







ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE  
EINER REISE  
IN  
NIEDERLÄNDISCH OST-INDIEN

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. MAX WEBER,  
Professor der Zoologie in Amsterdam.

ERSTES HEFT.

MIT 3 KARTEN, 13 TAFELN UND 4 ZINCOGRAPHIEN.



LEIDEN, 1890.  
Verlag von E. J. BRILL.

## I N H A L T.

---

	Seite
Einleitung mit drei Karten . . . . .	I—XII
Max Weber: Über Themnocephala Blanchard; mit Tafeln I, II, III. . . . .	1
Max Weber: Spongillidae des Indischen Archipels; mit Tafel IV. . . . .	30
Max Weber et Mme A. Weber—van Bosse: Quelques nouveaux cas de Symbiose; avec Planche V. . . . .	48
J. T. Oudemans: Apterygota des Indischen Archipels; mit Tafel VI, VII. . . . .	73
Max Weber: Mammalia from the Malay archipelago. I. . . . .	93
F. A. Jentink: Mammalia from the Malay archipelago. I; with Plate VIII, IX, X, XI. . . . .	115
J. C. C. Loman: Landplanarien der grossen Sunda-Inseln; mit Tafel XII, XIII. . . . .	130

---

## EINLEITUNG.

(Hierzu Karte I, II und III.)

~~~~~

Dank sei der weiten Auffassung des Curatoriums der Universität von Amsterdam, das den nöthigen Urlaub erwirkte, hatte ich Gelegenheit vom März 1888 bis April 1889 einen Theil unserer Ost-Indischen Kolonien bereisen zu können.

Die *zoologische Ergebnisse* dieser Reise sollen in einem Werke niedergelegt werden, dessen erste Ablieferung ich hiermit einleite. Die Art des erscheinenden Werkes wird erhellen aus einzelnen Andeutungen über die Absichten, die bei der Reise verfolgt wurden sowie aus flüchtigen Bemerkungen über das Material, über die Art wie und wo es gesammelt wurde. Anlangend letzteren Punkt werde ich nur bezüglich der weniger oder der gänzlich unbekanntenen Localitäten etwas eingehender verfahren.

An erster Stelle bestand die Absicht der Süßwasser-Fauna besondere Beachtung zu schenken. Dieses Gebiet war bisher sehr dürftig durchforscht und musste daher an und für sich zur Untersuchung auslocken; daneben war zu hoffen, dass durch genaueres Studium der Süßwasser-Fauna verschiedener Inseln des Indischen Archipels neues Licht über deren zoogeographischen Zusammenhang zu erhalten sei. Gerade dieser Gesichtspunkt hatte bisher kaum einiges Gewicht in die Waagschale geworfen bei Erörterungen über Verwandtschaft und Verschiedenheit <sup>1)</sup> der Faunen der zahlreichen indischen Inseln unter einander sowie mit dem benachbarten Festlande Indiens und mit Australien. Wohl mit Unrecht, wir hoffen weiterhin hierfür Belege beibringen zu können.

Auf dem Programme stand ferner, dass auf Säugethiere zu achten sei; allerdings mit Auswahl, da es zunächst galt anatomisch brauchbares Material zu erhalten. Dass man aber auch auf systema-

---

1) Nur die Cyprinoiden sind bisher in diesem Sinne gebraucht worden.

NATIONAL LIBRARY BOARD



B20343567H

tischem Gebiete, selbst in vielbereisten Inseln wie *Java* und *Sumatra*, noch Früchte pflücken kann, wird — wenn auch in bescheidenem Maasse — einer der späteren Artikel über Säugethiere lehren.

Auch mit anderen Plänen wurde die Reise unternommen.

Land-Vertebraten war im indischen Archipel bisher wenig Beachtung zu Theil geworden, sobald sie nicht einzelnen bevorzugten Insecten-Ordnungen oder den Mollusken angehörten. Den bisher verwahrlosten sollte nachgegangen werden; allerdings abermals mit Auswahl an der Hand von gewissen Fragestellungen. So hatte eine in meinem Laboratorium angefertigte Untersuchung über Thysanura und Collembola Anlass zu manchen Fragen gegeben, deren theilweise Lösung mit indischem Materiale erhofft wurde. Einer der folgenden Artikel wird aber darlegen, dass der Erfolg kein günstiger war. Die Thysanura und Collembola des indischen Archipels haben zwar ihre eigenen Vertreter mit specifischen Unterschieden von unseren europäischen; in Hauptsache unterscheiden sie sich aber von den unsrigen nur durch ihr sparsameres Auftreten.

Ebensowenig gelang es den eifrigst gesuchten *Peripatus sumatrensis* Horst. wiederzufinden, was aber gegenüber dem von mir nicht besuchten Theile Sumatras nicht viel sagen will und noch nichts beweist zu Gunsten der geäußerten Zweifel an seinem Vorkommen in Indien. Diese Beispiele mögen zahlreichere ähnliche Misserfolge illustriren.

Glücklichere Ausbeute ist hinwiederum von Plathelminthen, namentlich von Landplanarien, sowie von Oligochaeten zu verzeichnen. Von diesen wurden nicht nur zahlreiche neue Formen entdeckt auch zwei seit langen Jahren verschollene Arten von *Bipalium*, die nur nach Zeichnungen von *Kuhl* und *van Hasselt* bekannt waren, wurden zurückgefunden.

Dass zwischendurch auch auf andere, im Vorhergehenden nicht genannte Thiergruppen geachtet wurde, liegt auf der Hand.

In genannter Richtung konnte während der ganzen Reise gearbeitet werden. Im Übrigen zerfällt dieselbe aber, was die Art des Arbeitens angeht, in zwei scharf geschiedene Abschnitte, die kurz besprochen werden sollen. Der Deutlichkeit halber ist ein Kärtchen (I) eines Theiles von *West-Sumatra* mit Angabe der Reiseroute in den *Padang'schen Oberländern*, ferner ein Kärtchen (II) von *West-Java* beigefügt, auf welchen nur die Ortschaften, Berge, Seen angegeben sind, von denen ich Material mitbrachte. In gleicher Absicht



wurde eine Karte von *Celebes*, *Flores* und benachbarten Inseln, Dank sei der Hülfe von Herrn Prof. A. Wichmann in Utrecht, der in diesen Gegenden mein Reisegefährte war, zusammengestellt. Auch hier sind alle eingetragenen Orts-, Fluss- und Berg-Namen nur solche, an denen ich sammelte. Mit Ausnahme jedoch der Route Palos-Parigi in Celebes, ferner der Localitäten auf Adonara, Timor, Rotti und Savu, die Prof. Wichmann allein bereiste. Dieselben wurden dennoch in die Karte aufgenommen, da Prof. Wichmann mir von dort verschiedene werthvolle Naturalien mitbrachte. Die beigefügten Karten wollen aber nur eine schnelle Orientirung bezüglich der Lage der Fundorte der in diesem Werke zu besprechenden Thiere ermöglichen. Auf peinliche Genauigkeit gerade bezüglich der Fundorte möchte ich aber grosses Gewicht legen, wenn man systematisches Material zoogeographisch verwenden will. Da genügt — um nur ein Beispiel zu nennen — die einfache Fundorts-Angabe „Celebes“ nur theilweise, wird sich doch weiterhin Gelegenheit darbieten darzulegen, dass Nord- und Süd- (und Central-) Celebes faunistisch recht erheblich verschieden sind.

Der *erste* Theil der Reise umfasst einen mehrmonatlichen Aufenthalt in *Sumatra* und *Java*. In diesem faunistisch bekannteren Gebiete wurde in oben angedeuteter Weise gearbeitet. Namentlich galt es die grossen Süsswasser-Seen der Padangschen Oberländer in Sumatra genauer zu untersuchen. Diese theilweise sehr hoch gelegenen Kraterseen, zuweilen von enormem Umfange — so hat der See von Singkarah eine Oberfläche von 112 □ Kilometer — verdienen auch zoologisch alles Interesse.

Um die Orientirung zu erleichtern mögen hier einige Angaben über Ausdehnung, Höhe über dem Meere und Tiefe der verschiedenen Seen folgen, die ich untersuchte; zu welchem Zwecke Schleppnetze und ein zusammenlegbares Boot der Berthon Boat Co. mitgenommen war.

Die folgenden Angaben sind hauptsächlich dem Werke R. D. M. Verbeek's: „Topographische en geologische Beschrijving van een gedeelte van Sumatra's Westkust. Batavia 1883“ entnommen.

*See von Manindjau*: Oberfläche 99,575 □ Kilometer; Höhe über dem Meere 459 Meter; grösste Tiefe 157 Meter.

*See von Singkarah*: Oberfläche 112,115 □ km; Höhe über dem Meere 362 M.; grösste Tiefe 268 M.

*See bei Alahan pandjang*, genannt *Danau di bahwa* oder *di bahrū*: Oberfläche 11,195 □ km; Höhe über dem Meere 1464 M.; grösste Tiefe 309 M.

See bei Alahan pandjang, genannt *Danau di atas*: Oberfläche 12,315 □ km; Höhe über dem Meere 1531 M.; grösste Tiefe 44 M.

See genannt *Danau gedang* dicht unter der Spitze des Berges *Singalang*: sein Umfang betrug 675 Meter; Höhe über dem Meere 2838 M.; Tiefe 8 bis 10 M. Ich kampierte im Juni 1888 mehrere Tage auf der Singalang genannten Spitze des für erloschen gehaltenen Doppelt-Vulkanes Singalang-Tandikat. Seitdem, am 19 Februar 1889, ist der Tandikat wieder in Wirkung getreten, sodass obengenannter Kratersee vielleicht nicht mehr besteht.

See genannt *Telago apabilo* (auch *Telago babilo* genannt): 623 M. hoch; ungefähr 150 M. lang, in der Nähe von Singkarah gelegen.

Vergleichender Weise wurden auch verschiedene kleinere Süswasser-Ansammlungen anderen geologischen Characters in *Sumatra* untersucht, die unter folgenden Namen auf der Karte vermerkt sind:

*Tabek di Aripau* in der Nähe des obengenannten *Telago apabilo*, 597 M. hoch; grösste Tiefe 3,5 M. *Ajer tabit* bei Pajakombo. *Ajer te-genang* 1150 M. hoch, auf dem Wege zwischen Fort de Kock und Padang Pandjang.

Endlich zahlreiche Flüsse und Bäche, sowie die künstlich überschwemmten Reisfelder (*Sawahs*).

Auch in *Java* wurde die Süswasser-Fauna nicht vernachlässigt, obwohl hier grössere Süswasser-Ansammlungen zu den Ausnahmen gehören. Als solche wurden Teiche bei *Buitenzorg* und *Tyipanas*, der *Situ bagendit* bei Garut, sowie zahlreiche Bäche namentlich bei *Tjibodas* untersucht.

Der zweite Abschnitt der Reise umfasst einen längeren Aufenthalt in *Süd-Celebes* und *Flores*; flüchtiger wurde das Fürstenthum *Luwu* in *Central-Celebes* und die kleinere Insel *Saley* besucht. Dieser Theil der Reise erforderte ein anderes Auftreten, da ich Gebiete besuchen konnte, die bisher noch nicht oder nur flüchtig von Naturforschern betreten waren. Hier musste der Sammler in den Vordergrund treten, der keinen Zweig gänzlich vernachlässigte.

Die Zeit meines ersten Besuches in *Makassar* auf *Celebes*, dem mercantilen Centrum des östlichen Theiles der Indischen Inselwelt (24 September 1888), war für zoologische Untersuchungen wenig günstig, da sie in das Ende der Trockenzeit fiel, die hier ihren Namen nur zu sehr verdient. In wasserarmen Gegenden drückt sie der Thier- und Pflanzenwelt einen Character auf, den ich winterlich nennen möchte.

Die kahlen, verdorrten Hügelreihen bei Pare-Pare und Tempe, die theilweise blattlos gewordenen Wälder bei Tanralili in der Nähe von Maros, die 1150 M. hoch gelegene Berglandschaft bei Loka, gleichfalls in Süd-Celebes, waren in ihrem Thierleben verarmt, ähnlich unserer Natur zur Winterszeit; ein Zustand der glücklich in Sumatra und West-Java nicht eintritt. Die niedere Thierwelt, die sonst unter Steinen, umgefallenen Baumstämmen und im feuchten Laube haust, hatte sich in unerreichbare Schlupfwinkel zurückgezogen. Desgleichen die Mehrzahl der Reptilien und Amphibien, die erst die nächste Regenzeit wieder hervorlocken sollte. Nur längs dem Laufe der Bäche und Flüsse erschienen sie noch spärlich. Hierhin schien sich auch die Mehrzahl der Vögel zurückgezogen zu haben. Am Flusse Minralang sah ich viele, die sonst anderer Beute nachgehen, auf die im untief gewordenen Flusse leicht erreichbaren Fische Jagd machen. Hier zählte ich während einer halbstündigen Kahnfahrt ungefähr fünfzig Exemplare einer kleinen Falkenart längs dem niedrigen Flussufer. Ein recht auffälliges Beispiel für den endlichen Einfluss der lange anhaltenden Trockenheit auf die Thierwelt, in diesem Falle sich äussernd in der Störung der gleichmässigen Vertheilung der Vögel über ein bestimmtes Gebiet.

Unter obwaltenden Umständen galt ein erster Ausflug von Makassar aus, *Maros* in dessen Nähe die Wasserfälle von *Bantimurong*, die gehobenen Riffkalk durchbrechen, noch einige Ausbeute versprachen.

Am 6<sup>ten</sup> October wurde alsdann eine längere Reise angetreten, die mich zunächst nach *Pandjara* im Fürstenthum *Tanette* und weiterhin nach *Pare-Pare*, gleichfalls an der Westküste von Süd-Celebes gelegen, führte. Hier wurde ein etwas längerer Aufenthalt genommen, um die Gegend eingehender untersuchen zu können, wozu auch die Flüsschen *Sareminja* oder *Lapadi* und *Batjo-keke* auslockten. Zweite Station war *Teteadji* am See von *Sidenreng*, im Fürstenthume gleichen Namens, von wo aus die heissen Quellen von *Masepe* besucht wurden.

Die Reise wurde voll hochgespannter Erwartungen gerade in diese Gegend unternommen, die in der That Interesse erwecken musste allein schon durch den Besitz zweier grosser Süsswasser-Ansammlungen: der *Seen* von *Sidenreng* und von *Tempe*. Gelegen im Centrum der Südwestlichen Halbinsel von Celebes, das in seiner Landfauna so viel Räthselhaftes und schwer Erklärliches birgt, liess sich Interessantes von der Seefauna erwarten. Hauptsächlich aber wurde nur

bittere Enttäuschung hier gesammelt, allerdings neben einzelnen werthvollen Objecten. Zwar machte auch hier die Trockenzeit sich fühlbar, die durch monatelange Dürre die Höhe und Ausdehnung des Wasserspiegels des Sees um ein Beträchtliches vermindert hatte, sodass derselbe nur zu erreichen war, wenn man sich eine lange Strecke weit durch eine zähe Lehmmasse, bis weit über die Kniee einsinkend, hindurcharbeitete; doch glaube ich nicht, das im Übrigen hierdurch die Fauna besonders beeinflusst wurde. Wohl überdecken die Seen während der Regenzeit ein sehr grosses Areal, über das ich während meines Besuches trocknen Fusses gehen, theilweise selbst reiten konnte. Myriaden Molluskenschalen bedeckten hier denn auch den Boden. Doch diese grösste Ausdehnung erreichen die Seen nur gegen das Ende der Regenzeit, um alsdann ganz allmählich durch Abfluss und Verdampfung wieder auf das geringste Maass zurückgebracht zu werden, das ich antraf.

Damit wächst und fällt zwar die Zahl der Individuen — wie die zurückgebliebenen todtten Molluskenschalen anweisen — nicht aber erleidet die Fauna selbst im zurückbleibenden, immerhin noch beträchtlichen Wasserbecken eine qualitative Veränderung.

Am 15 October waren die politischen Angelegenheiten soweit geordnet, dass wir unseren Einzug in das damals noch unabhängige Fürstenthum *Wadjo* halten und bis zum 21 October in *Tempe* uns niederlassen konnten. Auch dieser Landstrich ist waldlos ebenso wie die Umgegend von *Teteadji*. Dafür aber liegt *Tempe* am Zusammenfluss des *Minralang* und *La-Palupa* (Lapa-lupa), die weiterhin den breiten Fluss *Tjenrana* bilden; auf diese auch in der Trockenzeit noch kräftig strömenden Wasseradern concentrirte sich daher die Untersuchung.

Am 21 October wurde auf dem *Tjenrana* die Reise flussabwärts in ausgehöhlten Baumstämmen angetreten; zunächst nach *Pampanua*, weiterhin nach *Palima* im Delta des *Tjenrana* gelegen, der hier in den Golf von *Boni* ausmündet. Damit war die Durchquerung der Süd-westlichen Halbinsel von *Celebes* vollführt. Längs der Ostküste derselben, die den *Golf von Boni* begrenzt, wurden flüchtiger die Orte *Badjoa*, *Balangnipa*, *Kadjang* und *Birakeke* in der Nähe von *Bira* besucht. Letzterer Ort hat wegen der sogenannten Todtengrotten eine gewisse locale Berühmtheit erlangt. Es sind natürliche Höhlen, die in alter Zeit als verborgene, schwer zugängliche Begräbnissplätze dienten und den Besuch reichlich belohnten.

Schliesslich wurde an der Südküste, in der Nähe von *Bonthain* (auch Bantaeng genannt), *Loka* zu längerem Standquartier gewählt. Seine hohe Lage (1150 Meter) lockte hierzu aus. Obwohl die Trockenzeit dieses and für sich schon wüste Terrain — nach Prof. *Wichmann's* Untersuchungen durchaus vulkanischer Art — noch ärmer gemacht hatte, blieb doch die Belohnung für manchen heissen Marsch nicht aus.

In der ersten Hälfte des November war ich wieder in Makassar zurück, um Vorbereitungen für die bald darauf folgende Reise nach Flores zu treffen. Erst viel später, im Februar 1889, nach der Rückkehr von Flores, bot sich die Gelegenheit eine politische Mission nach dem Fürstenthume *Luwu* in *Central-Celebes* begleiten zu können. Dennoch sei hier schon darauf gewiesen mit Ausserachtlassung der zeitlichen Folge, wäre es auch nur um den Gegensatz so recht deutlich hervorzuheben, den die entwaldete Landschaft der Fürstenthümer *Sidenreng* und *Wadjo*, soweit ich sie kennen lernte, bot im Gegensatz zu dem Wasser- und Waldreichen *Luwu*. Hier, wenigstens in der Gegend von *Palopo*, reichen die bewaldeten Berge bis zur Küste und bergen gewiss manche Schätze, von denen mir mein kurzer Aufenthalt nur wenige zu heben gestattete. Dass mir als erstem Europäer, der etwas tiefer in das Binnenland eindrang, auch mancher ethnographisch wichtige Fund gelang, soll an anderem Orte mitgeteilt werden.

Auf dem Rückwege von *Luwu* wurde noch der Fluss *Djenemadja*, der aus dem *Latimudjong* Gebirge kommend in den Golf von *Boni* fliesst, untersucht.

