7, p. 43 (1876).  
 " " *javanicus*, Porat, Ann. Soc. Ent. Belg. XXXII, pp. 207—210 (1889).

Java: Buitenzorg.

A number of examples were obtained varying in size from about 120 mm. to 40 mm. In the young and half-grown examples the posterior terminal somites are relatively larger than in the adults. Moreover the caudal process does not project beyond the anal valves in examples of about 40 mm., while in those of about 70 or 75 mm., it is shorter than in the adults.

78. *Thyropygus xanthonotus*, sp. n.

Java: Buitenzorg. A single female specimen.

♀. Closely resembling the preceding but differing in colour, there being on the posterior half of each segment a median dorsal yellow spot, which anteriorly unites with a wide, more or less triangular, rich yellow band occupying the whole of the upper surface of the anterior portion of each somite.

Moreover the lateral extension of the first tergite has its anterior margin less thickened and the angle consequently less produced, and the striae finer.

Length about 98 mm.

79. *Thyropygus rubro-limbatus*, sp. n. Pl. XXII, fig. 17—17<sup>a</sup>.

Sumatra: Padang. A single male example.

Nearly allied to *javanicus*.

*Colour*; head fuscous above, passing beneath into deep ferruginous, segments piceo-olivaceous, the 1<sup>st</sup> with red margins, and the rest with red along the posterior border, the caudal process and borders of the valves also red. Legs and antennæ clear pale yellow.

*Head*: with striate area conspicuous, distance between the eyes rather greater than a diameter; *antennæ* just surpassing the collum when extended laterally. 1<sup>st</sup> *tergite* or collum extending inferiorly as low as the 2<sup>nd</sup>; its posterior border lightly emarginate above the posterior angle, close to which there are two or three deep abbreviated sulci, anterior angle obtusely convex, anterior border nearly straight.

On the *rest* of the *segments* the transverse striae of the anterior half extend from the sternum to the summit, but do not reach poste-

riorly to the transverse sulcus, which is feeble and is scarcely noticeable upon the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and penultimate segments: *ventral groove* nearly as long as the basal three segments of the leg.

*Anal somite* very like that of *javanicus* (cf figure).

Number of segments 60.

Length about 170 mm.

80. *Thyropygus rubro-cinctus*, sp. n. Pl. XXII, fig. 18—18<sup>b</sup>.

Sumatra: Paningahan. One example.

*Colour* (in alcohol); *head* olivaceo-piceous, margin of labrum ferruginous; *feet* and *antennae* fusco-olivaceous; the *somites* piceo-olivaceous, with ferruginous hinder borders and olivaceo-cinereous anterior portions; margins of anal valves and extremity of caudal process ferruginous.

*Head* smooth and shining, with very faint sulcus and much weaker ridge of striae: six labral pores; *eyes* separated by a space nearly equal to twice a diameter, composed of about 40 or 44 ocelli; *antennae* longer and slenderer, reaching beyond the edge of the second somite.

*Somites* smooth or minutely striolate and polished; *collum* moderately narrowed laterally, its anterior inferior border lightly concave, its posterior border also very lightly concave, its inferior and anterior margin defined as high as the eye, the anterior angle thickened and a little produced, the posterior angle obtuse (about 100°); *rest* of the *tergites* with the transverse sulcus faint, sometimes almost obsolete on the dorsum, the anterior half concentrically striolate in front, the posterior half longitudinally striate inferiorly and laterally to a point about halfway up to the pores; *pores* small, situated just behind the sulcus which here is sinuate; *ventral grooves* long, as long as the two basal segments of the legs. *Anal somite* produced above into a slender, somewhat pointed, apically upcurled process which projects over the anal valves; *valves* large, convex, margins lightly compressed and very convex from above downwards; *sternite* fused with the inferior portion of the preceding somite.

Number of somites 66; length about 200 mm.

Copulatory foot as in figure.

81. *Thyropygus weberi*, sp. n. Pl. XXII, fig. 19—19<sup>b</sup>.

Sumatra: Alahan Pandjang; and near the latter place at an altitude of 1500 m.

*Colour* (in alcohol), *head* and *antennæ* olivaceo-piceous, labrum ferruginous; *legs* fuscous, flavo-annulate, the extremities of each segment being flavous; the rest of the body jet black, the anterior portion of the segments above being olivaceo-cinereous.

*Body* moderately robust, or nearly parallel sided.

*Head* smooth and shining, lower portion only very lightly rugulose; vertex marked by a deep sulcus; 6 punctures above the labral excision; upper surface of head beneath the collum furnished with a transverse ridge of close set striae; *eyes* separated by a space which is equal to at least a diameter and a half, each composed of about 48 or 50 ocelli; *antennæ* short, not projecting as far as the hind border of the collum in ♀ and only just beyond it in ♂.

*Somites* almost wholly smooth and exceedingly polished; the *collum* wide laterally, with its anterior and posterior borders very lightly concave, the anterior angle thickened and a little produced (a little more in the ♂ than in the ♀), posterior angle nearly square, the inferior border and the anterior as high as the eye, defined by a sulcus, with two or one posterior abbreviated sulci and ridges, the rest of the segments divided by a faintly marked transverse sulcus (sometimes obsolete); the anterior part concentrically striated in front, the posterior part longitudinally striated below; *pores* minute, situated just behind the transverse sulcus; *ventral grooves* very long and narrow, equalling in length the two basal segments of the legs. *Anal somite* produced above into a simple straight, short, blunt, subcylindrical process projecting a little beyond the upper angles of the valves; *valves* large, convex, with borders very convex, strongly compressed throughout their length, projecting behind further than the caudal process; *sternite* strongly angled behind, fused with the inferior extension of the tergite.

Number of somites in ♂ 68, in ♀ 66. Length up to about 190 mm.

Copulatory feet (vide figure).

82. *Thyropygus xanthurus*, sp. n. Pl. XXII, fig. 20—26.

Sumatra: Singkarak. Two specimens.

♀. *Colour* (in alcohol); *head* olivaceo-fuscous above, ferruginous beneath the antennæ; *antennæ* pale fuscous with the distal end of each segment flavo-annulate; *legs* clear flavous with the basal segments only brunneous; *somites* with anterior half ochraceo-cinereous, posterior

half brunneo-piceous with ferruginous border and with an almost obsolete paler spot in the dorsal middle line, caudal process and margins of valves flavous.

*Head* and *face* smooth and shining, marked above with a vertical sulcus and the ordinary transverse series of striæ; labral margin with about 6 punctures; *eyes* separated by a distance greater than a diameter, composed of about 55 ocelli. *Antennæ* moderately long, reaching beyond the collum but not so far as the hinder border of the second somite.

*Somites* smooth and shining; *collum* somewhat small, narrowed laterally almost to a point, its anterior margin defined by a sulcus as high as the eye, otherwise not sulcate; the *second somite* wide and long, much wider than the collum and laterally stretching below it; the *third somite* also very wide and long but not so wide as the second, its upper surface posteriorly widely and deeply emarginate; the 4<sup>th</sup>, 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> becoming gradually like the rest of the series; the *rest* marked with complete transverse groove, the anterior half concentrically striated in front, the posterior half longitudinally striated below nearly as high as the pores; *pores* minute situated just behind a situation of the sulcus; *ventral grooves* long, about twice as long as wide, and about as long as the two basal segments of the legs. *Anal somite* produced above into a slender, pointed, apically upcurled process which, continuing the line of the dorsum, projects beyond the anal valves; *anal valves* convex, with margins also convex and strongly compressed throughout; *sternite* posteriorly angled and fused with the preceding sclerite.

Number of somites 62; length about 125 mm.; width of face by eyes 6 mm.; of second somite 10 mm. of sixth somite 7.5 mm.

♂. (Young) with 61 somites, measuring 113 mm.; antennæ stretching to the end of the second somite, which is not enlarged; anal valves posteriorly black; copulatory feet not fully developed.

83. *Thyropygus erythropleurus*, sp. n. Pl. XXI, fig. 6-6<sup>b</sup>.

Sumatra: Manindjau and Muka Muka.

*Colour* (in alcohol); *head* piceo-olivaceous, ferruginous inferiorly; *antennæ* of the same colour as the head, very narrowly flavo-annulate; *legs* fuscous, flavo-annulate, the distal extremities of the segments being flavous, somites anteriorly olivaceo-cinereous; posteriorly piceous

with a single larger rufous or flavous spot on each side behind the pore, and with sometimes faint traces of a median dorsal spot of the same colour; anal somite paler, the posterior half of the valves and sometimes the caudal process being ferruginous.

*Head* smooth and shining; vertex sulcate; with a fine transverse series of striæ; with two or three small labral punctures on each side; *eyes* separated by a distance a little greater than a diameter, composed of about 80 ocelli. *Antennæ* in ♀ reaching just beyond the collum, in the ♂ reaching beyond the second somite.

*Somites* smooth and polished; *collum* moderately narrowed laterally, its anterior angle square in the ♂ with thickened margin, obtuse in the ♀ with margin of the same thickness throughout; its posterior margin lightly concave, more so in the ♂ than in the ♀, almost without striæ. The *transverse sulcus* of the other somites feeble, sometimes almost obsolete dorsally, the anterior portion concentrically striate in front, the posterior portion longitudinally striate inferiorly; *pores* minute, situated in a sinuation of the transverse sulcus; *ventral grooves* long, but scarcely as long as the two basal segments of the legs. *Anal somite* produced above into a relatively slender, pointed, apically upcurled caudal process which projects beyond the anal valves; *valves* convex, with compressed, convex border; *sternite* angled behind and fused with the preceding sclerite.

Number of somites in ♀ 69—71, in ♂ 68: length up to about 200 mm.

The single specimen obtained at Muka-Muka is a small ♀ measuring only about 109 mm. in length but being provided with 71 somites; the colour of this example is paler and the median dorsal series of spots is more pronounced, moreover the anal somite appears to be larger in proportion than in large examples.

84. *Thyropygus pachyurus* sp. n. Pl. XXII, 21—21b.

Sumatra: Manindjau and Muka-Muka.

*Colour* (in alcohol); *head* olivaceo-fuscous above, ferruginous beneath; legs and antennæ flavous, a little darker at the base; somites olivaceo-piceous, with ferruginous posterior borders and olivaceo-cinereous anterior half, anterior border of collum ferruginous; caudal process, posterior border of sides of tergite and margins of valves flavous.

*Head* and *face* smooth and polished, vertex with conspicuous sulcus,

six piliferous pores above the labral excision; a transverse series of fine parallel ridges on the summit of the head; *eyes* separated by a space a little greater than a diameter, composed of about 60 ocelli. *Antennae* short in both sexes, projecting scarcely beyond the margin of the collum.

*Somites* smooth and polished: *collum* moderately narrowed laterally, the anterior and posterior borders lightly concave, the posterior angle acute, being slightly produced, the anterior angle rounded and convex, the inferior and anterior border evenly thickened as high as the eye, marked behind with two or three striae. The *rest* of the *somites* (except the anal) marked with a complete transverse sulcus, the anterior half concentrically striolated in front, the posterior half longitudinally striated below; the *pores* minute, situated just behind the sulcus, which here is slightly sinuate; *ventral grooves* elongate, longer than the two basal segments of the legs. *Anal somite* produced behind into a short, cylindrical, straight, blunt process projecting beyond the margins of the valves; *valves* convex, their borders convex and strongly compressed; *sternite* posteriorly angular, fused with the ventral portion of the tergite.

Number of somites 63–66. Length up to about 190 mm.

*Copulatory foot* as in figure.

85. *Rhynchoproctus proboscideus* gen. et sp. n. Pl. XXI, fig. 7–7°.

Celebes: Palopo in Luwu. One specimen.

(♂) *Colour* (in alcohol); *face* piceo-ferruginous, paler below; *antennae* and *legs* ferruginous; *body* black, shining, the anterior half of each somite cinereo-olivaceous.

*Body* long, slender and subcylindrical.

*Head* finely rugulose, with a short but deep vertical sulcus and a transverse series of ridges beneath the margin of the collum; labral excavation shallow, with about four indistinctly defined punctures above it; *eyes* very close together, separated by a space equal to about half a diameter, composed of more than 70 ocelli. *Antennae* extending to the hind border of the second somite, a conspicuous ridge running across the face from the base of one antenna to that of the other.

*Somites* smooth and polished; *collum* projecting below the second, very wide laterally, its posterior margin lightly concave, posterior angle rounded, its anterior angle squared, the inferior border and the

anterior border as high as the eye, (somewhat crumpled above laterally); rest of the somites with the transverse sulcus almost obsolete dorsally, the anterior half very finely striolate transversely, the posterior half gradually elevated, weakly striate longitudinally below, the striæ not reaching half way up to the pore; *pores* small situated about in the middle line behind the transverse groove; *ventral grooves* short. *Anal somite* produced above into a stout, long, blunt, nearly straight process which projects a long way beyond the margin of the valves and is raised slightly above the level of the tergite; *valves* small lightly convex, with strongly convex, simple, uncompressed margins; *sternite* posteriorly angular, separated from the preceding sclerite by a faint sulcus.

*Legs* very long; the *second* segment of the *posterior* pair of each somite (except at the anterior end of the body) longitudinally excavated below, the penultimate segment of both pairs similarly excavated distally.

Number of somites 69. Length about 180 mm.

Copulatory feet as in figure.

This species is very closely allied to *Sp. ater*, (Tömösv.)<sup>1)</sup> from Borneo. The two species in fact agree in almost every particular with the exception of the form of the first tergite and of the copulatory feet. In *proboscideus* the lateral lamina of the first tergite is much less produced, not projecting so far inferiorly as the labral margin and the anterior lamina of the copulatory foot is entire below and not armed with a number of teeth.

86. *Spirostreptus vittatus*, Newport. Pl. XXI, fig. 8—8a.

Syn. *Sp. vittatus*, Newp. Ann. Mag. Nat. Hist. XIII, pp. 269—270  
n° 4 (1844) ♂.

„ „ *fasciatus*, id. ibid. n° 6, ♀.

„ „ *corticus*, Porat, Ann. Soc. Ent. Belg. XXXII, pp.  
219—221 (1888).

Sumatra. One specimen.

This species was recorded by Newport as doubtfully coming from China. There is, however, no evidence on this head to be obtained from the labels now attached to Newport's types. And since the Museum has one other example from Singapore and Dr. Max Weber

1) Term. fuz. IX, p. 70, pl. V, fig. 3—5 (1885).

obtained the species in Sumatra, there is little doubt that it does not exist in China. I regard this species provisionally as a *Spirostreptus*, because it seems to be allied to *S. sebæ*, Brandt, the type of the genus (Bull. Mosc. VI, p. 203, 1833).

♀ *Colour*; head castaneous, antennæ fuscous, legs ochraceous, somites piceo castaneous, paler anteriorly.

*Body* long and rather slender.

*Head* nearly smooth, slightly rugulose below and very lightly sculptured above, with frontal sulcus. *Eyes* large, with inner angle acute, composed of about 60 ocelli arranged in about 7 transverse series, the distance between them less than a diameter. *Antennae* rather short, a little longer than the head, but not projecting beyond the first tergite. The *first tergite* with anterior and posterior borders lightly emarginate laterally, the anterior angle rounded and thickened, the sulcus extending up to the eye, the posterior angle a little more rounded than the anterior, a few anteriorly abbreviated striae above it. All the *tergites* closely and finely striolate and punctulate, concentrically striolate in front, the transverse sulcus very strong, sinuate opposite the pore, the area behind it a little higher than the area in front of it; the inferior longitudinal striae extending almost up to the pore, which is situated in the middle of the side just behind the sulcus. *Sterna* smooth. *Ventral grooves* small. *Anal somite* of moderate size, the tergite marked with a transverse constriction, the caudal process small, covering but not projecting beyond the edges of the valves, the valves lightly convex, their margins faintly constricted above; *sternite* angled or almost straight across, separated by a groove from the preceding sclerite.

*Legs* long, with a seta above and one below the claw, hairy on the lower surface of each segment, those at the anterior end of the body more hairy.

♂. Slenderer than the ♀, with the collum laterally enlarged; 4<sup>th</sup> a 5<sup>th</sup> segments of the legs padded beneath.

*Copulatory feet* as in figure.

Number of segments 71–79. Length up to about 215 mm.

#### Family SPIROBOLIDÆ.

Two species were originally referred to the genus *Spirobolus*, namely *olfersii* and *bungii*, the former from S. America, the latter from Pekin.

Both of these are unknown to me; but the characters given by Brandt are sufficient to show that they belong to two distinct sections of the group *Spirobolus*. In fact it is highly probable that *olfersii* is referable to the section that Karsch has called *Rhinocricus*; consequently for *bungii* and its allies we may retain the name *Spirobolus*. Now a Chinese species known to me and evidently a very near ally of *bungii* belongs to a type which is very common in Mexico and some of the Southern States of N. America. Probably *Sp. americanae-borealis* (Beauvois) = *marginatus* (Say) is one of the best known examples of this group. At all events I propose to restrict the name *Spirobolus* to this perfectly natural assemblage of species.

In the collection of Iulidæ obtained by Dr. Max Weber there were no representatives of *Spirobolus*, using the word as now restricted by me; but the specimens fall readily into three apparently natural sections, one of which is certainly the typical *Rhinocricus* of Karsch, which I have attempted more accurately to define. The second section is nearly allied to *Rhinocricus* and it may be no easy task in every case to distinguish the two. But there is no doubt that it contains a large number of Oriental species which are recognisable at a glance as belonging to it. I select *Sp. goësi*, Porat as the type of this group which may be called *Trigoniulus*. The 3<sup>rd</sup> section which also contains a large number of Oriental forms, I propose to term *Spirobolellus*, selecting as the type the species here named *chrysodirus*. To define accurately the limits of these three groups would entail the examination of an enormous amount of material and the expenditure of a great deal of time. I have consequently in this paper confined myself to pointing out some of the easily ascertained features of each.

#### Synopsis of the species and genera.

- a. Labral punctures 2 + 2: pores distinctly in front of the sulcus; 1<sup>st</sup> segment smaller laterally; colour uniform or transversely banded.
- a<sup>1</sup>. 1<sup>st</sup> segment short and widely rounded laterally, not extending inferiorly nearly so low as the 2<sup>nd</sup>; scobina present. *Rhinocricus*
- a<sup>2</sup>. With an acute tail projecting beyond the anal valves, (of large size, stout, sulcus incomplete dorsally, the anterior dorsal area finely striate transversely) . . . . . *weberi*.
- ♂<sup>2</sup>. Anal tergite not projecting beyond the valves.
- a<sup>3</sup>. Of small size, stout, legs shorter, segments almost smooth

but really ornamented with exceedingly fine close-set striolæ; the dorsal surface not transversely sulcate (Celebes).

*a*<sup>4</sup>. Legs and antennæ pale, segments finely bordered with flavous . . . . . *brachyproctus*.

*b*<sup>4</sup>. Legs, antennæ and segments entirely deep blackish green . . . . . *eumelanus*.

*b*<sup>3</sup>. Slenderer, legs longer, segments striate laterally, anterior half of segments transversely striate above, one complete stria lying in front of the transverse sulcus which is dorsally complete (Flores).

*a*<sup>5</sup>. Sulcus weak dorsally, legs blackish green, segments with a transverse ferruginous band extending marginally from pore to pore . . . . *semi-cinctus*.

*b*<sup>5</sup>. Sulcus strong dorsally; legs flavous, the body-segments completely banded with ferruginous . . . . . *xanthozonus*.

*b*<sup>1</sup>. The 1<sup>st</sup> segment acutely angled laterally, projecting inferiorly nearly as low as the 2<sup>nd</sup>; scobina absent. . . . . *Trigoniulus*.

*a*<sup>6</sup>. Eyes widely separated, distance between them equal to at least twice a diameter; segments dorsally sculptured, area behind the transverse sulcus sometimes elevated.

*a*<sup>7</sup>. Prevailing colour of the trunk, legs and antennæ brownish red; the sculpturing of the anterior part of the segments punctiform and exceedingly coarse dorsally obliterating the sulcus; anal valves with compressed margins, anal sternite triangular . . . . . *goësi*.

*b*<sup>7</sup>. Prevailing colour fuscous, legs and posterior border of the segments flavous; sculpturing consisting of fine striolæ; anal valves not margined; posterior border of sternite straight.

*a*<sup>8</sup>. Transverse sulcus complete dorsally; antennæ flavous; posterior area of segments raised . . . . . *reonus*

*b*<sup>8</sup>. Transverse sulcus failing dorsally, antennæ fuscous, posterior area of segments not raised *megaloproctus*.

*b*<sup>6</sup>. Distance between the eyes equal to about a diameter, segments dorsally smooth, posteriorly elevated, the elevated area beginning in front of the sulcus and bearing the pore . . *tachypus*.

- b.* Labral pores 4 + 4; the transverse sulcus obsolete and replaced by a deep groove, the area behind which is elevated and bears the pore; longitudinally banded . . . . . *Spirobolellus*.
- a*<sup>9</sup>. Median dorsal flavous band undivided, anal somite yellow . . .  
*chrysoproctus*.
- b*<sup>9</sup>. Dorsal flavous band divided by median black band, anal tergite fuscous.
- a*<sup>10</sup>. The collum clear yellow; larger . . . . . *chrysodirus*.
- b*<sup>10</sup>. The collum laterally fuscous . . . . . *chrysogrammus*.

*Rhinocricus*, Karsch (emend.)

*Head* with a complete or nearly complete median sulcus: *labral pores* 2 + 2. *Eyes* subcircular widely separated. *Antennæ* short, the 2<sup>nd</sup> segment the longest, the rest subequal.

*First tergite* or *collum* gradually narrowed laterally, its lateral border generally convex; the 2<sup>nd</sup> segment projecting below the 1<sup>st</sup>. The *transverse sulcus* on the segments complete dorsally or obsolete. *Pores* situated just in front of it. Some of the segments generally furnished with the *scobina*. *Sterna* transversely striate.

87. *Rhinocricus weberi* sp. n. Pl. XXII, fig. 22—22<sup>c</sup>.

Celebes: Luwu. Several specimens.

*Colour* (in alcohol) olivaceous or brunneous with paler or redder, hinder borders to the tergites; head olivaceous, with labral margin reddish. *Antennæ* ochraceous. Feet ochraceous, darker at the base.

*Body* robust, narrowed at the posterior end.

*Head* convex, smooth, polished, marked throughout by a feeble vertical sulcus which becomes still fainter below; labral margin angularly excised, with two pores, one median and one lateral. *Eyes* separated by a space equal to about four times a diameter, composed of about 23 ocelli arranged in 5 transverse rows. *Antennæ* short, not so long as the face, about equal to the width between the eyes, the segments narrowed at the base, subequal in length, the two distal hairy, the rest smooth.

The *first tergite* smooth, the lateral portion feebly margined in front, not striate, the angle rounded and not extending so low as the inferior extension of the second. The *rest of the somites* finely striolate below and in front, smooth behind, the transverse suture weak, visible

at the sides and below, obsolete or nearly so, above. The *scobina* extending from the 9<sup>th</sup> to about the 36<sup>th</sup> but very small posteriorly. The *pores* small, without defined surrounding area, and far above the middle of the side, just in front of the transverse sulcus, the first in a line with the rest. The *anal somite* very finely and closely reticulated; the *tergite* produced into a straight, pointed angular tail which projects considerably beyond the margins of the valves; *valves* lightly convex, with their margins slightly compressed; *sternite* triangular. *Legs* very smooth, with a single hair on the lower edge of each segment. *Sterna* transversely striate.

♂. With the legs not padded. *Copulatory foot* with the anterior median lamina wide above, the middle of its inferior border produced into a long, pointed, tongue-like process which projects below the level of the lateral portions. The protrusible portion very slender and thread like below, forked at the extremity like a snakes tongue.

Number of somites 48—50.

Length of largest specimen 95 mm.; width 12.5.

88. *Rhinocricus semicinctus* sp. n. Pl. XXII, fig. 23.

Flores: Bari.

*Colour* olivaceo-piceous; anterior and posterior borders of the first tergite and the posterior borders of the rest down to the pore widely, below it narrowly flavous except the anal ferruginous, legs and antennæ nearly black.

*Head* convex with a feeble longitudinal sulcus throughout, very slightly transversely striolate, with four labral punctures. *Eyes* composed of about 44 ocelli arranged in 7 transverse rows, irregularly rounded, separated by a space equal to about twice a diameter.

*Antennæ* short, about equal to the distance between the eyes, with the two distal segments hairy, the rest naked.

The *first tergite* with a weak anterior lateral marginal sulcus and not extending so low as the second, with rounded angle. The *second*, like the rest, inferiorly sulcate, with its inferior extension very little produced in front. The *rest* of the *tergites* longitudinally sulcate below, transversely striate above in front, smooth above behind; the transverse sulcus nearly obsolete above; a weak longitudinal stria running just above the pore. The *pores* just in front of the sulcus, which is sinuate for there reception, only a little above the middle of the side,

not defined by a distinct margined area, the first below the level of the rest. The *scobina* beginning on about the 8<sup>th</sup> or 9<sup>th</sup> and extending to about the 24<sup>th</sup>, small rounded and pore-like on all the segments. The *anal somite* with the tergite mesially angled above, covering the summit of the valves but not projecting beyond them, not constricted, the *valves* lightly convex, the margins lightly constricted but not sulcate; the *sternite* triangular. *Legs* with single hair on the lower surface of each segment. *Sterna* transversely striate.

♂. More slender than ♀; with distal segment of leg padded. *Copulatory feet* very much resembling those of *Sp. weberi*, but with the median process shorter, much more slender and carinate throughout its length.

Number of somites 52 or 53.

Length about 68 mm.

89. *Rhinocricus xanthozonus* sp. n. Pl. XXII, fig. 24.

Flores: Maumerie.

Very closely allied to *R. semicinctus*.

*Colour* of head, antennæ and body the same but paler olivaceous, with a yellow spot above the base of the legs; legs ochraceous. The *scobina* small and present on the somites between about the 8<sup>th</sup> and the 17<sup>th</sup>. *Copulatory feet* intermediate in character between the two preceding species, the median process thicker than in *R. semicinctus* not carinate, and slenderer than in *R. weberi*.

Number of somites 50. Length up to 60 mm.

90. *Rhinocricus brachyproctus* sp. n. Pl. XXII, fig. 25.

Island of Saleyer.

Allied to the preceding, but differing in the following character.

*Colour* a slate or greyish olivaceous, with the posterior half of the tergites ringed with deeper colour; lower half of head fading into testaceous; antennæ and legs pale ochraceous.

The *scobina* is large, each mark being deep and crescentic, it extends from about the 5<sup>th</sup> somite to about the 44<sup>th</sup> i. e. nearly the whole length of the body, but becomes small and puncture-like towards the hinder end of the body. The *somites* are minutely striolate or punctulate, but there is no trace of a transverse sulcus and the lon-

gitudinal striae are only developed quite on the lower surface of the lateral portion. The *pores* are considerably above the middle of the side. The *anal somite* is shorter, the superior angle being less developed and more obtuse and rounded, more coarsely sculptured, with a transverse constriction at its base; the *valves* more convex, the marginal constriction being shallower; the *anal sternite* much wider in proportion to its length, being in fact about twice as wide as long, whereas in *R. semicinctus* the length is nearly equal to the width.