Gleichfalls nicht ohne Erfolg war ein kurzer Besuch der Insel *Saleyer*, der zwischendurch von Makassar aus ausgeführt wurde. Diese schmale aber langgestreckte Insel, die sich schon ihrer Lage nach als ein südwärts vorgeschobenes Stück von *Celebes* darstellt, schliesst sich auch faunistisch in Hauptsache *Celebes*, in Sonderheit *Süd-Celebes* an, obwohl sie ihre Eigenthümlichkeiten hat.

Vom 21 November 1888 bis 9 Januar 1889 wurde *Flores* bereist, wobei der Weg über *Bima* (auf *Sumbawa*) genommen wurde.

Die zoologische Vorgeschichte von *Flores* ist sehr kurz. *Ch. Allen* der Sammler des grossen Erforschers des Indischen Archipels *A. R. Wallace*, besuchte *Flores* und jagte dort ausschliesslich Vögel, worüber *Wallace* genauere Angaben machte (*Proc. Zool. Soc. of London* 1863.) Auch brieflich konnte mir Herr *Wallace* keine Auskunft ertheilen, welche Gegend von *Flores* *Ch. Allen* besuchte. Weiterhin

sammelte Dr. I. Hellmuth und Dr. Semmelink, Militärärzte in *Larantuka* (Ost-Flores), wo früher eine Besatzung lag. Hiervon beschrieb *Bleeker* die Meeresfische (Natuurk. Tijdschrift van Nederl. Indië. Deel VI.), während eine Schlange durch Hubrecht bekannt gemacht wurde (Notes of the Leyden Museum 1878). Auch E. von Martens, der mit soviel Erfolg den Indischen Archipel bereiste, hielt sich während einiger Tage in *Larantuka* (Ost-Flores) auf und zählte von dort einige wenige Vögel, Reptilien, Meeresfische und Mollusken auf (Preuss. Expedit. nach Ost-Asien. Zoolog. Theil. 1876), die auch in seinen kürzlich erschienenen Tagebuch-Notizen (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin 1889, n<sup>o</sup>. 140) erwähnt werden. Zuletzt durchkreuzte Colfs im Jahre 1879, im Auftrage des damaligen Gouverneur-Generaal van Lansberge West-Flores. Die zoologische Ausbeute scheint nur in Insecten und Vögeln bestanden zu haben. Einzelne der letzteren gleichzeitig mit wenigen, die Dr. Semmelink sammelte werden im Reichs-Museum zu Leiden bewahrt. Das nach dem Tode von Colfs durch A. G. Vorderman herausgegebene Journal (Batavia 1888) desselben enthält nahezu nichts Zoologisches.

Da somit von Säugethieren, Reptilien (mit sehr wenigen Ausnahmen), Amphibien und der gesammten Süßwasserfauna nichts bekannt ist, gehört *Flores* wohl zu den zoologisch — auch anderweitig — unbekanntesten grösseren Inseln des gesammten Archipels. Trotzdem knüpfen sich an sie interessante zoogeographische Fragen, wie Wallace bereits in bekannter lichtvoller Weise darlegte.

Ich betrat die Insel zunächst in *Bari* und *Reo* an der Nordküste von West-Flores, wo niedriges Gebirge, theilweise üppig bewaldet, bis an die Küste herantritt und folgte dem Laufe der Flüsse landeinwärts. Darauf besuchte ich sehr flüchtig die kleine, der Nordküste von Flores vorgelagerte Insel *Paloweh* oder *Rusa Radja*, wo sich bereits wieder der Einfluss der Trockenzeit so sehr fühlbar machte, dass an der Nordküste der Insel kein Süßwasser bemerkbar war und die dichte Bevölkerung mit dem Saft der Lontar-Palme (*Borassus flabelliformis*) und mit Cocos-Milch ihren Durst stillen und kochen musste.

Im Hinblick auf die zoologischen Resultate und die Schlüsse, die man daraus ziehen möchte, muss gemeldet werden, dass ähnliche Trockenheit auch in *Maumeri* herrschte, dem darauf folgenden längeren Standquartier, das an der Nordküste von Ost-Flores, an einem

ruhigen Busen mit ausgedehnten Strandriffen gelegen, kein ungünstiger zoologischer Ort ist.

Die Regen blieben in diesem Jahre ausnahmsweise lange aus, auch an der Südküste von Flores in *Sikka*, wohin ich mich, die Insel über dem hoch gelegenen Orte *Kotting* durchquerend, begab. Glücklicher waren hier sowie bei den in der Nähe der Küste gelegenen Dörfern *Lilla* und *Wukur* einzelne stark strömende Bäche, die selbst und ihre nächste Umgebung der Untersuchung werth waren. Die Erforschung der Land- und Süsswasser-Fauna beschäftigte mich hauptsächlich auch an den weiteren Orten längs der Südküste, die ich in westlicher Richtung besuchte: *Endeh* in Central-Flores mit dem benachbarten grossen Flusse *Dona* (Nanga Dona) und der westlicher gelegene Fluss *Ba*. Weiterhin die zwischen den Vulkanen *Rokka* und *Keo* gelegene Gegend von *Mbawa* und *Bombang*. Wie die Karte III andeutet war hier der Reise ein Ziel gesetzt. Der Westmonsun, der kräftig zu wehen begann, zwang zur Rückkehr, da die dem offenen Ocean zugekehrte Südküste nur wenige Flucht-Häfen bietet, selbst für solche Miniatur-Fahrzeuge primitivster Construction, wie die inländischen Prauen in denen ich diese Reise machen musste.

Übrigens hatte selbst in diesem an kleinen Flüssen und Bächen reichen Küstenstrich die aussergewöhnliche Trockenheit die niedere Thierwelt in unzugängliche Schlupfwinkel getrieben. Dass dennoch Vieles zu beobachten übrig blieb, werden die in diesem Werke niedergelegten Beiträge zur Fauna von Flores lehren. Dass sie das Thema bei Weitem nicht erschöpfen, wird schon als Folge sich aufdrängen der ungünstigen Jahreszeit und der kurzen Zeit des Besuches. Über die reiche ethnographische Ausbeute soll an anderem Orte berichtet werden.

Was hier in groben Zügen flüchtig angedeutet wurde soll weiterhin, im vereinten Zusammenwirken mit verschiedenen Fachgenossen, des Näheren ausgearbeitet werden. Anatomische Untersuchungen werden sich hierbei in bunter Folge anreihen an systematische Bearbeitungen einzelner Thiergruppen. Das gemeinschaftliche Band, das alle verbindet ist der Gedanke, dass zweckmässig zusammenbleibe was als Frucht einer Reise aus einem Erdstrich heimgebracht wurde. So wird es leichter zu verwirklichen sein, dass aus den einzelnen Beiträgen ein Gesamtbild der Faunen verschiedener Inseln des Malayischen Archipels — auch ihrem historischen Zusammenhange nach — sich entwickeln kann.

Wenn es mir gelang zu diesem Behufe einiges Material zusammenzubringen, so darf ich der Vielen nicht vergessen, die mich hierbei, jeder in seiner Weise, unterstützten. Nicht oft genug kann es gesagt werden, was schon so viele Reisende vor mir rühmend erwähnten, wie der Naturforscher allorts Hülfe und Freundschaft von den Beamten Indiens erfährt, vom Gouverneur-Generaal bis herab zum einfachen Dorfschul-Lehrer, der seinen braunhäutigen Landgenossen die Grund-Principien eigener und europäischer Bildung beibringt. Es entspräche gewiss nicht der natürlichen Einfachheit mit der mir viele meine Arbeit erleichterten, wollte ich die lange Liste Ihrer Namen nennen. Wohl aber darf ich des Herren van Braam Morris, Gouverneur von Celebes etc., gedenken, der mir gestattete auf zwei politischen Missionen in damals noch unabhängiges, undurchforschtes Gebiet von Celebes Herrn Assistent-Resident J. A. C. Brugman zu begleiten. Dank gebührt meinem amtlichen Reisegefährten, der auch in primitivster Umgebung noch Lust fand meine zoologischen Bestrebungen zu fördern und, bekannt mit Land und Leuten, manche Schwierigkeit wegräumte. Auch gewährte Herr van Braam Morris gütigst für kurze Zeit den Gebrauch seines Regierungs-Dampfers, wodurch es möglich wurde einen Theil der Nordküste von Flores, der ganz ausserhalb des Verkehrs liegt, zu untersuchen.

In Ost-Flores durfte ich mich der ausgiebigen Hülfe seitens der Herrn Pastore der katholischen Mission erfreuen. Einen von ihnen, P. Bonnike, hat seitdem das harte Loos aus seinem entsagungsvollen, segensreichen Wirkungskreise gerissen. Um so dankbarer gedenke ich des P. L. Calon, namentlich aber des schon lange auf Sikka weilenden P. C. le Cocq d'Armandville, des opferfreudigen, muthigen Mannes, der mir die Reise in Flores so sehr erleichterte. Hierzu trug auch nicht wenig bei Herr Brugman, Posthalter zu Endeh.

Von vielen Freunden in Makassar gebührt mein Dank vorall Herrn A. J. A. F. Eerdmans, Secretair des Gouvernements, für manche wichtige Mittheilung.

In Java hat der Zoologe das Glück zwei Laboratoria zu finden. Das eine in Buitenzorg ist zwar der Botanik gewidmet, doch ich war nicht der erste Zoologe, dem der Director des botanischen Gartens Dr. M. Treub dasselbe in bekannter Liberalität öffnete.

Im Laboratorium der Naturkundige Vereeniging in Batavia unter Leitung von Dr. P. Sluiter, des verdienstlichen Erforschers der mari-



nen Fauna Indiens, ist der Zoologe auf eigenem Boden, umgeben von Bibliothek, Aquarien und Sammlungen. Auch ich konnte mich der hier gebotenen Vortheile und der Hülfe des sachkundigen Leiters erfreuen. Beiden Freunden mein wohlgemeinter Dank. — Gleich vielen, die Java besuchten durfte auch ich mich der gastfreien Aufnahme bei Herrn Kerkhoven auf der herrlichen Besitzung Sinagar erfreuen und Herrn Dr. F. H. Bauer, damals in Buitenzorg, verdanke ich manchen guten Rath und meine Sammlung manch schönes Stück.

Rühmend erwähne ich schliesslich meiner Verleger, die bereitwillig auf die vielen Wünsche der modernen Zoologie eingingen.

Man wird es verzeihen, wenn mein letztes Wort meiner Lebensgefährtin gilt, die auch diesmal als treue Reisegefährtin Freud und Leid des wechselvollen Lebens eines reisenden Naturforschers theilte.

Amsterdam im Januar 1890.

MAX WEBER.

---

## ERKLÄRUNG DER KARTEN.

---

### Karte I.

Die Padang'schen Oberländer in West-Sumatra nach dem Atlas von Stenfoort und ten Siethoff, Haag 1883—1885, mit Andeutung der Reise-Route. Die Zahlen geben die Höhe in Meter über dem Meerespiegel an.

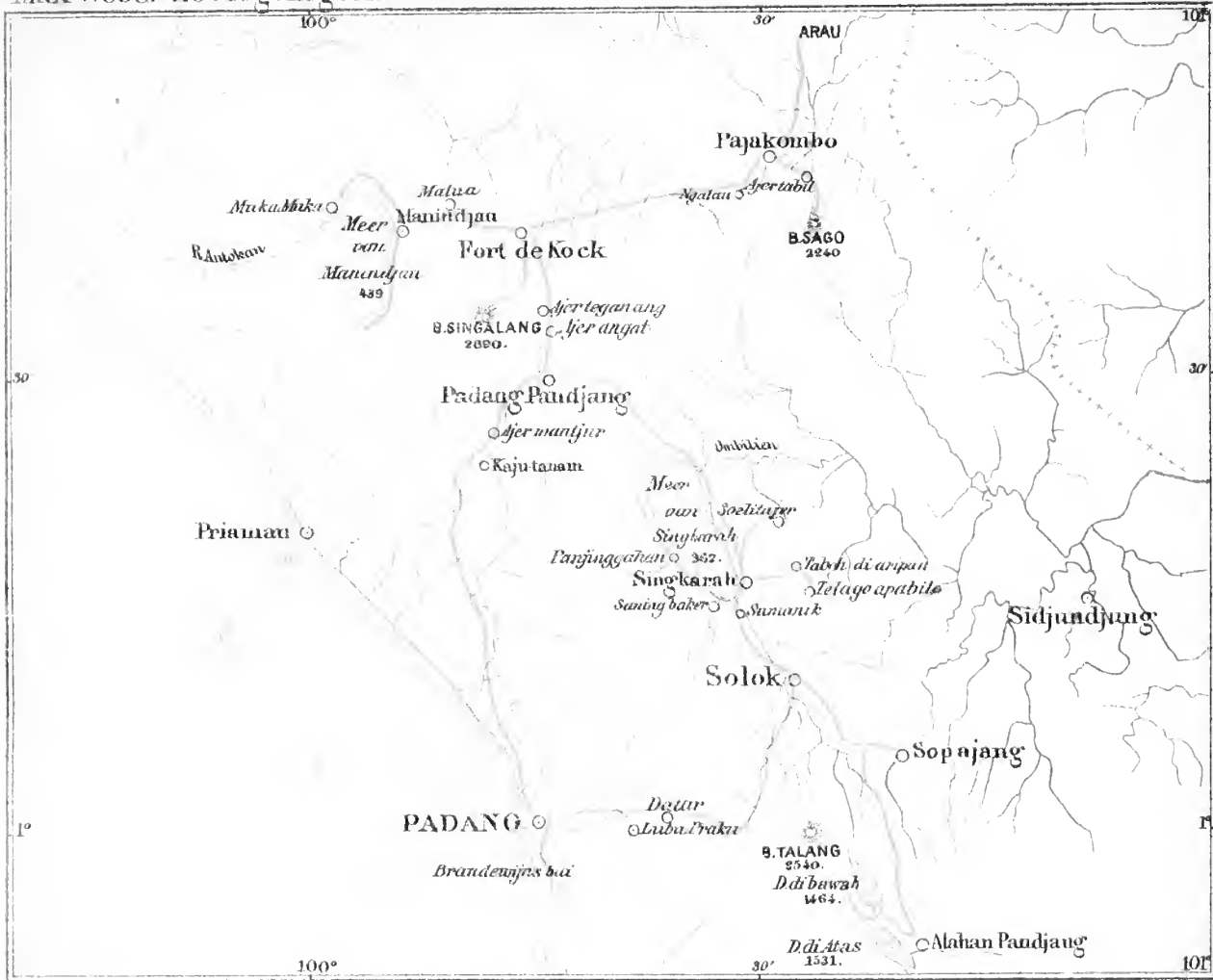
### Karte II.

West-Java nach dem Atlas von Stenfoort und ten Siethoff. Auch hier sind nur die Orts- und Bergnamen eingetragen, an denen ich sammelte.

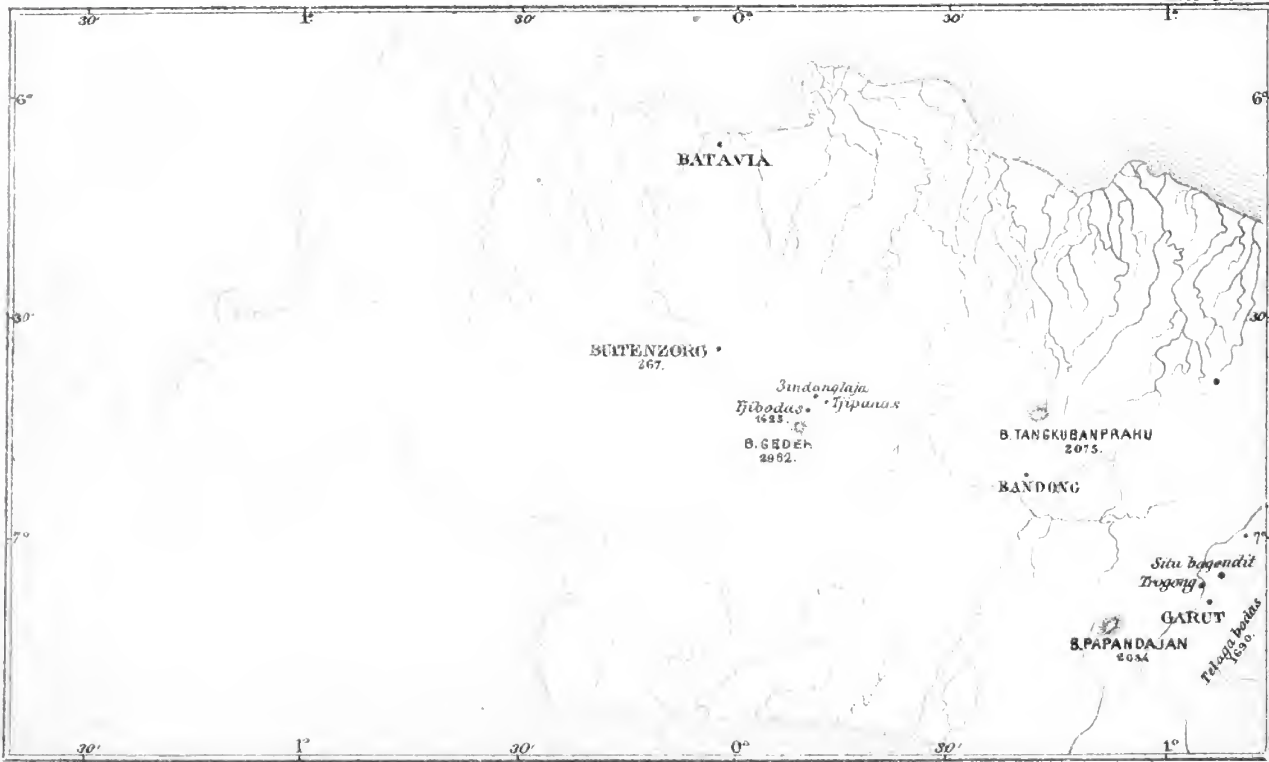
### Karte III.

Umrisskarte von Flores mit benachbarten Inseln und von Süd- und Central-Celebes mit Hülfe von Herrn Prof. A. Wichmann zusammengestellt. Alle eingetragenen Namen von Orten, Flüssen u. s. w. sind solche, an denen ich sammelte oder von woher Prof. Wichmann zoologisches Material mitbrachte.