Number of segments 47.

Length 51 mm.; width 5.5.

91. *Rhinocricus eumelanus* sp. n. Pl. XXII, fig. 26.

Celebes: Bira.

Closely allied to the preceding.

*Colour* black or very deep greenish black throughout, legs with a very faint ferruginous tinge.

*First tergite* with its lateral angle widely rounded and marked with a weak marginal sulcus. The *rest* of the *somites* entirely smooth, shining, striate only just above the base of the legs and on the sterna; the transverse sulcus absent as in *brachyproctus*. *Pores* above the middle of the side, the area margined. *Anal somite* small, tergite with its angle not constricted at the base; *valves* convex with margins compressed; *sternite* wide, strongly angular.

*Scobina* small, crescentic at the anterior end of the body, smaller and puncture like posteriorly, found on the somites between the 10<sup>th</sup> and about the 35<sup>th</sup>. *Copulatory feet* with the median process of the anterior piece, and the processes of the lateral pieces much more elongate than in the preceding species.

Number of somites 51. Length about 55 mm.

I add the description of the following new species from Celebes.

*Rhinocricus hickoni* sp. n.

*Colour* deep greenish black, the segments adorned with a marginal yellow band which extends from the legs up to the pore; antennæ and legs rather paler in colour than the body.

*Head* smooth, frontal sulcus deep below, the external labral puncture obsolete.

*First tergite* smooth, with a faint marginal sulcus. The *rest* of the segments with the posterior portion a little elevated; the transverse sulcus very weak if not obsolete on all the segments; the transverse striation of the anterior portion rather coarse; the longitudinal striae complete above the legs and extending right on to the summit of the segment behind the pores as a narrow transverse coarsely ridged band, which is dorsally separated from the anterior transversely striolate area by a smooth strip; on the 5<sup>th</sup> segment (? also the 4<sup>th</sup>) the transverse band is divided from the posterior smooth part of the segment by a deep groove; posterior portion of segments longitudinally wrinkled dorsally. *Pores* conspicuous, defined posteriorly by a semi-circular groove from which a fine longitudinal stria runs backwards to the edge of the segment. *Scobina* consisting of a crescentic groove, the area in front of which is smooth, while that behind it is finely striolate, extending from about the 9<sup>th</sup> to the 36<sup>th</sup> segment.

*Anal tergite* not surpassing the valves, but with its posterior margin acutely produced in the middle; *valves* with borders lightly compressed; *sternite* posteriorly bluntly angular.

*Legs* robust; coxæ of the 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> pairs produced inferiorly; the segments of the 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> stout and flattered beneath; the tarsus of apparently all of them padded and without setæ.

*Copulatory apparatus* very like that of *Rh. xanthozonus*; but with the process of the median piece and the inferior parts of the lateral pieces more elongate.

Number of segments 46.

Length 82 mm., width 8.

Loc. Celebes, a single ♂ example (S. J. Hickson).

Easily recognisable from all the species obtained by Dr. Max Weber by the remarkable sculpturing of the middle part of the body-segments.

#### *Trigoniulus* Pocock.

Journ. Linn. Soc. Zool. XXIV, p. 484.

Like *Rhinocricus* but with the collum laterally triangular and no scobina.

92. *Trigoniulus goëssii* (Porat).

Sumatra: Padang, Singkarah, Manindjau.

Celebes: Makassar.

Island of Saleyer.

Flores: Reo, Bari.

Timor: Kupang. (Prof. Wichmann leg).

For the synonymy of this wide spread species reference may be made to my paper upon the Burmese Iulidae published in vol. XIII of the Ann. Mus. Genova. (1893).

93. *Trigoniulus reonus* sp. n. Pl. XXIII, fig. 27—27a.

Flores: Reo.

*Colour*; head fuscous above, pale beneath; somites of a reddish-browntint, pale in front with ferruginous hinder border; anal somite fuscous; antennæ and legs flavous.

*Head* shining, very nearly smooth, only minutely punctulate; vertical sulcus obsolete in the middle, feeble above and below; four labral pores. *Eyes* separated by a space which is more than twice a diameter. *Antennae* short, shorter than the face, the two distal segments hairy.

*First tergite* punctulate, narrowed laterally but not pointed, the angle being somewhat widely rounded, with two anterior marginal sulci. The *second somite* extending below the level of the first. The *rest* of the *somites* inferiorly striate; the *sulcus* strong, complete, but obscured above; the somites smooth in front, densely and finely longitudinally striolate in the middle, the posterior portion nearly smooth behind, striolate in front, the striolæ continuous with those in front of them, diverging from the middle but becoming weaker on the hinder margin. The *sterna* striate. The *pores* just above the middle, situated in a small smooth area which is placed in front of the transverse sulcus, a conspicuous stria running back from the pore to the hinder margin. *Scobina* absent.

*Anal somite* small; the *tergite* produced behind into a rounded, obtuse angle completely covering the summit of the valves; *valves* not prominent, their borders not compressed; *sternite* with margin very lightly convex.

*Legs* with a single seta below each segment.

Number of somites 51.

Length up to 48 mm., width 4.

94. *Trigoniulus megaloproctus*, sp. n. Pl. XXII, fig. 28.

Flores: Maumerie.

*Colour*; somites pale in front, black in the middle, ferruginous posteriorly; head, first tergite, anal valves and tergite fuscous, antennæ fusco-annulate, legs ochraceous.

*Head* smooth, marked throughout by a faint vertical sulcus, which is stronger below; four pores on the labrum. *Antennæ* short, only about as long as the head. *Eyes* widely separated, the distance between them equal to about twice a diameter.

*First tergite* with its posterior border laterally nearly straight, the corresponding portion of the anterior border very lightly concave and defined by a distinct sulcus, the angle acute, rounded, and extending almost as low as the inferior extension of the second. The *rest* of the *somites* longitudinally striate about half way up to the pore; the upper surface finely striolate, striolæ running obliquely backwards and outwards from the middle dorsal line and more or less breaking up into punctulation posteriorly; only the extreme hind border smooth; the *transverse sulcus* visible laterally as high as the pore; obsolete above. The *pores* just above the middle of the side, immediately in front of the sulcus, the anterior one a little the lowest. *Anal somite* rugulose, large, its upper surface convex from behind forwards, with a strong constriction before the angle which covers the apex of the valves without extending beyond them; *valves* convex with margins scarcely compressed; *sternite* not angled posteriorly, its hinder margin straight.

*Legs* with a single seta below each segment.

♂ With *tarsi* padded. *Copulatory feet* with the anterior piece long, with two long upper arms, the angle extending inferiorly as low as the inferior angle of the anterior lateral piece, beneath which the posterior lateral projects.

Number of somites about 49.

Length up to about 55 mm.; width about 5.

This species is perhaps allied to *decoratus* of Karsch from Viti Levu; but the last it described as having the somites deeply segmented.

95. *Trigoniulus tachypus*, sp. n. Pl. XXII, fig. 29.

Island of Saleyer. (Two male specimens).

*Colour*, somites olivaceo-fuscous; head fuscous above, ochraceous be-

neath; antennæ and legs ochraceous; anal valves with ferruginous tinge.

*Head* smooth and shining, the vertical sulcus obsolete in the middle, visible above and deep below; two punctures on each side of the labrum. *Eyes* large composed of upwards of 40 ocelli arranged in 6 transverse series; the distance between them equal to about a diameter and a half.

*Antennæ* long, considerably longer than the head, the two distal segments hairy.

*First tergite* with its lateral angle acute and narrowed, the apex, however, rounded, with only an anterior marginal sulcus. The *second* not or hardly projecting below the level of the first. The *rest* of the *somites* without the scobina, the transverse sulcus obsolete above, visible at the sides, the middle of each somite depressed, i. e. lower than the anterior and posterior portions, the posterior portion smooth or finely rugulose and polished, the anterior portion also smooth. The *pores* minute, above the middle of the side, behind the transverse depression of the somites but just upon the superior termination of the lateral sulcus. *Anal somite* smooth, angled above, the angle covering the valves but not surpassing them, not constricted at the base; the valves with their margins somewhat strongly compressed.

*Legs* long and without pads.

*Copulatory feet* as figured.

Number of somites 48.

Length 53 mm.; width 4.

*Spirobolellus* nov.

Species of small size, longitudinally banded with pale colour.

*Eyes* large, subcircular, widely separated.

*Antennæ* short, 1<sup>st</sup> segment as large as the 2<sup>nd</sup> (? always).

*Frontal sulcus* weak.

*Labral pores* 4 + 4.

*Collum* large, extending laterally as low as the 2<sup>nd</sup>.

The *transverse sulcus* obsolete at least dorsally, its place taken by a groove which is situated in front of the pore and gives the appearance described as the pore being situated behind the sulcus; the area behind the groove elevated. *Sterna* striate. *Scobina* absent (? always).

Last segment of the *legs* not padded in the ♂.

Type *Sp. chrysodirus*, nov.

To this genus belongs *Sp. antipodum* Newp.; and also in all probability *heteroporus*, Porat (Bih. Sv. Vet. Akad. Handl. IV, n<sup>o</sup>. 7, p. 37) from Java; and *pulcher* and *punctifrons* of this same author (Ann. Soc. Ent. Belg. XXXII, pp. 254—255) from New Caledonia.

96. *Spirobolellus chrysodirus* sp. n. Pl. XXII, fig. 30—30<sup>b</sup>.

Sumatra: Padang. Two examples.

*Colour*; head fuscous above, pale below; collum entirely yellow; dorsal surface pale at the sides with a conspicuous median black longitudinal line; the sides of the body fuscous, the lower surface pale; anal tergite fuscous, valves fuscous in front, pale behind; legs and antennæ pale.

*Head* smooth, mesially sulcate, with 4 labral pores on each side; *antennæ* short, not so long as the head; *eyes* separated by a space greater than a diameter, each consisting of about 20 ocelli arranged in 4 isolated transverse rows.

*Collum* large, extending laterally as low as the second, its inferior angle rounded, its anterior and posterior border sinuate, with a marginal sulcus. The *rest* of the *somites* strongly grooved transversely, the anterior and posterior part elevated on each side of this groove; the inferior part of each somite striate, the striæ of the anterior portion continued over the dorsal surface in front of the groove as a series of abbreviated striæ which show a tendency to take on a crescentic form; upper part of the posterior portion smooth. *Sterna* striate. *Pores* conspicuous, above the middle of the side, in the posterior part of the somite, small, smooth, tergite projecting just beyond the summit of the valves as an obtusely angular process; *valves* convex, with margins not compressed. *Sternum* with its posterior edge nearly straight from side to side.

*Legs* moderately long, with a single seta on the lower surface of each segment.

Number of somites 36—37.

Length 22 mm.

Allied to *Sp. heteroporus* of Porat. (Bih. Sv. Vet. Akad. IV, n<sup>o</sup>. 7, pp. 37—38) from Java. But the two appear to differ in colour, and certainly in the fact that the anterior segments in Porat's species are described as excavated beneath.

97. *Spirobolellus chrysoproctus* sp. n.

Celebes: Luwu. Two examples.

Closely allied to *Sp. chrysodirus*, but differing as follows.

The lateral portions of the *collum* are fuscous; there is a wide, undivided median dorsal flavous band; the whole of the *anal somite* flavous. The borders of the *collum* are less markedly sinuate, and the anterior angle projects slightly below the posterior.

Number of somites 37—40.

Length up to about 20 mm.

98. *Spirobolellus chrysogrammus* sp. n.

Celebes: Makassar. Several examples.

Closely related to the preceding two but differing from both in colour.

The whole of the *collum* fuscous except the middle of the dorsal surface; the flavous dorsal band completely divided by a median black band as in *chrysodirus* and the *anal tergite* is fuscous.

Number of somite 36—38.

Length, 17 mm.

---

## EXPLANATION OF PLATES.

### PLATE XIX.

- Fig. 1. *Henicops albipes*, teeth of maxillary coxae.  
» 1a. » » generative forceps of ♀.  
» 2. *Lithobius weberi*, teeth of maxillary coxae.  
» 3. » *javanicus*, ditto.  
» 4. *Scolopendra pinguis*, nat. size.  
» 5. *Otostigmus latidens*, nat. size.  
» 5a. » » teeth of maxillary coxae.  
» 6. *Rhysida rugulosa*, nat. size.  
» 6a. » » teeth of maxillary coxae.  
» 7. *Cryptops ruficeps*, poison-jaws.  
» 8. *Paracryptops weberi*, poison-jaws.  
» 8a. » » anal pleura.  
» 9. *Gonibregmatus insularis*, anterior end from above.  
» 9a. » » ditto.  
» 9b. » » poison-jaws.  
» 10. *Glomeris infuscatus*, copulatory feet, anterior view.  
» 10a. » » distal extremity of copulatory foot, from below.  
» 10b. » » appendages in front of copulatory foot.  
» 11. *Sphaeropoeus gladiator*, extremity of posterior copulatory foot.  
» 11a. » » ditto.  
» 11b. » » anterior leg of ♂.  
» 11c. » » mandible of ♂.  
» 12. *Siphonophora flaviceps*, lateral view of head.  
» 13. *Siphoniulus albus*, anterior end from the side, much enlarged.  
» 13a. » » anterior aspect of head.  
» 14. *Heterochordeuma doriae*, lateral view of head.  
» 14a. » » one of the segments from above.  
» 14b. » » transverse section of segment.  
» 14c. » » gnathochilarium.  
» 14d. » » leg.  
» 14e. » *monticola*, dorsal view of a keel, in outline.  
» 14f. » » leg.  
» 14g. » » copulatory apparatus, from below.  
» 14h. » » modified leg of ♂.  
» 15. *Platyrhachus humberti*, keel of the 16th segment.

- Fig. 16. *Platyrrhachus flavisternus*, keel of the 16th segment.
- » 16a. » » left copulatory foot, external view.
  - » 16b. » » right copulatory foot, from below.
  - » 17. » *subalbus*, keel of 16th segment.
  - » 17a. » » left copulatory foot from below.
  - » 17b. » » ditto inside.
  - » 18. » *xanthopus*, keel of the 7th segment.
  - » 18a. » » right copulatory foot from outside.
  - » 19. » *subspinosus*, ditto from below.
  - » 19a. » » keel of 16th segment.
  - » 20. » *verrucosus*, right copulatory foot from below.
  - » 20a. » » ditto from the side.
  - » 20b. » » keel of 7th segment.

**PLATE XX.**

- Fig. 1. *Sphaeropoeus hercules*, nat. size.
- » 1a. » » extremity of posterior copulatory foot.
  - » 1b. » » ditto.
  - » 1c. » » vulva of ♀.
  - » 2. *Zephronia nigriceps*, nat. size.
  - » 2a. » » copulatory apparatus from before.
  - » 2b. » » vulva of ♀.
  - » 3. *Siphonorhinus pallipes*, lateral view  $\times \frac{2}{3}$ .
  - » 3a. » » lateral view of anterior end.
  - » 4. *Siphonophora vittata*, dorsal view.
  - » 4a. » » upper view of head.
  - » 5. *Siphonotus formosus*, dorsal view enlarged.
  - » 5a. » » anterior end, from the side.
  - » 6. *Siphonocryptus compactus*, dorsal view.
  - » 6a. » » dorsal view of anterior end.
  - » 6b. » » ventral view of anterior end.
  - » 6c. » » dorsal view of posterior end.
  - » 7. *Platyrrhachus mirandus*, nat. size ♂.
  - » 7a. » » right copulatory foot, from below.
  - » 7b. » » ditto from outside.
  - » 8. » *laticollis*, nat. size ♀.
  - » 8a. » » right copulatory foot from outside.
  - » 8b. » » keel of 7th segment.
  - » 9. » *weberi*, nat. size ♂.
  - » 9a. » » keel of 7th segment.
  - » 9b. » » left copulatory foot from below.
  - » 9c. » » ditto from the inside.
  - » 10. » *monticola*, nat. size ♀.
  - » 10a. » » right copulatory foot from below.
  - » 10b. » » keel of 7th segment.
  - » 10c. » » keel of 16th segment.

**PLATE XXI.**

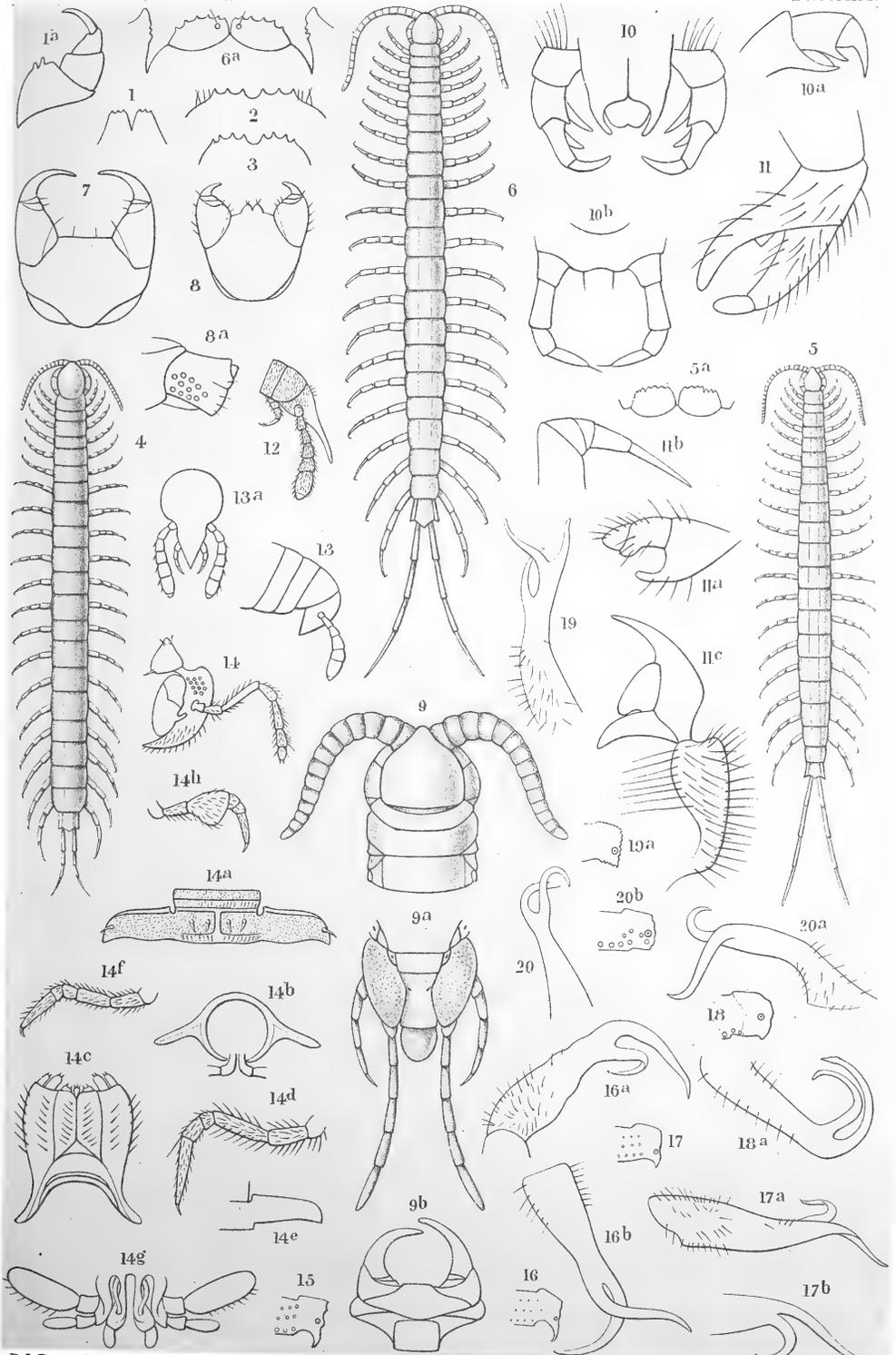
- Fig. 1. *Platyrrhachus submissus*, nat. size ♂.
- » 1a. » » left copulatory foot, from inside.

- Fig. 1b.** *Platyrhachus submissus*, keel of 7th segment.  
 » 1c. » » transverse section of segment.  
 » 2. » *bidens*, nat. size ♀ (head too prominent).  
 » 2a. » » keel of 5th segment.  
 » 2b. » » right copulatory foot, from inside.  
 » 3. » *aequidens*, nat. size ♂.  
 » 3a. » » keel of 5th segment.  
 » 3b. » » right copulatory foot, from inside.  
 » 4. *Strongylosoma weberi*, nat. size ♂.  
 » 4a. » » left copulatory foot from outside.  
 » 5. *Cryptodesmus bicolor*, nat. size.  
 » 5a. » » head and first dorsal plate.  
 » 5b. » » median dorsal plate.  
 » 5c. » » anal tergite.  
 » 5d. » » anal sternite.  
 » 5e. » » left copulatory foot from below.  
 » 5f. » » right copulatory foot from outside.  
 » 6. *Thyropygus erythropleurus*, nat. size.  
 » 6a. » » anterior end of ♂.  
 » 6b. » » posterior end.  
 » 7. *Rhynchoproctus proboscideus*, nat. size ♂ (collum too narrow).  
 » 7a. » » anterior end.  
 » 7b. » » posterior end.  
 » 7c. » » copulatory foot, from before.  
 » 8. *Spirostreptus vittatus*, nat. size.  
 » 8a. » » anterior end of ♂.  
 » 8b. » » ditto of ♀.  
 » 8c. » » posterior end of ♀.  
 » 8d. » » copulatory organ from before.

#### PLATE XXII.

- Fig. 1.** *Platyrhachus inaequidens*, keel of 5th segment.  
 » 1a. » » right copulatory foot from outside.  
 » 2. *Strongylosoma pygmaeum*, ditto from below.  
 » 2a. » » ditto from the outside.  
 » 3. » *vinosum*, ditto from below.  
 » 4. » *carneum*, ditto from outside.  
 » 4a. » » anal sternite.  
 » 5. » *semicarneum*, left copulatory foot from inside.  
 » 6. » *nigricorne*, right copulatory foot from below.  
 » 7. » *subnigrum*, left ditto.  
 » 7a. » » anal sternite.  
 » 8. » *flavicoxis*, left copulatory foot from below.  
 » 9. » *conspicuum*, nat. size.  
 » 10. *Centrodesmus typicus*, anterior end of body (tips of keels fractured).  
 » 10a. » » dorsal view of a segment.  
 » 10b. » » lower view of keel of 15th segment.  
 » 10c. » » anal tergite.  
 » 11. *Doratonotus armatus*, nat. size extended.  
 » 11a. » » ditto rolled up.

- Fig. 11b. *Doratonotus armatus*, anterior end, lateral view.
- » 11c. » » median body-segment, from the side.
- » 11d. » » posterior end, from the side.
- » 11e. » » copulatory foot from below.
- » 12. *Lophodesmus pusillus*, anterior end.
- » 12a. » » posterior end.
- » 13. *Cryptodesmus weberi*, one of the tergites.
- » 13a. » » anal sternite.
- » 13b. » » right copulatory foot from outside.
- » 13c. » » ditto from below.
- » 14. » *concolor*, one of the tergites.
- » 15. » *sumatranus*, ditto.
- » 16. *Thyropygus javanicus*, anterior end of ♂.
- » 16a. » » posterior end of ♂.
- » 16b. » » anterior end of ♀.
- » 16c. » » copulatory foot from the front.
- » 17. » *rubro-limbatus*, anterior end.
- » 17a. » » posterior end.
- » 18. » *rubro-cinctus*, anterior end.
- » 18a. » » posterior end.
- » 18b. » » copulatory foot, front view.
- » 19. » *weberi*, anterior end.
- » 19a. » » posterior end.
- » 19b. » » copulatory foot, front view.
- » 20. » *xanthurus*, anterior end.
- » 20a. » » posterior end.
- » 21. » *pachyurus*, anterior end.
- » 21a. » » posterior end.
- » 21b. » » copulatory foot, front view.
- » 22. *Rhinocricus weberi*, anterior end, lateral view.
- » 22a. » » posterior end, ditto.
- » 22b. » » ditto from above.
- » 22c. » » copulatory foot, front view.
- » 23. » *semicinctus*, ditto.
- » 24. » *xanthozonus*, ditto.
- » 25. » *brachyproctus*, ditto.
- » 26. » *eumelanus*, ditto.
- » 27. *Trigoniulus reonus*, anterior end, lateral view.
- » 27a. » » posterior end, ditto.
- » 28. » *megaloproctus*, copulatory foot from before.
- » 29. » *tachypus*, ditto.
- » 30. *Spirobolellus chryso-dirus*, anterior end, lateral view.
- » 30a. » » one of the median segments.
- » 30b. » » posterior end.

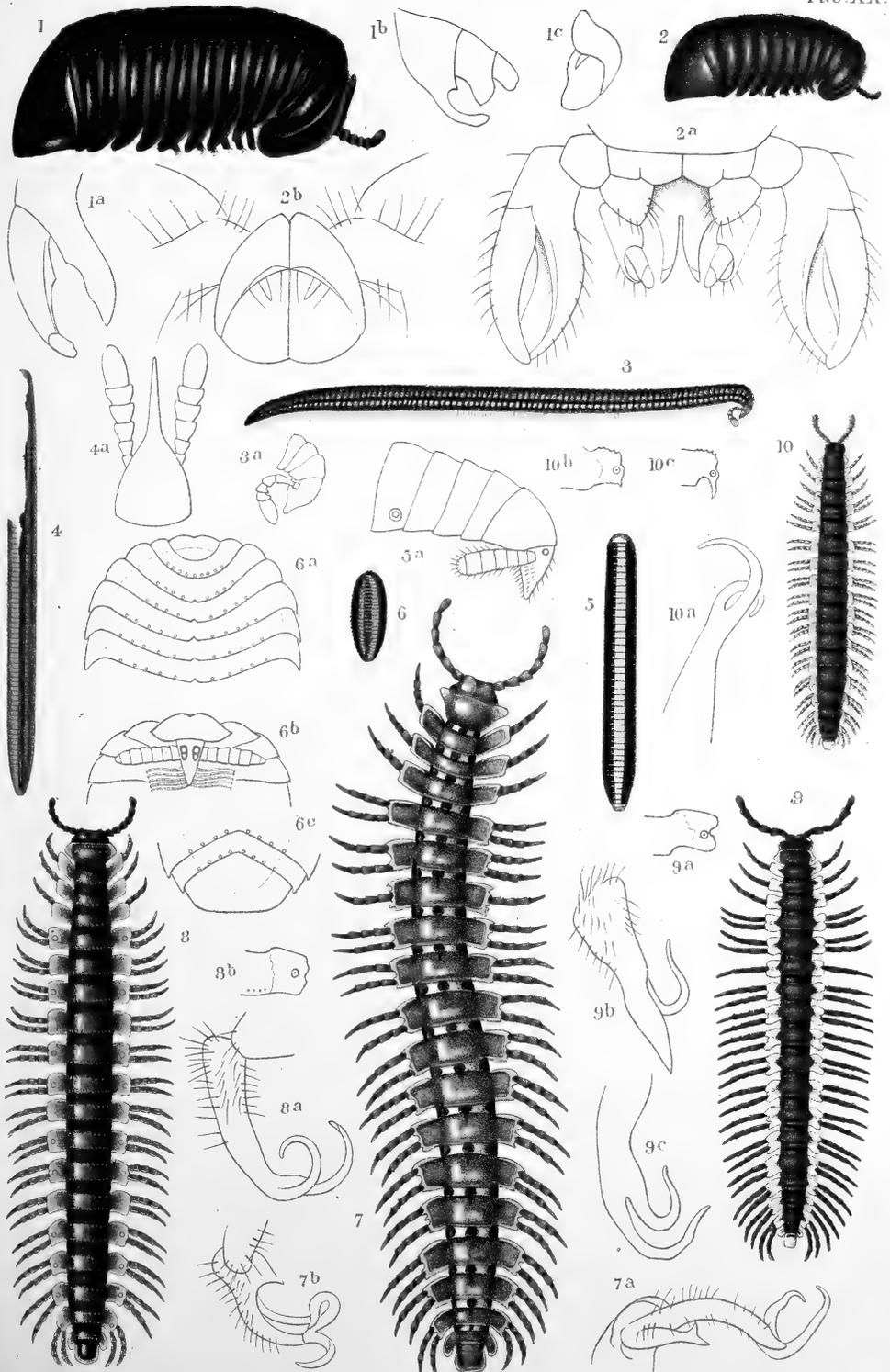


R.I. Pocock and M. Horman Fisher dir.