---

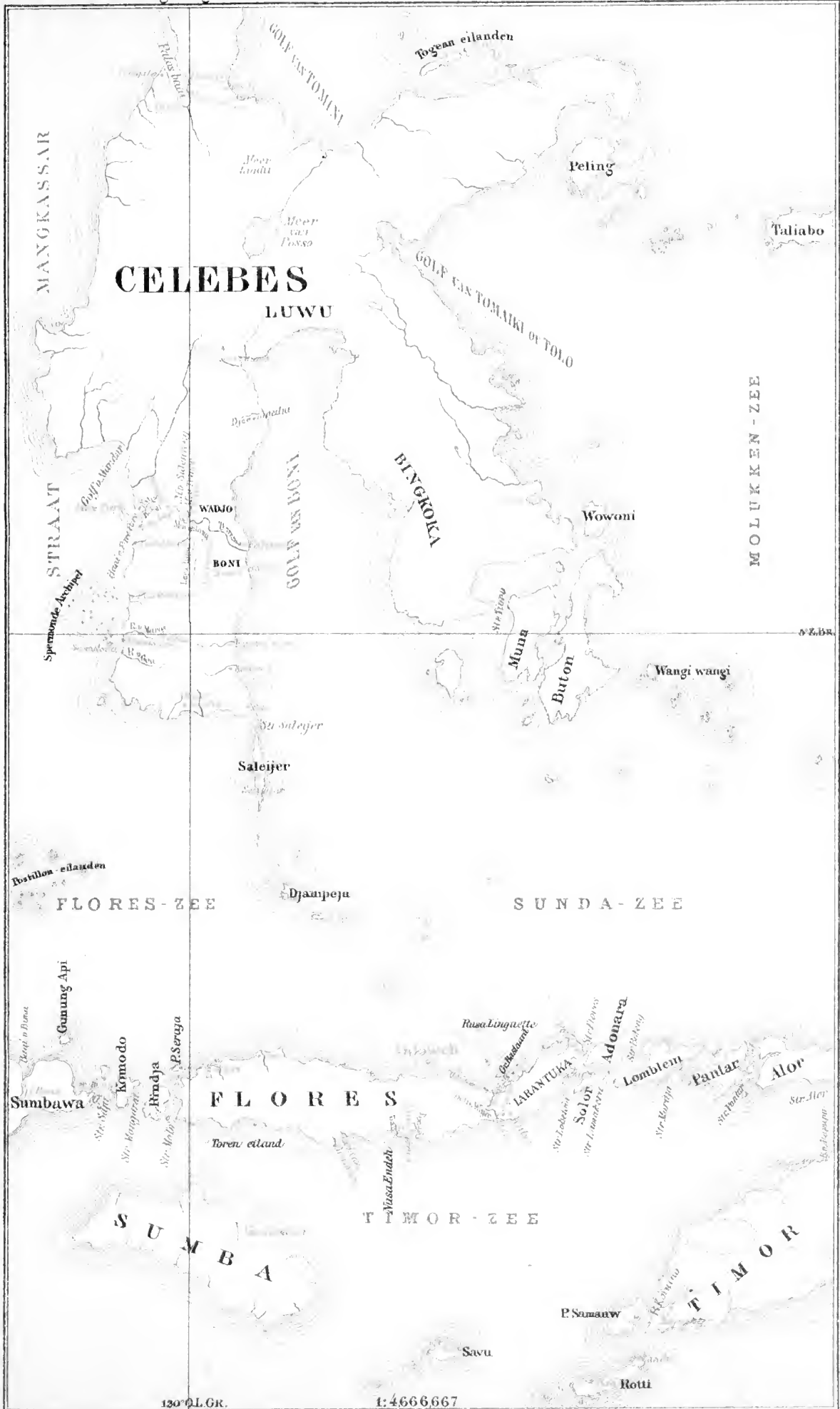


Padang'sche Bovenlanden: West-Sumatra 1: 9000000



West-Java. 1:2 000,000.







# Über TEMNOCEPHALA Blanchard

VON

**MAX WEBER.**

Mit Tafel I—III.



In den Flüssen und Süßwasser-Seen des malayischen Archipels scheint das so sehr abweichende Trematoden-Genus *Temnocephala* allgemeiner verbreitet zu sein. Es wurde wenigstens von mir auf *Telphusa*-Arten des süßen Wassers in Sumatra, Java und in verschiedenen Theilen von Celebes gefunden.

Hiermit war eine gute Gelegenheit geboten, das Thier auf seinen Bau sowie auf einzelne Punkte seiner Fortpflanzung hin untersuchen zu können.

Obwohl nun während meiner Abwesenheit von Europa eine ausführlichere Arbeit über neu-seeländische und australische Arten von *Temnocephala* von HASWELL erschien, glaube ich doch meine unabhängig gewonnenen Resultate kurz bekannt machen zu sollen. Einmal weichen sie in verschiedenen Punkten ab von HASWELL's Ergebnissen, dann auch wurden sie an einer anderen Art gewonnen und hierauf dürfte sich vielleicht ein Theil der ebengenannten Abweichungen in HASWELL's und meinen Ergebnissen zurückführen lassen.

Die vorliegende Mittheilung verfolgt nur den Zweck, den Bau dieses aberranten Trematoden klar zu legen und seine verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Trematoden zu besprechen. Sie beabsichtigt nicht den histologischen Bau der Trematoden an einem Vertreter zu behandeln oder gar strittige Punkte in der Anatomie dieser Thiergruppe zu erörtern. Dafür war der primitive Arbeitsraum, wo diese Unter-

suchung zum grossen Theile ausgeführt wurde: ein Kamponghäuschen, das mit dem Eigenthümer getheilt werden musste, nicht der geeignete Ort.

Der Vollständigkeit und Übersichtlichkeit halber sei die einschlägige Literatur kurz besprochen.

Das im Jahre 1849 von CLAUDIO GAY in Chile entdeckte und in einem Briefe an DE BLAINVILLE als Branchiobdella chilensis bezeichnete Thier wurde in GAY'S Zoologia chilena vol. III, 51 als Temnocephala chilensis beschrieben und Tab. II der Annelides Fig. 6 abgebildet <sup>1)</sup>.

BLANCHARD am angeführten Orte und MOQUIN TANDON <sup>2)</sup> hielten Temnocephala für eine Hirudinee.

PHILIPPI <sup>3)</sup> stellte zuerst eine etwas genauere Untersuchung der Temnocephala an, die er in Chile auf einer Aeglea-Art des süssigen Wassers zurückfand. Seine Untersuchung war jedoch nicht eingehend genug, um ihn von seiner Ansicht abzubringen, dass er es mit einem Wurme zu thun habe, der in die Nähe von Malacobdella gehöre.

Erst SEMPER <sup>4)</sup> gebührt das Verdienst, an Exemplaren, die er auf Telphusa-Arten in Luzon und Mindanao fand, nachgewiesen zu haben, dass Temnocephala ein ectoparasitisch lebender Trematode sei.

Er wies ferner <sup>5)</sup> auf die interessante zoogeographische Erscheinung hin, dass dieselbe Art in Chile und auf den Philippinen vorkomme. SEMPER hält nämlich seine Exemplare für identisch mit der chilenischen Art, was aber noch nicht ausgemacht ist. Inzwischen ist letztgenannte Erscheinung minder auffallend geworden, da seitdem von WOOD-MASON <sup>6)</sup> Temnocephala auch in Neu-Seeland und Hinter-Indien nachgewiesen wurde.

Die ausführlichste anatomische Untersuchung über Temnocephala verdanken wir endlich HASWELL <sup>7)</sup>, der das Resultat SEMPER'S bestätigt, dass hier ein monogenetischer Trematode vorliege.

HASWELL macht uns gleichzeitig mit vier neuen Arten aus Australien und Neu-Seeland bekannt.

1) Ich citire hier nach Philippi: Arch. f. Naturgesch. XXXVI, 1870.

2) MOQUIN TANDON; Monogr. des Hirudinés pag. 300.

3) Arch. f. Naturgeschichte XXXVI, 1870 pag. 35.

4) Zeitschr. f. wiss. Zoolog. XXII, 1872, pag. 307.

5) C. SEMPER: Die natürl. Existenzbedingungen der Thiere. Leipzig, 1880. II, pag. 115.

6) Annals and Magaz. of nat. hist. 4. ser. XV, pag. 336.

7) Quarterly Journ. of Microscop. Science. vol. XXVIII, 1887.



*Beschreibung und Vorkommen der untersuchten Art.*  
(Tafel I, Fig. 2.)

Das länglich ovale, dabei dorso-ventral stark abgeplattete Thier hat vorn fünf, in einer Ebene liegende fingerförmige Kopflappen, die wir Tentakel nennen wollen. Alle Enden zugespitzt. Der mittlere derselben steht genau in der Medianlinie des Körpers, neben ihm rechts und links je zwei seitliche von gleicher Länge. Unter zahlreichen Exemplaren traf ich nur zwei an, deren mittlerer Tentakel an seiner Spitze gespalten, mithin zweispitzig war. Niemals bot einer der anderen diese Abweichung dar; auch ist die Anzahl der Tentakel bei jungen und alten Individuen die gleiche.

Das hintere Körperende trägt den einfachen Saugnapf.

In der Regel ist der Körper milchweiss; nur scheint die Gegend des Magendarmes braun oder gelblich durch. Auch die Spermatien heben sich zuweilen undeutlich ab. Ferner erscheinen am lebenden Thiere die Augen als zwei winzige schwarze Punkte; auch ist die Genitalöffnung oder richtiger der Kranz von Drüsen, der diese Öffnung umgibt, sowie die Mundöffnung für das blosser Auge sichtbar.

Die feine Falte, die den Körper der Arten HASWELL'S umsäumt, fehlt meiner Art.

Das Ausmaass des Thieres variirt sehr. Grosse Exemplare waren in der Ruhe 3 mm. lang und 2 mm. breit; ausgestreckt erreichten sie eine Länge von 6 mm. Hierbei können sich die Tentakel noch um ein Drittel der Gesamtlänge ausrecken.

Von der oben als milchweiss angegebenen Farbe unterscheiden sich nur Exemplare von Buitenzorg (Java), die erwachsen braungefärbt waren, vornehmlich auf der Rückenfläche. Auch in anderer Beziehung boten sie ein abweichendes Verhalten. Während Exemplare von anderem Fundorte in einem verhältnissmässig kleinen Glascylinder oder anderen Wasserbehälter, dessen Wasser nur selten gewechselt wurde, wochenlang lebend erhalten werden konnten, war dies bei Exemplaren, die ich allerdings nur von *einer* Fundstelle in Java erhielt, nicht der Fall.

In Wasser gebracht starben sie alsbald, dagegen konnte ich sie am Leben erhalten, wenn sie, auf den Krabben belassen, mit diesen z. B. in einen grossen Blumentopf gebracht wurden, dessen Boden mit geringer Wasserlage bedeckt war, ausserdem aber mit Scherben und

Steinen. Im Gegensatz zu Exemplaren von anderen Fundorten, die auf Telphusa-Arten sassen, welche in und unter Wasser lebten, wurden die Thiere in Buitenzorg zu einer Zeit gefangen, als es dort seit zwanzig Tagen nicht mehr geregnet hatte. Die Bäche waren sehr ausgetrocknet, sodass die Krabben hauptsächlich unter feuchten Steinen sich aufhielten und Temnocephala mit feuchter Umgebung vorlieb nehmen musste.

Die Temnocephala-Art, die ich untersuchen konnte, lebt ausschliesslich auf der Körperoberfläche von Telphusa-Arten, niemals auf Palaeomoniden, obwohl beide vergesellschaftet vorkommen. Auch SEMPER fand seine Exemplare nur auf Telphusa. Die Arten Australiens und Neu-Seelands haben nach HASWELL sich langschwänzige Decapoden zu Wohnthieren ausgewählt (Paranephrops und Astacopsis). PHILIPPI fand seine Exemplare auf Aeglea. WOOD-MASON endlich meint, dass ein Exemplar von Englisch Indien wahrscheinlich einem Flussfische angeheftet war, doch bedarf dies wohl noch weiterer Bestätigung.

Temnocephala wurde von mir an folgenden Orten gefunden.

Auf Sumatra in dem 1464 Meter hoch über dem Meere, am Fusse des Vulkans Talang gelegenen Süsswasser-See Danau di bahwa, sowie in einem kleinen Bache, kurz vor dessen Ausmündung in den grossen Süsswasser-See von Manindjau, 459 Meter hoch über dem Meeresspiegel.

Auf Java in nächster Nähe von Buitenzorg.

In Süd-Celebes in Flösschen bei Paré-Paré (an der Westküste) und bei Loka — in der Nähe von Bonthain — ungefähr 1150 Meter hoch über dem Meere. Endlich in einem Flusse dicht an der Küste, im Fürstenthum Luwu in Central-Celebes.

Trotz vielen Suchens gelang es nicht, Exemplare auf den gleichfalls von mir untersuchten Inseln Saleyer und Flores zu entdecken, was aber nichts beweist, da Temnocephala — soweit meine Erfahrung reicht — sehr localisirt vorkommt, oft nur in einem kleinen Bezirke eines Baches oder Flusses, dann aber meist zahlreich.

Die Thiere sitzen zwar auf allen möglichen Stellen der Telphusa, in der Ruhe aber hauptsächlich auf dem femur der Beine sowie auf der benachbarten Unterfläche des Cephalothorax, ferner auf dem Hinter- und Seitenrande desselben. Auf einer Telphusa fand ich neunzig Individuen, grosse und kleine durcheinander. In der Regel aber ist die Anzahl sehr viel kleiner.

Die Art der Bewegung auf dem Wohnthiere und im Wasser ist be-

reits von HASWELL <sup>1)</sup> sehr gut beschrieben worden; auf ihn sei daher verwiesen.

Die von mir beobachtete *Temnocephala* ernährt sich ausschliesslich von Daphniden, Copepoden, Insectenlarven, Rotatorien und vielleicht Infusorien. Abweichend von allen übrigen bekannten Trematoden, ist *Temnocephala* mithin kein Parasit, auch kein Ectoparasit. Sie gebraucht die Crustaceen, die sie bewohnt, mithin nur als Transportmittel und wird dabei auch dadurch Nutzen ziehen für die Auffindung der Nahrung, dass der Kruster, nach eigenem Futter suchend, Futterthiere für die *Temnocephala* aufjagen wird.

#### *Hautdecke und Muskulatur.*

(Tafel II, Fig. 4; Tafel III, Fig. 10 und 12.)

Die Aussenlage des Körpers wird durch eine feine, durchsichtige Cuticula — im Sinne KERBERTS <sup>2)</sup> — gebildet. Sie ist ein Abscheidungsproduct der Epidermis, wird auch wohl Matrix oder Subcuticula genannt, und erreicht eine beträchtlichere Dicke dort, wo sie als Innenbekleidung den Oesophagus bis zum Darne durchzieht. Desgleichen am Geschlechtsapparat, wo sie durch die Geschlechtsöffnung eingestülpt ist, in den Cirrusbeutel sich fortsetzt und schliesslich auf den Cirrus sich umschlägt und diesen überzieht.

Die Epidermis ist eine einschichtige Lage von Zellen mit sehr undeutlichen, meist nicht erkennbaren Grenzen, cubisch von Form, jedoch einigermaassen mit dem Contractionszustande des Körpers wechselnd. Der Inhalt der Zellen oder besser der Epidermislage erscheint vielfach am lebenden Exemplare fein gestrichelt. Die Zellkerne sind länglich und fein gekörnt; meist schienen sie mit ihrer Längsachse parallel zur Querachse des Thieres zu stehen, doch kam auch eine Orientirung derselben parallel zur Längsachse des Thieres vor, was mit dem Contractionszustande des Thieres in Verband zu stehen schien. Eine Basalmembran als innere Grenze der Epidermis kam nicht zur Ansicht. Auf die Epidermis folgt, unmittelbar an dieselbe anschliessend, die Ringfaserschicht, deren Fasern durch kurze Zwischenräume von einander getrennt und überhaupt wenig kräftig entwickelt sind. Am stärksten dürften sie zwischen Pharynx-Gegend und Basis der Tentakel sein.

1) HASWELL l. c. pag. 282.

2) KERBERT: Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIX, pag. 531.

Weit kräftiger ist die nun folgende Längsfaserschicht, deren im Allgemeinen kräftige Fasern und Faserbündel je nach den Körperstellen eine verschiedene Entwicklung erreichen. Auch ihr Verlauf ist ein dementsprechend verschiedener.

Hierauf üben die Genital- und Mundöffnung, ferner die Tentakel und die Saugscheibe einen wesentlichen Einfluss aus. In der Hauptsache ist es daher die ventrale Längsfaserlage, die in Lagen sich sondert, wobei die tieferen einen diagonalen Lauf nehmen können. Die Skizze auf Fig. 12 wird deutlich machen, wie durch die Anordnung der Muskelfasern der Genitalporus umschlossen wird, wie durch Auseinanderweichen derselben die Mundöffnung freigelassen wird. Sie stellt endlich den complicirten Verlauf der Fasern der Tentakel vor, wodurch deren ausgiebige und vielseitige Bewegung möglich wird. An der dorsalen Seite tritt die unveränderte Längsmuskulatur einfach in die Tentakel ein.

Weit interessanter ist das Verhalten der Hautdrüsen, die ich in den *Hauptzügen* wiederfinde, wie HASWELL sie von seinen Arten beschrieb, doch will es mir scheinen, dass einzelne Thatsachen mit weit mehr Nachdruck hervorgehoben werden müssen, da sie für einen Trematoden in der That alle Beachtung verdienen.

Zunächst fallen beim lebenden Thiere unter dem Mikroskope eine Menge grosser Zellen auf, die zwischen der Längsmuskelschicht der Körperwand und den Spermaria respective dem Darne gelegen, nicht nur von der Pharynxgegend bis zum Genitalporus sich erstrecken — wie bei den HASWELL'schen Arten — sondern bei der meinigen auch noch darüber hinaus in beiderlei Richtung. Hinter dem hinteren Spermarium füllen sie das Parenchymgewebe noch an bis zum Saugnapf und vorne finden sie sich, allerdings weniger zahlreich werdend, noch vor der Sammelblase des Wassergefässsystems.

Wie HASWELL finde ich diese Drüsenzellen in den Maschen des Parenchymgewebes liegen, theilweise dicht aneinander gepresst. Ich kann ihm jedoch nicht zustimmen in seinem Zweifel, der ihn sagen lässt, dass diese Drüsenzellen „perhaps as modified cells of the parenchyma“ anzusehen seien. Ich meine, dass hier echte Hautdrüsen vorliegen, wobei ihre tiefe Lage keine Schwierigkeit machen kann, da wir ja wissen, dass Hautdrüsen der Plathelminthen überhaupt in die Tiefe rücken können.

Bezüglich des feineren Baues der Zellen sei auf HASWELL verwiesen. Mir fiel auf, dass dem Inhalte und einigermassen der Lage nach zwei

Arten von Zellgruppen zu unterscheiden seien. Einmal solche Drüsenzellen, die angefüllt sind mit feinsten Stäbchen, Bacillen vergleichbar, wie sie auch HASWELL beschreibt und abbildet. Diese Art fand ich an lebenden oder frisch durchscheinend gemachten Thieren vom hinteren Spermarium ab bis zur Höhe des Pharynx (vergl. Fig. 10 Taf. III). Gleich sei hier hinzugefügt, dass diese Drüsenmasse auf den Tentakeln ausmündet.

Eine zweite Art ist gekennzeichnet durch einen äusserst feinkörnigen Inhalt, den ich bei HASWELL nicht vermeldet finde.