A.J.J. Wendel lith

P.W.M. Trap impr.



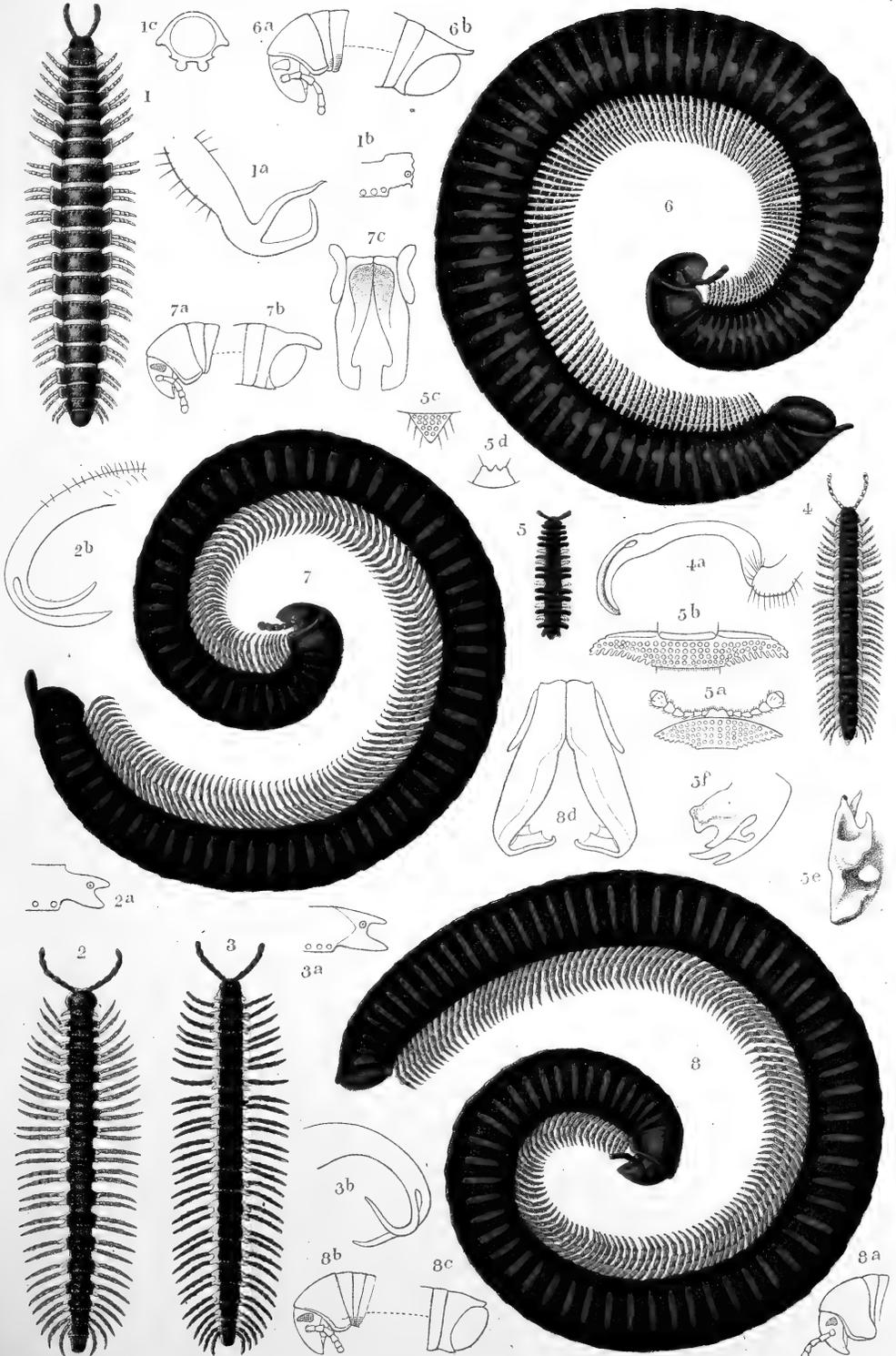


R.I.Pocock and M.Horman Fisher dir.

A.J.J.Wendel lith.

P.W.M.Trap impr.



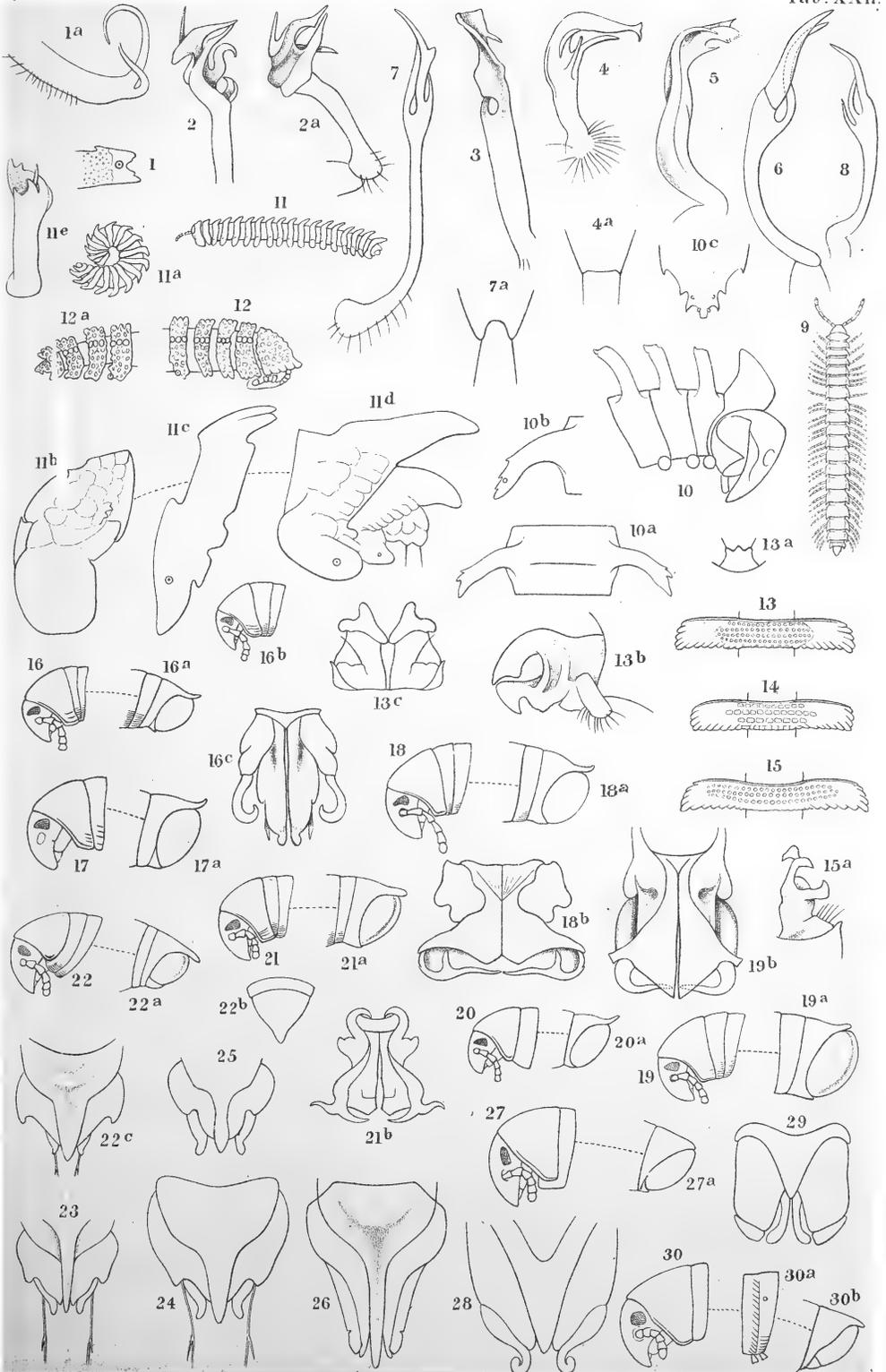


R.I.Pocock and M.Horman Fisher dir.

A.J.J.Wendellith.

PWM Trap impr.