Die gleichsam staubförmigen Granula setzen sich deutlich in den Ausführungsgang fort. Solche Zellen finde ich in grosser Menge von dem hinteren Spermarium ab bis in die Nähe des Saugnapfes; ausserdem liegen sie in geringerer Zahl, kopfwärts von den stäbchenführenden, im Umkreise der jederseitigen Excretionsblase bis zur Basis des äusseren Tentakels. Während die letzteren, wenig zahlreichen, wiederum auf den Tentakeln ihre Ausmündung haben, mündet die Hauptmasse im Umkreise der Genitalöffnung sowie auf dem Saugnapfe aus.

Bisher war, bezüglich des Zellinhaltes, nur von lebenden, höchstens absterbenden Zellen die Rede; an Exemplaren, die in Alcohol conservirt waren, war der Inhalt theilweise ein anderer. Zahlreiche der feingranulirten Zellen hatten einen grossblasigen Zustand angenommen. Die Blasen waren angefüllt mit einem wasserklaren, lichtbrechenden Stoffe, der sich auch in die Ausführungsgänge verfolgen liess. Hier und da war er durch Borax- und Alaunkarmin stark gefärbt. Ich möchte denselben für Schleim halten. Vereinzelt fand ich auch conservirte Zellen, deren Protoplasma ein feines Netzwerk bildet, dessen Fäden vom Nucleus nach der Peripherie ausstrahlen sowie HASWELL es für eine seiner Zellarten beschreibt und abbildet.

Merkwürdiger als alles dies ist die Weise der Ausmündung der Drüsenzellen, die ich an frischen Exemplaren untersuchte. Es wurde bereits angegeben, dass die eine Zellenart mit stabförmigem Inhalte auf den Tentakeln ausmündet und dass Gleiches thun eine kleine Gruppe der vorn gelegenen Zellen mit fein granulärem Inhalt. Um dies zu ermöglichen, müssen die Drüsenzellen, die z. B. in der Nähe des hinteren Spermarium liegen, enorm lange Ausführungsgänge haben, während dieselben, soweit sie den mehr vorne gelegenen Drüsenzellen angehören, stets kürzer werden. Der jeder Zelle angehörige Ausführungsgang vereinigt sich nun mit benachbarten, diese mit anderen, woraus ein

*Bündel* von Ausführungsgängen entsteht, das schliesslich zu den Kopflappen zieht. Hierbei aber weichen die Constituenten des Bündels auseinander, treten wieder zusammen und bilden solchergestalt unter den Kopflappen ein Netz von ganz constanter Figur, wie es auf Fig. 10 dargestellt ist. Aus diesem netzförmigen Kopfbogen treten schliesslich zwei Bündel in die Kopflappen ein, die sich feiner zerspaltend als feinste Canäle auf der Hautdecke der Tentakel ausmünden.

Von der mehr dorsal gelegenen zweiten Art von Zellen wurde bereits angegeben, dass sie entweder im Umkreise der Geschlechtsöffnung oder auf dem centralen Theil des Saugnapfes ausmünde. Auch hier wieder bestimmt der Abstand der Drüse vom Orte, wo sie ausmündet, die Länge des Ausführungsganges, der hier ebenfalls sehr lang werden kann.

Beschriebenes Verhalten der Drüsen erinnert somit an den *Verlauf der Ausführungsgänge* der einzelligen Drüsen, die LEYDIG<sup>1)</sup> von *Piscicola* zuerst beschrieb. Drüsenzellen mit solch langen, zu Bündeln vereinigten Ausführungsgängen erwähnt SCHNEIDER<sup>2)</sup>, unter Opposition, dass es Drüsen seien, als LEYDIG'sche Zellen von *Mesostomum*, *Rhabdocoelen* und *Hirudineen*.

Soweit mir bekannt, sind einzellige Drüsen mit solcher Art der Ausführungsweg von Trematoden noch nicht angegeben.

Das Drüsensecret wurde bereits als ein schleimiges angesprochen. Vermuthlich spielt es eine Rolle bei dem Gebrauche der Tentakel und des Saugnapfes; sei es, um diesen die Anheftung bequemer und erfolgreicher zu machen, sei es nur, um diese Theile mit einer temporären Lage zu überziehen, die dazu bestimmt ist, die zarte Cuticula und Epidermis zu beschützen.

HASWELL<sup>3)</sup> beschreibt ausserdem Zellen, die mehr am hinteren Ende unserer ersten Zellgruppe gelegen, durch einen Ausführungsgang ohne fest begrenzte Wand ihr Secret direct nach aussen ergiessen sollen, wobei sie die Muskellage, Basalmembran, Epidermis und Cuticula mit feinen Poren-Canälen durchbohren. Mir kamen solche Zellen nicht zu Gesicht; wohl sah ich, namentlich auf der Rückenfläche — ähnlich wie Loos<sup>4)</sup> dies von *Distomum palliatum* beschreibt — zerstreute Aggregate von kleinen Zellen mit grossen Kernen, die durch Karminfarb-

1) LEYDIG: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd I, 1849.

2) SCHNEIDER: Zool. Arbeiten. Bd. I, pag. 124.

3) HASWELL l. c. pag. 288.

4) Zeitschr. f. wiss. Zool. XLI, pag. 8 des Separat-Abzuges.

stoffe sehr stark gefärbt wurden. Sie liegen unter der Längsmuskulatur. Ich möchte sie für Hautdrüsen halten, die vermuthlich direct nach aussen münden.

*Excretorischer Apparat.*

(Tafel II, Fig. 3.)

Der excretorische Apparat bildet ein complicirtes System von Canälen dar mit reichlicher Verzweigung und Anastomosenbildung, das nicht unerheblich abweicht vom gewöhnlichen Typus bei Trematoden.

Bereits von SEMPER, genauer noch von HASWELL, wurde erkannt, dass jederseits auf der Rückenfläche, ungefähr in der Höhe der Augen, ein contractiles blasiges Organ von langgestreckter Form ausmündet, das nicht flimmert, eine starke Muskelwand hat und dadurch sein Lumen und seine Öffnung nach aussen erweitern und verengern kann.

In diese contractile Endblase mündet, knieförmig gebogen, ein heller Canal ein, der — wenn wir ihm weiter nachgehen — alsbald eine kleine Erweiterung aufweist, um sich darauf dicht bei dem vordersten Hoden zu spalten. Jeder der entstandenen Äste zieht quer zum Magendarme und zerlegt sich, dort angekommen, in einen nach vorn und einen nach hinten ziehenden Stamm. Der weitere Verlauf derselben sowie deren Querverbindungen werden wohl am besten aus der beigefügten, nach dem lebenden Thiere angefertigten Zeichnung (Fig. 3) zu ersehen sein. Nur sei noch hinzugefügt, dass die zwei linken und die zwei rechten, nach vorn ziehenden Canäle, in der Medianlinie sich vereinigend, einen Kopfbogen bilden, der längs dem Ursprung der fünf Kopftentakel verlaufend, in jeden derselben einen Canal entsendet. Bei einigermaassen contrahirtem Zustande der Tentakel, und anders bekommt man sie am lebenden Thiere nicht zu sehen, ist der Verlauf dieser Canäle ein geschlängelter. Ein einfacherer Gefässbogen bildet sich dicht beim Saugnapf, der wieder Seitenäste aufnimmt.

Aus der beigegebenen Fig. 3 erhellt, dass es gelang, an verschiedenen Stellen, jedoch jederseits ganz gleichmässig, feinere Canälchen als Seitenäste der grösseren aufzufinden. So in der Gegend des oberen Spermarium, weiterhin in der Nähe des Saugnapfes und auf diesem selbst, endlich in der Höhe der Augen. Zweifelsohne bilden diese feinsten Röhrrchen, die im Parenchymgewebe sich verloren, den Anfang des ganzen Canalsystems. Es wollte mir aber, ebensowenig wie HASWELL, gelingen, den Anfang dieser Röhrrchen zu entdecken. Ebensowenig

war es am lebenden Thiere möglich, Flimmerläppchen, Wimpertrichter oder Flimmerung überhaupt wahrzunehmen. Mikroskopische Schnitte gaben noch viel weniger Auskunft; unwahrscheinlich kommt es daher auch mir nicht vor, dass diese Seitenröhrchen in Spalten des Parenchymgewebes ihren Anfang nehmen.

Die Thatsache, dass das Excretionssystem von *Temnocephala* aus zwei seitlichen, nicht contractilen Hauptstämmen besteht, die gesondert auf der *Rückenseite* durch zwei contractile Endblasen ausmünden, während jede Spur einer Schwanzblase oder eines foramen caudale fehlt, ist nicht unwichtig für die Stellung unseres Thieres.

Es ergibt sich nämlich bei genauerem Zusehen, dass eine doppelte Ausmündung der Excretionscanäle durch Endblasen, die jederseits am vorderen Körperende liegen, nicht selten ist, gleichzeitig aber, dass diese Endblasen an der Ventralseite sich finden. Dorsale Ausmündung derselben ist ausserordentlich selten. Man scheint diesen Punkt nicht allzu genau genommen zu haben; denn nur so werden einzelne gröbere Irrthümer in dieser Hinsicht erklärlich.

Der sonst so genaue ZELLER sagt <sup>1)</sup> in einer Note, nachdem er festgestellt hat, dass bei *Polystomum integerrimum* Rud. das excretorische Gefässsystem mittelst einer engen Öffnung jederseits auf der *Rückenfläche* nach aussen mündet: „Eine im Wesentlichen übereinstimmende Anordnung des Gefässsystems mit zwei seitlichen Hauptstämmen und doppelter Ausmündung auf der Rückenfläche des Körpers habe ich bei *Diplozoon paradoxum* und bei *Octobothrium* gefunden und ähnliche Verhältnisse kennen wir schon durch KÖLLIKER für *Tristomum papillosum* und durch v. BENEDEN für *Epibdella*“.

Was nun KÖLLIKER'S <sup>2)</sup> Angabe betrifft, so stellt sich bei näherem Zusehen heraus, dass das von KÖLLIKER damals vorläufig als Athemorgan gedeutete System von Canälen des Excretionssystems „mit zwei runden kleinen Öffnungen beginnt, die auf der Bauchfläche, dicht hinter und etwas nach aussen von den beiden vorderen Saugnäpfen liegen . . .“

Also auf der Bauchfläche. Ein gleicher Irrthum waltet bezüglich der *Epibdella* VAN BENEDEN'S ob. Auf Fig. 2 und 4 der Tafel II, ferner auf Fig. 1 der Tafel III bringt P. J. VAN BENEDEN <sup>3)</sup> die seitlichen feinen

1) ZELLER: Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXII, pag. 20.

2) KÖLLIKER: Bericht v. d. Zootom. Anstalt zu Würzburg 1849, pag. 23.

3) P. J. VAN BENEDEN: Mém. s. les vers intestinaux in Suppl. aux Comptes rendus de l'Acad. d. sc. II. 1861.



Öffnungen der Excretions-Canäle zur Darstellung. In der Tafelerklärung heisst es ausdrücklich vom ganzen Wurme oder von der bezüglichen Körpergegend „vu du côté du ventre“. Die seitlichen Öffnungen liegen mithin auf der *Ventralfläche*.

Es bleiben demnach nur folgende Trematoden übrig, deren doppelte Endblasen auf der Rückenfläche ausmünden. *Polystomum integerrimum* nach ZELLER, desgleichen *Octobothrium* und *Diplozoon paradoxum* nach demselben Autor. Es kommt mir ferner nicht unwahrscheinlich vor, dass auch bei *Pseudocotyle Squatinae* Hesse et v. Beneden das Wassergefässsystem auf der Rückenfläche doppelt ausmündet. TASCHENBERG <sup>1)</sup> erwähnt kurz die zur Seite des Pharynx gelegenen, unregelmässig gestalteten Endblasen, welche mittelst einer kleinen, nahe ihrem Vorderende gelegenen Öffnung nach aussen münden. Dorsale oder ventrale Lage wird nicht erwähnt, wohl aber eine Abbildung des ganzen Thieres vom Rücken aus gegeben (Taf. III, Fig. 2), wo die Endblasen gleichfalls dargestellt sind, mithin wohl, falls sie nicht durch die ganze Körperdicke durchscheinen, dorsal liegen.

Weitere Fälle von doppelter *dorsaler* Ausmündung sind mir nur noch von *Axine belones* bekannt geworden, wovon LORENZ <sup>2)</sup> sie beschreibt. Wahrscheinlich werden deren wohl noch mehr bestehen, doch scheint man diesen topographischen Punkt wenig beachtet zu haben. TASCHENBERG <sup>3)</sup> schreibt, nachdem er seine Ansicht dahin ausgesprochen hat, dass wahrscheinlich allen Arten der Gattung *Tristomum* (in weiterer Auffassung TASCHENBERG's) dieselbe Art der Ausmündung des excretorischen Apparates durch zwei Blasen an der *Bauchfläche* zukomme: „Ich sehe sie (die kleinen Öffnungen an der Bauchfläche) bei *Tristomum pelamydes* Tasch.; van BENEDEN beschreibt sie von *Tr. (Epibdella) hipoglossi* und *sciaenae*; CARL VOGT bildet sie bei *Tr. (Phylonella) soleae* ab“. Er fährt alsdann in einer Note fort: „An derselben Stelle befinden sich auch bei der auf Krabben schmarotzenden *Temnocephala chilensis* Gay, die zu den ectoparasitischen Trematoden gehört, die blasenförmigen, nach aussen mündenden Reservoirs des Excretionsorganes“. Hierzu citirt er SEMPER, der allerdings nicht genauer angibt, auf welcher Seite die Ausmündung liege. Wir wissen aber jetzt, dass es

1) E. TASCHENBERG: Weit. Beitr. z. Kenntniss ectoparasit. Trematoden. Festschr. d. Naturf.-Ges. Halle 1879.

2) LORENZ in Claus' Arbeiten. Wien 1878. I, p. 415.

3) E. TASCHENBERG: Abhandl. Naturf.-Ges. Halle. XIV. 3. 1879.

die Rückenfläche ist; übrigens behauptete SEMPER eben auch nicht das Gegentheil.

*Männliche Geschlechtsorgane.*

(Tafel I, Fig. 1, 1<sup>a</sup>; Tafel II, Fig. 3; Tafel III, Fig. 11.)

Jederseits finden sich zwei Spermata, als meist ovale, auch wohl nierenförmige oder gestrecktere Organe, je nach dem Contractionszustande des Körpers, der hierauf einen, wenn auch geringen Einfluss ausübt. Das obere Paar grenzt jederseits an die Seitenwand des Magendarmes und zwar an dessen Mitte; das untere Paar liegt an der hinteren Ecke des Magendarmes. Die Ausdehnung der Spermata erhellt aus verschiedenen der vorgelegten Figuren (Fig. 3 u. 11); zugleich auch zeigt sich, dass sie bezüglich ihres Umfanges und ihrer Form gänzlich abweichen von den Spermata der Temnocephala-Arten HASWELL's, die so lang sind, dass sie sich von der pharyngealen Gegend bis hinter die Geschlechtsöffnung erstrecken und „partake to some extent of the segmented character of the animal, being partially subdivided at the sides by a deep transverse incision opposite each of the muscular partitions through which, however, the main substance of the gland is continued uninterrupted“<sup>1)</sup>.

Allgemein kann man die Lage der Spermata weder eine dorsale noch auch eine ventrale nennen. In dem platten Körper des Thieres lagern diese Organe ungefähr in der Mitte von dessen Dicke.

Jederseits ist das obere Spermarium durch einen Gang (vas efferens) mit dem unteren verbunden, in der Weise, dass das vas efferens, vom hinteren Ende des oberen Spermarium seinen Ursprung nehmend, in das vordere Ende des unteren Spermarium eintritt. Die Spermatozoen müssen mithin durch das hintere ihren Ausweg suchen. Von der hier gegebenen Darstellung der männlichen Keimdrüsen — ganz verschieden vom gewöhnlichen Verhalten bei Trematoden — weicht SEMPER's<sup>2)</sup> Auffassung insofern ab, als er der Temnocephala jederseits nur einen Hoden zuerkennt, der aber aus zwei durch einen dünnen, kurzen Stiel verbundenen Hälften besteht.

Die beiden unteren Spermata senden die vasa deferentia aus, die sich links von der Genitalöffnung zu einer grossen langgestreckten Samen-

1) HASWELL l. c. pag. 295.

2) SEMPER: Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXII, pag. 309.

blase vereinigen. Bei erwachsenen Individuen wohl stets mit Spermatozoen gefüllt, ist diese Samenblase mit einer starken Muskelwand circulärer Fasern ausgestattet, die bereits die noch nicht verschmolzenen Enden der vasa deferentia umhüllen. Weiterhin sich umbeugend geht die Samenblase mit verengertem Halse in den Cirrus oder Penis über, ihr Hohlraum in den ductus ejaculatorius, der den Cirrus durchzieht. Der Cirrus ist ein langes, pfriemenförmiges Organ, das Form und Rigidität einer cuticularen Aussenlage verdankt, die an der Spitze des Organs unbedeutend zu einem urnenförmigen Knopfe anschwillt, der von aussen mit feinsten Zähnen besetzt ist. Im Ruhezustande liegt er zurückgezogen in einer Muskelscheide, dem Cirrusbeutel, der in den Oviduct ausmündet. Genauere Angabe, wo dies geschieht, soll bei Gelegenheit der weiblichen Geschlechtsorgane zur Sprache kommen.

Unschwer ist nachzuweisen, dass die cuticulare Bekleidung des Cirrus eine Fortsetzung der Cuticula der Haut ist. Dies erklärt sich leicht, wenn man im Auge behält, dass der Cirrusbeutel nachweislich als eine Einstülpung der Haut durch den Genitalporus aufzufassen ist. Die Innenwand dieses Beutels setzt sich als Aussenwand des Cirrus selbst fort. Die Cuticula des Körpers erreicht mithin auf dem Cirrus eine besonders starke Entwicklung. Eine Ausstülpung des Cirrus, welche ich niemals beobachtete, die aber aus dem anatomischen Bau und aus physiologischen Rücksichten postuliert wird, geschieht durch Contraction der Längs- und Ringmuskulatur des Cirrusbeutels, wobei erstere Verkürzung desselben, letztere Herauspressen des beweglichen Cirrus bewerkstelligen wird.

In Übereinstimmung mit SEMPER finde ich am proximalen Ende des Cirrus, dort wo die Samenblase in diesen übergeht, eine kugelige Anschwellung mit starker muskulöser Wand: eine Fortsetzung der Muskelbekleidung der Samenblase, die sich in die Muskellage des Cirrusbeutels fortsetzt. Der hohle, beträchtlich weite Innenraum wird bekleidet durch eine Zelllage, die wohl Recht gibt, das Organ mit SEMPER als Drüse anzusprechen. HASWELL erwähnt dieses auffälligen Organs nicht; wohl aber findet er <sup>1)</sup> an der Basis des Penis einzellige Drüsen, die ihr Secret in den ductus ejaculatorius ergiessen. Bei meiner Art fehlen sie.

Noch sei anlangend die Spermatogenese angemerkt, dass hier Verhältnisse vorliegen, wie KERBERT <sup>2)</sup> sie bei *Distomum Westermanni*

1) HASWELL l. c. pag. 288 und 296.

2) C. KERBERT: Archiv f. mikroskop. Anat. Bd XIX, pag. 559.