# Die SÜSSWASSER-FISCHE des INDISCHEN ARCHIPELS,

NEBST BEMERKUNGEN ÜBER DEN URSPRUNG DER  
FAUNA VON CELEBES

VON

**MAX WEBER.**

~~~~~  
EINLEITUNG.

In der Einleitung zu diesen „Zoologischen Ergebnissen“ wurde bereits darauf hingewiesen, dass ich einen erheblichen Theil meiner Sammelthätigkeit der Süßwasser-Fauna des Indischen Archipels zuwandte. Fragen verschiedener Art machten eine nähere Untersuchung gerade dieser Fauna wünschenswerth. — Das gesammelte Material von Crustaceen des Süßwassers wurde denn auch bereits benutzt zu allgemeineren Schlüssen über die Entstehung und den Character der Süßwasser-Fauna, die ich im zweiten Bande dieser „Zoologischen Ergebnisse“ näher auseinander setzen konnte.

Es war zu erwarten, dass das Studium der Süßwasser-Fische gleichfalls ähnliche Fragen zu einem gewissen Austrag bringen musste. Dies ist denn auch der Fall. Auch bei dieser Thiergruppe ist ebenso gut wie bei den Crustaceen deutlich eine Einwanderung von Meere aus durch das Brackwasser in die Flüsse nachzuweisen. Diese Einwanderung geschah theils in palaeontologisch sehr junger Zeit, theils muss sie jetzt noch statt haben. An und für sich ist dies kein neuer Befund; *Günther, v. Martens, Sollas, Pfeffer* und Andere haben sich bereits allgemeiner oder specieller über diese Erscheinung ausgelassen. Doch meine ich, dass man bisher keine genaue Einsicht hatte, in das Maass dieser Einwanderung, wie sie in Celebes z. B. statt hat. Sie giebt der

dortigen Süßwasser-Fauna ein ganz bestimmtes Gepräge, wie es ähnlich, wenn auch in viel schwächerem Maasse, von den Südsee-Inseln durch *Pfeffer* beschrieben wurde.

Das Studium der Flussfische musste aber auch Anlass geben zu zoogeographischen Fragen. Früheren Untersuchern (*Bleeker, von Martens*) fiel bereits auf, das ein eingreifender Unterschied besteht zwischen den Flussfischen der östlichen und der westlichen Hälfte des Indischen Archipels. Es schien hier eine Coincidenz vorzuliegen mit der bekannten „Linie von *Wallace*“, eine Coincidenz die denn auch in dieser zoogeographischen Richtung ausgebeutet wurde. Trotzdem war aber diese Frage kaum spruchreif zu nennen, da man von Celebes zu wenig, von Flores, Timor und den benachbarten Inseln, sowie von Ambon gar nichts oder kaum etwas wusste bezüglich der Fische der süßen Gewässer.

Ich sammelte selbst, ausser auf Java und Sumatra, in Flores, Celebes und Saleyer; weiter hatte ich Gelegenheit Sammlungen von den Inseln Timor, Flores, Rotti, Sumba, Samau und Ambon untersuchen zu können.

Die nachfolgenden Mittheilungen möchte ich so eintheilen, dass ich zunächst eine Übersicht gebe über die von mir gesammelten Fische des Süßwassers von Sumatra, Java, Flores, Saleyer und Celebes. Alsdann sollen Aufzählungen und Besprechungen folgen über die Flussfische von Bali, Celebes, Ambon, Timor, Rotti, Sumba, Samau und Flores. Den Schluss dieses „Speziellen Theiles“ der vorliegenden Untersuchung bildet eine Nebeneinanderstellung aller Fische, die mir durch die Literatur oder durch eigene Untersuchung aus dem Indischen Archipel bekannt geworden sind. Hierin sind nicht nur echte Flussfische, sondern auch die Fische, die im Brackwasser auftreten, aufgenommen; auch ist angedeutet, ob die einzelne Art auch im Meere vorkommt. Ich glaube, dass nur durch Hülfe solcher ausgebreiteten Listen, zoogeographische Fragen über die Verbreitung der Fische im Indischen Archipel, sowie allgemeine Fragen, welche die Süßwasser-Fauna betreffen, sich erörtern lassen.

Solche allgemeine Fragen, sollen im „Allgemeinen Theil“ behandelt werden. Es wird sich alsdann von selbst die Gelegenheit darbieten, der Frage näher zu treten, auf welche Weise die Besonderheiten der Fauna im östlichen Theile des Archipels, speciell in Celebes, entstanden sind.

I. SPECIELLER THEIL.

1. LISTE DER VON MIR GESAMMELTEN SÜSSWASSERFISCHE.

PERCIDAE.

*Mesoprion.*1. *Mesoprion argentimaculatus* Forsk.

Celebes: Amparang-Fluss, südlich von Balangnipa, zusammen mit *Therapon argenteus* C. V.; 1 Ex.

*Dules.*2. *Dules marginatus* C. V.

Timor: Fluss Koinino bei Kupang; 2 Ex. Prof. Wichmann leg. 1889.

Celebes: Im Amparang-Flusse bei Balangnipa; 2 Ex.

*Therapon.*3. *Therapon argenteus* C. V.

Celebes: Ein grosses Exemplar dieser Art aus dem Amparang-Flusse bei Balangnipa erhielt ich, zusammen mit *Mesoprion argentimaculatus* Forsk, von Dr. Fock, zur Zeit meiner Reise, Militärarzt in Balangnipa. Als Name der Fische wurde mir „Manga-hua“ angegeben, doch kann ich nicht entscheiden auf welchen der beiden Fische sich dieser inländische Name bezieht. Dr. Fock theilte mir mit, dass die vorliegende Art sowie *Mesoprion argentimaculatus* soweit landeinwärts im Amparang-Flusse gefangen seien, dass die Fluth sich in keinerlei Weise mehr bemerkbar mache. Nach Aussage der eingeborenen Dorfhäupter soll der Manga-hua auch im Sindjai-Flusse bei Balangnipa vorkommen.

4. *Therapon jarbua* Forsk.

Celebes: Mündung des Flusses Tanette; 1 Ex.

Timor: Fluss bei Kupang; 4 junge Ex. Prof. Wichmann leg. II. 1889.

Fluss Koinino bei Kupang; 1 Ex. Prof. Wichmann leg. III. 1889.

5. *Therapon quadrilineatus* Bloch.

Celebes: Mündung des Flusses Tanette.

Pare-Pare dicht am Strande.

6. *Therapon micracanthus* Blkr.

Celebes: Amparang Fluss, südlich von Balangnipa; 2 Ex. von Dr. Fock.

Fluss Minralang bei Tempe; 11 Ex.

Fluss Tjenrana bei Pampanua.

Diese im Minralang und Tjenrana von mir gesammelten Exemplare, möchte ich auch zu dieser Art rechnen. Das Profil der rostro-dorsalen Linie ist zwar nicht concav eingebogen am Übergang vom Kopf in den Nacken, wie dies, in Übereinstimmung mit *Bleekers* Abbildung (Atlas: Percarum tab. LXII) bei meinen beiden Exemplaren aus dem Amparang-Fluss der Fall ist, sondern gleichmässig sanft convex. Dieses stimmt aber mit *Bleekers* Beschreibung, auch hat die Seitenlinie bis zu 42 Schuppen; die D. aber 13 Dornen, von denen die beiden letzten von gleicher Länge sind, entsprechend *Bleekers* Angabe. Solche geringe Schuppenzahl findet sich nur bei *Th. micracanthus* Blkr., der ferner mit dem australischen *Th. caudovittatus* Rich. der einzige *Therapon* ist mit 13 Dorsal-Dornen.

Die vorliegende Art ist bisher nur von „Celebes (Lagusi) in fluviis“ durch *Bleeker* bekannt gemacht.

In Tempe wurde mir dieser Fisch mit dem Namen „bale tjonki“ bezeichnet.

*Gerres.*7. *Gerres filamentosus* C. V.

Celebes: Mündung des Flusses bei Tanette; 2 Ex.

8. *Gerres (kapas* Blkr.?)

Celebes: Mündung des Flusses bei Tello; 3 Ex.

*Ambassis.*9. *Ambassis urotaenia* Blkr.

Celebes: Mündung des Maros-Flusses bei Tello.

10. *Ambassis buroënsis* Blkr.

Celebes: Tjenrana-Fluss bei Pampanua; 1 Ex.

Timor: Fluss bei Kupang; 1 Ex. Prof. Wichmann leg. II. 1889.

Im Hinblick auf die Bemerkung von *Day*: „Indian fishes“, sei

darauf hingewiesen, dass diese Art sich von dem schlankeren *Ambassis gymnocephalus* durch höheren, kürzeren Kopf unterscheidet. Auch ist der horizontale, hinterste Theil der lin. lat. stets deutlich, bei *A. gymnocephalus* dagegen fast, zuweilen ganz fehlend.

11. *Ambassis batjanensis* Blkr.

Timor: Fluss Koinino bei Kupang, sowie ein anderer, benachbarter Fluss; 10 Ex. Prof. Wichmann leg. II und III. 1889.

SQUAMIPINNES.

Toxotes.

12. *Toxotes jaculator* Pallas.

Celebes: Fluss bei Maros; 3 Ex.

CARANGIDAE.

Caranx.

13. *Caranx hippos* L.

Flores: Fluss bei Reo, stundenweit oberhalb der Mündung, ganz ausserhalb des Bereiches der Fluth; 1 Ex.

Timor: Fluss Koinino bei Kupang; 1 Ex. Prof. Wichmann leg. III. 1889.

Fluss bei Kupang; 1 Ex. Prof. Wichmann leg. II. 1889.

Equula.

14. *Equula dussumieri* C. V.

Celebes: Im Flusse Minralang bei Tempe; 3 Ex.

Im Süsswasser-See von Sidenreng bei Teteadji; zahlreiche Ex.

In Teteadji sah ich grosse Massen dieses Fisches, die im benachbarten Süsswasser-See gefischt waren und zwar offenbar mit Leichtigkeit, da ich gegen das Ende der Trockenzeit diese Seen besuchte, zu welcher Zeit der Wasserstand dieses und des benachbarten Sees von Tempe sehr stark reducirt ist ¹⁾. Ausserdem traf ich den Fisch im benachbarten Flusse Minralang bei Tempe an. Er trägt hier den Namen „Bale-bete“.

1) Bezüglich der Art dieser Seen vergleiche meine früheren Notizen Bd. I, pag. V. dieser „Zoolog. Ergebnisse“; sowie namentlich die ausführliche Beschreibung derselben bei *A. Wichmann*: Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap 1890, mit Karten.

Dass auch anderwärts Arten von *Equula* im Süßwasser vorkommen, erhellt aus den Angaben von *Day* ¹⁾. Von *Equula edentula* sagt er: „it ascends rivers far above tidal reach, but only apparently whilst young“. Und von *Equula insidiatrix* Bl. „it is said to be occasionally captured in fresh water“.

15. *Equula spec.*

Celebes: Mündung des Flusses Tanette; 2 Ex.

GOBIIDAE.

Gobius.

16. *Gobius biocellatus* C. V.

Gobius biocellatus F. Day: Fishes of India. London 1878—88, p. 289.

Celebes: Fluss bei Maros; 1 Ex.

Mündung des Flusses bei Tello; 9 Ex.

Im Museum zu Leiden fand ich ein authentisches Exemplar von *F. Day* von Madras (1875), sowie Exemplare von *Bleeker* vom Indischen Archipel unter dem Namen *Glossogobius biocellatus* Blkr. Dies war von Bedeutung insofern als an diesen Exemplaren dieselbe auffallende Bildung sich zeigt, welche die oben genannten, von mir gesammelten Individuen besitzen, sowie ein Exemplar, welches in an der Küste bei Pare-Pare (Celebes) fing und zwei weitere Exemplare, welche ich von Herrn *Eerdmans* aus der Strasse von Makassar, somit aus dem Meere, erhielt. Bei allen Exemplaren nämlich hat die Iris an ihrem oberen Pupillarrande einen Fortsatz, welcher halbmondförmig in die Pupille vorspringt. Dieser kleine, schwarz pigmentirte Vorhang erinnert an die ähnliche, nur viel stärkere Bildung, die sich an gleichem Orte auch bei Rochen findet. Ähnliches besitzt auch, nur in minderem Maasse der dorsale Pupillarrand einzelner *Belone*-Arten z. B. *Belone melanurus*. Hierdurch unterscheidet sich diese *Gobius*-Art, soweit mir bekannt, auf den ersten Blick von allen anderen. Früheren Untersuchern scheint diese Abweichung nicht aufgefallen zu sein. Sie macht es auch leicht, diese Art von *Gobius celebius* Blkr. zu unterscheiden.

17. *Gobius celebius* Blkr.

?*Gobius celebius* C. V.

Celebes: Fluss bei Balangnipa; 2 Ex.

1) *F. Day*: The fishes of India. I, London 1878—88, pag. 239—242.

Flores: Fluss bei Reo; 1 Ex.

Fluss bei Bari; 3 Ex.

Timor: Flüsse bei Kupang; 4 Ex. Prof. A. Wichmann leg.

Die von mir gesammelten Exemplare stimmen überein mit der Beschreibung von *Bleeker* (Natuurkdg. Tijdschr. Ned.-Indië VII, 1834 pag. 319) und unterscheiden sich demgemäss nicht unerheblich von *Gobius giuris* Ham. Buch. *Günther* (Cat. of Fishes, III, p. 21) zieht *G. celebius* Blkr. zu *G. giuris*; *Day* dagegen (Fishes of India pag. 289) beschaut *G. celebius* Blkr. als synonym mit seinem *G. biocellatus*. Letztere Ansicht halte ich für unrichtig, da den Exemplaren, die ich für *G. celebius* Blkr. halte, die oben von *G. biocellatus* beschriebene Excrescenz am Pupillarrande fehlt.

18. *Gobius giuris* Ham. Buch.

Celebes: Süsswasser-See von Tempe; 2 Ex.

Süsswasser-See von Sidenreng; 6 Ex.

Pampanua am Tjenrana-Fluss; 1 Ex.

Fluss bei Maros; 1 Ex.

Ausserdem fing ich ein Exemplar dicht beim Strande in Pare-Pare. In Tempe wurde mir der Fisch mit dem Namen „bale bungo“ bezeichnet.

19. *Gobius grammepomus* Blkr.

Celebes: Im Fluss von Balangnipa; 2 Ex.

Flores: Fluss bei Reo; 1 Ex.

20. *Gobius grammepomus* Blkr. var.: *melanocephala* Blkr.

Timor: Im Flusse Koinino bei Kupang; 2 Ex. A. Wichmann, leg. II, 1889.

Diese beiden Exemplare stimmen in der Zeichnung am meisten überein mit *Gobius melanocephalus* Bleeker (Verhandelingen Batav. Genootschap, XXII. Blennioiden en Gobioiden, p. 33). *Bleeker* ¹⁾ hat aber diese Species selbst zurückgenommen und die „weniger gut bewahrten Exemplare“ worauf sie begründet war, als zu *Gobius grammepomus* gehörig erkannt. Nach den beiden, mir vorliegenden Exemplaren von Timor, will mir aber scheinen, dass bei weiterem Materiale das Bestehen einer deutlichen Varietät *melanocephala* sich herausstellen dürfte.

1) *Bleeker*: Tweede Bijdrage tot de kennis der ichthyol. Fauna van Batjan. Nat. Tijdschr. Nederl.-Indië. IX, 1855. p. 201.

21. *Gobius lacrymosus* Peters.

Celebes: Aus dem Flusse Minralang bei Tempe; 1 Ex.

Aus dem Flusse Tjenrana bei Pampanua; 2 Ex.

Aus dem Flusse von Maros; 1 Ex.

Dieser Fisch heisst bei den Einwohnern von Tempe „Mile-mile“. Er wurde durch *Peters* ¹⁾ aus Süsswasser von der Insel Luzon beschrieben und ist, soweit mir bekannt, neu für den indischen Archipel.

22. *Gobius bicirrhosus* n. sp.

Celebes: Fluss bei Maros; 10 Ex.

D 6. $\frac{1}{9}$. A. $\frac{1}{8}$ L. lat. 30.

Neun Schuppenreihen zwischen der zweiten Dorsalflosse und der Analflosse. Die Höhe des Kopfes geht 7 Mal, die Kopflänge $4\frac{1}{2}$ Mal in die Körperlänge. Kopf breiter als hoch, seine Höhe ist die Hälfte seiner Länge. Canini fehlen, die Zähne sind nach innen gebogen, im Oberkiefer stehen sie in zwei Reihen. Augen in der vorderen Hälfte des Kopfes. Ihr Durchmesser so lang wie die Schnauze, beträgt etwas mehr als ein Viertel der Kopflänge. Sie liegen stark nach oben gekehrt. Der interorbitale Raum ist kleiner als die Pupille. *Am Kinn, welches vorspringt, stehen zwei kurze, dicke, dreieckige Barteln.* Schuppen ctenoid, vierzehn Reihen zwischen Scheitel und erster Rückenflosse; diese sind kleiner als die Körperschuppen. Wangen und Operculum nackt. Die Körperfarbe ist gelblich, an der Ventralfläche ungefleckt, im Übrigen braun marmorirt mit zerstreuten dunkleren Flecken von der Grösse der Pupille, welche sich an der Seite zu fünf nicht scharf begrenzten Seitenflecken gruppieren, von denen der letzte an der Wurzel der Schwanzflosse steht. Die Schwanzflosse mit unregelmässig verlaufenden helleren Querbändern. Die Länge der mir vorliegenden 10 Exemplare spielt zwischen 70 und 75 mm.

23. *Gobius javanicus* Blkr.

Celebes: Luwu, bei Palopo in einem Bache; 1 Ex.

Balangnipa in einem Bach, zeitlich ausser Verbindung mit der See; 1 Ex.

Balangnipa, Tangka-Fluss; 2 Ex.

Fluss bei Pare-Pare; 2 Ex.

Flores: Mündung des Flusses bei Mbawa, in der Nähe der See; 2 Ex.

1) *Peters*: in Akad. d. Wissenschaften. Berlin. Sitzg. vom 30 April 1868. pag. 265.

Flores: Fluss bei Reo; 2 Ex.

Fluss Nargi bei Konga; 1 Ex. Prof. Wichmann leg.

Alle diese kleinen Exemplare stimmen am meisten mit der Beschreibung überein, die *Bleeker* (Naturkdg. Tijdschr. Nederl.-Indië XI. 1856. p. 93) gegeben hat.

24. *Gobius reichei* Blkr.

Celebes: Mündung des Flusses bei Tello.

25. *Gobius criniger* C. V.

Celebes: Mündung des Flusses bei Tello.

26. *Gobius (baliuroides)* Blkr.?)

Flores: Fluss bei Mbawa oberhalb des Wasserfalls; 1 Ex.

Fluss bei Ba, bei Endeh; 1 Ex.

27. *Gobius spec.*

Celebes: Sawah bei Palima; 1 Ex.

28. *Gobius spec.*

Celebes: Mündung des Tjenrana bei Palima (brackisch); 6 junge Ex.

29. *Gobius spec.*

Saley: Fluss Bangkalan; 1 Ex.

Sicydium.

30. *Sicydium wichmanni* n. sp.

Flores: Endeh im Flusse Dona; 8 Ex.

im Flusse Ba; 1 Ex.

Im Flusse von Reo; 6 Ex.

Timor: Bei Kupang; 1 Ex. Prof. Wichmann leg. 1889.

D. $6\frac{1}{11}$. A. $\frac{1}{10}$. L. lat. 65.

Die Länge des Kopfes ist $5-5\frac{1}{4}$, die Länge der Caudalflosse 5-6 Mal, die Körperhöhe $5-5\frac{1}{2}$ Mal in der Gesamtlänge enthalten. Der Durchmesser des Auges beträgt $\frac{1}{8}$ der Kopflänge. Der Abstand der Augen von der Schnauzenspitze ist reichlich das Doppelte des Durchmessers der Augen. Letzterer ist die Hälfte des Abstandes beider Augen von einander. Die Brustflossen sind kürzer als der Kopf. Die Schuppen in der nuchalen und thoracalen Gegend sind cycloid und kleiner als die übrigen, die ctenoid sind und nach dem Schwanze zu in Grösse abnehmen. Es finden sich ungefähr 65 Schuppen in einer Linie zwischen der oberen Ecke des Kiemendeckels und der Schwanzwurzel und 19 Schuppen zwischen der 2^{ten} D. und dem Anfang der A.

Die Färbung ist röthlich braun, am Rücken dunkler. Die Flossen sind hell, die verticalen bräunlich gefleckt.

Diese Art, die ich meinem Reisegefährten Prof. A. Wichmann widmen möchte, unterscheidet sich von den bisher beschriebenen archipelagischen Arten, durch bedeutendere Höhe des Körpers im Verhältniss zu dessen Länge. Sie kommt hierdurch dem *Sicydium fasciatum* Day, von Burma am nächsten, von der die sich hauptsächlich durch die Färbung zu unterscheiden scheint.

Das grösste Exemplar misst 9,5 cm. Länge.

31. *Sicydium cynocephalum* C. V.

Celebes: Fluss bei Balangnipa; 2 Ex.

32. *Sicydium macrostetholepis* Blkr.

Sumatra: Kaju tanam; 1 Ex.

Bostrichthys.

33. *B. sinensis* Lacép.

Celebes: Fluss bei Pare-Pare; 3 Ex.

Eleotris.

34. *Eleotris ophiocephalus* C. V.

Celebes: Fluss bei Pare-Pare. 6 Ex.

Fluss bei Pare-Pare. 1 junges Ex.

Von *Eleotris cantor* Gthr., der gleichfalls im Süsswasser lebt, fing ich nur ein Exemplar am Strande bei Pare-Pare, Celebes.

35. *Eleotris hoedti* Blkr.

Timor: Fluss bei Atapupu; 1 Ex. Prof. A. Wichmann leg. 1889.

36. *Eleotris gyrinoides* Blkr.

Celebes: Fluss Tjenrana bei Pampanua; 1 Ex.

Süsswassersee bei Tempe; Eerdmans leg. 1 Ex.

Fluss La-Palupa bei Tempe; 1 Ex.

37. *Eleotris fusca*. Bl. Schn.

Flores: Fluss bei Reo; 10 ältere und jüngere Ex.

Fluss bei Bari. 4 Ex.

Fluss Lella bei Sikka; 6 Ex.

Fluss Dona bei Endeh; 4 junge Ex.

Fluss Ba bei Endeh; 2 Ex.

Fluss bei Mbawa; 1 erwachsenes, 5 junge Ex.

Timor: Fluss bei Atapupu; 2 Ex. Prof. Wichmann leg. II. 1889.

Saley: Fluss Bangkalan und Bonea; 8 Ex.

Celebes: In der brakischen Mündung des Tjenrana-Flusses bei Palima; 1 sehr junges Ex.

38. *Eleotris melanosoma* Blkr.

Celebes: Tangka-Fluss bei Balangnipa.

In einem Wasserlauf ohne Verbindung mit der See, ebendort.

Flores: Fluss bei Reo.

Fluss Nargi bei Konga. Prof. Wichmann leg.

39. *Eleotris gymnopomus* Blkr.

Celebes: Fluss bei Palopo in Luwu; 2 Ex.

Tangka-Fluss bei Balangnipa; 1 Ex.

40. *Eleotris butis*. Ham. Buch.

Celebes: An der Mündung des Flusses bei Tello; 1 Ex.

Ausserdem erhielt ich drei Exemplare aus dem Meere bei Makassar.

Platyptera.

41. *Platyptera aspro* K. et v. H.

Celebes: Tangka-Fluss bei Balangnipa; 1 Ex.

MASTACEMBELIDAE.

Mastacembelus.

42. *Mastacembelus maculatus* Reinw.

Java: Buitenzorg.

Sumatra: Kaju tanam.

43. *Mastacembelus unicolor* C. V.

Sumatra: See von Singkarah.

Bach bei Solok.

Java: Buitenzorg.

Garut.

44. *Mastacembelus unicolor* C. V. var.

Java: Buitenzorg.

MUGILIDAE.

Mugil.

45. *Mugil meyeri* Gthr.

Celebes: See von Sidenreng, bei Tete-adj; 5 Ex.

Fluss Minralang bei Tempe; 1 Ex.

Dieser Fisch trägt bei den Eingeborenen den Namen „Bale Balana“. Es ist bekannt, dass auch die tropischen Mugil-Arten in die Flüsse eintreten, doch finde ich nur die Flussmündungen genannt. Das Auftreten unseres Fisches in einem Süßwassersee, tief im Binnenlande, ist daher wohl der Beachtung werth. *Mugil meyeri* wurde von *Günther*¹⁾ aus dem Meere von Celebes beschrieben.

46. *Mugil troscheli* Blkr.

Flores: Flüsschen bei Mbawa; junge Ex.

Fluss Nargi bei Konga; Prof. Wichmann leg. 1888.

47. *Mugil (bleekeri)* Gthr.?)

Timor: Fluss Koinino bei Kupang; mehrere junge Ex. Wichmann leg. II. 1889.

POMACENTRIDAE.

Glyphidodon.

48. *G. coelestinus* C. V.

Celebes: Sawah bei Palima, Brakwasser; 1 Ex.

OPHIOCEPHALIDAE.

Ophiocephalus.

49. *Ophiocephalus striatus* Bloch.

Celebes: Fluss bei Maros; 2 Ex.

Flüsschen bei Pare-Pare; 1 Ex.

See von Sidenreng bei Teteadji; 3 Ex.

Flüsschen bei Teteadji; zahlreiche junge Exemplare.

Flüsschen bei Palopo in Luwu; 4 junge Ex.

Flores: Fluss bei Bari; 7 junge Ex.

Sumatra: See von Manindjau.

See von Singkarah.

Pajakomboh.

Java: Buitenzorg. — Garut.

See genannt „Situ bagendit“ bei Trogon.

Da *Ophiocephalus striatus* an verschiedenen Orten in Nord-Celebes gefunden wurde, während obengenannte Fundorte auf Süd- und Central-Celebes sich beziehen, folgt hieraus, dass *Ophiocephalus striatus*

1) *Günther*: in Ann. and Mag. Nat. hist. 1872, p. 439.

über ganz Celebes verbreitet ist. Neu ist, dass dieser Fisch auch in Flores nicht fehlt. Bei der geringen Entwicklung des Flusssystem und der Kürze der Flüsse, die untief und meist reissend sind, tritt er aber jedenfalls nur sparsam in Flores auf. Die jungen Exemplare sind hell und nur unbedeutend gezeichnet. Die von Luwu und Bari entsprechen der Angabe, die Day ¹⁾ macht: „In the young there is occasionally a large black ocellus at the end of the base of the dorsal fin, and the body may be destitute of any marks“.

50. *Ophiocephalus gachua* Ham. Buch.

Java: Buitenzorg.

Tjipanas und Tjibodas.

See genannt „Situ bagendit“ und Bäche bei Trogon.

Sumatra: Flüsschen bei Kaju tanam.

51. *Ophiocephalus polylepis* Blkr.

Sumatra: See von Singkarah.

52. *Ophiocephalus lucius* K. et v. H.

Java: Buitenzorg.

LABYRINTHICI.

Anabas.

53. *Anabas scandens* Dald.

Celebes: Fluss bei Maros; 5 Ex.

Sawah-Pfützen bei Makassar, zahlreiche junge Ex.

Flüsschen bei Pare-Pare; junge Ex.

See von Sidenreng bei Teteadji; 5 Ex.

Flüsschen bei Teteadji; ein junges Ex.

Insel Rotti: Landsee Oëdui; mehrere Ex. Prof. Wichmann leg.
III. 1889.

Java: Batavia.

Buitenzorg.

Süßwassersee „Situ bagendit“ und Bäche bei Trogon.

Sumatra: Fluss Sumanik bei Solok.

Sawah's bei Singkarah.

Fort de Kock.

See von Manindjau.

1) *F. Day*: The fishes of India. London 1878—1888. 4°. pag. 366.

Osphromenus.

54. *Osphromenus olfax* Commers.
 Java: Buitenzorg.
 Sumatra: See von Singkarah.
55. *Osphromenus trichopterus* Pall.
 Java: Buitenzorg.
 Garut.
 Tjipanas.
 Sumatra: See und Sawah bei Singkarah.
 See von Manindjau.
 Fort de Kock.
56. *Osphromenus striatus* Blkr.
 Java: Buitenzorg; zahlreiche Exemplare.

Helostoma.

57. *Helostoma temminckii* C. V.
 Java: Batavia.

Polyacanthus.

58. *Polyacanthus hasseltii* C. V.
 Java: Batavia.
59. *Polyacanthus opercularis* L.

Acht Exemplare, entweder von Sumatra oder West-Java. Wahrscheinlich erhielt ich sie in Sumatra und zwar in den Padangschen Oberländern zusammen mit *Osphromenus olfax* und *O. trichopterus*. Das Unglück wollte, dass von dieser Partie Fische die Etikette verloren ging, die einzige Etikette von Fischen, die überhaupt verloren wurde.

Die Exemplare stimmen am besten überein mit *Polyacanthus opercularis*, wie er von *Günther* beschrieben wird; sowohl in der Zeichnung als auch hinsichtlich der Flossenstrahlen: D. $\frac{17}{7}$ A. $\frac{13}{3}$ und der Beschuppung L. lat. 30. L. transv. 12. Auch fehlt die Seitenlinie.

Polyacanthus opercularis wird nur von China angegeben. Gleichzeitiges Vorkommen in Sumatra oder Java wäre nicht alleinstehend. *Anabas scandens* Dald. bewohnt ausser dem Indischen Archipel noch Bengalen, Ceylon, Burma, Siam, Malakka, China. Desgleichen kommt *Ophiocephalus striatus* und *lucius* gleichzeitig in China, Java und Sumatra vor.

Betta.

60. *Betta pictum* C. V.
 (Betta trifasciata Blkr.)
 Java: Buitenzorg.
 Tjipanas.
 Weiher bei Trogon.

SILURIDAE.

Clarias.

61. *Clarias nieuhofti* C. V.
 Java: Buitenzorg; 2 Ex.
62. *Clarias magur* Ham. Buch.
 Java: Buitenzorg.
 See „Situ bagendit“ und Weiher bei Trogon.
 Sumatra: See von Manindjau.
 See, Bäche und Sawahs bei Singkarah.
 Fort de Kock.
 Pajakomboh.
63. *Clarias teysmanni* Blkr.
 Java: Buitenzorg.
64. *Clarias macrocephalus* Gthr.
 Sumatra: Pajakomboh.

Mit einiger Unsicherheit ziehe ich die 7 Exemplare, die ich auf dem Markt zu Pajakomboh erhielt, zu *Clarias macrocephalus* Gthr. Sie stimmen mit den für diese Art angegebenen Merkmalen überein, nur ist der pectorale Stachel nach seiner Spitze hin gröber gezähnt. Der Farbe möchte ich kein weiteres Gewicht beimessen; diese war auch an den frischen Fischen milchweiss mit leichtem Übergang zum röthlichen. Wenn der vorliegende Fisch wirklich *Clarias macrocephalus* ist, so ist dies das erste constatierte Vorkommen im Indischen Archipel, da *Günthers* Exemplare von Siam herkommen.

Plotosus.

65. *Plotosus caninus* Ham. Buch.
 Celebes: Pare-Pare in Brackwasser.

Macrones.

66. *Macrones nigriceps* C. V.
 Java: Buitenzorg.

67. *Macrones planiceps* C. V.

Sumatra: See von Singkarah.

68. *Macrones nemurus* C. V.

Java: Garut; 1 Ex.

Buitenzorg; 3 Ex.

Sumatra: Fluss Sumanik bei Solok; 3 Ex.

See von Singkarah; 1 Ex.

See von Manindjau; 2 Ex.

Bach bei Kaju-tanam; 1 junges Ex.

*Liocassis.*69. *Liocassis poecilopterus* C. V.

Sumatra: Fluss Sumanik bei Solok; 1 Ex.

Es scheint, dass diese Art mit Sicherheit bisher nur von West-Java bekannt war.

*Acrochordonichthys.*70. *Acrochordonichthys rugosus* Blkr.

Java: Buitenzorg; 2 Ex.

Soweit mir bekannt ist diese Art neu für West-Java und wurde bisher nur für Sumatra angegeben. Eins der Exemplare entspricht seiner Färbung nach mehr *Acrochordonichthys melanogaster* Blkr. Bei der sehr geringen Anzahl bisher untersuchter Exemplare (ungefähr vier Exemplare), will es mir noch unsicher scheinen, ob *Ac. rugosus* und *melanogaster* zwei verschiedene Arten repräsentieren.

*Glyptosternum.*71. *Glyptosternum platypogon* C. V.

Java: Buitenzorg; 5 Ex.

Tjibodas; 3 Ex.

Garut; 2 Ex.

CYPRINIDAE.

*Osteochilus.*72. *Osteochilus hasseltii* C. V.

Sumatra: Pajakombo.

Fort de Kock.

See von Manindjau.

Sumatra: See von Singkarah.
Solok.

Java: Garut.

Bei den Bewohnern von Manindjau und Singkarah heisst der Fisch „Assang“.

73. *Osteochilus vittatus* C. V.

Sumatra: Solok.

See von Singkarah; der Fisch heisst hier „Bankeis“.

74. *Osteochilus microcephalus* C. V.

Java: Garut.

Fluss Brantas bei Soerabaja; J. Moll leg.

Tylognathus.

75. *Tylognathus hispidus* C. V.

Sumatra: Fort de Kock.

See von Manindjau. Der Fisch heisst hier „Kulari“.

Barbus.

76. *Barbus repasson* Blkr.

Sumatra: See von Singkarah. Der Fisch wird „turiq“ genannt.

Meine Exemplare weichen von der Beschreibung von *Günther* und *Bleeker* darin ab, dass die Pectorales die Basis der Abdominales nicht erreichen.

77. *Barbus armatus* C. V.

Java: Fluss Brantas bei Surabaja, J. Moll leg.

78. *Barbus javanicus* Blkr.

Java: Garut.

Fluss Brantas bei Surabaja, J. Moll leg.

79. *Barbus schwanefeldii* Blkr.

Sumatra: Padang-Pandjang.

See von Singkarah.

Kleine Exemplare heissen „Kapias“ oder „Kapréh“, grosse wurden mir als „Belinka“ bezeichnet.

Bleeker selbst, ferner *Günther* und *Vinciguerra* haben übersehen, dass in *Bleeker's* Atlas ichthyologique Tab. CXXXVI (Cyprinidae Tab. XXXV) *Barbus* (*Puntius*) *schwanefeldii* die Figuren-Bezeichnung 2 statt 3 het, und umgekehrt *Cyclocheilichthys macropus* Blkr. 3 statt 2. Dieser Druckfehler ist in sofern wichtig als *Vinciguerra* hier-

durch missleitet wurde und einen Cypriniden von Padang-Pandjang (Sumatra) als *Cyclocheilichthys macropus* Blkr. beschrieb, mithin als eine Art, die bisher nur von Borneo bekannt war ¹⁾. Vielleicht war Vinciguerras Exemplar *B. schwanefeldii*, der in Padang-Pandjang sehr gewöhnlich auf den Markt kommt.

80. *Barbus lateristriga* C. V.

Sumatra: Schlucht von Arau.

81. *Barbus soro* C. V.

Sumatra: Fort de Kock.

See von Manindjau; hier „Gadis“ genannt.

82. *Barbus tambra* C. V.

Java: Garut.

83. *Barbus douaronensis* C. V.

Sumatra: Fort de Kock.

Überschwemmte Reisfelder (Sawah) bei Singkarah.

See von Manindjau; hier „Garing“ genannt.

84. *Barbus tambroides* Blkr.

Sumatra: See von Singkarah; „Garing oder Gadji“ genannt.

85. *Barbus hampal* Gthr.

(*Hampala macrolepidota* Blkr.)

Java: Garut.

Sumatra: See von Singkarah.

See von Manindjau. Dieser Fisch wurde mir hier als „barouw“ oder als „Gadi“ bezeichnet.

86. *Barbus apogon* C. V.

Sumatra: In einem Bach bei Singkarah.

87. *Barbus (Puntius) obtusirostris* C. V.

Java: Buitenzorg.

Garut.