antraf, Verhältnisse, die übereinstimmen mit der Auffassung der Spermatogenese von v. LA VALETTE ST. GEORGE. Man findet im Spermarium grosse Zellen mit grossen Kernen: Spermatogonien oder Ursamenzellen. Zweifelsohne gehen aus diesen durch Theilung Haufen von wenig zahlreichen kleineren Zellen mit grossem Kerne hervor, der jedoch kleiner ist, als der Kern der Spermatogonien. Aus diesen Spermatocyten gehen durch fortgesetzte Theilung noch kleinere Zellen mit kleinen, runden, das Licht scharf brechenden Kernen hervor: Spermatiden (VOIGT). Die Grenzen dieser Zellen verschwinden endlich und geben Anlass zur Bildung der Spermatosomata, die demgemäss in Bündeln zusammenliegen. Das einzelne Spermatosoma hat — auf eine Untersuchung der feineren Structur will ich hier nicht eingehen — einen länglich birnförmigen Kopf, an den der lange Schwanz sich anschliesst.

*Weibliche Geschlechtsorgane.*

(Tafel I, Fig. 1; Tafel II, Fig. 5; Tafel III, Fig. 11.)

Das Ovarium ist ein kugeliges, rechts zwischen Genitalporus und Hinterrand des Magendarmes gelegener Körper, der angefüllt ist mit polygonalen Zellen. Schon bei kleinen Individuen fallen einzelne Zellen durch ihre Grösse als Eizellen auf, die der Reife nahen. Im Gegensatz zu den kleineren, noch unreifen, deren Kern klein und mit Chromatinballen angefüllt ist, haben die grossen Eizellen einen sehr grossen Kern mit netziger Structur und kleinen Kernkörperchen. Ihr Zelleib enthält Dotterkügelchen von sehr kleinem Caliber, die das Licht stark brechen.

Das Ovarium mündet in einen Abschnitt des Oviducts, in den ausserdem das Receptaculum seminis und die Dottergänge ihren Inhalt ergiessen.

Ausdrücklich sei hier vermeldet, dass dieser Abschnitt des Oviducts nicht der Ootyp P. J. VAN BENEDEN's ist. TASCHENBERG<sup>1)</sup> hat bereits gerügt, dass VOGT<sup>2)</sup> diesen Ausdruck VAN BENEDEN's ganz verkehrt gebraucht hat; trotzdem finden wir auch in einzelnen der neuesten Arbeiten über Trematoden diesen Fehler wiederholt. VAN BENEDEN's Ootyp ist weiter nichts als das, was man gewöhnlich Uterus nennt, oder wenigstens ein *Theil* desselben — mithin der Abschnitt des Oviductes, der stark ausgeweitet, im Stande ist, das Ei aufzunehmen, ihm seine

1) TASCHENBERG: Weitere Beitr. z. Kenntniss ectoparasit. Trematoden. Festschr. d. Naturforsch.-Gesellsch. zu Halle. Halle 1879, pag. 36.

2) C. VOGT: Zeitschr. f. wiss. Zoologie XXX. Suppl. 1878, pag. 337.

besondere Form zu geben und durch Secret der Schalendrüsen, die ihren Inhalt hier ergiessen, mit einer Schale zu umgeben. Das ist eben der Uterus. Der Abschnitt des Oviductes, in den, wie in unserem Falle, Dottergänge, Ovarium und Receptaculum seminis zusammentreten, kann trotzdem keinen Anspruch erheben auf einen besonderen Namen, da bei zahlreichen anderen Trematoden die genannten drei Organe nicht der Art zusammen in den Oviduct eintreten, dass sich hierdurch ein Theil des Oviducts als etwas Besonderes abhebt.

Was zunächst den Dotterstock — wir müssen hier im Singular sprechen — angeht, so hat dieser ein sehr abweichendes Verhalten von den übrigen Trematoden. PHILIPPI<sup>1)</sup> erkannte denselben ganz und gar nicht. SEMPER<sup>2)</sup> gerieth auf einen Irrweg, indem er die Zellen des Dotterstockes als Leberzellen bezeichnen möchte und weiterhin hinzufügt, dass er von einem Dotterstocke nichts wahrgenommen habe. HASWELL endlich erkannte zwar den Dotterstock, lässt seine Ausmündung aber ganz im Dunkel; auch finde ich verschiedentlich Abweichungen seiner Beschreibungen und Zeichnungen von dem, was ich bei *Temnocephala* sehe.

Der Dotterstock ist ein zusammenhängendes Maschenwerk von Zellsträngen, die netzförmig die ganze Dorsalseite des Magendarmes umgeben, alsdann auf die Ventralseite sich umbiegen, diese aber nur am Rande sowie an ihrem vorderen Theile bedecken. (Vergleiche die Dorsalansicht Fig. 11.) Dieses Netzwerk liegt dem Darne auf das engste an und folgt dessen Hauptcontour. Was man denn auch am lebenden Thiere als Darm durchscheinen sieht, ist thatsächlich Darm plus dem darauf liegenden Netzwerk des Dotterstockes. So wird es leicht begreiflich, dass SEMPER, ohne Schnitte anzufertigen, zu der Ansicht kam, dass ein Zellbelag des Darmes vorliege, dem man eine Leberfunction vindiciren könne. Am hinteren Darmende geht dieses Netzwerk von Zellsträngen in einen rechten und linken Dottergang über, die beide durch ein kurzes gemeinschaftliches Verbindungsstück in den Oviduct einmünden, und zwar an dem obengenannten Abschnitt des Oviducts, der gleichzeitig Ovarium und Receptaculum seminis aufnimmt.

Die Zellstränge des Dotterstockes nun sind angefüllt mit kleineren und grösseren Zellen, die schliesslich unter Bildung von Dotterkörnern und Dotterklumpen zerfallen, wobei der Zellkern sich länger erhält, als

1) PHILIPPI: Arch. f. Naturgeschichte, Bd XXXVI, 1870.

2) SEMPER: Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XXII.

der Contour der Zellen selbst. Hinsichtlich dieses Zerfalles findet man alle Übergangsstadien (Fig. 5). Einen Centralcanal in den Dottersträngen, wie HASWELL es von seinen Arten abbildet, vermisste ich stets. Eine Art Anordnung des Inhaltes war nur insofern wahrzunehmen, als die zerfallenden Zellen und deren schliesslicher Detritus im Allgemeinen stets dem Darne zugekehrt waren, während die Zellen, die noch ihr zelliges Wesen bewahrt hatten, nach aussen lagen. Daher sieht man bei Flächenansicht des ganzen Dotterstockes die Zellkerne in ihren Zellterritorien liegen.

An dritter Stelle mündet in mehrgenannten Abschnitt des Oviducts das Receptaculum seminis ein. Ein Säckchen, das im Allgemeinen in Grösse dem Ovarium nur wenig nachsteht, übrigens aber, je nach seinem Contractionszustande, in Grösse ausserordentlich wechselt; weniger in seiner Form, die länglich oval ist.

Die Wand scheint muskulös zu sein als directe Fortsetzung der muskelreichen Wand des Oviducts. Der Inhalt bestand meist aus einem Klümpchen Spermatozoen, doch wurde das Säckchen auch leer und zusammengefallen angetroffen.

Auffällig ist die Lage des Receptaculum. Es ist eingestülpt in den Hinterrand des Magendarmes, mehr nach dessen ventraler Fläche zu. Sein kurzer Verbindungscanal mit dem Oviduct beginnt in der Regel genau am Hinterrande des Darmes. Das Säckchen selbst liegt daher ganz in demselben verborgen und kommt nur auf Schnitten zu Gesicht. Aus diesem Grunde musste es auch SEMPER<sup>1)</sup> entgehen, der wahrscheinlich eine Gruppe von Schalendrüsen dafür hielt. Bei HASWELL ist es richtig dargestellt.

Ausser in dem Receptaculum seminis wurden Spermatozoen bald in einem Theile des Oviducts, bald in dessen ganzer Länge oberhalb des Uterus angetroffen.

Der Oviduct ist ein Rohr mit stark contractiler Muskelwand. Je nach dem verschiedenen Contractionszustande ist bald dieser, bald jener Theil bauchig angeschwollen, im Gegensatz zu dem durch Contraction engeren Theil. Schliesslich geht der Oviduct in den Uterus über, nachdem er sich vorher mit dem Cirrusbeutel vereinigt hat, der schräg in ihn ausmündet. Obwohl wir es mithin von jetzt ab mit einer Geschlechts cloake zu thun haben, durch die der Cirrus sowohl nach

---

1) SEMPER: Zeitschrift f. wiss. Zoologie. XXII.

aussen gebracht als auch die Eier abgeführt werden müssen, möchte ich dennoch einen in die Quere erweiterten Raum, der kurz vor dem Genitalporus — der Ausmündung der Geschlechtscloake — liegt, Uterus nennen. Derselbe beherbergt nämlich das Ei, das hier von einer Schale umgeben wird. Dementsprechend münden in diesen erweiterten Abschnitt Schalendrüsen aus, was von Neuem Recht gibt, diesen Raum Uterus oder Ootyp zu nennen. Hier wird thatsächlich das befruchtete Ei mit seinem Dottermantel von einer Schale umgeben und in die typische Form gegossen.

Die Schalendrüsen umgeben mehrreihig als einzellige grosse Drüsen mit längerem oder kürzerem Ausführungsgang den Uterus (vergl. Fig. 1, Tafel I).

Auf den Uterus folgt alsbald die gemeinschaftliche Geschlechtsöffnung, die abermals umgeben wird von einem dichten Kranze eigenthümlicher Drüsenzellen (Fig. 1, Taf. I; Fig. 10, Tafel III), die ihrem Ursprung nach als Hautdrüsen werden aufgefasst werden müssen. Da sie aber in innigstem Zusammenhange stehen, nicht nur anatomisch, sondern mehr noch physiologisch, zur Verrichtung des weiblichen Geschlechtsapparates, so mögen sie hier besprochen sein. Es sind mehrreihig zu Strängen angeordnete, langgestreckte Zellen von unregelmässig spitz auslaufender Form, die mit feinsten, stark lichtbrechenden Körnchen angefüllt sind. Diese Zellstränge haben ihre Ausmündung im Umkreise des Genitalporus. Ich möchte sie für Kittdrüsen halten, bestimmt, die grossen Eier mit einem Klebstoffe auf dem Cephalothorax der *Telphusa* festzukleben.

Endlich wurde, bei Behandlung der Hautdrüsen, bereits gemeldet, dass ein Theil der grosszelligen Hautdrüsen um die Geschlechtsöffnung herum ausmündet. Wenn ich HASWELL recht verstehe, so schreibt er diesen Zellen die Aufgabe zu, den Stoff abzuscheiden, „by means of which the eggs adhere together“. Die Verhältnisse der Eier zu einander liegen bei meiner *Temnocephala* etwas anders, als bei den Arten HASWELL's, doch auch ausserdem scheint HASWELL die eigenthümlichen Drüsen übersehen zu haben, denen ich die Secretion des Ei-Klebstoffes zuschreibe, oder sie fehlen bei seinen Arten.

#### *Ei und Entwicklung.*

(Tafel II, Fig. 6, 7, 8, 9.)

Die Eier werden von *Temnocephala* hauptsächlich auf der Rückenfläche der Krabbe abgesetzt und zwar in erster Linie auf den Orbital-

Lappen des Cephalothorax, ferner auf den Frontal- und auf den Leberlappen desselben, seltener auch am Rande des Mesobranchial-Lappens. Auch wohl an den Beinen, und zwar vornehmlich an dem Femur und an dessen breiter Vorder- und Hinterfläche.

Das Ei ist länglich oval, lang 0,59 mm. breit 0,31 mm. Die Dicke der Schale beträgt 0,028 mm. Frisch hat dieselbe, und damit das ganze Ei, eine gelbbraune Bernsteinfarbe; später wird dieselbe dunkler. Dunkelbraun bis schwarzbraun endlich wird die Schale, nachdem das junge Thier das aufgesprungene Ei verlassen hat. Die leere Schale bleibt dann noch eine Zeitlang auf der alten Stelle sitzen. Letzteres geschieht dadurch, dass die lange Seite des von rechts nach links zusammengedrückten Eies vermittelt einer Leiste von gleichem hornartigen Material auf der Krabbe festklebt. Schon früher wurde dargelegt, dass zweifelsohne eigenthümliche Drüsen, die um die Geschlechtsöffnung herum ausmünden, das Material liefern, wodurch das Ei festgeklebt wird. Die Eier sitzen unregelmässig durcheinander auf der *Telphusa* fest, oft dicht nebeneinander, dann wieder jedes isolirt. Die Verhältnisse liegen hier mithin anders, als bei den Arten, die *HASWELL* beschreibt. Von diesen sagt er <sup>1)</sup>: „When extended the egg has a short stalk, by means of which it becomes attached to the shell of the crayfish, and is enclosed in viscid matter, which when it hardens serves to cement the eggs together.“

Allerdings finde auch ich etwas, das an einen Stiel erinnert: dieser sitzt aber an der entgegengesetzten Seite der Leiste, mit der das Ei auf der Krabbe fest sitzt. Es ist eine kleine schornsteinförmige Erhebung, aus Schalensubstanz bestehend (vergl. Fig. 6, 8, 9). Anfänglich war mir dieses kleine Organ ganz räthselhaft; später aber, als es gelang, das bereits von seiner Schale umgebene Ei im Uterus liegend zu entdecken, wurde es alsbald klar, dass das schornsteinförmige Organ der Rest eines Organes sei, das anfänglich bedeutender war.

Das Ei im Uterus — *SEMPER* <sup>2)</sup> hat bereits eine Abbildung desselben in dieser Lage gegeben — liegt mit seiner Längsachse quer zur Längsachse des Thieres; als verhältnissmässig enormes Gebilde im Vergleich zur Mutter, hat es den ganzen Uterus ausserordentlich ausgereckt. Die mehrreihigen Lagen der Schalendrüsen, die in den Uterus ausmünden, sind sehr deutlich geworden, gleichzeitig aber zusammengedrückt zu einer

1) *HASWELL* l. c. p. 299.

2) *SEMPER*: Ztschr. f. wiss. Zool. XXII.



das Ei peripher umringenden Lage. Innerhalb dieser Drüsenlage erstreckt sich nun, henkelförmig oder hakenförmig gebogen, das Organ, das später — nur viel kürzer — unser schornsteinförmiges Organ bildet. In diesem frühen Stadium hat es die bernsteingelbe Farbe der Schale, von der es sich als feiner Faden sehr deutlich abhebt. Nicht unwahrscheinlich kam es mir vor, dass es ein Ausguss des unteren Endes des Oviductes sei, das sich an den Uterus, und zwar unmittelbar an diesen, anschliesst und dass in dieses Canalstück ein Erguss des Secretes der Schalendrüsen stattgehabt habe. Form und Lage dieses primitiven Stieles stimmt überein mit dem Stiel, den HASWELL <sup>1)</sup> von *Temnocephala fasciata* abbildet; nur wird er dort nach HASWELL noch gebraucht, um das Ei festzuheften, während dies in unserem Falle nicht mehr geschieht.

Unverständlich blieb mir, dass am abgelegten Ei Reihen feinsten Bläschen nach der Spitze des schornsteinförmigen Organes ziehen und dort convergirend zusammentreffen. Diese Bläschen sind stark lichtbrechend.

Da das Ei wegen seiner Grösse den Uterus übermässig ausdehnt, sodass Penis und Ovarium ganz aus ihrer Lage gedrängt werden, so kann der Uterus jedesmal nur ein einzelnes Ei enthalten. Furchung und erste Anlage des Embryo durchläuft das Ei im Uterus. Es kam mir vor, dass die Furchungskugeln eine periphere Lage bilden, während die ungefurchte Dottermasse central liegt. Die Furchungskugeln sind angefüllt mit einem feinkörnigen Material (vergl. Fig. 7).

Steht das Ei noch auf dieser niedrigen Entwicklungsstufe, so füllt es den von der Eischale umgebenen Raum ganz aus. Später aber, wenn das Ei abgesetzt ist und der Embryo eine gewisse Entwicklung erreicht hat, findet sich eine Flüssigkeitsschicht zwischen dem Embryo und der Eischale. Dementsprechend ist derselbe im Stande, sich im Eie zu bewegen und um seine Längsachse zu drehen, auch seine Lage kopf- schwanzwärts ein wenig zu ändern. Ohne Metamorphose entwickelt sich der Embryo *im* Ei zu einer jungen *Temnocephala*, die im Eie liegend die Tentakel mit ihrer Spitze ventralwärts umgebogen hat. Der Saugnapf liegt ganz ventral. Der Darmapparat mit Mundöffnung, Pharynx und Magendarm scheint durch; das Pigment der Augenflecken scheint aber erst kurz vor dem Auskriechen sich zu bilden.

Will das junge Thier, das alsdann ganz mit dem Mutterthiere übereinstimmt — nur ist es kleiner, sehr durchsichtig, auch sind die Geschlechts-

---

1) HASWELL l. c. Tafel XXII, Fig. 18.

organe noch nicht entwickelt — das Ei verlassen, so springt die Eischale ganz unregelmässig in der Längsrichtung auf. Es besteht mithin kein regelmässiger Deckel, wie ihn ZELLER von *Diplozoon paradoxum* und *Polystomum integerrimum* beschreibt.

*Darmapparat.*

(Tafel II, Fig. 5. Tafel III, Fig. 11.)

*Temnocephala* gehört zu den sehr vereinzelt Trematoden, die im ausgebildeten Zustande einen Darm haben in Gestalt eines einfachen Blindsackes ohne weitere Aussackungen. Derselbe ist viereckig und in dorso-ventraler Richtung zusammengedrückt, natürlich ohne After. Die Zuleitung zu diesem Abschnitte des Darmapparates, in dem die Verdauung und Resorption statthat, geschieht zunächst durch den Oesophagus, der sich an die ventrale, vorn in der Höhe der Augen gelegene Mundöffnung anschliesst. Die Mundöffnung ist eine weite, quergestellte Öffnung. Sie wird begrenzt durch eine Art hinterer und vorderer Lippe, die durch Einschnidung in kleinste Läppchen zerlegt ist und dementsprechend ihre Form verändern kann. Kurz hinter der Mundöffnung weist der Oesophagus eine Erweiterung auf, in die zahlreiche Drüsen ihr Secret ergiessen. In Verband mit dem darauf folgenden *Bulbus pharyngeus*, der die hinteren zwei Drittel des Oesophagus umgibt, dürfte diese Erweiterung dazu dienen, die durch die Mundöffnung ergriffene Nahrung aufzunehmen. Da diese Nahrung aus Daphniden, Copepoden und Insectenlarven besteht, die lebend erhascht werden müssen, so liegen hier mithin ganz andere Verhältnisse vor, als bei den übrigen Trematoden, wo flüssige Nahrung oder höchstens festere Bestandtheile des Wirthes, wie Blutkörperchen, Epithel der Hautdecke oder Kiemen und dergleichen mehr aufgenommen werden. Hiermit in Verband steht das Verhalten des *Bulbus pharyngeus*, der eine sehr bedeutende Entwicklung erlangt, der Hauptsache nach aber aus circulären Fasern besteht, während radiäre Fasern nur sparsam entwickelt sind — ganz im Gegensatz zu den übrigen Trematoden, wo umgekehrt die circulären Fasern stark zurücktreten gegenüber den radiären, die den *Pharynx* zu einem Organ machen, das nach Art einer Saugpumpe wirkt, um die flüssige oder wenigstens weiche Nahrung einzusaugen. Ich stelle mir vor, dass das Ergreifen und Aufnehmen der Beute so vor sich geht, dass mit Hülfe der Tentakel die schwimmende Beute ergriffen und, durch die Mundlippen festgehalten, in den

Mund gebracht wird. Die Erweiterung des Oesophagus nimmt die Beute auf. Der Mund schnürt sich zu, wodurch ein Druck auf die genannte oesophageale Erweiterung ausgeübt und der Bissen in den Pharynx gebracht wird, der sich darauf kopf-schwanzwärts zusammenzieht und die Nahrung in den Magendarm schiebt.