88. *Barbus (Puntius) maculatus* C. V.

Java: Buitenzorg.

Garut.

Süßwassersee genannt Situ bagendit bei Trogon.

Sumatra: Fort de Kock.

See von Singkarah.

See von Manindjau.

1) Übrigens beschaut *Günther*: Cat. VII, p. 127, *C. macropus* als synonym mit *Barbus* (*Cycl.*) *siaja* Blkr.

Sumatra: See genannt Danau di atas; 1531 M. über dem Meere.
 See genannt Danau di bahwa; 1464 M. über dem Meere.
 Kaju tanam.

Dieser häufigste Cyprinide kommt nicht nur in den Tiefländern vor sondern auch in den höchsten Kraterseen, wie die beigefügten Höhenangaben darlegen. Im Danau di atas kommt neben dieser Fischart nur noch *Rasbora sumatrana* vor.

89. *Barbus (goniosoma) Blkr. an maculatus C. V.?*

Sumatra: See von Manindjau.
 Schlucht bei Arau.

90. *Barbus oligolepis* Blkr.

Sumatra: Ajer tabit bei Pajakombo.
 Kaju tanam.

Die 4 Exemplare, die ich an letztgenannten Orte fand unterscheiden sich von den 4 Exemplaren von Ajer tabit und von den 3, die *Bleeker* bei seiner Beschreibung vorlagen, durch 19 Schuppen statt 16 in der *linea lateralis*.

Mystacoleucus.

91. *Mystacoleucus (Puntius) padangensis* Blkr.

Sumatra: See von Singkarah.

Barbichthys.

92. *Barbichthys laevis* C. V.

Java: Brantas-Fluss bei Soerabaja; J. Moll leg.

Diese Bestimmung ist nicht durchaus sicher, da die Umgebung des Mundes theilweise zerrissen ist.

Rasbora.

93. *Rasbora argyrotaenia* Blkr.

Java: Buitenzorg.
 Sumatra: See von Manindjau.
 Sawah bei Singkarah.

94. *Rasbora daniconius* Ham. Buch.

(*R. einthoveni* Blkr.)

Sumatra: Schlucht bei Arau.
 Ajer tegenang bei Fort de Kock, ein kleiner, 1150 M.
 über dem Meere gelegener See.

Sumatra: Bach bei Manindjau.

Bach bei Kaju tanam.

95. *Rasbora sumatrana* Blkr.

Sumatra: Schlucht bei Arau.

Kaju tanam.

Danau di atas; Kratersee 1531 M. über dem Meere.

Zögernd bringe ich die vorliegenden Fische zu dieser Art, da die linea lateralis 27 statt 25 bis 26 (Bleeker, 25 Günther) Schuppen zählt. Auch ist die Farbe abweichend; sie stimmt mehr mit der von *R. lateristriata* überein, da ein Seitenstreifen vorhanden ist, der bei einzelnen Exemplaren in einen Caudalfleck endet. Die schwarze Umsäumung der Schwanzflosse erinnert an *R. buchanani*, womit auch die Schuppenzahl übereinstimmt, welche nach *Day* (Fishes of India) 26–29 beträgt. Von *R. buchanani* weicht aber unser Fisch ab durch die Kopfänge, welche $4\frac{1}{2}$ der ganzen Länge und $3\frac{1}{2}$ der Länge, ohne die Schwanzflosse beträgt. Dies ist wiederum ein Character von *Rasbora sumatrana*. Diese gemengten Charactere deuten auf den innigen Zusammenhang von *R. sumatrana* mit *R. buchanani*. Erstere ist wohl nur eine selbst wieder variable Varietät von *R. buchanani*.

Die Exemplare von Kaju tanam waren theilweise bewohnt durch den grossen parasitischen Isopoden *Ichthyoxenus Jellinghausi*, den ich im zweiten Bande dieser „Ergebnisse“ beschrieb.

96. *Rasbora lateristriata* Blkr.

Sumatra: See von Manindjau.

Die 3 Exemplare haben nur 29 statt 30–31 Schuppen in der linea lateralis.

Cyprinus.

97. *Cyprinus carpio* L. var. *flavipinna* K. v. H.

Java: Buitenzorg.

98. *Cyprinus carpio* L. monstrositates.

Java: Tjipanas bei Sindanglaja.

Homaloptera.

99. *Homaloptera pavonina* C. V.

Java: Garut; 1 Ex.

Buitenzorg; 1 Ex.

Die zwei vorliegenden Fische bringe ich unter diesen Namen, obwohl sie genau mit der Beschreibung übereinstimmen, welche *Bleeker*

von *H. ocellata* v. d. Hoeven gab. Sie unterscheiden sich somit von der Beschreibung von *Valenciennes* von *H. pavonina*. *Bleeker* sagt bereits von dieser Art. „Elle doit être voisine du *Homaloptera ocellata*, mais paraît s'en distinguer par des écailles moins nombreuses et dentelées, et par l'absence complète d'écailles ventrales en avant de l'orifice anal. Elle me paraît encore un peu douteuse et mériter d'être examinée de nouveau, pour déterminer si, en effet, elle est distincte du *Homaloptera ocellata*“. In der That vermüthe ich, dass *H. pavonina* und *ocellata* v. d. Hoeven (*Bleeker*) identisch sind; wenn dem so ist, so muss die Art *H. pavonina* C. V. heissen. Sind es aber verschiedene Arten, so muss die Art *ocellata* v. d. Hoev. einen neuen Namen bekommen, — ich müchte *hoevenii* vorschlagen —, da der Name *ocellata* schon durch *Cuvier* und *Valenciennes* für eine andere *Homaloptera* gebraucht ist.

Das Exemplar von *Garut* hat auf dem Rücken drei grosse, gelbumsäumte Flecken. Ihre Anordnung deutet darauf hin, dass sie durch Verschmelzung entstanden sind, aus den sechs bis sieben Rückenflecken, die bei *H. pavonina* C. V. vorkommen.

100. *Homaloptera wassinki* Blkr.

Java: Buitenzorg.

Nemachilus.

101. *Nemachilus fasciatus* K. & v. H.

Java: See bei *Trogon*, genannt *Situ bagendit*.

Buitenzorg.

Sumatra: Fort de Kock.

Kaju tanam.

See von *Manindjau*; der Fisch heist hier „ideh-ideh“.

Lepidocephalichthys.

102. *Lepidocephalichthys hasseltii* C. V.

Java: Weiher und See „*Situ bagendit*“ bei *Trogon*.

Bäche bei Buitenzorg.

Acanthopsis.

103. *Acanthopsis choerorhynchus* Blkr.

Java: Fluss *Brantas* bei *Soerabaja*. 1 Ex. leg. *J. Moll*.

Diese Art wurde bisher nur für *Sumatra* angegeben Ihr Vorkommen auch in *Java* ist somit sicher gestellt.

CYPRINODONTIDAE.

Haplochilus.104. *Haplochilus panchax* Ham. Buch.

Java: Buitenzorg; zahlreiche Ex.

105. *Haplochilus celebensis* n. sp.

Celebes: Bei Makassar in Sawahpfützen.

Maros im Marosflusse.

Teteadji in einem Flüsschen. Zahlreiche meist junge Exemplare.

D. (7) 8–9 meist 9. A. 17–21. L. lat. 30–32.

Die Länge des Kopfes ist ein Fünftel der Totallänge (Caudale mitgerechnet) und übertrifft die Höhe des Körpers. Der Durchmesser des Auges ist mehr als ein Drittel der Kopflänge und länger als die Schnauze. Die Dorsalflosse endet in gleicher Höhe mit der Analflosse, ihr 2^{ter} bis 5^{ter} Strahl ist bei einzelnen (wahrscheinlich männlichen) grossen Exemplaren verlängert. Die Rückenfläche erhebt sich hinter dem Kopfe schwach convex bis zum Anfang der Dorsalflosse. Die Exemplare aus Spiritus haben eine hellgelbe Farbe; ein dunkelbrauner Rückenstreifen beginnt aus einem gleichfarbigen Fleck, welcher den Raum zwischen den Augen und dem Hinterkopfe einnimmt. Die Rückenfläche ist fein dunkel bestäubt. Ein feine Seitenlinie von dunkelbrauner Farbe zieht von Kopf zum Schwanz und eine gleichfarbige Linie erstreckt sich längs der Einpflanzung der Analflosse.

Grösste Länge 3,8 cm. (C. mitgerechnet).

SCOMBRESOCIDAE.

Hemiramphus.106. *Hemiramphus buffonis* C. V.

Celebes: Mündung des Flusses von Tello; 3 Ex.

Fluss bei Maros; 1 Ex.

Bleeker (Atlas ichthyol. pag. 62) giebt diese Art von Java, Sumatra, Singapura, Bangka, Borneo, Celebes, Batjan, Ceram, Goram, Neu-Guinea „in mari et aquis fluvio-marinis“ an. Da er aber auch Pampanua in Celebes angiebt, erhellt hieraus, dass *Bleeker* diesen *Hemiramphus* auch in rein süssem Wasser antraf.

107. *Hemiramphus sumatranus* Blkr.

Sumatra: Fort de Kock.

108. *Hemiramphus fluviatilis* Blkr.

Java: Situ bagendit bei Trogon.

Buitenzorg.

Tjipanas, West-Java.

109. *Hemiramphus orientalis* n. sp.

Celebes: Luwu; 10 Ex.

Fluss bei Maros; 16 Ex. theilweise jung.

Fluss La-Palupa bei Tempe; 6 Ex.

D. 9—10. A. 15—16. L. lat. 40.

Die Höhe des Körpers geht ungefähr 8 Mal, die Länge des Kopfes $2\frac{2}{3}$ —3 Mal in dessen Gesamtlänge. Der Kopf, ohne den praemaxillaren Theil des Rostrums, geht $2\frac{1}{2}$ Mal in die Länge des Rumpfes zwischen Kopf und Schwanzflosse. Der Oberkiefer ist länger als breit. Der Durchmesser des Auges ist fast ein Drittel schmäler als der interorbitale Raum und erreicht fast die Hälfte bis zwei Drittel der Länge des postorbitalen Theiles des Kopfes. Die Ventralflossen stehen an der Grenze des dritten Fünftels der Gesamtlänge. Körperfarbe bräunlich, mit feinem dunklen Streifen von Kiemendeckel bis zur Wurzel der Schwanzflosse. Die grössten Exemplare erreichen bis 7,8 cm. Länge.

CLUPEIDAE.

Engraulis.

110. *Engraulis indicus* K. et v. H.

(*Engraulis russelli* (Blkr.) Gthr.).

Celebes: Mündung des Tanette-Flusses.

Chanos.

111. *Chanos salmoneus* Bl. Schn.

Java: Batavia; Flussmündung?

Chatoëssus.

112. *Chatoëssus chacunda* Ham. Buch.

Java: Batavia, Flussmündung?

NOTOPTERIDAE.

Notopterus.

113. *Notopterus kapirat* Lac.

Java: Batavia.

SYMBRANCHIDAE.

Symbranchus.

- 114.
- Symbranchus bengalensis*
- M'Clell.

Celebes: Palima an der Mündung des Tjenrana-Flusses; 1 Ex.

Monopterus.

- 115.
- Monopterus javanensis*
- Lacep.

Java: Buitenzorg; 5 Ex.

Tjibodas; 15 Ex. juv.

Sumatra: Fluss Sumanik bei Solok; 1 Ex.

See von Singkarak; 2 Ex.

See von Manindjau; 3 Ex.

Pajakomboh; 6 Ex.

Celebes: See von Sidenreng, bei Teteadji; 5 Ex.

MURAENIDAE.

Anguilla.

- 116.
- Anguilla sidat*
- Blkr.

Java: Buitenzorg; 2 Ex.

- 117.
- Anguilla mauritiana*
- Benn.

Celebes: Tempe, aus dem Fluss Minralang und Lapa-Lupa; 2 Ex.

Saleyer: Aus dem Fluss Bangkalan und Bonea; 3 Ex.

Flores: Fluss Dona bei Endeh; 3 Ex. juv.

Fluss bei Mbawa; 2 Ex. juv.

Sumatra: See von Manindjau; 1 Ex.

Dieser Fisch heisst in Tempe „Bale masapi“.

LOPHOBRANCHII.

Syngnathus.

- 118.
- Syngnathus spicifer*
- Rüpp.

Celebes: Tangka Fluss bei Balangnipa.

Doryichthys.

- 119.
- Doryichthys brachyurus*
- Blkr.

Celebes: Fluss Tjenrana bei Pampanuwa.

Tangka Fluss bei Balangnipa.

120. *Doryichthys caudatus* Peters.

Celebes: Fluss bei Palopo, Luwu.

Flores: Fluss bei Mbawa unterhalb des Wasserfalls.

Fluss bei Bari.

PLECTOGNATHI.

*Tetrodon.*121. *Tetrodon liurus* Blkr.

Sumatra: See von Singkarah.

Java: In Flüssen bei Buitenzorg.

*Monacanthus.*122. *Monacanthus tomentosus* L.

Celebes: Tello, an der Mündung des Flusses.

2. FISCHES DES SÜSSWASSERS VON CELEBES.

An der Hand der Literatur und auf Grund meiner eigenen Ergebnisse möge hier eine Zusammenstellung der Fische folgen, die von Celebes, sowohl aus Flussmündungen als auch aus den Flüssen und Seen selbst bekannt geworden sind. Die mit einem * versehenen Fische kennt man bisher nur aus dem süßen Wasser, alle übrigen gehen auch in die See, wenigstens in die Flussmündungen, somit in Wasser, das wenigstens zeitweise brackisch ist.

Die hierauf bezüglich Literatur findet man zunächst in den zahlreichen, zerstreuten Schriften von *Bleeker*. Der Raum ersparniss wegen möchte ich dieselben hier nicht nennen, sondern nur darauf hinweisen, dass sich eine vollständige Zusammenstellung derselben findet in: *P. Bleeker*: Levensbericht Amsterdam, 1878. (v. d. Post) p. 56—94, erschienen in: Jaarboek d. Kon. Akad. v. Wetenschappen. Amsterdam 1877. Weiter ist zu nennen:

Günther, Alb., Actas de la Soc. Esp. d. Hist. Nat. t. XII.

— Ann. and Mag. Nat. hist. 1872.

Meyer, A. B. Anal. de la Soc. d'Esp. d. Hist. Nat. t. XIV, 1885.

In der oben angeführten Arbeit nennt *A. B. Meyer* die folgenden Fische aus dem Süßwasser von Celebes: *Lates calcarifer* Bl. (Celebes),

Ophiocephalus striatus Bl. (Macassar, Menado, Limbotto), Plotosus caninus Ham. Buch. (Nord-Celebes), Plotosus anguillaris Bl. (Nord-Celebes), Arius thalassinus Rüpp. (Macassar), Arius sp. (Nord-Celebes). Leider sind die meisten Fundortsangaben, die eingeklammert beigegefügt sind, sehr allgemein gehalten. Mit Ausnahme von Ophiocephalus striatus aus dem Limbotto-See, stammen die Fische wohl aus den Flussmündungen. Die Angabe „Macasser“ ist wenigstens kaum anders zu deuten.

	Fluss oder See.	Brakwasser oder Flussmündung.
*Lates calcarifer Bl.	—	+
*Psammoperca waigiensis	—	+
*Serranus pantherinus	—	+
*Mesoprion Johnii Bl.	—	+
*Mesoprion argentimaculatus Forsk	+	+
*Mesoprion nematophorus Blkr.	+	+
*Mesoprion fuscescens C. V.	+	+
*Dules ciliatus C. V.	+	+
Dules rupestris C. V.	+	—
*Therapon jarbua Forsk	—	+
Therapon micracanthus Blkr.	+	—
*Therapon argenteus C. V.	+	+
*Therapon quadrilineatus Bl.	—	+
*Gerres kapas Blkr.	—	+
*Gerres filamentosus C. V.	—	+
*Ambassis urotaenia Blkr.	—	+
*Ambassis nalua C. V.	—	+
*Ambassis commersonii C. V.	—	+
*Ambassis interrupta Blkr	—	+
*Ambassis buroënsis Blkr.	+	+
*Ambassis gymnocephalus Lac.	—	+
*Ambassis batjanensis Blkr.	+	+
*Apogon hyalosoma Blkr.	—	+
*Scatophagus argus C. V.	—	+
*Drepane punctata L.	—	+
Toxotes jaculator Pall	+	—
Pelor didactylum Pall	—	+
Teuthis vermiculatus C. V.	—	+
*Polynemus tetradactylus Shaw.	—	+
*Polynemus plebejus Gmel	—	+
*Corvina miles C. V.	—	+
*Trichiurus haumela Forsk	—	+
*Caranx hippos	—	+
*Chorinemus lysan Forsk.	—	+
*Chorinemus sancti petri C. V.	—	+
*Equula fasciata Lac.	—	—
*Equula edentula Bl.	—	+
*Equula splendens C.	—	+
*Equula dussumieri Bl. Schn.	+	—
*Batrachus grunniens C. V.	—	+
*Antennarius notophthalmus Blkr.	—	+
*Antennarius moluccensis Blkr.	—	+
*Platycephalus indicus L.	—	—
Gobius bicirrhosus M. Web.	+	+
Gobius biocellatus C. V.	+	—
*Gobius caninus C. V.	—	+
*Gobius celebius Blkr.	+	+
*Gobius criniger C. V.	—	+
*Gobius decussatus Blkr.	—	+
*Gobius giuris H. Buch	+	+
Gobius grammepomus Blkr.	+	—
*Gobius hemigymnopomus Blkr.	—	+

	Fluss oder See.	Brakwasser oder Flussmündung.
*Gobius javanicus Blkr.	+	+
Gobius lacrymosus Pet.	+	—
*Gobius puntangoides Blkr.	—	+
*Gobius reichei Blkr.	—	+
Sicydium cynocephalum C. V.	+	—
*Sicydium gymnanauchen Blkr.	—	+
Sicydium microcephalum Blkr.	+	—
*Boleophthalmus boddaerti Pall.	—	+
*Eleotris amboinensis Blkr.	—	+
*Eleotris belobranca C. V.	—	+
*Eleotris butis H. Buch.	—	+
*Eleotris cantoris Gthr.	—	+
*Eleotris fusca Bl. Schn.	—	+
*Eleotris gymnopomus Blkr.	+	+
*Eleotris gyrinoides Blkr.	+	+
*Eleotris koilomatodon Blkr.	—	+
*Eleotris melanosoma Blkr.	—	+
*Eleotris ophiocephalus C. V.	+	+
*Eleotris sinensis Lacép.	+	+
*Eleotris urophthalmus Blkr.	—	+
*Amblyopus brachysoma Blkr.	—	—
Platyptera aspro C. V.	+	—
*Mugil waigiensis Q. G.	—	+
*Mugil axillaris C. V.	—	+
*Mugil borneensis Blkr.	—	+
*Mugil ceramensis Blkr.	—	+
*Mugil heterochilus Blkr.	—	+
*Mugil meyeri Gthr.	+	+
Agonostoma plicatile C. V.	—	—
Agonostoma oxyrhynchum C. V.	+	—
Glyphidodon coelestinus C. V.	—	+
Ophiocephalus striatus Bl.	+	—
Anabas scandens Dald.	+	—
(Anabas oligolepis Blkr.)	+	—
*Cynoglossus quadrilineatus Blkr.	—	+
*Plotosus caninus H. Buch.	+	+
*Plotosus anguillaris Bl.	+	+
*Arius thalassinus Rüpp.	+	+
*Arius leiocephalus Blkr?	+	+
Haplochilus celebensis M. Web.	+	—
*Belone strongylurus v. Hass.	+	+
*Hemiramphus marginatus Forsk.	—	+
*Hemiramphus quoyi C. V.	—	+
*Hemiramphus gaimardi C. V.	—	+
*Hemiramphus buffonis C. V.	+	+
*Hemiramphus dispar C. V.	—	+
Hemiramphus orientalis M. Web.	+	—
*Engraulis rhinorhynchus Blkr.	—	+
*Engraulis purava H. Buch.	—	+
*Engraulis setirostris Brouss.	—	+
*Chatoessus chacunda H. Buch.	—	+
*Clupea atricauda Blkr.	—	+
*Clupea moluccensis Blkr.	—	+
*Albula conorhynchus Bl. Schn.	—	+
*Elops saurus L.	+	+
*Megalops cyprinoides Brouss.	—	+
*Megalops macropterus Blkr.	—	+
?Notopterus kapirot Lac.	+	—
Monopterus javanensis Lac.	+	—
Symbranchus bengalensis M'Cllell.	+	—
Anguilla mauritiana Benn.	+	—
Anguilla sidat Blkr.	+	—
*Muraenesox talabon Cuv.	—	+
*Muraenesox cinereus Forsk.	—	+
Ophichthys kaupi Blkr.	+	—
*Muraena polyuranodon Blkr.	—	+

	Fluss oder See.	Brackwasser oder Flussmündung.
*Syngnathus budi Blkr.	—	+
*Syngnathus spicifer Rüpp.	+	+
*Syngnathus retzii Blkr.	—	+
*Doryichthys manadensis Blkr.	—	+
*Doryichthys mento Blkr.	—	+
*Doryichthys brachyurus Blkr.	—	+
Doryichthys caudatus Pet.	+	—
*Triacanthus brevirostris Schleg.	—	+
*Monacanthus tomentosus L.	—	+
Tetrodon erythrotaenia Blkr.	+	—
Tetrodon reticularis Bl. Schn.	—	+
*Tetrodon honckenii Bl.	+	+
*Tetrodon spadiceus Rich.	—	+
*Tetrodon lunaris Bl. Schn.	—	+
*Tetrodon scleratus Forst.	—	+
*Tetrodon patoca H. Buch.	—	+

Neben der vorstehenden allgemeinen Zusammenstellung der Fische des Süßwassers und der Flussmündungen von Celebes, wird es nicht überflüssig sein, genauer die Faunen bestimmter Flüsse, Seen und Bäche zu nennen. Der gleichartige Character der Fischfauna der in Nord- und Süd-Celebes gelegenen süßen Gewässer, der uns im allgemeinen Theil noch weiter beschäftigen soll, wird hierdurch noch deutlicher werden. Die Mehrzahl der nachfolgenden Angaben beruht auf eigener Beobachtung.

Die Bedeutung des Stromgebietes des Tjenrana ist weiter unten im allgemeinen Theil näher aus einander gesetzt. Über die Seen von Tondano und von Linou findet man nähere Angaben bei *A. Wichmann* ¹⁾.

STROMGEBIET DES TJENRANA.

1. Seen von Sidenreng und Tempe.

Equula dussumieri C. V.
 Gobius giuris Ham. Buch.
 Eleotris gyrinoides Blkr.
 Mugil meyeri Gthr.
 Ophiocephalus striatus Bloch.
 Anabas scandens Dald.
 Monopterus javanensis Lac.

1) *A. Wichmann*: Die Binnenseen von Celebes, in: *Petermann's Mitth.* 1893, Heft X, XI, XII.

2. *Tjenrana selbst nebst dessen Zuflüssen resp. Abtheilungen
Minralang und La-Palupa.*

- Mesoprion nematophorus Blkr. (Lagusi)¹.
 Mesoprion argentimaculatus Blkr. (Lagusi).
 Therapon micracanthus Blkr. (Lagusi; Pampanuwa).
 Ambassis batjanensis Blkr. (Lagusi).
 Ambassis buroensis Blkr. (Pampanuwa).
 Equula dussumierii C. V. (Minralang).
 Gobius giuris Ham. Buch. (Pampanuwa).
 Gobius lacrymosus Peters (Pampanuwa, Minralang).
 Gobius spec. (Palima, Sawah).
 Gobius spec. (Palima, Mündung des Tjenrana).
 Eleotris gyrinoides Blkr. (Pampanuwa, La-Palupa).
 Eleotris fusca Bl. Schn. (Palima).
 Mugil meyeri Gthr. (Minralang).
 Ophiocephalus striatus Bl. (Teteadji).
 Anabas scandens Dald. (Teteadji).
 Glyphidodon coelestinus C. V. (Palima, Sawah).
 Belone strongylurus v. Hass. (Lagusi).
 Hemiramphus orientalis M. Web. (La-Palupa).
 Haplochilus celebensis M. Web.
 Elops saurus L. (Pampanuwa).
 Megalops cyprinoides Brouss. (Pampanuwa).
 Symbranchus bengalensis M'Clell. (Palima).
 Anguilla mauritiana Benn. (Minralang, La-Palupa).
 Monopterus javanensis Lac. (Pampanuwa).
 Doryichthys brachyurus Blkr. (Pampanuwa).

*See von Tondano*²).

- Ophiocephalus striatus Bl.
 Anabas scandens Dald.
 Anguilla mauritiana Benn.

Die ausserdem von *Bleeker* mit inländischen Namen angegebenen Fische sind wissenschaftlich nicht festzustellen.

1) Die eingeklammerten Namen sind nähere Angaben des Fundortes im Tjenrana etc.

2) Nach *Bleeker*: Act. Soc. Scient. Indo-Neerlandicae I, Batavia 1856, p. 17. 27 f. und: Reis in de Minahassa. 1856, p. 59. u. 75.)

See von Linou.

Bleeker nennt von diesem See dieselben Fische wie vom See von Tondano. Desgleichen werden drei andere Fische mit denselben inländischen Namen bezeichnet.

Fluss bei Maros.

Dules ciliatus C. V.
Toxotes jaculator Pall.
Gobius bicirrhosus M. Web.
Gobius giuris Ham. Buch.
Gobius lacrymosus Pet.
Gobius biocellatus C. V.
Sicydium lagocephalum C. V.
Eleotris belobranca C. V.
Ophiocephalus striatus Bl.
Anabas scandens Dald.
Hemiramphus orientalis M. Web.
Hemiramphus buffonis C. V.
Haplochilus celebensis M. Web.
Tetrodon erythrotaenia Blkr.
Tetrodon honckenii Bl.

Bäche bei Pare-Pare.

Gobius javanicus Blkr.
Eleotris sinensis Lacép.
Eleotris ophiocephalus C. V.
Anabas scandens Dald.
(Plotosus caninus H. Buch. an der Mündung in Brackwasser).

Bäche bei Palopo in Luwu.

Gobius javanicus Blkr.
Eleotris gymnopomus Blkr.
Ophiocephalus striatus Bl.
Hemiramphus orientalis M. Web.
Doryichthys caudatus Pet.

Fluss Tangka bei Balangnipa und Amparang-Fluss.

Mesoprion argenticamaculatus Forsk.
Therapon micracanthus Blkr.

Therapon argenteus C. V.
 Gobius celebius Blkr.
 Gobius grammepomus Blkr.
 Gobius javanicus Blkr.
 Eleotris melanosoma Blkr.
 Eleotris gymnopomus Blkr.
 Sicydium cynocephalum C. V.
 Platyptera aspro K. et v. H.
 Syngnathus spicifer Rüpp.
 Doryichthys brachyurus Blkr.

Flussmündung bei Tello.

Ambassis urotaenia.
 Gerres kapas Blkr.
 Gobius biocellatus C. V.
 Gobius reichei Blkr.
 Gobius criniger C. V.
 Eleotris butis Ham. Buch.
 Pegasus natans L.
 Monacanthus tomentosus L.
 Triacanthus brevirostris Schleg.

Flussmündung bei Badjoa.

Mesoprion argentimaculatus Forsk.
 Mesoprion nematophorus Blkr.
 Ambassis nalua C. V.
 Ambassis batjanensis Blkr.
 Eleotris fusca Bl. Schn.
 Hemiramphus quoyi C. V.
 Megalops macropterus Blkr.
 Elops saurus L.
 Engraulis setirostris Brouss.
 Engraulis purava Ham. Buch.
 Engraulis rhinorhynchus Blkr.
 Triacanthus brevirostris Schleg.
 Tetradon patoca H. Buch.
 Tetradon lunaris Bl. Schn.
 Tetradon lunaris var. spadiceus Rich.

Mündung des Flusses bei Tanette.

Therapon quadrilineatus Bl.
 Therapon jarbua Forsk.
 Gerres filamentosus C. V.
 Equula spec.
 Engraulis indicus K. v. H.

Flüsse und Flussmündungen bei Menado und Kema.

Mesoprion argentimaculatus Forsk.
 Mesoprion fuscescens C. V.
 Ambassis urotaenia Blkr.
 Ambassis batjanensis Blkr.
 Dules rupestris Lac.
 Eleotris urophthalmus Blkr.
 Eleotris ophiocephalus C. V.
 Eleotris gyrinoides Blkr.
 Eleotris fusca Bl. Schn.
 Eleotris cantoris Gthr.
 Eleotris butis Ham. Buch.
 Eleotris belobranca C. V.
 Eleotris amboinensis Blkr.
 Sicydium gymnauchen Blkr.
 Sicydium lagocephalum Blkr.
 Platyptera aspro C. V.
 Toxotes jaculator Pall.
 Antennarius moluccensis Blkr.
 Antennarius notophthalmus Blkr.
 Ophiocephalus striatus Bl. Schn.
 Anabas variegatus Blkr.
 Megalops cyprinoides Brouss.
 Clupea moluccensis Blkr.
 Clupea atricauda Blkr.
 Engraulis rhinorhynchus Blkr.
 Tetradon sceleratus Forsk.
 Tetradon patoca Ham. Buch.

3. FISCHÉ DES SÜSSWASSERS VON FLORES UND AUS DEM TIMOR ARCHIPEL.

Aus dem Süßwasser von Flores waren bisher keine Fische beschrieben. Ich hatte Gelegenheit sowohl an der Nordküste als auch an der Südküste zu sammeln. Eine reiche Fischfauna war natürlich nicht zu erwarten, da bei der langgestreckten aber schmalen Gestalt der Insel, welche von hohem Gebirge durchzogen wird, die Flüsse nach nur kurzem, meist schnellen Laufe in die See ausmünden, somit meist nur den Namen von Bächen verdienen. Nur an der Mündung wird der Lauf meist ruhiger, breiter und häufig gewunden, ist jedoch nur in ganz vereinzelt Fällen auf ganz kurzer Strecke für kleine untiefe Kähne befahrbar. Seen habe ich nicht angetroffen. Von der Ostküste erhielt ich noch einen Fisch, den Prof. *A. Wichmann* sammelte, sowie einige Exemplare von der Insel Groot Bastaard, die in nächster Nähe der Nordküste von Flores vorgelagert ist und von Dr. *ten Kate* besucht wurde. Der genannte Reisende brachte auch Fische aus dem Süßwasser von den Inseln Samau, Sumba, Rotti und Timor mit. Auf den beiden letztgenannten Inseln hatte Prof. *A. Wichmann* gleichfalls die Freundlichkeit einiges für mich zu sammeln. Von allen diesen Inseln war bisher nichts bekannt bezüglich der Süßwasserfauna; denn nur für Timor liegen ein Paar Angaben von *Bleeker* vor, die sich theilweise wohl nur auf das Brackwasser beziehen.

In den nachfolgenden Verzeichnissen sind die Fundorte näher angegeben sowie die Namen der Sammler.

Flores.

- Caranx hippos* L. Reo. M. Weber.
Mugil troschelii Blkr. Mbawa. M. Weber; Konga. Wichmann.
Gobius celebius Blkr. Reo, Bari. M. Weber.
Gobius grammepomus Blkr. Reo. M. Weber.
Gobius javanicus Blkr. Mbawa, Reo. M. Weber; Konga. Wichmann.
Gobius (baliuroides) Blkr.) Mbawa, Nanga Ba. M. Weber.
Eleotris fusca Bl. Schn. Bari, Reo, Sikka, Dona Mbawa. M. Weber;
 Maumeri, Groot Bastaard. ten Kate.
Eleotris melanosoma Blkr. Reo. M. Weber, Konga. Wichmann.
Sicydium wichmanni M. Web. Dona, Ba, Reo. M. Weber.
Ophiocephalus striatus Bl. Bari. M. Weber.

- Hemiramphus marginatus Forsk. Bleeker.?
 Anguilla bengalensis Gray. (A. mauritiana Bennet et autt.) Groot
 Bastard. ten Kate.
 Doryichthys caudatus Peters. Bari, Mbawa. M. Weber.

Insel Rotti.

- Ambassis commersonii C. V. Baä. ten Kate leg.
 Eleotris fusca Bl. Schn. Baä. ten Kate leg.
 Amblyopus spec. Baä. ten Kate leg.
 Echeneis (lineata Menzbier?) ten Kate leg.
 Anabas scandens Dald. See Naluk. ten Kate leg. und Landsee Oidui
 Lanilu. Wichmann leg.
 Anguilla bengalensis Gray = A. bengalensis (Gray) Gthr. See Naluk.
 ten Kate leg.
 Anguilla bengalensis Gray = A. mauritiana Bennet et autt. See
 Naluk. ten Kate leg.

Insel Samau.

- Salarias edentulus Bl. Schn. in Brackwasser. ten Kate leg.
 Salarias oortii Blkr. in Brackwasser. ten Kate leg.

Insel Sumba.

- Dules rupestris Lac. Flüsse zwischen Mendjili und Wasang. ten Kate leg.
 Dules marginatus C. V. " " " " " " "
 Ambassis commersonii C. V. Umgegend von Melolo. ten Kate leg.
 Anabas scandens Dald. " " " " " "
 Eleotris aporus Blkr. Flüsse zwischen Mendjili und Wasang. ten Kate leg.
 Eleotris hoedtii Blkr. " " " " " "
 Eleotris fusca Bl. Schn. " " " " " "
 Gobius spectabilis Gthr. " " " " " "
 Gobius celebius Blkr. " " " " " "
 Gobius spec. " " " " " "
 Gobius spec. " " " " " "
 Hippocampus guttulatus C. V. Umgegend von Melolo. ten Kate leg.

Timor.

- Serranus pantherinus. Brackwasser. Bleeker.
 Dules marginatus C. V. Kupang. Wichmann leg.

- Dules rupestris* C. V. Bleeker.
Therapon jarbua Forsk. Kupang. Wichmann leg.
Mesoprion argentimaculatus Forsk. Bleeker.
Gerres kapas Blkr. Brackwasser. Bleeker.
Gerres macracanthus Blkr. Bleeker.
Ambassis buroënsis Blkr. Kupang. Wichmann leg.
Ambassis gymnocephalus Lac. Brackwasser. Bleeker.
Ambassis batjanensis Blkr. Kupang. Wichmann leg.
Scatophagus argus C. V. Bleeker.
Toxotes jaculator Pall. Bleeker.
Caranx hippos L. Kupang. Wichmann leg.
Mugil (bleekeri Gthr.?) Kupang. Wichmann leg.
Eleotris hoedtii Blkr. Atapupu. Wichmann leg.
Eleotris fusca Bl. Schn. Atapupu. Wichmann leg.
Gobius celebius Blkr. Kupang. Wichmann leg.
Gobius grammepomus Blkr. var. *melanocephala*. Kupang. Wichmann leg.
Sicydium wichmanni M. Web. Kupang. Wichmann leg.
Anabas scandens Dald. See Nefko bei Oikabiti und kleiner See bei
Baung. ten Kate leg.
Megalops filamentosus Lac. Brackwasser. Bleeker.
Anguilla bengalensis Gray = *A. bengalensis* (Gray) Gthr. See Nefko.
ten Kate leg.
Anguilla bengalensis Gray = *A. mauritiana* Bennet et autt. See
Nefko. ten Kate leg.
Muraena australis Richard. Bleeker.
Doryichthys caudatus Peters.
(*Tetrodon meleagris* Lac. Brackwasser von *Solor*).

4. FISCHE DES SÜSSWASSERS VON AMBON.

Über die Fischfauna von Ambon im Allgemeinen liegen verschiedene, theilweise sehr ausführliche Mittheilungen und Listen von *Bleeker* vor. Er hatte selbst Gelegenheit diese Insel zu besuchen und schreibt hierüber ¹⁾ (in Übersetzung): „In Amboina habe ich so weit wie nur mög-

1) *Bleeker*: Beschrijvingen v. nieuwe en weinig bekende vischsoorten v. Amboina p. 3; in Acta Soc. Scient. Indo-Neerlandicae T. I. Batavia 1856.

lich mich bemüht mit den Fischen des Süßwassers dieser Insel bekannt zu werden. Die Überzeugung, dass die Süßwasserfauna nur wenige Fischformen besitzt, wurde in mir verstärkt. Ausser einer Art von *Ophiocephalus*, scheinen keine Arten aus der Familie der Labyrinthfische zu leben. Cyprinoiden fehlen vollständig und das Exemplar von *Carassius auratus* Nilss., in den folgenden Liste genannt, ist eine Monstrosität des bekannten Goldfisches, welcher auch auf Ambon durch Liebhaber in grossen Gläsern und in Weihern gezogen wird. Süßwasser-Siluroiden und Notopteri besitzt Ambon nicht. In Waai, ein Dorf an der Nordküste von Hitu, leben in einem Süßwasserbecken mit koralligem Boden *Dules maculatus* C. V., *Dules rupestris* C. V., *Gobius grammepomus* Blkr. und *Electris hoedtii* Blkr. Diese Arten sind aber mehr als Brackwasser-Arten zu betrachten. Als echte Süßwasserfische kenne ich bis jetzt von Ambon nur *Ophiocephalus striatus* Bl., *Sicydium micrurum* Blk. und *Anguilla elphinstonei* Syk”.

Weitere Mittheilungen über Süßwasserfische von Ambon sind mir nicht bekannt geworden. Es war daher ein dankenswerthes Unternehmen von Herrn Prof. *R. Semon* seine vielseitige Sammelthätigkeit während seines Aufenthaltes auf Ambon auch den Flussfischen zuzuwenden. An anderem Orte soll ausführlicher über seine ichthyologische Ausbeute im Allgemeinen berichtet werden. Nachstehend möge nur eine Liste der von ihm in den Süßwasserläufen von Ambon gesammelten Fische, die er mir gütigst überliess, folgen. Dieselben wurden höchstens einige Kilometer oberhalb der Mündung gesammelt, jedoch in Wasser, das dem Geschmacke nach rein süß war. Der Art der Sache nach ist dieses Sammelgebiet nicht scharf abgegrenzt gegenüber der Brackwasserfauna. Der Vollständigkeit halber sind in der nachfolgenden Liste auch die Fische aufgenommen, die in den Bleekerschen Schriften von Ambon angegeben werden und zwar meist aus dem Brackwasser. Letztere sind durch * näher angedeutet. In so weit sie nicht auch durch Prof. *Semon* gefunden wurden, sind sie durch cursiven Druck näher bezeichnet.

Serranus (corallicola C. V.?)

Lutjanus (lemniscatus C. V.?)

Genyoroqe (marginata C. V.?)

**Mesoprion Johni* Bl.

Mesoprion argentimaculatus Forsk.

Dules ciliatus C. V.

- Dules rupestris C. V.
 Dules marginatus C. V.
 Therapon jarbua Forsk.
 Therapon argenteus C. V.
 Therapon cancellatus C. V.
Diagramma crassispinia Rüpp.
 **Gerres oyena* Forsk.
 **Gerres kapas* Blkr.
 Gerres macracanthus Blkr.
 **Ambassis urotaenia* Blkr.
 **Ambassis nalua* C. V.
 **Ambassis commersonii* C. V.
Ambassis interrupta Blkr.
 Ambassis buroënsis Blkr.
 **Ambassis gymnocephalus* Lac.
 Ambassis batjanensis Blkr.
 Apogon hyalosoma Blkr.
 Scatophagus argus L.
 Toxotes jaculator Pall.
 **Pelor didactylum* Pall.
 **Tetraroge amblycephalus* Blkr.
 Teuthis vermiculatus C. V.
 Teuthis spec.
 **Sciaena goldmani* Blkr.
 **Polynemus plebejus* Gmel.
 **Trichiurus haemulon* Forsk.
 Caranx hippos L.
 Caranx spec. juv.
 Caranx spec. juv.
 Chorinemus sancti petri C. V.
Equula fasciata Lac.
Equula edentula Bl.
 Equula splendens C.
 Gazza argentaria Bl. Schn.
 **Echeneis naucrates* L.
 **Batrachus grunniens* L.
 **Antennarius urophthalmus* Blkr.
 **Antennarius moluccensis* Blkr.

- Platycephalus indicus* L.
Gobius ornatus Rüpp.
Gobius giuris Ham. Buch.
Gobius javanicus Blkr.
Gobius celebius Blkr.
Gobius grammepomus Blkr.
Gobius (nox Blkr.?)
 **Gobius chrysosoma* Blkr.
 **Gobius chlorostigma* Blkr.
Sicydium macrostetholepis Blkr.
Sicydium micrurum Blkr.
 **Periophthalmus kölreuteri* Bl.
Amblyopus eruptionis Blkr.
Eleotris aporus Blkr.
 **Eleotris amboinensis* Blkr.
Eleotris ophiocephalus C. V.
Eleotris hoedtii Blkr.
Eleotris fusca Bl. Schn.
Eleotris belobranca C. V.
Eleotris butis Ham. Buch.
 **Eleotris insulindicus* Blkr.
 **Eleotris koilomatodon* Blkr.
 **Eleotris macrocephalus* Blkr.
 **Eleotris macrolepis* Blkr.
Eleotris melanosoma Blkr.
Eleotris cantoris Gthr.
Platyptera aspro C. V.
Mugil heterochilus Blkr.
Mugil (labiosus C. V.?)
Ophiocephalus striatus Bl.
Anabas microcephalus Blkr.
Pomacentrus trilineatus C. V.
 **Cynoglossus quadrilineatus* Blkr.
Cynoglossus oxyrhynchus Blkr.
 **Pseudorhombus polyspilus* Blkr.
Plotosus anguillaris Bl.
Belone strongylurus v. Hass.
 **Hemiramphus marginatus* Forsk.

- **Hemiramphus quoyi* C. V.
 **Hemiramphus gaimardi* C. V.
 Hemiramphus buffonis C. V.
 **Engraulis setirostris* Brouss.
 Engraulis encrasicholoides Blkr.
 **Chatoessus chacunda* Ham. Buch.
 **Clupea atricauda* Blkr.
 **Clupea moluccensis* Blkr.
 **Pellona megalopterus* Swms.
 **Albula conorhynchus* Bl. Schn.
 **Megalops macropterus* Blkr.
 Anguilla mauritiana (Benn.) Gthr.
 Muraena polyuranodon Blkr.
 Doryichthys manadensis Blkr.
 **Triacanthus brevirostris* Schleg.
Tetrodon erythrotaenia Blkr.
 **Tetrodon reticularis* Bl. Schn.
 **Tetrodon spadiceus* Rich.
Tetrodon lunaris Bl. Schn.
 Tetrodon papua Blkr.
Tetrodon sceleratus Forsk.
 Tetrodon patoca Ham. Buch.
Pristis zysron Blkr.
Trygon narnak Forsk.

5. FISCHÉ DES SÜSSWASSERS VON BALI.

Im Gegensatz zu der verhältnissmässig genauen Kenntniss, die wir von Sumatra, Java und Borneo besitzen, ist von dem benachbarten Bali verhältnissmässig sehr wenig bekannt. Das gilt auch von den Süsswasser-Fischen. Aus den zahlreichen Schriften *Bleeker's* habe ich zusammengesucht, was vom Süsswasser — hauptsächlich werden es wohl nur Flussmündungen und das unmittelbar daran grenzende Flussgebiet sein — von Bali genannt wird. So unvollständig diese Liste auch sein wird, sie giebt doch bereits ein charakteristisches Bild von der uns interessirenden Fauna und zeigt deutlich deren Verarmung an echten Süsswasserformen, wie das weiter unten im „Allgemeinen

Theil" des Näheren dargelegt werden soll. Die Liste zeigt weiter die Unrichtigkeit der Angabe von *Palacky* ¹⁾, dass wir von Bali „bloss Gobioiden und Siluriden" kennen. Selbst bei Unkenntniss der zerstreuten Schriften von *Bleeker* hätte *Palacky* bei *v. Martens* ²⁾ finden können: „erst von Bali, der Java nächsten Insel, kennt man wieder einige wenige Cyprinoiden, Süßwasser-Siluroiden und Labyrinthfische, und zwar solche, die durch alle grosse Sunda Inseln verbreitet sind". *Palacky* ist überhaupt nicht glücklich gewesen in seinen Angaben über den Indischen Archipel.

Fische des Süßwassers von Bali.

Mesoprion argentimaculatus Forsk.

Dules ciliatus C. V.

Therapon jarbua Forsk.

Ambassis buroënsis Blkr.

Ambassis gymnocephalus Lac.

Ambassis batjanensis Blkr.

Gerres oyena Forsk.

Scatophagus argus C. V.

Drepane punctata L.

Sciaena goldmani Blkr.

Polynemus plebejus Gmel.

Trichiurus savala C. V.

Caranx hippos L.

Equula fasciata Lac.

Equula splendens C. V.

Gazza argentaria Bl. Schn.

Caranx hippos L.

Gobius tambujon Blkr.

Gobius grammepomus Blkr.

Sicydium balinense Blkr.

Sicydium cynocephalum C. V.

Sicydium macrostetholepis Blkr.

Sicydium micrurum Blkr.

Sicydium xanthurum Blkr.

1) *Palacky*: Verbreitung der Fische. Prag 1871, p. 191.

2) *Ed. v. Martens*: Preuss. Exped. nach Ost-Asien. Zoolog. Theil, Bd. I, 1876, p. 314.

Sicydium zosterophorum Blkr.
Trypauchen vagina C. V.
Eleotris taenionotopterus Blkr.
Eleotris ophiocephalus C. V.
Eleotris gymnopomus Blkr.
Eleotris fusca Bl. Schn.
Eleotris belobranca C. V.
Mugil sundanensis Blkr.
Mugil belanak Blkr.
Mugil axillaris C. V.
Anabas scandens Dald.
Ospromenus trichopterus C. V.
Clarias magur Ham. Buch.
Barbus maculatus C. V.
Rasbora argyrotaenia Blkr.
Engraulis purava Ham. Buch.
Engraulis setirostris Brouss.
Chatoëssus chacunda Ham. Buch.
Clupea atricauda Blkr.
Clupea moluccensis Blkr.
Albula conorhynchus Bl. Schn.
Megalops filamentosus Lac.
Anguilla mauritiana Benn.
Anguilla sidat Blkr.
Syngnathus heptagonus Blkr.
Tetrodon sceleratus Blkr.
Tetrodon patoca Ham. Buch.

6. TABELLEN ÜBER DAS VORKOMMEN DER FISCHES DES SÜSSWASSERS IM INDISCHEN ARCHIPEL.

Die nachfolgenden Tabellen sollen eine Übersicht geben über die Fische, welche im Indischen Archipel bisher im Süßwasser angetroffen wurden und über ihr Vorkommen auf den einzelnen Inseln. Da hierbei auch See- und Brackwasser-Fische eine ungeahnt grosse Rolle spielen, konnten demgemäss nicht einzig echte Süßwasser-Fische in den Tabellen aufgenommen werden. Es mussten auch die Fische genannt

werden, welche die Flussmündungen ausschliesslich oder in Hauptsache bewohnen, da sie auch höher Fluss-aufwärts vordringen können. Endlich war es wünschenswerth in einer dritten Rubrik anzudeuten, ob eine bestimmte Fischart, die im Süsswasser angetroffen wird, auch im Meere vorkommt. Hierdurch erhält man eine Einsicht in die grosse Zahl von eigentlichen Seefischen, die sich an das Leben im Süsswasser angepasst haben. Es braucht wohl kaum gesagt zu werden, dass nicht alle die zahlreichen Inseln des malayischen Archipels genannt sind; schon aus dem einfachen Grunde, dass nur von einem Theil derselben die Süsswasser-Fauna bekannt ist. Das Maass dieser Kenntniss ist ferner für die verschiedenen Inseln sehr verschieden. Hierin liegt denn auch ab ovo eine Schwäche der Tabellen, die nicht zu umgehen war.

Die Möglichkeit ist ferner nicht ausgeschlossen, dass bei der mühseligen Zusammenstellung dieser Tabellen, Fehler und Versehen eingeschlichen sind ¹⁾. An der anderen Seite glaube ich aber, dass der derzeitige Stand unseres Wissens genügend ist, um aus den vorliegenden Tabellen Schlüsse verschiedener Art zu ziehen. Zweifelsohne werden noch weitere Fische in den süssen Gewässern Insulindes entdeckt werden; ich habe aber die Überzeugung, dass sie den Character der Fauna der verschiedenen Inseln nicht verändern und unsere im „Allgemeinen Theil“ dargelegten Ansichten nicht wesentlich ändern werden.

1) So war es mir erst während der Drucklegung dieses Aufsatzes möglich eine neue Arbeit von *Vaillant* über die Fischfauna von Borneo, die in den *Nouv. Arch. du Muséum* 1893 erschienen ist, einzusehen.

	Süßwasser.	Flussmündung.	Seewasser.	Singapura.	Borneo.	Banka.	Billiton.	Sumatra.	Nias.	Java.	Madura.	Bali.	Sumbawa.	Flores.	Sumba.	Rotti.	Timor.	Celebes.	Saley.	Batjan.	Buru.	Ceram.	Ambon.	Ternate.	Halmahera.	
Catopra grotii Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Catopra nandoides Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nandus nebulosus Gray V. 1)	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Teuthidae.</i>																										
Teuthis vermiculatus C. V.	(+)	+	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	
<i>Polynemidae.</i>																										
Polynemus tetradactylus Shaw.	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
Polynemus plebejus Gmel.	—	+	+	—	—	—	—	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
Polynemus multifilis Schleg.	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Polynemus macrophthalmus Blkr.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Polynemus indicus Shaw.	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Polynemus hexanemus C. V.	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Polynemus paradiseus L.	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Polynemus borneensis Blkr.	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sciaenidae.</i>																										
Sciaena novae-hollandiae Steind.	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sciaena trachycephalus Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sciaena diacanthus Lac.	—	+	+	+	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sciaena goldmani Blkr.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
Sciaena borneensis Blkr.	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sciaena microndon Blkr.	—	+	+	+	+	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Corvina belangeri C. V.	—	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Corvina polycladiscus Blkr.	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Corvina miles C. V.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Corvina jubata Blkr.	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
Collichthys biaurita Gthr.	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Trichiuridae.</i>																										
Trichiurus glossodon Blkr.	+	+	+	+	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Trichiurus savala C. V.	—	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Trichiurus haumela Frsk.	—	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	
<i>Carangidae.</i>																										
Caranx hippos L.	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—	+	+	+	+	+	+	
Caranx broekmeyeri Blkr.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Caranx micropus Blkr.	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Chorinemus lysan Forsk.	(+)	+	+	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Chorinemus sancti petri C. V.	(+)	+	+	+	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Equula gerreoides Blkv.	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Equula fasciata Lac.	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Equula edentula Bl.	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Equula splendens C.	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Equula dussumieri C. V.	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Gazza argenteria Bl. Schn.	(+)	+	+	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Scombridae.</i>																										
Echeneis naucrates L.	—	+	+	+	—	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	
<i>Batrachidae.</i>																										
Batrachus grunniens C. V.	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
Batrachus dimensis Rich.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Pediculati.</i>																										
Antennarius notophthalmus Blkr.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Antennarius moluccensis Blkr.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1) Die Angabe in Günther's Catalogue, dass *Nandus marmoratus* C. V. in den Molukken vorkommen soll, wird von Bleeker wohl mit Recht bezweifelt.

	Stüsswasser.	Flussmündung.	Seewasser.	Singapura.	Borneo.	Bangka.	Billiton.	Sumatra.	Nias.	Java.	Madura.	Bali.	Sumbawa.	Flores.	Sumba.	Rotti.	Timor.	Celebes.	Saleyer.	Batjan.	Buru.	Ceram.	Ambon.	Ternate.	Halmahera.	
<i>Cottidae.</i>																										
<i>Platycephalus indicus</i> L.	+	+	+	+	+			+		+								+		+					+	
<i>Gobiidae.</i>																										
<i>Gobius amblyrhynchus</i> Blkr.	+	+								+																
<i>Gobius baliuroides</i> Blkr.	+	+									+			+												
<i>Gobius beccarii</i> Perugia.	+	+			+																					
<i>Gobius belosso</i> Blkr.	+	+						+		+																
<i>Gobius bicirrhosus</i> M. Web.	+	+																+								
<i>Gobius biocellatus</i> C. V.	+	+																+								
<i>Gobius bontii</i> Blkr.	+	+	+							+									+							
<i>Gobius borneensis</i> Blkr.	+	+			+			+																		
<i>Gobius buccatus</i> C. V.	+	+	+																		+					
<i>Gobius caninus</i> C. V.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+															
<i>Gobius celebius</i> C. V.	+	+	+					+		+				+	+							+			+	
<i>Gobius chlorostigma</i> Blkr.	+	+	+	+	+																					
<i>Gobius chlorostigmatoides</i> Blkr.	+	+	+							+																
<i>Gobius chrysosoma</i> Blkr.	+	+			+																					
<i>Gobius criniger</i> C. V.	+	+	+																						+	
<i>Gobius decussatus</i> Blkr.	+	+	+						+													+				
<i>Gobius doriae</i> Gthr.	+	+			+																					
<i>Gobius giuris</i> Ham. Buch.	+	+	+		+					+																
<i>Gobius grammepomus</i> Blkr.	+	+			+					+				+							+	+	+	+	+	
<i>Gobius gymnopomus</i> Blkr.	+	+	+					+																		
<i>Gobius hemigymnopomus</i> Blkr.	+	+	+				+																			
<i>Gobius hoevenii</i> Blkr.	+	+			+																					
? <i>Gobius janthinopterus</i> Blkr.	+	+	+			+									+											
<i>Gobius javanicus</i> Blkr.	+	+	+							+					+							+			+	
<i>Gobius lacrymosus</i> Pet.	+	+																	+							
<i>Gobius melanurus</i> Blkr.	+	+					+																			
<i>Gobius microlepis</i> Blkr.	+	+										+														
? <i>Gobius modestus</i> Blkr.	+	+																								
<i>Gobius oligolepis</i> Blkr.	+	+	+					+																		
<i>Gobius ornatus</i> Rüpp.	+	+	+																				+		+	
<i>Gobius oxypterus</i> Blkr.	+	+																								
<i>Gobius pasuruensis</i> Blkr.	+	+																								
<i>Gobius pleurostigma</i> Blkr.	+	+			+																					
? <i>Gobius poecilosoma</i> Blkr.	+	+																								
<i>Gobius puntangoides</i> Blkr.	+	+	+																							
<i>Gobius reichei</i> Blkr.	+	+						+											+						+	
? <i>Gobius richardsoni</i> Blkr.	+	+						+																		
<i>Gobius sadanundio</i> Ham. Huch.	+	+								+																
<i>Gobius singaporensis</i> Blkr.	+	+			+																					
<i>Gobius spectabilis</i> Gthr.	+	+													+											
<i>Gobius tambujon</i> Blkr.	+	+										+														
<i>Gobius temminckii</i> Blkr.	+	+																								
<i>Gobius tentacularis</i> C. V.	+	+	+					+			+															
<i>Gobius xanthozona</i> Blkr.	+	+	+		+																					
<i>Apocryptes lanceolatus</i> Bl. Schn.	+	+	+		+						+															
<i>Apocryptes borneensis</i> Blkr.	+	+																								
<i>Apocryptes macrolepis</i> Blkr.	+	+			+																					
<i>Apocryptes henlei</i> Blkr.	+	+	+								+															
<i>Apocryptes madurensis</i> Blkr.	+	+	+								+															
<i>Apocryptes brachypterus</i> Blkr.	+	+									+															
<i>Sicydium balinense</i> Blkr.	+	+										+														
<i>Sicydium cynocephalum</i> C. V.	+	+			+									+							+					
<i>Sicydium gymnanchus</i> Blkr.	+	+										+														
<i>Sicydium macrostetholepis</i> Blkr.	+	+																							+	

1) Auf Adonara durch v. Martens gefunden.

	Süßwasser.	Flussmündung.	Seewasser.	Singapura.	Borneo.	Bangka.	Billiton.	Sumatra.	Nias.	Java.	Madura.	Bali.	Sumbawa.	Flores.	Sumba.	Rotti.	Timor.	Celebes.	Saley.	Batjan.	Buru.	Ceram.	Ambon.	Ternate.	Halmahera.		
<i>Sicydium microcephalum</i> Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Sicydium micrurum</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Sicydium parvei</i> Blkr. 1)	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Sicydium wichmanni</i> M. Web.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Sicydium xanthurum</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Sicydium zosterophorum</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Periophthalmus schlosseri</i> Pall.	+	+	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Periophthalmus koelreuteri</i> Bl.	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+		
<i>Boleophthalmus viridis</i> H. Buch.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Boleophthalmus boddaerti</i> Pall.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris amboinensis</i> Blkr.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	—	—		
<i>Eleotris aporus</i> Blkr.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+		
<i>Eleotris belobranca</i> C. V.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris butis</i> Ham. Buch.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	—	—		
<i>Eleotris cantoris</i> Gthr.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris dasyrhynchus</i> Gthr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris fusca</i> Bl. Schn.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	+	—	+	+	+	—	—		
<i>Eleotris gymnopus</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris gyrinoides</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris heteropterus</i> Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris heterolepis</i> Gthr.	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris hoedtii</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris insulindicus</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris koilomatodon</i> Blkr.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris macrocephalus</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris macrolepis</i> Blkr.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris marmorata</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris melanosoma</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	+	—	—		
<i>Eleotris melanostigma</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris modestus</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
? <i>Eleotris obscura</i> Schleg. 2)	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris ophiocephalus</i> C. V.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	—	—		
? <i>Eleotris oxycephalus</i> Schl. 2)	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris sinensis</i> Lacep.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris taenionotopterus</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris urophthalmoides</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris urophthalmus</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Eleotris wolffii</i> Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Amblyopus gracilis</i> C. V.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Amblyopus urolepis</i> Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Amblyopus brachysoma</i> Blkr.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
? <i>Amblyopus eruptionis</i> Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Trypauchen vagina</i> C. V.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Trypauchen microcephalus</i> Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Trypauchenichthys typus</i> Blkr.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Platyptera aspro</i> C. V.	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Blenniidae.</i>																											
<i>Petroscirtes heyligeri</i> Blkr.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Salarias edentulus</i> Bl. Schn.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Salarias ortii</i> Blkr.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Mastacembelidae.</i>																											
<i>Mastacembelus armatus</i> Lacep.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Mastacembelus unicolor</i> C. V.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Mastacembelus guentheri</i> Day.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1) Nach Günther auch in den „Moluccas“.

2) Nach Kner: „Novara-Fische“, ohne genauere Angabe des Vorkommens.

3) Insel Samau.

	Stisswasser.	Flussmündung.	Seewasser.	Singapura.	Borneo.	Bangka.	Billiton.	Sumatra.	Nias.	Java.	Madura.	Bali.	Sumbawa.	Flores.	Sumba.	Rotti.	Timor.	Celebes.	Saleyer.	Batjan.	Buru.	Ceram.	Ambon.	Ternate.	Halmahera.	
Mastacembelus maculatus Reinw.	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mastacembelus erythrotaenia Blkr.	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rhynchobdella aculeata Bloch. 1)	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Mugilidae.</i>																										
Mugil sundanensis Blkr.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil belanak Blkr.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil waigiensis Q. G.	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil axillaris C. V.	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil bleekeri Gthr.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	
Mugil borneensis Blkr.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil troschelii Blkr.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil ceramensis Blkr.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil oligolepis Blkr.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil heterochilus Blkr.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil labiosus C. V.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Mugil meyeri Gthr.	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Agonostoma plicatile C. V.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Agonostoma oxyrhynchum C. V.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pomacentridae.</i>																										
Pomacentrus trilineatus C. V.	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Glyphidodon coelestinus C. V.	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ophiocephalidae.</i>																										
Ophiocephalus striatus Bl.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus micropeltes C. V.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus lucius C. V.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus bankanensis Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus polylepis Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus pleurophthalmus Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus bivittatus Fanos.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus rhodotaenia Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus melanosoma Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus cyanospilus Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus melanopterus Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus marulioides Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus gachua Ham. Buch.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
? Ophiocephalus punctatus Bl.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ophiocephalus marulius Ham. Buch.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Labyrinthici.</i>																										
Anabas scandens Dald.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Anabas oligolepis Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
? Anabas microcephalus Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Polyacanthus hasseltii C. V.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
? Polyacanthus signatus Günther.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Polyacanthus deissnerii Blkr.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Polyacanthus opercularis L.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Helostoma temminckii C. V.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ospromenus olfax Com.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ospromenus nobilis Mc'Clell.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ospromenus trichopterus Pall.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Ospromenus striatus C. V.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
Betta pugnax Cant.	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Luciocephalidae.</i>																										
Luciocephalus pulcher Gray.	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

1) Die Fundortsangabe in Günthers Catalog. „Ceram“ und „Moluccas“ beruht wohl ohne Zweifel auf Irrthum.

	Stisswasser.	Flussmündung.	Seewasser.	Singapura.	Borneo.	Banka.	Billiton.	Sumatra.	Nias.	Java.	Madura.	Bali.	Sumbawa.	Flores.	Sumba.	Rotti.	Timor.	Celebes.	Saleyer.	Baſjan.	Buru.	Ceram.	Ambon.	Ternate.	Halmahera.	
<i>Pleuronectidae.</i>																										
<i>Synaptura commersoniana</i> Cant.	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+																
<i>Synaptura sundaica</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	-	-																	
<i>Synaptura pan</i> Swns.	+	+	+	+	+	+	+																			
<i>Synaptura paroides</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	+																		
<i>Synaptura melanorhyncha</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	+																		
<i>Synaptura leucorhyncha</i> Kp.	+	+	+	+	+	+	+	+																		
<i>Pseudorhombus polyspilus</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	+																	+	
<i>Pseudorhombus russelii</i> Gray.	+	+	+	+	+	+	+	+																		
<i>Cynoglossus waandersii</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	+																		
<i>Cynoglossus feldmanni</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	+																		
<i>Cynoglossus microlepis</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	+																		
<i>Cynoglossus quadrilineatus</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	+											+							+
<i>Cynoglossus potous</i> Cuv.	+	+	+	+	+	+	+	+																		
<i>Cynoglossus oxyrhynchus</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	+	+																		+
<i>Siluridae.</i>																										
<i>Clarias magur</i> Ham. Buch.	+	-	-	+	+	+	+	+				+														
<i>Clarias melanoderma</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Clarias teysmanni</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Clarias jagur</i> H. B.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Clarias liacanthus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
<i>Clarias nieuhofi</i> C. V.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
<i>Clarias macrocephalus</i> Gthr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Heterobranchus tapeinopterus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Plotosus caninus</i> Ham. Buch.	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+							+	1)							
<i>Plotosus anguillaris</i> Bloch.	+	+	+	+	+	+	+	+										+	1)							
<i>Chaca bankanensis</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		+