Als Innenbekleidung des Oesophagus stülpt sich die stark verdickte Cuticula der Haut durch die Mundöffnung ein.

Die gesammte Pharynx-Muskulatur ist zusammen mit den Speicheldrüsen, die in die oesophageale Erweiterung einmünden, als eiförmiger Körper von einer festen bindegewebigen Kapsel umhüllt, in der eine Lage circulärer Muskeln sich befindet.

Der Darm oder Magendarm muss auf Längs- und Querschnitten untersucht werden, da er, wie bereits früher hervorgehoben wurde, an seiner ganzen Dorsalseite und theilweise auch an der Ventralseite, eng umgeben wird von den Zellsträngen des Dotterstockes, die demselben so dicht aufliegen, dass sie als Theile des Darmes erscheinen.

Am durchsichtigen Thiere, oder an Isolationspraeparaten als Ganzes untersucht, erscheint der Darm durch Einschnitte einigermaassen segmentartig vertheilt. Dem liegt zu Grunde, dass die Darmwand in regelmässiger Weise eingefaltet ist (vergl. Fig. 5 rechts). Tiefere Einfaltungen wechseln mit weniger tiefen ab. Der Dotterstock nimmt hieran nur wenig Theil, verhindert aber die Einsicht in dieses Verhalten nur theilweise.

Bei den Arten von *Temnocephala*, die HASWELL vorlagen, scheinen diese Einfaltungen an und für sich nicht nur ausgesprochener zu sein, es springen dort, nach der Beschreibung des Autors, sogar Muskelagen wie Dissepimente vor. Dem Texte nach sollen sie den Parenchymmuskeln angehören, auf der zugehörigen Figur (8, Taf. XXI) kommen sie vom Hautmuskelschlauch. Hiervon ist bei meiner *Temnocephala* gar nichts wahrzunehmen.

Das Darmepithel sitzt einer Tunica propria auf; es besteht aus cylindrischen, meist aber langgereckten, spitz zulaufenden Zellen. Dazwischen finden sich Körnerkolben, in der Art, wie sie MINOT<sup>1)</sup> und KERBERT<sup>2)</sup> beschrieben haben, die vielfach kleinste, das Licht stark brechende Tröpfchen enthalten.

1) MINOT in SEMPER: Arbeiten aus d. Zool. Instit. Würzburg Bd. III, pag. 422.

2) C. KERBERT: Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIX, pag. 552.

Von der Cuticula des Oesophagus wurde bereits gemeldet, dass sie nur den Theil der Darmwand noch überkleidet, der sich in unmittelbarer Umgebung der Einmündung des Oesophagus befindet.

Bereits wiederholt wurde auf die Art der Nahrung hingewiesen, die aus Copepoden, Daphniden, Rotatorien, Infusorien und Insectenlarven besteht. In einem grossen Exemplare fand ich den Chitinpanzer von drei Daphniden und zwei Copepoden. Das Thier war durch diese Nahrung förmlich angeschwollen. Von Parasitismus kann hier mithin gar keine Rede sein. *Temnocephala* nährt sich in keinerlei Weise von der *Telphusa*, auf der sie lebt. Sie benutzt die Krabbe nur, um auf derselben sich festzusetzen, wobei sie gleichzeitig den Vortheil hat, hin und her getragen zu werden und dadurch Gelegenheit bekommt, mehr Beute zu machen. Letzteres wird noch durch die Krabbe selbst befördert, indem sie überall nach eigener Nahrung herumstöbert und hierdurch geeignete Beute für *Temnocephala* aufjagt.

Endlich setzt *Temnocephala* ihre Eier auf der Krabbe ab, die sich hier weiter entwickeln. Und da die Jungen, nachdem sie aus dem Ei gekrochen, auf dem glatten Hautpanzer der Krabbe einen geeigneten Platz für ihren eigenen Lebensweg finden, so spielt sich das ganze Leben einer *Temnocephala* auf der Aussenfläche ihres Freundes ab.

#### *Nervensystem.*

(Tafel II, Fig. 3, 5, 5a.)

Anlangend das Nervensystem ergänzen sich die Ergebnisse der Untersuchung HASWELL's und die meinigen. HASWELL gelangte zu einer tieferen Einsicht in den Lauf des peripherischen Nervensystems, während ich meine, dass das von mir erkannte Verhalten des Kopfganglion mehr in Übereinstimmung ist mit dem, was wir von anderen Trematoden wissen, und sich besser hieran anschliesst, als die Beschreibung, die HASWELL gegeben hat. Ich finde, dass der Centralapparat jederseits aus einem Ganglion besteht (Fig. 5g.), dessen Kern aus Punktsubstanz gebildet ist. Um diese Punktsubstanz liegt ein Mantel von Fasern, die gleichzeitig die Hauptmasse der Commissur bilden, die die beiden Ganglia verbindet. Das Centrum dieser Commissur enthält gleichfalls Punktsubstanz. Um die Fasermasse jedes Ganglion liegt endlich eine ein- bis mehrreihige Lage von Ganglienzellen mit grossen Kernen, die grösser sind, als die Kerne der gewöhnlichen Parenchymzellen, jedoch kleiner, als die Kerne der vereinzelt, sehr grossen Zellen, die

gleichfalls im Parenchym liegen. Mehr oder weniger in der Nähe von Muskeln gelegen wurden sie früher gleichfalls für Ganglienzellen gehalten, ich möchte sie aber mit Loos <sup>1)</sup> für bindegewebige Elemente halten. Neben jedem Ganglion liegt — an dessen Aussenseite grenzend — ein kleineres, das ausschliesslich aus Ganglienzellen besteht.

Das Verhalten der Nervenstämmen ist dieses: Aus jedem Ganglion entspringt, die Vorderfläche des Ganglion durchbrechend, ein Nervenstamm ( $n^1$ ), der sich sofort in zwei Äste theilt, die beide nach vorne wohl zu den Tentakeln ziehen. Weiterhin tritt aus der Seite des Hauptganglion ein Nervenstamm, der von dem kleinen Seitenganglion umgeben wird und sich darauf sofort in zwei Äste spaltet ( $n^2$  und  $n^3$ ), von denen der eine einen mehr dorsalen, der andere einen mehr ventralen Lauf nimmt. Was ich von den nach hinten laufenden Nervenstämmen sehe, ist mithin in vollständiger Harmonie mit HASWELL'S Fig. 6 auf Tafel XX, passt aber nicht zu seiner Beschreibung.

Nicht deutlich ist mir seine Darstellung der Nerven, die zu den Tentakeln ziehen. Er lässt dieselben an der Wurzel der fünf Tentakel durch zahlreiche, eigenthümlich gebogene Commissuren von ausserordentlicher Dicke verbunden sein. Aus diesem Kopfbogen resultiren dann schliesslich fünf Tentakeläste, deren jeder ebenso dick ist, wie der ursprüngliche Nervenstamm, der aus dem Ganglion entsprang. Die Summe der fünf Tentakel-Äste übertrifft mithin im Caliber ganz ausserordentlich die beiden Nervenstämmen, von denen sie sich abzweigen, ohne dass eine weitere Quelle angegeben wäre, von der sie neue Nervenfasern beziehen.

Auch das Auge meiner Art weicht erheblich ab von dem Auge der *Temnocephala fasciata* Hasw., der einzigen Art, von deren Auge HASWELL eine Beschreibung gibt.

Das Auge meiner Art nämlich besteht jederseits aus einem Pigmentfleck (Fig. 5a.), der zwei- oder dreizellige Körper umhüllt, die vielleicht als lichtbrechende Körper wirken. Zwei derselben liegen übereinander und sind nach aussen gekehrt, der dritte liegt nach innen.

Die Pigmentflecke liegen dem Ganglion unmittelbar auf. Früher wurde bereits bemerkt, dass sie in dem Embryo oder der Larve erst spät auftreten.

Noch sei hervorgehoben, dass nach PHILIPPI'S Beschreibung die Augenflecken bei *Temnocephala chilensis* oval sind und rothes Pigment

---

1) Loos: Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. XLI.

haben. Unsere Art hat schwarze Flecken von runder Form. Weist das vielleicht auf spezifische Unterschiede hin?

*Systematisches.*

Nach Kenntnissnahme von den verschiedenen Organen der Temnocephala drängt sich die Frage nach ihrer Stellung sowie nach ihrem Verhältniss zu anderen Trematoden auf.

Durch ihre Lebensweise, die durchaus *nicht parasitisch* ist, unterscheidet sich Temnocephala zunächst von allen übrigen Trematoden; weiterhin durch ihre Körperform, die durch den Besitz von feinen contractilen Kopflappen oder Tentakeln gekennzeichnet ist. Hiermit könnte man höchstens die in der Zwei-oder Vierzahl auftretenden Kopfzipfel der Gyrodactylidae vergleichen.

Abweichend vom *gewöhnlichen* Verhalten ist ferner:

1. Der Darmcanal, der ein einfacher Sack und weder gabelig gespalten ist, noch auch sich verästelt.
2. Der Besitz von sehr zahlreichen, einzelligen Hautdrüsen mit aussergewöhnlich langen Ausführungsgängen, die an die Leydig'schen Drüsenzellen der Hirudineen erinnern.
3. Das Verhalten des Dotterstockes, der eine einzige, netzförmig zusammenhängende Masse darstellt.
4. Die Spermaria, die zu zwei Paaren jederseits als compacte, nicht disseminirte Körper auftreten.
5. Die Lage des Uterus (oder Ootypes im Sinne VAN BENEDEN'S), des Körpers mithin, in den die Schalendrüsen einmünden, unterhalb der Einmündung des Cirrusbeutels. Der Cirrus muss demgemäss, soll er ausgestossen werden, erst durch den Uterus hindurchtreten.
6. Die dorsale Lage der Endblasen des excretorischen Apparates, wie sie ausserdem noch vorkommt bei *Polystomum integerrimum*, *Octobothrium* und *Diplozoon paradoxum*; vielleicht auch *Pseudocotyle squatinae*.
7. Fehlen eines Laurer'schen Canales oder dessen Homologon.

Durch die Art ihrer Fortpflanzung mit directer Entwicklung und Fehlen von Heterogonie schliesst sich das Genus Temnocephala schon gleich den monogenetischen Trematoden an. Es stimmt mit denselben auch überein durch ihr Wohnen aussen auf dem Wirthe und was damit in Verband steht: Eiablage, stärkere Entwicklung des Ner-

vensystems, Besitz von Augen im erwachsenen Zustande, bedeutendere Ausbildung von Hautdrüsen.

Führt man aber die Vergleichung weiter, so ist es nicht möglich, *Temnocephala* einer der bestehenden Familien oder gar Subfamilien der monogenetischen Trematoden einzufügen.

SEMPER lässt sich über diese Frage nicht aus.

CLAUS <sup>1)</sup>, basierend auf den Untersuchungen SEMPER's, stellt unser Thier zu den Polystomiden. Vorläufig darf man aber, wenn man die monogenetischen Trematoden in *Tristomidae*, *Polystomidae* und *Gyrodactylidae* eintheilt, gewiss mit mehr Recht für *Temnocephala* eine vierte, den drei genannten Familien ebenbürtige Familie: *Temnocephalidae* gründen. Ich gelange damit zu dem gleichen Resultat wie HASWELL, der sagt: „*Though most nearly related to the Tristomidae, Temnocephala presents so many special peculiarities that it becomes necessary to regard it as the type of a distinct family*“.

Folgendes sind die Merkmale der Familie *Temnocephalidae*:

Körper abgeplattet, oval, vorderes Ende mit fünf, selten nur mit vier, contractilen Kopflappen; hinteres Ende nicht zu einem besonderen Körperabschnitte abgesetzt, mit ventralem Saugnapf. Letzterer ohne Chitinhaken. Gemeinschaftliche Ausmündung der Geschlechtsorgane in der Mittellinie der Bauchseite; Laurer'scher Canal fehlt. Dotterstock einfach mit zwei Dottergängen. Der kleine Uterus dicht vor dem Genitalporus. Cirrus stark entwickelt, muss Uterus passiren. Excretions-Canäle münden paarig durch dorsal gelegene Endblasen aus. Zwei dem Gehirn aufliegende Augen. Entwicklung direct aus grossen Eiern. Nicht parasitisch, lebt auf Süsswasser-Crustaceen und Süsswasser-Schildkröten.

Es gilt jetzt noch, die Artfrage zu erledigen. Zunächst halte ich meine Art für identisch mit der von SEMPER untersuchten; ich kann wenigstens keinen Grund für eine Scheidung derselben finden. SEMPER sagt nun von seiner Art, dass sie „der chilenischen Art so aufs Haar

1) C. CLAUS: Grundzüge der Zoologie 1880, pag. 403. Neben dem Druckfehler Süsswasserkorallen statt Süsswasserkrabben figurirt *Temnocephala* auf pag. 465 durch ein Versehen auch noch einmal als *Branchiobdellide* unter den *Hirudineen*. Auf diesen Druckfehler, der so sehr vor der Hand liegt, würde ich nicht hingewiesen haben, wenn er nicht Anlass gewesen wäre zu der Angabe von F. S. Monticelli: *Saggio di una morfologia dei Trematodi Napoli 1888 pag. 88.* „*Temnocephaleae sono stati trovati sempre parassiti su Crostacei di acqua dolce e raramente su corallari (Claus)*“ Überflüssig zu sagen, dass ein Thier, dass auf Süsswasser-Crustaceen lebt nicht auch Korallen zu seinem Wohnthier macht.

gleich, dass er nicht einmal an eine spezifische Verschiedenheit derselben zu glauben vermag“. Um aber auszumachen, ob seine und die chilenische Art identisch seien, dafür wäre natürlich genaue Kenntniss des Baues der chilenischen nöthig, da Artverschiedenheit sich neben Anderem vornehmlich auch in der Form und Bewaffung des Penis, der Form der Spermaria u. s. w. zu erkennen gibt. Hiervon hat aber PHILIPPI nichts mitgetheilt. Auch ist es an und für sich wohl unwahrscheinlich, dass die Species von Luzon und Chili wirklich dieselben seien; um so mehr, als sich jetzt schon zeigt, dass das Genus *Temnocephala* mehrere Arten umfasst. Aus Zweckmässigkeitsgründen möchte ich daher die von SEMPER und mir gefundene Art, Herrn SEMPER zu Ehren, der zuerst Anatomie und systematische Stellung dieses Thieres klarlegte, *Temnocephala Semperi* nennen. Auf diese Weise wird nichts praedjudicirt bezüglich einer eventuellen Identität mit *Temnocephala chilensis* Gay.

Die bekannten Arten von *Temnocephala* sind mithin folgende:

1. *T. chilensis*. Gay. Abbildung bei PHILIPPI. Auf *Aeglea*. Chile.
2. *T. fasciata*. Haswell. Abbildung bei HASWELL. Auf *Astacopsis serratus*. Neu-Süd-Wales.
3. *T. quadricornis*. Haswell. Abbildung bei HASWELL. Auf *Astacopsis Franklini*. Tasmanien.
4. *T. minor*. Haswell. Abbildung bei HASWELL, Auf *Astacopsis bicarinatus*. Neu-Süd-Wales.
5. *T. novae-zelandiae*. Haswell. Auf *Paranephrops setosus*. Neu-Seeland.
6. *T. Semperi*. n. sp. Auf *Telphusa*-Arten von SEMPER in Luzon und Mindanao, von mir auf Sumatra, Java und Celebes gefunden. Vermuthlich gehört hierher auch die *Temnocephala*, die WOOD-MASON von der Nord-Ost-Grenze von Englisch Indien erhielt <sup>1)</sup>.

1) Durch die Güte von Herrn Prof. M. BRAUN bekam ich erst während der Correctur Einsicht in eine neuerdings, an einem mir unbekannt gebliebenen Orte erschienene Mittheilung von F. S. MONTICELLI: „Di una nuova specie del genere *Temnocephala*, ectoparasita dei Cheloniani.“ Die neue nach altem Spiritusmaterial nur auf ihr Ausseres hin beschriebene Art *T. brevicornis* ist 2—2½ mm. lang und soll sich von *T. chilensis*, mit der sie am meisten übereinstimmt, unterscheiden durch ihre kurzen Tentakel und ihren runden Körper, sowie dadurch dass der Saugnapf kurz gestielt ist. Hiernach ist jedenfalls eine genauere Untersuchung der inneren Organe sehr erwünscht, ehe man hierin mit Sicherheit eine neue Art erkennen können. Der Wohnplatz dieser neuen Art: Susswasserschildkröten Brasiliens, kann doch wohl schwerlich Anlass werden, darauf hin eine neue Species zu schaffen. Herr Monticelli nennt *Temnocephala* zwar fortwährend ectoparasitisch, eigentlich aber wohl mit Unrecht, da wir es hier ja gar nicht mit einem Parasiten zu thun haben. Ich kann mir daher auch nicht vorstellen, dass es von



*Parasit von Temnocephala.*

(Tafel III, Fig. 13 a, b.)

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass es unserer *Temnocephala* nicht an einem Parasiten fehlt. An Exemplaren von Manindjau auf Sumatra fand ich wiederholt im Parenchymgewebe, ausserhalb des Darmcanales eine Cestodenlarve im Plerocercoiden-Stadium liegen. Das Kopfende war mit vier Saugnäpfen ausgestattet. Der Leib entweder gestreckt, wie in Fig. 13<sup>a</sup> oder gebogen, sogar wohl umgeschlagen bei Mangel an Raum. Die Länge des Thieres betrug gestreckt 0,56 mm. seine Breite 0,07 mm. Weiteres weiss ich über diesen Parasiten nicht anzugeben, doch schien er mir der Erwähnung werth, vor Allem auch in Anbetracht des Missverhältnisses zwischen dem kleinen Wirth und dem Parasiten<sup>1</sup>, trotzdem derselbe für eine Cestodenlarve gewiss ausserordentlich klein ist. Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass *Monitor salvator*, in jener Gegend häufig, Süswasserkrabben frisst und damit auch *Temnocephala*. Er könnte somit *vielleicht* der Wirth der Cestode sein.

---

sonderlichem Einflusse auf das Thier sein soll, ob dasselbe durch einen Süswasserkruster oder durch eine Schildkröte hin und her getragen wird.

Sehr bedauere ich, dass es mir trotz aller Bemühung nicht gelang eine andere Arbeit von Monticelli, die er in genanntem Artikel citirt: "Breve nota sulle uova e sugli embrioni della *Temnocephala chilensis* Blanch, in *Atti Soc. II. Sc. Nat.* vol. 32 pag. 2 nota zur Einsicht zu erhalten.