<i>Silurichthys phaiosoma</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Silurichthys hasseltii</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
<i>Wallago attu</i> Bl. Schn.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
<i>Wallago leerii</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Belodontichthys macrochir</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus mononema</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
<i>Cryptopterus limpok</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus Palembangensis</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus schilbeides</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus bicirris</i> C. V.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
? (<i>Cryptopterus amboinensis</i> Günther).								+																		+
<i>Cryptopterus macrocephalus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus lais</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus micropus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus micronema</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
<i>Cryptopterus hexapterus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus micropogon</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Cryptopterus leptonema</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Callichrous bimaculatus</i> Bl.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
<i>Callichrous liacanthus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Callichrous eugeniatius</i> Vaill.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Callichrous hypophthalmus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+		+																
<i>Callichrous macronema</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Hemisilurus heterorhynchus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Hemisilurus scleronema</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Hemisilurus chaperi</i> Vaill.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Lais hexanema</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Pseudentropius brachyopterus</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Pangasius djambal</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		
<i>Pangasius macronema</i> Blkr.	+	-	-	+	+	+	+	+																		

1) Nach A. B. Mayer.

	Stüsswasser.	Flussmündung.	Seewasser.	Singapura.	Borneo.	Banka.	Billiton	Sumatra.	Nias.	Java.	Madura.	Bali.	Sumbawa.	Flores.	Sumba.	Rotti.	Timor	Celebes.	Saleyer.	Batjan.	Buru.	Ceram.	Ambon.	Ternate.	Halmahera.
Pangasius rios Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pangasius micronema Blkr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pangasius nasutus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pangasius polyuranodon Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helicophagus typus Blkr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helicophagus waandersii Blkr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones micracanthus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones elongatus Gthr.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones nigriceps C. V.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones gulio Ham. Buch.	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones nemurus C. V.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones hoevenii Blkr.	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones planiceps C. V.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones tengara Ham. Buch.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones wolffi Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones wyekii Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macrones cavasius Ham. Buch.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liocassis saravacensis Blgr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liocassis poecilopterus C. V.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liocassis moeschii Blgr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liocassis micropogon Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liocassis inornatus Blgr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liocassis stenomus C. V.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bagroides melanopterus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bagroides macropterus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bagroides macracanthus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bagrichthys hypselopterus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acrochordonichthys platycephalus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acrochordonichthys melanogaster Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acrochordonichthys rugosus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acrochordonichthys zonatus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acrochordonichthys ischnosoma Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acrochordonichthys pleurostigma Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akysis major Blgr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akysis variegatus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Akysis macronema Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Pimelodus javus C. V.)	(+)	(-)	(-)	-	-	-	-	-	-	-	(+)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius doriae Vinc.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius sagor Ham. Buch.	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius truncatus Blkr.	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius caelatus C. V.	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius melanochir Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius stormii Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius thalassinus Rüpp.	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius argyroleuron C. V.	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius leiocephalus Blkr.	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius goniaspis Blkr.	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius maculatus Thunb.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius pidada Blkr.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arius microcephalus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemipimelodus borneensis Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemipimelodus macrocephalus Blkr.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Nach A. B. Mayer. Wohl nur in Flussmündungen vorkommend.

2) In Seewasser.

	Süßwasser.	Flussmündung.	Seewasser.	Singapura.	Borneo.	Banka.	Billiton.	Sumatra.	Nias.	Java.	Madura.	Bali.	Sumbawa.	Flores.	Sumba.	Roti.	Timor.	Celebes.	Saleyer.	Batjan.	Buru.	Ceram.	Ambon.	Ternate.	Halmahera.		
<i>Chela anomalurus</i> v. Hass.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Chela hypophthalmus</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Chela oxygastroides</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Chela macrochir</i> C. V.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Homaloptera modesta</i> Vincig.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Homaloptera bilineata</i> Blyth.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Homaloptera pavonina</i> C. V.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
? <i>Homaloptera salusur</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
? <i>Homaloptera valenciennesii</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Homaloptera whiteheadi</i> Vaill.	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Homaloptera gymnogaster</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Homaloptera zollingeri</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Homaloptera ophiolepis</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Homaloptera wassinkii</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Gastromyzon borneensis</i> Günth.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Gastromyzon monticola</i> Vaill.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Nematabramis everetti</i> Blgr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Misgurnus barbatuloides</i> Blkr.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Nemachilus olivaceus</i> Blgr.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Nemachilus fasciatus</i> K. et v. H.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Nemachilus saravacensis</i> Blgr.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Nemachilus notostigma</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Lepidocephalichthys hasseltii</i> C. V.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Acanthopsis choerorhynchus</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Acanthopsis dialyzona</i> v. Hass.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Botia macracanthus</i> Blkr.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Botia hymenophysa</i> Blkr.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Lepidocephalus macrochir</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Acanthopthalmus borneensis</i> Blgr.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Acanthopthalmus pangia</i> Ham Buch.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Acanthopthalmus kuhlii</i> C. V.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Eucirrichthys doriae</i> Perugia.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Cyprinodontidae.</i>																											
<i>Haplochilus panchax</i> Ham. Buch.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Haplochilus javanicus</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Haplochilus celebensis</i> M. Web.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Scombresocidae.</i>																											
<i>Belone cancila</i> Ham. Buch.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Belone strongylurus</i> v. Hass.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	
<i>Belone caudimaculata</i> C. V.	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Belone cancioides</i> Blkr.	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hemiramphus marginatus</i> Forsk.	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	
<i>Hemiramphus quoyi</i> C. V.	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	
<i>Hemiramphus gaimardi</i> C. V.	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	
<i>Hemiramphus amblyurus</i> Blkr.	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	
<i>Hemiramphus buffonis</i> C. V.	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	
<i>Hemiramphus dispar</i> C. V.	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	
<i>Hemiramphus fluviatilis</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hemiramphus sumatranus</i> Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hemiramphus phaeosoma</i> Blkr.	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hemiramphus pogonognathus</i> Blkr.	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hemiramphus orientalis</i> M. Web.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Osteoglossidae.</i>																											
<i>Osteoglossum formosum</i> Müll. Schleg.	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

1) Ex. in Leiden.

	Süßwasser.	Flussmündung.	Seewasser.	Singapura.	Borneo.	Bangka.	Billiton.	Sumatra.	Nias.	Java.	Madura.	Bali.	Sumbawa.	Flores.	Sumba.	Rotti.	Timor.	Celebes.	Saley.	Batjan.	Buru.	Ceram.	Ambon.	Ternate.	Halmahera.		
Ophichthys hypselopterus Blkr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ophichthys kaupi Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ophichthys polyopthalmus Blkr.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Muraena polyuranodon Blkr.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Muraena tile Ham. Buch.	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+		
Muraena australis Richards.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
? Leptocephalus hypselosoma Blkr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Lophobranchii.</i>																											
Syngnathus martensii Peters.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Syngnathus budi Blkr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Syngnathus spicifer Rüpp.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Syngnathus hunni Blkr.	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
? Syngnathus heptagonus Blkr.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Syngnathus retzii Blkr.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Doryichthys heterosoma Blkr.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Doryichthys boaja Blkr.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Doryichthys manadensis Blkr.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Doryichthys mento Blkr.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Doryichthys deokhatoides Blkr.	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Doryichthys brachyurus Blkr.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-		
Doryichthys caudatus Peters.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-		
Coelonotus liaspis Blkr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Plectognathi.</i>																											
Triacanthus brevisrostris Schleg.	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+		
Tetrodon meleagris Lac.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	1)	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon erythrotaenia Blkr.	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+		
Tetrodon fluviatilis Ham. Buch.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon reticularis Bl. Schn.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon honckenii Bl.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-		
Tetrodon oblongus Bl.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon spadiceus Rich.	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon lunaris Bl. Schn.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon papua Blkr.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon sceleratus Forst.	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon palembangensis Blkr.	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon leiurus Blkr.	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon waandersii Blkr.	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-		
Tetrodon patoca Ham. Buch.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+		
Xenopterus naritus Rich.	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+		
Xenopterus modestus Blkr.	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Elasmobranchii.</i>																											
Pristis zyson Blkr.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pristis perotteti M. + H.	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Trygon narnak Forsk.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Trygon sephen Forsk.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

1) Von Solor.

II. ALLGEMEINER THEIL.

Die im Vorhergehenden zusammengetragenen ausgedehnten localen Verzeichnisse und allgemeinen Tabellen gestatten uns einigen Fragen allgemeiner Art näher zu treten. Wir gehen hierbei von dem Gedanken aus, den *Günther* ¹⁾ so deutlich ausgesprochen hat: „The fresh-water fishes being limited to the river- or lake-systems which they inhabit and being less exposed to the disturbance affecting the terrestrial animals, are singularly adapted for the elucidation of the original geographical distribution of animals of the present creation”.

1. WELCHE UNTERSCHIEDE WEIST DER ÖSTLICHE UND WESTLICHE THEIL
DES ARCHIPELS BEZÜGLICH DER SÜSSWASSER-FISCHE AUF?

Vergleicht man Sumatra, Borneo und Java auf der einen Seite mit Celebes, Flores, u. s. w., kurz mit den östlich von den grossen Inseln gelegenen Inseln, auf der anderen Seite, so ist zunächst eine auffallende Abnahme in der Anzahl Arten von Fischen, die das Süswasser bewohnen, zu constatiren. Ein Blick auf unsere Tabellen genügt uns hiervon zu überzeugen.

Man wird zunächst geneigt sein, dies in Verband zu bringen, mit der geringeren Grösse der einzelnen Inseln im östlichen Theil des Archipels, verglichen mit denen im Westen. Die Grösse der Süswasserläufe und Seen wird ja, der Art der Sache nach, in einem gewissen Verhältniss stehen müssen zur Grösse der Insel. Die kleinere Insel wird im Ganzen und Grossen ein weniger ausgebildetes und umfangreiches Flusssystem haben und damit auch der Ausbildung einer reicheren Fischfauna nicht beförderlich sein. Von maassgebenden Einfluss ist hierbei ferner die Form der Insel und die Anordnung ihrer Gebirge. Ein Blick auf die Karte zeigt, dass z. B. Flores nur sehr kleine, unbedeutende Flösschen haben kann und dass auch in Java oder an der Ostküste von Sumatra, die Flüsse nur eine geringe Entwicklung erreichen können.

Grösse und Configuration der Insel und damit des Maass der Ausbildung von Flüssen und Seen sind Factoren, die in die Wägschale fallen beim Abwägen der Eigenthümlichkeiten, die wir in der uns interessirenden Fisch-Fauna des Süswassers antreffen. Sie liefern aber

1) *Günther*: Catalogue of fishes. Vol. VIII, 1870, p. IX.

keine endgültige Erklärung für die oben genannte Abnahme in der Anzahl Arten der Süßwasserfische im östlichen Theil des Archipels. Dies lehrt sofort Celebes, wenn wir es mit Java z. B. vergleichen. Celebes hat ein Areal von 178833 Qkm., Java von 125896 Qkm.; auch ist die Gelegenheit für die Ausbildung einer Süßwasser-Fauna, wie die Verhältnisse jetzt liegen, in Celebes gewiss nicht ungünstiger als in Java. Als Beweis hierfür möchte ich das Stromgebiet des Tjenrana in der südwestlichen Halbinsel von Celebes herausgreifen, da über dessen Ausdehnung genaue Zahlangaben von *A. Wichmann* ¹⁾ vorliegen und ich selbst hier ausgedehnter sammeln konnte. Nach *Wichmann* umfasst das Stromgebiet des Tjenrana, da er die Flüsse Lapa-Lupa (La-Palupa), im Oberlauf Walannaë genannt, den Minralang und andere aufnimmt, ein Areal von 6065 Qkm. Zu dem Stromgebiet des Tjenrana gehören ferner die Süßwasserseen von Tempe und Sidenreng, von denen der letztere 65 Qkm. gross ist.

Ein Stromgebiet von solcher Ausdehnung kann der Entwicklung einer Süßwasserfauna nur beförderlich sein. Wenn trotzdem auch in Celebes die Fischfauna des Süßwassers arm an Arten — darum aber noch nicht arm an Individuen — ist, so muss der Grund anderwärts liegen. Dies hat denn auch bereits *v. Martens* und wie wir weiter unten sehen werden, *Günther* eingesehen.

Man könnte nun zunächst daran denken, dass der jetzige Zustand erst von verhältnissmässig jungem Datum sei und dass früher, bei anderer Gestaltung der Insel, auch die Flusssysteme nur unbedeutender Entwicklung sich erfreuten. Damit kommen wir auf ein Gebiet, das ausserhalb directer zoologischer Beurtheilung liegt, das jedoch weiter unten von uns näher betreten werden muss. In Verband hiermit muss aber vorher hervorgehoben werden, dass, wichtiger als die absolute Abnahme im Artenreichtum, ein anderer Unterschied zwischen dem westlichen und östlichen Theil des Archipels besteht.

Dieser Unterschied wird am deutlichsten hervorgehen aus der Vergleichung einer tabellarischen Zusammenstellung über das Vorkommen von solchen Fischen im Indischen Archipel, die zweifellos echte Süßwasser-Fische sind. Die nachstehenden Zahlen geben die Anzahl Arten

1) *A. Wichmann*: Die Binnenseen von Celebes; in: Petermanns Mitth. 1893. Hft X, XI und XII. Vergl. auch: *A. Wichmann*: Bericht üb. eine Reise im Ind. Archipel in: Tijdschr. Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap 1890. p. 47—49 und idem 1892. p. 299, 300.

der verschiedenen Familien auf den drei grossen Sunda-Inseln sowie auf Celebes, Flores und Timor. Neben Bali, das natürlich nicht verwahrlost werden durfte, sind auch Billiton und Madura als kleine Inseln in dieser Aufzählung aufgenommen.

	Sumatra.	Borneo.	Billiton.	Java.	Madura.	Bali.	Flores.	Timor.	Celebes.
Siluridae	64	68	4	45	5	1	0	0	0
Cyprinidae	84	83	4	63	0	2	0	0	0
Cyprinodontidae ¹⁾	1	1	0	2	0	0	0	0	1
Osteoglossidae . . .	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Nandoidae	3	3	2	1	0	0	0	0	0
Luciocephalidae . . .	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Mastacembelidae . . .	5	5	1	3	0	0	0	0	0
Ophiocephalidae . . .	9	11	2	4(5)	3	0	1	0	1
Labryrinthici	8	9	1	8	3	2	0	1	1(2)

Aus dieser Zusammenstellung folgt, dass östlich von Borneo und Java die Mastacembelidae, Siluridae, Cyprinidae, Nandidae, Luciocephalidae, Osteoglossidae ganz fehlen. Auf unserer früheren Liste der im Süsswasser von Celebes lebenden Fische, wurden zwar auch die Siluriden *Plotosus* und *Arius* genannt. Sie wurden aber niemals im Binnenlande angetroffen sondern nur in der Nähe der Flussmündungen; und was wichtiger ist, sie fühlen sich ebenso sehr im Brackwasser und im Meere zu Hause. Sie gehören demnach hier, wo es uns nur um echte Süsswasser-Fische zu thun ist, nicht in den Kreis unserer Betrachtung. Es verdient weiter Beachtung, dass längs der südlichen Kette der Inseln, der Übergang nicht so plötzlich ist, als zwischen Borneo und Celebes. Unsere obige tabellarische Zusammenstellung lehrt uns, dass bereits auf Java die Luciocephalidae, Nandidae und Osteoglossidae fehlen, während Bali, soweit wir bis jetzt wissen, nur noch zwei Cyprinidae und nur einen Siluriden besitzt.

Wäre man geneigt, die Grenzlinie, welche auch für die Süsswasser-Fische Borneo von Celebes ziemlich vollständig scheidet, in bekannter Weise zwischen Bali und Lombok durchzuführen, so wäre hierbei zunächst im Auge zu behalten, dass wir bezüglich der Süsswasserfauna von Lombok einfach gar nichts wissen. Nähmen wir nun ein-

1) Die Cyprinodonten, obwohl zum guten Theil Brackwasser-Formen umfassend, sind hier aufgenommen unter die echten Süsswasser-Fische, da das indische Genus *Haplochilus* durchaus dem Süsswasser angehört.

mal für den Augenblick an, Lombok verhalte sich so, wie die mehr östlich gelegenen Inseln Sumbawa, Flores u. s. w., so hätte trotzdem diese Grenzlinie nicht mehr viel abzugrenzen. Im besten Falle, soweit unsere Kenntniss jetzt reicht, auf der einen Seite Bali mit zwei Cypriniden und einem Siluriden, auf der anderen, der östlichen Seite auch hiervon nichts mehr. Dieser an und für sich schon unbedeutende Unterschied, wird aber noch geringer, auch für Celebes, wenn wir untersuchen, wie es sich mit den gleichfalls für den westlichen Theil des Archipels charakteristischen Ophiocephaliden und Labyrinthici verhält. Da hat Sumatra 9, Borneo 11, Java nur noch 4 Arten von Ophiocephalus; von Bali ist keiner bekannt; Celebes, Flores (selbst Ambon) hat aber noch Ophiocephalus striatus. Diese auffallende Thatsache war bereits *Bleeker* und *v. Martens* von Celebes und Ambon bekannt. *v. Martens* glaubte an die Möglichkeit, dass dieser für die indische Fauna charakteristische Fisch durch Menschenhand eingeführt worden sei. Hiergegen spricht schon sein verbreitetes Vorkommen auf Celebes, auch an Orten, wo die Bevölkerung nicht auf solcher Entwicklungsstufe steht, dass ihr solche Einführung eines Fisches zugemuthet werden könnte. Dies gilt in noch bedeutenderem Maasse für Flores, wo ich diese Art gleichfalls in einem kleinen Bächlein antraf, wenig geeignet für Fischzucht. Übrigens haben die Bewohner von Flores nur ganz untergeordnete Begabung und sehr geringes Interesse für Fischfang. Was endlich die Labyrinthici anlangt, so hat von den neun resp. acht Arten, die von Sumatra, Borneo und Java bekannt sind, Bali nur noch zwei: *Ospromenus trichopterus* und *Anabas scandens*. Der letztere kommt auch noch auf Sumbawa, Celebes, Rotti, Sumba, Timor vor¹⁾ und zwar so, dass gleichfalls nicht an Verbreitung durch den Menschen gedacht werden kann.

Die oben gestellte Frage: welche Unterschiede weist der östliche und westliche Theil des Archipels bezüglich der Süßwasserfische auf, lässt sich somit folgendermaassen beantworten:

1. Der Übergang von Borneo nach Celebes hinsichtlich der Flussfische ist ein ganz abrupter. Von den 9 für die orientalische Region charakteristischen Familien von Süßwasserfischen treten nur 3 in Celebes auf, mit im Ganzen nur 3 Arten, während nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft Borneo bereits 182 Arten hat. Ganz beson-

1) Nach *Bleeker* hat Ambon eine eigene Art: *Anabas microcephalus* Blkr.

ders fehlen die in Borneo reichlich vertretenen Cypriniden und Süßwasser-Siluriden. Diese Armuth erklärt sich nicht aus dem jetzigen hydrographischen Zustande von Celebes.

2. Da Bali noch im Besitz ist von Siluriden (1 Art) und Cypriniden (2 Arten), die östlich gelegenen Inseln aber nicht mehr (wobei angenommen wird, dass dies auch für das ichthyologisch unerforschte Lombok gilt), so würde dies zusammenfallen mit der ursprünglichen Linie von Wallace. Man darf hierbei aber nicht aus dem Auge verlieren, dass eine Abnahme der Süßwasserfische bereits in Java beginnt; nicht nur bezüglich der Anzahl Arten, entsprechend der geringeren Grösse Java's gegenüber Borneo und Sumatra, sondern auch qualitativ, insofern als 2 Familien, die Osteoglossidae und Luciocephalidae auf Java fehlen. In Bali sind es bereits 6 Familien von den 9 in unserer Tabelle genannten, die nicht mehr auftreten ¹⁾.

2. AUS WELCHEN ELEMENTEN SETZT SICH DIE SÜSSWASSER-FISCHFAUNA IM ÖSTLICHEN THEIL DES ARCHIPELS ZUSAMMEN?

Nachdem wie nachgewiesen haben, dass den Inseln östlich von den grossen Sunda-Inseln echte Süßwasser-Fische fast ganz fehlen, fragt es sich jetzt: aus welchen Elementen denn sich die Fischfauna auf diesen Inseln zusammensetze. Wenn wir im Hinblick auf diese Frage unsere obigen Tabellen über Celebes und Ambon ansehen, so ergeben diese, trotzdem sie ein weit reicheres Material umfassen, dieselbe Antwort, die *Ed. v. Martens* in seiner ausgezeichneten Auseinandersetzung über die Fauna des Indischen Archipels bereits vor 20 Jahren gab. *v. Martens* ¹⁾ schreibt: „Mit Celebes beginnt nun aber eine weit grössere Armuth an Süßwasserfischen, indem von hier an durch den ganzen östlichen Theil des Archipels die eigentlichen Süßwasserfamilien unter den Fischen fehlen Es sind daher hauptsächlich die oben als Zugfische und als Brackwasserfische betrachteten Gattungen, wie die Aale, einige Percoiden und manche Gobioiden, welche in Celebes und auf den Molukken die Süßwasserfauna bilden und von denen mehrere Arten bis jetzt auch nur im süßen Wasser gefunden worden zu sein scheinen . . . während die Mehrzahl auch im Meere

1) Vermuthlich wird aber auch *Ophiocephalus striatus* und eine *Haplochilus*-Art in Bali leben.

2) *Ed. v. Martens*: Preuss. Expedition nach Ost-Asien. Zoolog. Theil. Bd. I, 1874, pag. 313.

oder doch im Brackwasser lebt” „Die so schwache Entwicklung der Süßwasserfauna in der östlichen Hälfte des Archipels rührt wohl zunächst daher, dass fast nur kleine Flösschen oder Bäche mit steinigem Grund und veränderlichem Wasserstand vorhanden sind; nur für Celebes reicht diese Erklärung nicht aus, da doch z. B. der See von Tondano eine ansehnliche Wassermasse besitzt, in der sich schon Cyprinoiden und Siluroiden behaglich fühlen könnten. In dem Mangel dieser zwei Familien von Süßwasserfischen stimmt der östliche Theil des Archipels mit seinen östlichen und südlichen Nachbarn, Neuholland und den kleinen Inseln des stillen Oceans überein”.

Wie gesagt mein weit reicheres Material bestätigt nur diese Darlegung. Dies sei noch kurz erläutert an den Verhältnissen, die Celebes bietet. Mit Absicht wähle ich gerade diese Insel, weil sie die günstigsten hydrographischen Verhältnisse für die Ausbildung einer Süßwasserfauna besitzt. Diese Fauna ist denn auch auf Celebes weit reicher als auf den übrigen Inseln im östlichen Theil des Archipels. Ein weiteres Moment Celebes mit Vorliebe als Paradigma zu wählen liegt in der Sonderstellung, welche diese Insel in mancher Hinsicht einnimmt. Hierdurch erklärt sich das Interesse, das seit langem von verschiedenen Forschern dieser Insel zugewandt wurde.