---

## ERKLÄRUNG DER TAFELN.

### Tafel I.

**Fig. 1.** Flächenhafte Darstellung eines Theiles des männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates.

*O.* Ovarium mit theilweise reifen Eierstock-Eiern.

*Ov.* Oviduct mit seiner Ringmuskulatur. An verschiedenen Stellen verschiedentlich contrahirt, daher bald bauchig aufgetrieben, bald verengt. Er enthält Spermatozoen und mündet in den

*U.* Uterus, in dessen Centrum der Genitalporus liegt.

*Sch. d.* Schalendrüsen, die in den Uterus einmünden.

*K. d.* Kittdrüsen, die ihr Secret in den Genitalporus ergiessen.

*D. st.* Endstück der rechten und linken Hälfte des Dotterstockes.

*d. g.* Dottergang.

*r. s.* Receptaculum seminis, das gegen die

*d.* Membrana propria des Darmes anliegt.

*T.* Spermarium.

*v. b.* Verbindungscanal des hinteren Spermarium mit dem vorderen.

*v. d.* Vas deferens der rechten und linken Seite.

*v. s.* Samenblase; zum Theil geöffnet, um die Muskellage und die

*z.* Spermatozoen zu zeigen.

*c.* Cirrus im

*c. b.* Cirrusbeutel.

*p.* Drüsenartige Anschwellung des Cirrus, an der Einmündung der Samenblase.

**Fig. 1a.** Drei Stadien der Spermatozoen.

**Fig. 2.** *Temnocephala Semperi* n. sp.

Alle Exemplare contrahirt oder nur mässig gestreckt.

*a.* und *d.* von der ventralen Seite gesehen. Der Darm, ferner bei *d.* auch die Spermaria scheinen durch. Ober- und unterhalb des Darmes die Mund-, respective die Genitalöffnung.

*b.* und *c.* Rückenansicht des Thieres. Oberhalb des durchscheinenden Darmes die zwei Augenpunkte. An Exemplar *c.* mit gespaltenem mittleren Tentakel scheinen gleichfalls die vier Spermaria durch.

### Tafel II.

**Fig. 3.** Darstellung des Canalsystems des excretorischen Apparates, nach dem *lebenden* Thiere gezeichnet. Ansserdem ist die Lage des männlichen Geschlechtsapparates, des Darmes und eines Theiles des Nervensystems angegeben.

*w. p.* Dorsal gelegene Ausmündung der Endblase der excretorischen Canäle.

*sp. sp'. sp''. sp'''.* Die vier Spermaria.

*v. b.* Verbindungscanal zwischen vorderem und hinterem Spermarium.

*v. d.* Vas deferens.

*v. s.* Vesicula seminalis.

*c.* Cirrus im Cirrusbeutel.

*g.* Genitalporus.

*m.* Mundöffnung.

*Ph.* Pharynx.

*D.* Darm.

*n.* Die Kopfganglia mit den jederseits ausstrahlenden vier Nervenstämmen und den Augen.

**Fig. 4.** Ein Stück der Hautdecke.

- c. Cuticula.
- h. Feingestreifte Hypodermis oder Matrix.
- r. Ring-oder Quermuskellage.
- m. Längsmuskellage.

**Fig. 5.** Ein Theil des Nervensystems sowie der gesammte Darmapparat. Letzterer ist so dargestellt, als wäre der grösste Theil des Oesophagus sowie die linke Hälfte des Magendarmes geöffnet. Auf der rechten Seite (ungeöffnet) sieht man die Einfaltungen des Magendarmes, links das Darmepithel *d. e.*

- v. v. Dotterstock, der dem Magendarm eng anliegt.
- m. Mundöffnung.
- e. Erweiterung des Oesophagus.
- Dr. »Speicheldrüsen«.
- B. *ph.* Bulbus pharyngeus, der den Oesophagus umgibt.
- G. *g.* Kopfganglion; links im optischen Querschnitt, rechts körperlich dargestellt, mit dem Mantel von Ganglienzellen, die die faserige sowie die centrale Punktsubstanz umgeben.
- a. Auge.
- $n^1, n^2, n^3$ . Die drei Haupt-Nervestämme.

**Fig. 5a.** Einzelnes Auge mit seinen lichtbrechenden Körpern.

**Fig. 6.** Ein Theil der Eischale mit dem schornsteinförmigen Organ.

**Fig. 7.** Hälfte eines noch im Uterus gelegenen Eies mit den Furchungszellen, deren Inhalt nur theilweise angedeutet ist.

**Fig. 8.** Ansicht eines Eies, das bereits auf *Telphusa* abgesetzt war.

- l. Leiste, mit der das Ei auf der Krabbe festsetzt.
- o. Schornsteinförmiges Organ.

**Fig. 9.** Ei mit einer jungen *Temnocephala*.

- T. Deren Tentakel oder Kopflappen.
- D. Darmapparat.
- S. Gänzlich ventral gelegener Saugnapf.

### Tafel III.

**Fig. 10.** Topographische Darstellung der Hautdrüsen mit langen Ausführungsgängen. Das Thier ist als vollständig durchsichtig dargestellt, und auf dorsale und ventrale Lage der Drüsen ist nicht geachtet.

- w. p. Endblase des excretorischen Apparates.
- m. Mundöffnung.
- Ph. Pharynx.
- D. Magendarm.
- T. T. Oberes und unteres Spermarium einer Seite.
- G. Genitalöffnung.
- k. Kittdrüsen.

**Fig. 11.** Der gesammte hermaphroditische Geschlechtsapparat.

- sp. *sp'*. *sp''*. *sp'''*. Die vier Spermaria.
- v. b., v. b. Verbindungsanal zwischen dem vorderen und hinteren Spermarium jederseits.
- v. d., v. d. Vas deferens.
- v. s. Vesicula seminalis.
- c. Cirrus im Cirrusbeutel.
- p. Drüse am proximalen Ende des Cirrus.
- D. Darm, bedeckt mit den Strängen des Dotterstockes, von der dorsalen Seite.
- d. g. Dottergang.
- r. Receptaculum seminis, grösstentheils in eine Bucht des Magendarmes eingestülpt.
- o. Ovarium.
- u. Uterus.
- s. Schalendrüsen, die in den Uterus einmünden, schematisch dargestellt.
- g. Genitalporus.
- m. Mundöffnung.
- ph. Pharynx.

**Fig. 12.** Ventrale Ansicht der Muskulatur.

- m. Mundöffnung.
- g. Genitalporus.

**Fig. 13.** Plerocercoid aus dem Parenchymgewebe der *Temnocephala*.

- a. der ganze Plerocercoid; b. dessen Kopf, etwas plattgedrückt.

# SPONGILLIDAE des INDISCHEN ARCHIPELS.

VON

**MAX WEBER.**

Mit Tafel IV.



Während der letzten Jahre hat sich die Zahl der ausser-europäischen Süßwasser-Schwämme ausserordentlich vermehrt. Eine grosse Zahl ist von Nord-Amerika, ein Theil von Süd-Amerika und Afrika beschrieben worden. Auch Australien hat sein Contingent beigetragen.

Was Asien anlangt, so haben CARTER und BOWERBANK schon vor vielen Jahren Arten von Vorder-Indien beschrieben, desgleichen sind in Sibirien verschiedene Arten gefunden worden. Von der Inselwelt des Indischen Archipels aber hat, soweit mir bekannt, nur E. von MARTENS eine Art bekannt gemacht.

Der monographischen Bearbeitung der Süßwasser-Schwämme, die kürzlich POTTS gegeben hat, entnehme ich folgende stattliche Liste von Genera und Species: *Spongilla* mit 17 Arten; *Ephydatia* (*Meyenia*) mit 17 Arten; *Heteromeyenia* mit 3 Arten; *Tubella* mit 5 Arten; *Parmula* mit 3 Arten; *Carterius* mit 4 Arten; *Uruguayia* mit 1 Art; *Potamolepis* mit 3 Arten; *Lubomirskia* mit 4 Arten. In dieser Liste von neun Genera mit 57 Species fehlt nun noch *Tubella nigra* v. Lendenfeld; ferner eine Art, die E. v. MARTENS bereits im Jahre 1868 als *Spongilla vesparium* beschrieb, die aber weder bei CARTER <sup>1)</sup> noch bei POTTS <sup>2)</sup> in deren Zusammenstellungen Erwähnung findet.

Hierdurch steigt die Zahl der Species auf neun und fünfzig. Wenn

1) CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. VII.

2) POTTS: Proc. Acad. of Nat. Sc. Philadelphia, 1887, p. 158.

nun manchen derselben in Zukunft nur der Werth von Varietäten und Abnormitäten <sup>1)</sup> zuerkannt werden wird, da bei erweiterter Kenntniss Übergänge zwischen scheinbaren Arten hervortreten werden, so dürften andererseits neue Fundorte gewiss auch wieder neue Formen kennen lehren.

Es wurde schon hervorgehoben, dass aus dem grossen, an süssen Gewässern theilweise sehr reichen Gebiete des indischen Archipels bisher nur eine Art, und zwar von Borneo, beschrieben sei. E. VON MARTENS nannte sie *Spongilla vesparium* und erkannte bereits <sup>2)</sup>, dass sie sich am nächsten an *Tubella* (*Spongilla*) *reticulata* Bowerbank, anschliesse, was auch heute noch, bei mehr geförderter Kenntniss der Süsswasser-Schwämme, gilt.

Diese *Tubella vesparium* E. v. Martens ist die einzige bekannte Spongillide aus dem grossen indischen Archipel. Süsswasser-Schwämme aber gerade aus dieser Gegend haben ein erhöhtes Interesse, namentlich im Hinblick auf die Frage nach der Herkunft der Süsswasser-Fauna der verschiedenen indischen Inseln.

Es gelang mir nun an zahlreichen Orten Spongilliden zu finden, sowohl in stillstehendem als auch in fliessendem und stark strömendem Wasser. Jedoch nur ein Bruchtheil der gesammelten Spongien erwies sich als bestimmbar, da verschiedenen die Gemmulae fehlten, ohne die selbst die Gattung nicht festzustellen ist.

Die Liste der Fundorte ist diese:

*Sumatra*: Süsswasser-Seen von Singkarah und Manindjau.

*Java*: bei Buitenzorg und Tjipanas in Teichen; ferner im Situ bagendit bei Garut, einer der wenigen *natürlichen* Süsswasser-Ansammlungen Javas, die man noch eben „Süswasser-See“ nennen darf.

*Celebes*: in einem kleinen Sawalteiche bei Makassar; in zwei Flüssen bei Pare-Pare, an der Süd-West-Küste; endlich in zwei Bächen in Luwu in Central-Celebes.

*Flores*: in einem kleinen Flusse bei Bari an der Nordküste der Insel.

---

1) Hierauf hat kürzlich noch WIERZEJSKI (Verh. d. zool. bot. Ges. in Wien, 1888, pag. 529) hingewiesen, indem er Beweise für die Abnormität mancher als Arten oder Varietäten beschriebenen Spongilliden brachte und mit guten Gründen nachwies, dass die Artberechtigung der *Spongilla novae terrae* Potts und der damit verwandten *Spongilla Böhmii* Hilgendorff sowie der *Meyenia Everetti* Mills anfechtbar sei. Damit würde obige von uns angeführte Zahl der Arten schon eine Reduction erleiden.

2) E. v. MARTENS: Arch. f. Naturgesch., 1868, pag. 61.

Meist waren es Formen, die als kleine, unbedeutende, wenig in die Augen fallende Krusten Zweige, abgefallene Blätter, Steine in dünner Lage überzogen. Nur im See von Manindjau erreichte *Meyenia fluviatilis* eine ganz aussergewöhnliche Entwicklung. Sie überzog hier an manchen Stellen mit steinigem Ufer zahlreiche Steine, Stücke Holz u. s. w. mit einem dicken Polster, und zwar in solcher Masse, dass die Haut des an solchen Stellen Badenden durch die zahlreich aufgewirbelten Nadeln empfindlich gereizt wurde.

Zunächst soll eine Beschreibung der gefundenen Arten gegeben werden; am Schlusse eine Zusammenstellung der Arten aus benachbarten Gebieten folgen.

### 1. *Ephydatia fluviatilis* Gray.

*Meyenia fluviatilis*. Carter.  
*Spongilla fluviatilis* Auct.

Bald als dickere oder dünnere Kruste Steine, Baumwurzeln, lebende Wasserpflanzen, in das Wasser herabhängende Zweige einfach überziehend, bald auf gleichnamiger Unterlage erhaben vorspringend oder erhabene, sich windende Bänder bildend. Bleichgelb von Farbe, häufig mit intensiv grünen Flecken, namentlich um die Oscula herum. Hier und da mit Gemmulae, die zu Gruppen vereinigt sind und häufig am Rande eines kräftig wachsenden Schwammes die Unterlage in mehr oder weniger locker geschlossener Lage überziehen. Oscula theilweise gross. *Gemmulae* braun, rund, meist 0,4 mm. im Durchmesser. Die Parenchymhülle mit radiär gestellten Amphidiskern von 0,035—0,050 mm. Länge<sup>1)</sup>. Ihr Stiel trägt in wechselnder Zahl einige kräftige Dornen, deren Länge nicht viel unter der Stieldicke bleibt. Die Endscheiben sind gleich gross, stark entwickelt, tiefgezähnt; die Zähne sind ungleich gross, glatt.

Sehr vereinzelt finden sich zwischen diesen Gemmulanadeln, deren Endscheiben gewöhnlich in der Mitte ein Endknöpfchen tragen, andere bis zu 0,080 mm. Länge, wo dies Endknöpfchen zu einem Stachel verlängert ist, der die Fortsetzung des Schaftes bildet, sodass die Endscheibe zu einem Kranze von Dornen geworden ist.

Die *Skelettnadeln* sind spindelförmig, 0,25—0,27 mm. lang, allmählich zugespitzt, glatt.

1) Die angegebenen Maasse sind hier und weiterhin das Resultat von wenigstens fünfzehn Messungen.

Der beschriebene Schwamm kommt der von HASWELL<sup>1)</sup> aufgestellten Art: *Spongilla ramsayi* am nächsten. Von LENDENFELD hat diese australische Art wohl richtiger zu einer Varietät der *Ephydatia* (*Meyenia*) *fluviatilis* gemacht. Unser Schwamm unterscheidet sich von der Varietät *ramsayi* Haswell durch die glatten, spindelförmigen Skelettnadeln, die bei *ramsayi* Haswell schwach dornig, mehr cylindrisch und plötzlich zugespitzt sind. Auch sind die Maasse verschieden.

*Skelettnadeln*: meine Art: 0,25—0,27 mm., v. *ramsayi*: 0,22 mm.

*Gemmulae*: meine Art: 0,40 mm., v. *ramsayi*: 0,35 mm.

*Amphidiskien*: meine Art: 0,035—0,050 mm., v. *ramsayi*: 0,029 mm.

Meine Art hat aber andererseits mit der var. *ramsayi* die bedorneten Amphidiskien gemein, während sie, in Uebereinstimmung mit der echten *Ephydatia fluviatilis* glatte, spindelförmige, ganz allmählich zugespitzte Nadeln besitzt. Sie steht mithin zwischen der typischen *Ephydatia fluviatilis* und der von Haswell beschriebenen australischen Varietät. Dies scheint mir zugleich ein neuer Beweis dafür zu sein, dass v. LENDENFELD<sup>2)</sup> die Haswell'sche Art mit Recht zu einer Varietät gestempelt hat.

Die hellgelbe *Farbe* verdankt der Schwamm dem Fehlen von Zoochlorellen, die grünen Flecken aber einer Fadenalge, die parasitisch im Schwamme lebt. In einem folgenden Aufsätze soll dieses Consortial-Verhältniss der Alge mit dem Schwamme, zusammen mit anderen neuen Fällen von Symbiose näher beschrieben werden.

Als *Fundort* wurde bereits oben der Süßwasser-See von Manindjau in den Padang'schen Oberländern in Sumatra angegeben.

*Ephydatia bogorensis*, n. sp.

(Tafel IV, Fig. 11.)

Auf im Wasser liegenden Baumblättern, ferner auf der Unterseite der Blätter von Wasserpflanzen dünne, unregelmässig kreisförmige Überzüge von geringem Ausmass bildend; wenig starr, mit vereinzelt Oscula. Farbe hellgrau.

*Gemmulae* grau, rund, im Durchmesser 0,40 mm. Die Parenchym-schicht enthält Amphidiskien mit gleich grossen Endscheiben. Die Amphidiskien stehen so dicht nebeneinander, dass ihre Endscheiben

1) HASWELL: Proc. Linnæan Soc. of New-South-Wales, VII, 1883, pag. 210.

2) R. v. LENDENFELD: Zoolog. Jahrbücher, II, 1887, pag. 93.

einander fast berühren. Letztere ruhen mit einer Scheibe auf der Hornhülle der Gemmula, während die andere Endscheibe die Parenchym-schicht nicht überragt. Die Amphidiskensind sehr gleichartig; ihre Länge beträgt 0,054—0,060 mm. Ihr cylindrischer Schaft ist 0,004 mm. dick und mit zwanzig bis dreissig Dornen besetzt, die in der Regel die halbe Länge des Durchmessers des Schaftes haben. Jede Endscheibe ist schirmförmig, ihr Rand ein wenig herabgebogen, sehr fein, unregelmässig gezähnt, ihr Durchmesser beträgt 0,018 mm.<sup>1)</sup>

Die *Skeletnadeln* sind schwach spindelförmig bis cylindrisch, allmählich zugespitzt, gerade; eigentliche Nadelspitze gewöhnlich scharf und plötzlich zugespitzt. Meist ganz glatt, theilweise mit rauher, aber nicht bedornter Oberfläche. Im Mittel beträgt die Nadellänge 0,24 mm.; sie schwankt zwischen den Grenzen 0,20 und 0,28 mm. Dicke 0,008 mm. Das grossmaschige Skeletnetz wird durch Bündel von wenig zahlreichen Nadeln gebildet. Dazwischen liegen zerstreut vereinzelte Nadeln, die gewöhnlich etwas kräftiger sind als die übrigen, eine rauhe Oberfläche haben und zuweilen stumpf endigen. Sie spielen einigermassen die Rolle der Parenchymnadeln.

Diese Art wurde in Teichen bei Buitenzorg (Java) und bei Makassar (Celebes) gefunden. Beide Male nur mit ganz vereinzelt Gemmulae, die im Schwammgewebe lagen.

In der neuesten Zusammenstellung von PORTS<sup>2)</sup> werden siebzehn Arten von Ephydatia (Meyenia) aufgeführt und nach dem Vorgange CARTER'S in zwei Gruppen vertheilt. Bei der einen Gruppe ist die Endscheibe der Amphidiskens ganzrandig, bei der anderen ist sie „rayed“ oder besser ausgedrückt: gezähnt. Zu letzterer Gruppe gehört mithin unsere Ephydatia; sie lässt sich aber keiner der dreizehn Arten dieser Gruppe einfügen.