Unsere oben mitgetheilte Tabelle lehrt, dass Celebes wenigstens 50 Arten von Fischen im eigentlichen Süßwasser hat; die zahlreichen, in genannter Tabelle aufgeführten weiteren Arten, die bisher nur aus den Flussmündungen bekannt geworden sind, lasse ich hierbei ausser Acht. Von diesen 50 Arten sind nur 26 nicht auch als in der See oder wenigstens im Brackwasser vorkommend bekannt. Es sind:

- Dules rupestris* C. V.
- Therapon micracanthus* Blkr.
- Toxotes jaculator* Pall.
- Gobius bicirrhosus* M. Web.
- Gobius biocellatus* C. V.
- Gobius grammepomus* Blkr.
- Gobius lacrymosus* Pet.
- Sicydium cynocephalum* C. V.
- Sicydium microcephalum* Blkr.
- Platyptera aspro* C. V.
- Agonostoma plicatile* C. V.
- Agonostoma oxyrhynchum* C. V.

- **Ophiocephalus striatus* Bl.
- **Anabas scandens* Dald.
- ?*Anabas oligolepis* Blkr.
- **Haplochilus celebensis* M. Web.
- Hemiramphus orientalis* M. Web.
- ?*Notopterus kapirat* Lac.
- **Monopterus javanensis*.
- **Symbranchus bengalensis* M'Clell.
- **Anguilla mauritiana* Benn.
- **Anguilla sidat* Blkr.
- Ophichthys kaupi* Blkr.
- Doryichthys caudatus* Pet.
- Tetrodon erythrotaeni* Blkr.

Diese grosse Armuth der Fischfauna des Süsswassers von Celebes und ihr mariner Character erklärt sich nicht durch den derzeitigen hydrographischen Zustand dieser Insel, wie auch hier wieder hervor-gehoben sei.

3. HAT DIE FISCHFAUNA VON CELEBES EINEN AUSTRALISCHEN CHARACTER?

In seinem unentbehrlichen Handbuch der Ichthyologie theilt *Günther* im Hinblick auf die Vertheilung der Süsswasserfische, die Aequatorialzone in eine cyprinoide und acyprinoide ein. Zu letzterer rechnet er die tropische amerikanische und die tropische pacifische Region, welche letztere *Günther* characterisirt durch das Vorhandensein von Dipnoi; während im Gegensatz zur indischen Region Cyprinidae und Labyrinthici fehlen. „Diese tropisch-pacifische Region umfast alle Inseln im Osten von Wallace's Linie, Neu-Guinea, Australien — mit Ausnahme seines südöstlichen Theiles — und alle Inseln des tropischen Stillen Weltmeeres bis zur Sandwichgruppe“. Bei der grossen Wichtigkeit der Ansichten *Günthers* in dieser Materie möge hier seine weitere Darlegung folgen: „Wenn man das Gebiet dieser Region mit jenem der anderen vergleicht, so findet man, dass sie nicht nur die ärmste in Hinsicht der Zahl ihrer Arten im Allgemeinen, sondern auch in der des Besitzes eigenthümlicher Formen ist“. Alsdann folgt ein kurzes Verzeichniss, worauf es weiter heisst: „Die Ursache der geringen Zahl von Süsswasserfischen ist zu suchen an erster Stelle in dem trockenen Klima und dem Mangel an Wasser auf dem australischen Continente, ebenso aber auch in der unbedeutenden Grösse der flies-

senden Gewässer auf den kleineren Inseln. Doch kann dies nicht die einzige Ursache sein; die grosse Insel Celebes, welche in ihren gebirgigen Theilen sowohl, als auch in ihren ausgedehnten Ebenen und Niederungen die mannigfaltigsten, der Entwicklung einer Süßwasserfauna günstigen Bedingungen zu bieten scheint, ist, so viel man bisher weiss, nur von sieben Süßwasserfischen bewohnt, nämlich zwei Arius, zwei Plotosus, einem Anabas, einem Ophiocephalus, einem Monopterus, welche sämmtlich zu den gemeinsten Arten der Indischen Region gehören..... Indem sich also herausstellt, dass selbst jene Theile dieser Region, welche der Entwicklung von Süßwasserfischen günstig wären, gar keine charakteristischen Formen hervorbrachten; und dass die wenigen Arten, die sie bewohnen, unveränderte oder nur leicht modificirte indische Arten sind, müssen wir schliessen, dass dieses ganze Gebiet geologisch von den anderen Regionen dieser Zone seit dem Beginne des Auftretens der Teleostier isolirt blieb, und dass, mit Ausnahme von Ceratodus und Osteoglossum, die Einwanderung der übrigen Arten sehr jungen Datums sei”.

Zu dieser Darlegung sei es gestattet folgendes zu bemerken Zunächst gestaltet sich die Fischfauna von Celebes etwas anders als *Günther* damals wissen konnte. Dies ist oben des Längeren dargelegt worden. Arius und Plotosus sind zweifellos aus dem Meere eingewanderte Formen, die auch nur den Flussmündungen angehören.

Was weiter die Übereinstimmung mit der Fischfauna Australiens anlangt, so haben ich zur Beantwortung dieser Frage eine Liste der australischen Fische zusammengestellt. Wenn diese auch noch unvollständig ist, so legt sie doch den Character dieser Fischfauna klar dar.

Hier seien nur die Genera genannt, die im tropischen Theile von Australien wahrgenommen wurden:

Pseudolates.	Eleotris.
Lates.	Aristeus.
Psammoperca.	Atherinichthys.
Serranus.	Mugil.
Mesoprion.	Agonostoma.
Ambassis.	Myxis.
Pseudambassis.	Choerops.
Edelia.	Coris.
Acanthoperca.	Pseudorhombus.
Apogon.	Synaptura.

Apogonichthys.	Plagusia.
Gulliveria.	Plotosus.
Oligorus.	Copidoglanis.
Ctenolates.	Cnidoglanis.
Dules.	Eumeda.
Therapon.	Arius.
Pristipoma.	Haplochiton.
Gerres.	Saurida.
Toxotes.	Galaxias.
Upenoides.	Belone.
Chrysophrys.	Osteoglossum.
Lethrinus.	Engraulis.
Centropogon.	Chatoessus.
Polynemus.	Brisbania.
Corvina.	Clupea.
Caranx.	Elops.
Psettes.	Megalops.
Equula.	Anguilla.
Sillago.	Conger.
Gobius.	Muraena.
Gobiodon.	Ostracion.
Periophthalmus.	Ceratodus.

Aus diesem Verzeichniss geht hervor, dass drei Elemente diese Fischfauna zusammensetzen:

1. Marine Einwanderer, die dem tropisch-pacifischen Weltmeere ursprünglich angehörig, in die Flüsse aller der Inseln und Länder eindringen konnten, die von diesem Meere bespült werden. Sie geben der australischen Fauna nichts Characteristisches. Sie finden sich in Hauptsache in gleichen oder parallelen Arten in Australien, in Celebes z. B., aber auch in den Flüssen der grossen Sunda-Inseln. Wenn in letzteren vielleicht weniger zahlreich, so suchte ich das früher schon dadurch zu erklären, dass ein gegebenes Wasser doch nur eine gewisse Anzahl Fische wird beherbergen können. In den westlichen Inseln sind nun schon den Flüssen eigene Fische vorhanden, welche auf den östlichen fehlen und daher eine reichlichere Einwanderung zulassen.

2. Giebt es wahre Süsswasserfische, die aber der orientalischen Region gleichfalls angehören. Da ist zu nennen Dules, Haplochition

und wenn wir den Begriff etwas weiter nehmen: *Toxotes*, *Gobius*, *Eleotris*, *Agonostoma*, *Anguilla*.

3. Giebt es wahre Süßwasserfische, die dem Indischen Archipel östlich von der „Linie von Wallace“ fehlen. Es sind: *Ceratodus*, *Osteoglossum*, *Oligorus*, *Galaxias*.

Abgesehen von *Osteoglossum*, der auch auf Borneo und Sumatra vorkommt, fehlen gerade diese für Australien charakteristischen Fische, sowohl östlich als auch westlich von der „Linie von Wallace“ im Indischen Archipel. Die Übereinstimmung in den Süßwasser-Fischen zwischen Australien und Celebes beruht also auf folgenden:

1. Die der orientalischen Region angehörigen *Cyprinidae*, *Mastacembelidae*, *Nandoidae*, fehlen.

2. *Siluridae* sind nur durch marine Einwanderer vertreten.

3. Zahlreiche marine Formen bewohnen das Süßwasser.

Hier gegenüber stehen aber erhebliche Unterschiede.

1. Die für Australien charakteristischen Formen: *Ceratodus*, *Osteoglossum*, *Oligorus*, *Galaxias* fehlen in Celebes.

2. Andererseits hat Celebes der indischen Region angehörige Elemente, die in Australien fehlen: *Anabas*, *Ophiocephalus*, *Symbranchus*, *Monopterus*.

Gegenüber diesen positiven Unterschieden steht eine Übereinstimmung negativen Characters, beruhend auf dem Fehlen einer Anzahl indischer Formen in Celebes sowohl wie in Australien. Man könnte es auch so ausdrücken, dass man sagt: Australien und Celebes stimmen überein in der Armuth an Süßwasser-Fischen; Australien hat einige ihm allein angehörige Formen, die in Celebes fehlen; andererseits besitzt Celebes einige der indischen Region zugehörige, in Australien fehlende Formen. Somit hat Celebes keinen australischen sondern einen, in hohem Maasse verarmten indischen Character in seiner Fischfauna.

4. WIE ERKLÄRT SICH DIE FAUNA VON CELEBES?

Aus unseren obigen Darlegungen folgt, dass die Fauna der Süßwasser-Fische von Celebes in Hauptsache sich recrutirte aus Einwanderern aus dem Meere und dass nur ganz vereinzelte echte Süßwasserfische (*Ophiocephalus striatus* Bl., *Anabas scandens* Dald., *Haplochilus celebensis* M. Web., *Monopterus javanensis* Lac., *Symbranchus bengalensis* M'Clell.) hier angetroffen werden. Dieselben gehören der

orientalischen Region an. Autochthone Arten kommen nicht vor; — denn *Haplochilus celebensis* kann nicht als solche gelten —, ebenso wenig aber *Ceratodus* oder *Osteoglossum*, welche dem tropischen Theil (der letztere auch den grossen Sunda-Inseln) von Australien angehören. Aus unseren Aufzählungen erhalten wir den Eindruck, dass bei der weitgehenden Armuth an Süsswasser-Fischen, das gewissermaassen unbewohnte Gebiet des Süsswassers allmählich vom Meere aus bevölkert wurde.

Woher erklärt sich diese Armuth, da sie nicht begründet ist, durch den derzeitigen hydrographischen Zustand von Celebes?

Woher erklärt sich ferner auch der qualitative Unterschied in der Fischfauna von Celebes, gegenüber der von den grossen Sunda-Inseln?

Auf die erste Frage wäre zunächst zu antworten, dass der jetzige hydrographische Zustand darum noch nicht dem früheren Zustande entspricht. Es giebt nicht allein geologische Beweise dafür, dass die Gestalt von Celebes früher eine andere war als heute. In geologischer Hinsicht verdanken wir *A. Wichmann* wichtige Angaben. Für Süd-Celebes (das für uns von besonderer Wichtigkeit ist, da es das von uns näher besprochene Gebiet des Tjenrana-Flusses enthält) wies der selbe nach, dass während der zweiten Hälfte der Tertiärzeit (Neogen) einzelne unbedeutende Theile desselben inselartig über dem Meeresspiegel hervorragten ¹⁾. „Infolge der am Ende der Neogenzeit eintretenden und auch noch jetzt fortdauernden negativen Nivauverschiebung hob sich die Insel Süd-Celebes, um durch Angliederung an den zentralen Inselkörper zu einer Halbinsel zu werden, während gleichzeitig die umliegenden Koralleninseln gehoben wurden und die Sandsteinschichten im Osten als Abrasionsfläche dem Meere entstiegen“ ²⁾.

Auch zoologisch lässt sich wahrscheinlich machen, dass der Zusammenhang von Nord- und Süd-Celebes ein verhältnismässig junger ist. In einem früheren Artikel ³⁾ konnte ich bereits auf die eigenthümlichen Unterschiede in der Säugethier-Fauna von Nord- und Süd-Celebes hinweisen. In Süd-Celebes fehlen *Paradoxurus musschenbroekii* Schl.,

1) *A. Wichmann*: Bericht üb. eine im Jahre 1888—1889 ausgeführte Reise nach d. Ind. Archipel. Th. I, p. 74, in: Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijkskdg. Genootschap. Jaargang 1890.

2) *A. Wichmann*: Die Binnenseen von Celebes: Petermann's Mittheilungen, 1893, Heft X, XI u. XII, p. 18 des Sep. Abdruckes.

3) *Max Weber*: Zoolog. Ergebnisse Bd. I, 1890—91, p. 103, 110, 113.

Babirusa alfurus Less., Cynopithecus niger Desm. Sciurus murinus Müll. et Schleg., Sciurus rubriventer Müll. et Schleg., Sciurus leucomus Müll. et Schleg., Sciurus prevosti Desm., die bisher nur in Nord-Celebes gefunden wurden. Umgekehrt sind Süd-Celebes eigen Macacus maurus Cuv., Sciurus notatus Boddaert, Sciurus weberi Jentink.

Es handelt sich hierbei um theilweise grosse Säugethiere. Dieser Unterschied zwischen Nord und Süd ist um so auffallender, als die Anzahl Säugethiere in Celebes überhaupt nicht gross ist. Noch auffallender sind die Unterschiede in den Land-Schnecken von Nord- und Süd-Celebes. Nach den Darlegungen von *Ed. v. Martens*¹⁾, waren bis zum Jahre 1891 von der Insel überhaupt 64 Arten bekannt. Von diesen sind nur 2 zweifellos dem Norden und Süden gemein: „nämlich die auch auf den anderen grossen Inseln verbreitete Trochomorpha planorbis und der auch auf Borneo vorkommende Amphidromus perversus; als dritte kann vielleicht die allerdings für Celebes charakteristische Nanina limbifera gelten . . .“ Ausschliesslich der nördlichen Halbinsel eigen sind bis jetzt 27 Arten; ausschliesslich der südwestlichen 31 Arten. Drei Arten sind allein aus der südöstlichen, zwei aus beiden südlichen Halbinseln bekannt. Dieser interessante und auffallende faunistische Unterschied lässt sich doch nur durch eine frühere Trennung der beiden Gebiete erklären. Der seit der neogenen Zeit bestehende Zusammenhang der Gebiete konnte den Unterschied noch nicht aufheben für die trägen, schwer verschleppbaren Land-Schnecken. Ist er doch selbst für die leicht beweglichen Säugethiere noch deutlich. Selbst für die Vögel ist er noch nicht verwischt. Dass er für die Süswasser-Fische kaum bestehen kann, ist deutlich, da diese fast alle marinen Ursprungs sind und daher durch das Meer sich allseitig verbreiten und in die verschiedensten Flussgebiete einwandern konnten.

Wenn somit von geologischer und zoologischer Seite gewichtige Gründe beigebracht sind für die Annahme, dass Celebes früher aus mehreren unverbundenen Inseln bestand; wenn ferner die Geologie es wahrscheinlich macht, dass dies noch während der zweiten Hälfte der Tertiärzeit der Fall war; so folgt hieraus, dass die jetzigen Flüsse erst von jungem Alter sind und dass es vordem, bei der Kleinheit der Inseln, nicht zur Ausbildung von erheblichen Flusssystemen

1) *E. von Martens*: Landschnecken des indischen Archipels, in: Max Weber: Zoolog. Ergebnisse etc. Bd. II, 1892, p. 259. Am angeführten Orte ist ein Versehen eingeschlichen in den Angaben der Zahlen der Arten in Nord- resp. Süd-Celebes.

kam. Somit war noch in der zweiten Hälfte der Tertiärzeit der Complex, den wir heute Celebes nennen, durchaus ungeeignet für die Ausbildung einer Fauna von Süßwasserfischen. Hierin möchte ich den Grund sehen für die Eigenthümlichkeiten der Fisch-Fauna von Celebes. Nicht etwa darin, dass Celebes sich von Indischen Continente getrennt habe zur einer Zeit, als es noch nicht von diesem her mit Cypriniden und Siluroiden bevölkert werden konnte, aus dem einfachen Grunde, weil diese noch nicht auf dem Schanplatz der Erde erschienen waren. Dies scheint mir aber — wenn ich ihn richtig verstehe — die Ansicht *Günther's* zu sein. Er beschliesst ja seine oben ausführlich mitgetheilte Darlegung mit den Worten: „wir müssen schliessen, dass dieses ganze Gebiet (die tropisch-pacifische Region) geologisch von den anderen Regionen dieser Zone seit dem Beginne des Auftretens der Teleostier isolirt blieb“. Man wird nun als Zoologe leicht der Ansicht des berühmten Ichthyologen beistimmen können, dass Australien sich bereits zu einer Zeit von Asien abgliederte, als die Teleostier erst auftraten, sodass nur der ältesten einer: *Osteoglossum*, dort und in der malayischen Region auftreten konnte. Für Celebes scheint mir aber, nach dem heutigen Stande der Wissenschaft, eine solche Erklärung nicht mehr richtig zu sein.

Dessen Trennung vom asiatischen Kontinente kann erst geschehen sein, als bereits *Anoa depressicornis*, *Babirusa alfurus*, *Cynopithecus niger*, *Macacus maurus*, *Paradoxurus*, *Sciurus*, *Tarsius* und andere Indische Formen eingewandert waren. Und wenn auch die Erhaltung von einzelnen dieser Arten (*Anoa*, *Babirusa*, *Cynopithecus*, *Macacus maurus*) einzig und allein in Celebes, für deren hohes Alter spricht, so können dieselben doch nicht älter sein als Siluroiden und Cyprinoiden. Wenn trotzdem mit der Einwanderung dieser Indischen Säugethiere nicht auch die Indischen Flussfische einwanderten, so wird dies wohl am wahrscheinlichsten darin zu suchen sein, dass der hydrographische Zustand eine solche Einwanderung nicht begünstigte. Hierbei darf man nicht aus dem Auge verlieren, dass zu jener früh-tertiären Zeit, Cyprinoiden und Siluroiden auch noch nicht den Artenreichtum hatten, der sich allmählich im Laufe der Zeiten herausbildete.

Wir nehmen also für Celebes einen längeren Zusammenhang mit dem asiatischen Kontinente an, als er Australien beschieden war. Die gleichartige Armuth an Süßwasser-Fischen in Australien und Celebes

erklärt sich verschieden. Australien trennte sich vom asiatischen Kontinente bereits im Beginn des Auftretens der Teleostier, Celebes dagegen erst später, als Cyprinoiden und Siluroiden, wenn auch noch sparsam, doch bereits in die Erscheinung getreten waren. In Folge seiner Zerbröckelung in kleinere Inseln bot es aber nicht die hydrographischen Zustände an, die nöthig sind für die Aufnahme und Fortbildung einer Süßwasserfauna.

Wenn sich allmählich meine Untersuchungen mehr und mehr auf Celebes zugespitzt haben, so durfte dies allein schon deshalb geschehen, weil die Fauna von Celebes bereits so vielfach zu Discussionen Anlass gab; ferner weil Celebes in mancher Hinsicht ein Prototyp ist für die anderen östlichen Inseln. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, dass etwa für Flores, Timor, Ambon die Verhältnisse durchaus so liegen, wie für Celebes. Im Gegentheil, zweifelsohne ist das Alter dieser Inseln ein recht verschiedenes und damit auch ihre Fauna, aber gerade für die Fischfauna liegen für die genannten Inseln ähnliche Verhältnisse vor. Nur so, dass Celebes stets günstiger beanlagt ist, durch bessere Entwicklung seiner Süßwässer.

Für die Fischfauna war unser Schluss der, dass Celebes keinen australischen sondern einen verarmten indischen Character habe. Das kann man in Haupttrache auch für die übrigen Thiergruppen von Celebes behaupten, wo die australischen Anklänge nur sehr leise sind.

Landmollusken sind gewiss für zoogeographische Fragen sehr wichtige Objecte. Deshalb sei auf die lichtvolle Darstellung von *E. v. Martens*¹⁾ verwiesen, wohl der grössten Autorität gerade auf diesem Gebiete.

Hier sei nur Folgendes citirt: „Die Landschnecken von Borneo und diejenigen von Celebes bleiben allerdings trotz zweier gemeinsamen Arten noch verschieden genug, um hier die Gränzlinie durchzuziehen, aber Nord-Celebes lässt sich in seinen Landschnecken nicht wohl von den Philippinen trennen, die doch Wallace noch auf die Indische Seite stellt. Etwas weniger auffällig ist der Unterschied zwischen Java einerseits, Flores und Timor andererseits, und das hauptsächlich Neue, was hier den Osten kennzeichnet, die Xesta-Gruppe der Naninen, tritt hier schon auf der Insel Bali (*N. balinensis*) auf, welche Wallace noch auf die Indische Seite stellt. Endlich bilden betreffs der Landschnecken Celebes, die Molukken, Flores, Timor, Neuguinea, Neu-

1) *E. von Martens*: in Max Weber: Zoolog. Ergebnisse Bd. II. 1892, p. 263.

holland und die zahlreichen Inseln des stillen Oceans durchaus keine Einheit, keine einzige Gattung oder Untergattung von Landschnecken ist allein diesen gemeinsam und anderen Erdgegenden fremd, schon die Molukken einerseits, Flores und Timor andererseits sind von einander mehr verschieden, als Sumatra, Borneo und Java . . .”.

Nimmt man nun gar die Säugethiere, die in solchen Fragen gewiss an erster Stelle berufen sind eine Rolle zu spielen, so beruht der „australische Character“ von Celebes gleichfalls nur auf der ungenauen Kenntniss der thätlichen Verhältnisse bei den Autoren, die sich in obigem Sinne ausgesprochen haben. Die unglückliche Linie von *Wallace*, die *Wallace* selbst für Celebes nicht mehr in der Form aufrecht erhalten hat, hat sich als etwas bestrickend Einfaches, tief in das Gehirn zahlreicher Zoologen eingegraben. Lehrbücher, die nebenher die Zoogeographie in ein Paar Worten vorab abmachen, lassen sich diese klassische Scheidewand nicht entgehen. Und so lebt die australische Fauna von Celebes ¹⁾ trotz verschiedener Proteste fort.

1) Um nur einige Stimmen aus der allerletzten Zeit, die sich in diesem Sinne aussprechen, zu nennen, sei hingewiesen auf: *E. Haeckel*: Zur Phylogenie der austral. Fauna, in: *Semon*: Zoolog. Forschungsreisen in Australien u. d. malayischen Archipel. Jena 1893. Wir lesen dort: „An keinem anderen Punkte der Erde stehen zwei benachbarte Thiergebiete in so auffallendem Gegensatze, als auf der schmalen Grenze zwischen der indomalayischen und austral-malayischen Region. Überschreiten wir die schmale Meerenge am Südende dieser Grenze, die tiefe Lombock-Strasse, so treten wir mit einem Male aus der Gegenwart in das mesozoische Zeitalter. Obgleich die beiden Nachbar-Inseln Bali und Lombock nur wenige Meilen entfernt und im Allgemeinen denselben klimatischen Bedingungen unterworfen sind, erscheint dennoch die charakteristische Landfauna derselben gänzlich verschieden; und noch mehr gilt das, wenn wir die Mangkassar-Strasse überschreiten und von dem indischen Borneo nach dem australischen Celebes übersetzen. Der durchgreifende Gegensatz ihrer Vogel- und Säugethier-Welt ist so gross, dass er zu den schlagendsten chorologischen Argumenten des Transformismus gerechnet werden muss.“ *Haacke*: Schöpfung der Thierwelt 1893, p. 238 ist gleicher Ansicht und thut sein Möglichstes die Säugethier-Fauna von Celebes „und der mit ihr eine Gruppe bildenden Inseln“ zu einer australischen zu machen. Der Hirsch und die Zibethkatze sind durch den Menschen in Celebes eingeführt, vielleicht auch das Schwein (*Sus celebensis*) „es mag allerdings auch Gelegenheit gehabt haben Meeresarme zu überschwimmen und sich in Celebes zu einer besonderen Art auszubilden und die Eichhörnchen sowie der Koboldmaki sind möglicherweise auch auf Treibholz nach Celebes gelangt“. „Der Schoppavian, Hirscheber und die Anoa, wahrscheinlich alte Formen, die Celebes bekommen hat, als es sich wieder mit dem indischen Gebiete verband und dadurch Gelegenheit zur Einwanderung etlicher, seitdem aber in Indien ausgestorbener Thiere jener Zeit bot“. Nachdem also einige indische Thiere eingeführt, *Sus celebensis*, 6 Eichhornarten, *Tarsius fuscimanus* zugeschwommen oder angespült sind, und die Mäuse (es giebt deren ungefähr 12 Arten, die mit australischen Mäusen gar nichts zu thun haben) „schon vorher in ihren Vorfahren Bewohner des australischen Gebietes waren“ bleiben nur 3 Arten von *Phalanger* übrig, die einzigen, wie der Autor selbst zugestehet, dem

Sehen wir von der Chiroptera ab, so hat Celebes die nachfolgenden Land-Säugethiere:

- Cynopithecus niger* Desm.
Macacus maurus F. Cuv.
Cercocebus cynamoligus Schreb.
Tarsius fuscomanus Fisch.
Sciurus murinus Müll. et Schl.
Sciurus rubriventer Müll. et Schl.
Sciurus leucomus Müll. et Schl.
Sciurus prevosti Desm.
Sciurus notatus Bodd.
Sciurus weberi Jent.
Acanthion javanicum F. Cuv.
Mus beccarii Jent.
Mus musschenbroekii Jent.
Mus xanthurus Gray.
Mus hellwaldii Jent.
Mus callithrichus Jent.
Mus meyeri Jent.
Mus faberi Jent.
Mus decumanus Pall.
Mus rattus L.
Mus mülleri Jent.
Mus celebensis Gray.
Echiotrix leucura Gray.
Paradoxurus musschenbroekii Schl.
Viverra tangalunga Gray.
Anoa depressicornis Smith.
Sus celebensis Müll.
Babirusa alfurus Less.
Russa russa Müll.

australischen Gebiete eigenthümlichen Thiere. Verwundert fragt man, warum denn nicht Phalanger, ein ausgezeichneter Kletter, der sich ausserordentlich fest kann halten an Bäumen und sehr lebenszähe ist, mit Treibholz nach Celebes kam. Aber noch mehr verwundert ist man, dass der Autor, der über Celebes schreibt, dessen Fauna so schlecht kennt, dass er 2 weitere Affen: *Cercocebus cynamoligus* und *Macacus maurus*, ferner zwei Raubthiere: *Paradoxurus musanga* und *musschenbroekii* ganz vergass. Diese sind auch wohl aus Indien eingewandert, als Celebes auf dem bekannten Schaukelstuhle sass und sich „wieder mit dem indischen Gebiete verband“.

Phalanger celebensis Gray.

Phalanger ursinus Temm.

Ziehen wir noch die Celebes unmittelbar vorgelagerte Sanghi-Insel und die Saleyer-Gruppe hinzu, so wäre noch hinzuzufügen:

Sciurus rosenbergi Jent.

Paradoxurus musanga Gray.

Phalanger maculatus St. Hil.

Demnach besteht gegenüber 31 nicht fliegenden Land-Säugetern, die zweifelsohne der orientalischen Region angehören, der sogenannte australische Bestand aus nur 3 Arten, alle dem Genus Phalanger (*Cuscus*) angehörig. Dieses Genus, von dem überhaupt nur 5 Arten bekannt sind, hat nur einen Vertreter in Australien. Wir dürfen somit auch für die Säugethier-Fauna von Celebes unseren obigen Schluss aufrecht erhalten, dass sie in *Hauptsache* eine verarmte indische Fauna ist. Dieses und einzelne alte Formen, die sich in Celebes erhalten haben, deuten an, dass die Verbindung mit dem indischen Kontinente viel früher verloren ging, als dies bei den grossen Sunda-Inseln der Fall war.

Aber auch in der südlichen Inselkette des Archipels liegen die Verhältnisse anders als Häckel meint; wenn er, wohl auf Wallace fussend, behauptet, dass man, von Bali nach Lombok übergehend, aus der indischen Fauna in das mesozoische Zeitalter träte. Man kommt nur in eine verarmte indische Fauna, eine Verarmung die bereits bei Bali anhebt, wie ich oben schon für die Fische darlegte. Da auch von den Land-Mollusken schon gesprochen wurde, sei es gestattet noch einiges, die Säugethiere betreffend beizufügen. Schon früher wies *Jentink* ¹⁾ mit Recht darauf, dass die Behauptung van *Wallace*: „Bali and Lombok differ far more from each other in their birds and quadrupeds than do England and Japan“ für die Säugethiere durchaus unrichtig ist. Von beiden Inseln weiss man eigentlich nichts, wohl aber, dass auf Lombok *Cercocebus cynamolagus* Schreb. und *Tarsius spectrum* vorkommt. Von dem noch weiter östlich gelegenen Flores wies ich das Vorkommen nach von: *Cercocebus cynamolagus* Schweb., *Paradoxurus musanga* Hodgs., *Mus decumanus* Pall., *Mus d'armandvillei* Jent., *Mus wichmanni* Jent., *Acanthion javanicum* Cuv., *Sus vittatus* Müll., *Russa russa* Müll. ²⁾.

1) *Jentink* in: Tijdschr. v. h. Kon. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap 1889. (Meer uitgebr. artikelen).

2) Diese Ergebnisse Bd. III, 1893, p. 260 folgd.

Somit ausschliesslich indische Formen. Diese indische Fauna wird reicher, wenn wir nicht ausser Acht lassen, dass von der Insel Savu (zwischen Timor und Sumba) *Tarsius fuscomanus* Fisch bekannt ist ¹⁾ und dass auf Timor und Rotti eine wilde Katze: *Felis megalotis* Müll. vorkommt. Überhaupt enthält die Säugethier-Fauna von Timor von nicht indischen Säugern nur eine Phalanger-Art, alle übrigen gehören der orientalischen Region an.

Die ursprüngliche Grenzlinie von Wallace trennt somit Inselgruppen von einander, von denen die westlich gelegenen Inseln (Borneo, Sumatra und Java) einmal durch ihre Grösse, hauptsächlich aber durch längeren Zusammenhang mit dem indischen Kontinente eine reiche orientalische Fauna erhielten und spezifische Formen, indischen Characters ausbilden konnten.

Von den östlich von dieser Grenzlinie gelegenen Inseln trennte sich Celebes zuerst vom Indischen Festlande und blieb weiterhin selbstständig. Dadurch behielt es einzelne alterthümliche Formen, die es selbstständig weiter ausbildete. — Da es früh aus einzelnen kleineren Inseln bestand, blieb die Fauna arm.

In der südlichen Insel-Kette: Bali, Lombok, Sumbawa, Flores, Timor etc. beginnt die Verarmung der indischen Fauna bereits bei Bali. Eine scharfe Grenze, die sich denn doch auf verschiedene Thiergruppen stützen müsste, besteht zwischen Bali und Lombok nicht. Beutelthiere treten erst in Timor auf und zwar eine einzige Phalanger-Art. Die oben genannte südliche Insel-Reihe ist zoogeographisch somit eine Fortsetzung von Java von jüngerem Datum. Dieselbe einfach mit Celebes zu vergleichen ist unzulässig, wegen des verschiedenen Alters dieser Inseln.

Erst östlich von Celebes und Flores kommen wir deutlich in ein Übergangs-Gebiet in welchem die indischen Formen stets mehr zurücktreten und die australischen stets mehr zunehmen, je mehr wir uns gegen Osten wenden.

1) Diese Ergebnisse Bd. III, 1893, p. 260 folgd.

K

33
22