Am nächsten schliesst sie sich, nach der Form der langen, bedornen Amphidiskens mit sehr fein gezählter Scheibe, der Ephydatia (Meyenia) plumosa Carter von Bombay an, doch unterscheidet sie sich von dieser in folgenden Punkten: Ephydatia plumosa hat Parenchym-

---

1) Vereinzelt finden sich [zwischen den Amphidiskens feine, an beiden Enden angeschwollene Nadeln (Fig. 11 c) von der Länge der Amphidiskens oder etwas kürzer, die vermuthlich nicht zur Entwicklung gelangte Amphidiskens sind.

2) PORTS: Proc. Acad. of Nat. Sc. Philadelphia, 1887, pag. 210.



nadeln, die CARTER<sup>1)</sup> beschreibt als „stelliform, consisting of a variable number of arms of various lengths radiating from a large, smooth, globular body“. Und wenn auch in der *Ephydatia plumosa* var. *palmeri* POTTS<sup>2)</sup> von Nord-Amerika diese sternförmigen Parenchymnadeln weniger zahlreich sind, so beschreibt sie POTTS doch auch von dieser Art und fügt mit Recht hinzu, dass sich *Ephydatia plumosa* Carter und seine Varietät *palmeri* von allen anderen bekannten Süßwasser-Schwämmen eben durch den Besitz dieser Art von Parenchymnadeln unterscheiden. In unserer Art hingegen finden wir Parenchymnadeln nur ausserordentlich sparsam, und zwar in Form von cylindrischen, theilweise stumpfendigen Nadeln neben den typischen Skeletnadeln, die gleichfalls abweichen von den Skeletnadeln der *Ephydatia plumosa*, die CARTER als „curved, fusiform, gradually sharp pointed, smooth“ beschreibt. Weniger Werth will ich darauf legen, dass unsere *Ephydatia* durchaus incrustirend ist, die Carter'sche dagegen „massive, lobate“.

Ich sehe mich somit genöthigt, meine Art als eine neue anzusehen und ich möchte sie nach Bogor, dem inländischen Namen für Buitenzorg, bogorensis zu taufen.

*Spongilla cinerea. Carter.*

CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. IV, 1848, p. 82.

BOWERBANK: Proc. Zool. Soc. London, 1863, p. 30.

CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 5, vol. VII, 1881, p. 263.

Locker gefügter, von zahlreichen Canälen durchzogener Schwamm; Wasserpflanzen und im Wasser liegende Baumblätter in dünner, vielfach unregelmässig kreisförmiger Lage überziehend. Der Unterlage fest anhaftend. Bald grün oder blassgrün, bald hellgrau.

*Gemmulae* von hellgrauer bis graubrauner Farbe, der Unterlage des Schwammes aufliegend. An den untersuchten, nicht zahlreichen, jungen Exemplaren liegen die *Gemmulae* zerstreut; 0,40 mm. im Durchmesser haltend. Die *Gemmula*-Öffnung hat die Gestalt eines gebogenen, braunen Canales von gleichbleibendem Caliber; der eine directe Fortsetzung der Hornkapsel ist. Die einfache, eigentliche Öffnung ragt über die Peripherie der Parenchymhülle nicht hinaus. Letztere enthält eine ausserordentlich grosse Zahl von Nadeln, die in mehreren Lagen tan-

1) CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist., 1849, pag. 81.

2) POTTS: Proc. Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1887, pag. 234.

gential durcheinander liegen. Die *Gemmulaenadeln* sind schwach gebogen, durchaus cylindrisch, die Enden mithin abgestumpft. Über die ganze Länge der Nadeln finden sich kleine, spitze, theilweise rückwärts gebogene Dornen; letztere hauptsächlich in der Nähe von und an den Nadelenden. Die Zahl der Dörnchen mag ungefähr 30 bis 40 betragen.

*Ausnahmsweise* sind einzelne *Gemmulaenadeln* schwach spindelförmig, mit spitzeren Enden, gerade, mit kleineren Dornen, die im Mittelstück stärker entwickelt sind. Länge der *Gemmulaenadeln* im Mittel 0,076 mm., übrigens zwischen den Extremen: 0,056 und 0,092 mm. schwankend.

Die *Skeletnadeln* sind spindelförmig, glatt, wenig gebogen bis gerade, allmählich scharf zugespitzt, 0,20—0,28 mm. lang, im Mittel 0,24 mm., und 0,011 mm. dick; dünne, netzige Maschen bildend, die sich aus nur wenigen Nadeln zusammensetzen.

*Parenchymnadeln*. Im Ganzen und Grossen den *Gemmulaenadeln* gleichend; nur ist zahlreicher die Art vertreten, die an den *Gemmulae* nur ausnahmsweise gefunden wird: spindelförmige Nadeln nämlich, an beiden Enden ein wenig zugespitzt, mit dickerem Mittelstück und kleineren Dornen, die am Mittelstück mehr in die Augen fallen. Diese Nadeln sind entweder schwach gebogen oder gerade. Ihre Länge beträgt meist 0,072 mm.

Diesen Schwamm traf ich spärlich in dem Flüsschen *Batjo keke* bei *Pare-Pare* an der Westküste von Süd-Celebes an.

Einen gleichartigen Schwamm fand ich, in sehr geringer Menge Wasserpflanzen überziehend, in einem stark fliessenden Bache bei *Bari* an der Nordküste von West-Flores.

Die geringfügigen Abweichungen der Maasse von Exemplaren von letzterem Fundorte mögen hier angezeigt sein.

*Gemmulae*, im Durchmesser 0,40 mm.

*Gemmulaenadeln*, im Mittel 0,072 mm. lang. Extreme 0,056 und 0,120 mm. Eine Nadel von letzterem, aussergewöhnlichem Maasse wurde nur ein Mal wahrgenommen.

*Skeletnadeln*, im Mittel 0,30 mm. lang; als Extreme 0,260 und 0,328 mm.

*Parenchymnadeln*, den *Gemmulaenadeln* gleichgestaltet, im Mittel 0,068 mm. lang. Extreme 0,060 und 0,076 mm.

Endlich gehört hierher ein Schwamm, der als kleine Krusten Baum-

blätter überzog, die ich in einer Sawah-Pfütze in der Nähe von Makassar (Celebes) fand, zur Zeit als der Regenmousson erst kurz zuvor eingetreten war. Die Gemmulae waren denn auch erst noch in der Bildung, und nur ganz einzelne reife wurden entdeckt. Art und Form der Gemmulae und Nadeln waren wie bei dem Schwamm von Pare-Pare und Bari; nur boten die Maasse kleine Abweichungen.

*Gemmulae*, 0,40 mm. im Durchmesser.

*Gemmulaenadeln*, im Mittel 0,066 mm. lang, ihre Extreme 0,052 und 0,072 mm.

*Skeletnadeln* 0,24—0,25 mm. lang.

*Parenchymnadeln*, worunter zahlreiche gerade, spindelförmige, 0,044—0,060 mm. lang.

Die drei im Vorhergehenden beschriebenen Schwämme möchte ich auf *Spongilla cinerea* Carter beziehen und zwar auf die erste Beschreibung dieses Autors, die er 1849 gab <sup>1)</sup>. Hier finden sich Maasse und während es hier heisst, dass die Skeletnadeln glatt seien, werden in seiner späteren, viel dürftigeren Diagnose vom Jahre 1881 die Skeletnadeln dieser Art „minutely spined“ <sup>2)</sup> genannt, obwohl der Autor nicht von einer erneuerten Untersuchung spricht. Er citirt nur BOWERBANK, der zwischen CARTER'S erster (1849) und letzter Mittheilung (1881) über genannte Art schrieb <sup>3)</sup> und allerdings die Skeletnadeln „incipiently spinous“ nennt.

Die in CARTER'S erster Mittheilung gegebenen Maasse stimmen gut zu den von mir gefundenen. Nach CARTER halten die *Gemmulae*  $\frac{1}{3}$  inch = 0,37 mm. im Durchmesser.

Die *Skeletnadeln* sind  $\frac{1}{7}$  inch = 0,35 mm. lang.

Die *Parenchymnadeln* sind  $\frac{1}{16}$  inch = 0,065 mm. lang.

Ein weiterer Punkt der Übereinstimmung ist, dass ausdrücklich vermeldet wird, die *Spongilla cinerea* sei durchaus incrustirend und sehr niedrig.

Unser Schwamm erinnert auch an *Spongilla alba* Carter, die der englische Forscher ebenso wie die *Spongilla cinerea* in Bombay sammelte. Doch soll die *Spongilla alba* „subbranched“ sein, was bei un-

1) CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist., 1849, ser. 2, vol. IV, pag. 82.

2) CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist., 1881, ser. 5, vol. VII, pag. 263.

3) BOWERBANK: Proc. Zool. Soc. of London, 1863, pag. 468.

serem Schwamme durchaus nicht der Fall ist. Ebensovienig stimmen die Maasse, die CARTER <sup>1)</sup> gibt: *Gemmulae* im Durchmesser  $\frac{1}{8}$  inch = 0,8 mm.

Länge der *Skeletnadeln*  $\frac{1}{4}$  inch = 0,45 mm.

Länge der *Parenchymnadeln*  $\frac{1}{16}$  inch = 0,12 mm.

*Spongilla sumatrana*, n. sp.

(Tafel IV, Fig. 6, 7, 8, 9, 10.)

Schwamm sehr locker gefügt, in äusserst dünner Lage Steine in kleinen, rundlichen bis handgrossen, unregelmässigen Flecken überziehend, der Unterlage sehr fest anliegend. Hellgrau von Farbe, auch an dem Lichte ausgesetzten Stellen.

*Gemmulae* äusserst sparsam der Unterlage aufliegend, graubraun, nach der Unterlage zu ein wenig abgeflacht. Im grössten Durchmesser 0,45—0,60 mm. haltend. Die Hornkapsel der *Gemmula* setzt sich in einen kurzen Canal fort, der mit einfacher Öffnung im Niveau der Peripherie der Parenchymhülle ausmündet. Die *Gemmula*-Öffnung ist mithin einfach, nicht trichtertörmig eingesenkt.

Die *Gemmulaenadeln* liegen tangential, dicht nebeneinander in der wenig entwickelten Parenchymhülle. Sie sind kurz, sehr dick, meist ein wenig gebogen, seltener ganz gerade, mit abgerundeten Enden, überall gleichmässig dick. Ihre Länge beträgt im Mittel 0,035 mm.; die Grenzen sind 0,032 und 0,040 mm. Ihre Dicke variirt noch weniger; sie beträgt im Mittel 0,013 mm. Über ihre ganze Oberfläche sind diese wurstförmigen Nadeln mit feinsten Dörnchen besetzt.

Die *Skeletnadeln* bilden sehr lose, weite Maschen, an deren Bildung sich jedesmal nur wenige Nadeln betheiligen. Sie sind spindelförmig, endigen mit scharfen Spitzen, die sich allmählich aus dem Schafte entwickeln und frei von Dornen sind, wogegen das Mittelstück mit spärlichen Dornen besetzt ist. Diese sind meist niedrig und sitzen mit breiter Basis der Nadel auf. Ganz vereinzelt findet man Nadeln mit Dornen, deren Länge der halben Dicke der Nadel gleichkommt und die abgestumpft endigen können. Die Länge der *Skeletnadeln* beträgt im Mittel 0,26 mm. und spielt zwischen den Grenzen 0,21 und 0,27 mm.

*Parenchymnadeln*, obwohl allorts anwesend, sind doch nur hier

1) CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist. 1849, ser. 2, vol. IV, pag. 83.

und da, namentlich in der Umgebung der Gemmulae, zahlreicher vorhanden. Sie treten in zwei *extremen* Formen auf (Fig. 7 und 8), deren eine spindelförmig, kaum gebogen, kürzer, und deren andere gebogen, cylindrisch mit mehr oder weniger abgestumpften Enden ist. Die spindelförmigen Nadeln haben kurze, sehr zahlreiche Dörnchen, die längeren, cylindrischen Nadeln dagegen weniger zahlreiche, etwas grössere Dornen, die namentlich an den Enden angehäuft stehen und ein wenig zurückgebogen sind. Ihre Länge beträgt im Mittel 0,067 mm.; übrigens schwanken sie zwischen 0,056 und 0,092 mm. Länge.

Der Schwamm wurde in geringer Menge auf Steinen im Süsswasser-See von Singkarah bis zu einer Tiefe von einem halben Meter gefunden. Er bekleidete dieselben mit einer dünnen Kruste bis zu handgrossen Flecken, die alle der Unterlage so fest aufsassen, dass nur mit Mühe Bruchstücke zu erhalten waren.

Wenn wir die Eigenthümlichkeiten unserer Spongilla zusammenstellen, so sind es folgende:

1. Durchaus incrustirend.
2. Gemmulae rund, Öffnung einfach.
3. Gemmulaenadeln gebogen, sehr kurz und dick, cylindrisch, wurstförmig, mit abgerundete Enden, durchaus fein bedornt, tangential zur Gemmula dicht ineinander gefügt.
4. Skeletnadeln spindelförmig, scharf spitzig, im Mittelstück bedornt, gerade.
5. Parenchymnadeln lang, gerade oder gebogen, bedornt.

Hierdurch unterscheidet sich diese Spongilla von den übrigen, mir bekannt gewordenen, recht erheblich. Vielleicht steht ihr am nächsten Spongilla navicella CARTER<sup>1)</sup> vom Amazonen-Fluss.

Dass es keine Abart oder gar Abnormität der Spongilla lacustris ist, geht wohl genügend hervor aus obengenannten fünf Punkten, verglichen mit den Merkmalen, die für die typische Spongilla lacustris und ihre zahlreichen Varietäten gelten. Dies sind folgende:

1. In der Regel verzweigt.
2. Gemmulae rund, Öffnung trichterförmig.
3. Gemmulaenadeln mehr oder weniger stark gebogen, schlank, cylindrisch, schwach bedornt, die Dornen häufig zurückgebogen, spitz;

1) CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist., 1881, ser. 5, vol. VII, pag. 87.

umgeben ganz unregelmässig in horizontaler bis tangentialer Lage die Hornschale; im letzteren Falle einander überkreuzend.

4. Skelettnadeln glatt, gebogen, spindelförmig.

5. Parenchymnadeln spindelförmig, durchaus bedornt.

*Spongilla decipiens*, n. sp.

(Tafel IV, Fig. 1, 2, 3, 4, 5.)

Schwamm unter Wasser liegende Steine, Zweige, Blätter in dünner Lage überziehend, von lockerem Gefüge, grau von Farbe.

Die *Gemmulae* liegen der Unterlage auf. Sie sind in grosser Zahl (ich zählte bis zu *sechszig* Stück) in einreihiger Lage, dicht nebeneinander, zu zusammenhängenden Platten angeordnet. Sie sind dunkelbraun, haben einen Durchmesser von ungefähr 0,5 mm. und sind einigermassen linsenförmig, indem sie in der Richtung senkrecht zur Unterlage comprimirt sind. Jede *Gemmula* besteht zunächst aus der bekannten braunen Hornschale, die den Inhalt umgibt und sich an einer Seite zu einer kurzen Röhre mit einfacher endständiger Öffnung, der *Gemmula*-Öffnung, auszieht. An den zu einer Platte vereinigten *Gemmulae* liegen diese *Gemmulae*-Öffnungen sämtlich nach der der Unterlage abgekehrten Seite; sie sind somit dem Schwamme zugekehrt. Der Hornkapsel liegen die *Gemmulaenadeln* in einer einzigen Lage auf. Es sind gerade bis schwach gebogene, cylindrische Nadeln mit mehr oder weniger abgerundeten Enden, die gewöhnlich von einer kleinen Spitze überragt sind. Ihr Mittelstück ist zuweilen ein wenig bauchig aufgetrieben und in verschiedenem Maasse mit grösseren und kleineren Dornen ausgestattet. Ihre Länge beträgt im Mittel 0,11 mm.; Extreme sind 0,08 und 0,14 mm. Ausserhalb dieser Nadellage folgt eine Lage von fünf- bis sechseckigen „Zellen“ mit sehr dicken Wänden ohne Inhalt (wenigstens an meinen Praeparaten), die einem Pflanzengewebe täuschend ähnlich sehen. In *einschichtiger* Lage überzieht dieses Gewebe die dem Schwamme zugekehrte Seite der *Gemmula*; dasselbe wird mächtiger und mehrlagig in der grössten Circumferenz (dem Aequator) der *Gemmula*, die benachbarten *Gemmulae* zugekehrt ist. Die nach der Unterlage gerichteten Seite der *Gemmula* ist nahezu frei von diesem pflanzenartigen Gewebe. Dasselbe bildet mithin um den grössten Umfang jeder *Gemmula* eine Art Ring, bestehend aus eckigen, dickwandigen Zellen, die zu mehr oder weniger regelmässigen Säulen angeordnet, in mehreren Lagen strahlig die *Gemmula* umgeben. Durch dieses Gewebe sind die

Gemmulae zu einer Platte vereinigt, und da demgemäss die „Ringe“ aneinanderstossen, sind dieselben nicht rund, sondern durch gegenseitigen Druck polygonal (vergl. Fig. 1).

Die genannte zellige Lage ist schliesslich nach aussen abermals von einer unregelmässigen Lage durcheinander liegender Gemmulaenadeln überdeckt, die in Figur 1 nicht dargestellt sind, um die Zeichnung nicht allzu verwirrt zu machen. In der schematischen Figur 5 sind sie aber bei *d* angedeutet. Die der Unterlage zugekehrte Seite der Gemmula, in soweit sie frei ist von der zelligen Lage, hat somit zwei Lagen von Gemmulaenadeln, die einander berühren, während sie auf der dem Schwamme zugekehrten Seite durch die zellige Lage von einander geschieden sind.

Die *Skelettnadeln* sind wenig spindelförmig, kaum gebogen, glatt, allmählich zugespitzt, im Mittel 0,23 mm. lang; die Extreme sind 0,22 und 0,25. Die Dicke beträgt 0,012—0,016 mm.

Das oben beschriebene „zellige“ Gewebe, das Pflanzengewebe so ähnlich sieht, dass ich mich genöthigt fand, als ich die ersten Gemmulae zu Gesicht bekam, eine Cellulose-Reaction mit Chlorzink-Jod auszuführen — natürlich ohne Resultat — ist wiederholt beschrieben worden; wohl zuerst von CARTER. Es kommt bei verschiedenen Süsswasser-Schwämmen vor, bald als einfache Parenchymhülle, bald in stärkerer Entwicklung bei *Spongilla nitens*, *fragilis*, *erinaceus* als Kästchenschicht MARSHALL<sup>1)</sup>, Luftkammerschicht VEJDOVSKY<sup>2)</sup>, PETR<sup>3)</sup>.

Bei *Spongilla fragilis*, worüber namentlich VEJDOVSKY, DYBOWSKI und PETR genauere Mittheilungen gemacht haben, sind die Verhältnisse dieser Luftkammerschicht am ähnlichsten unserer *Spongilla decipiens*, mit der sie überhaupt am meisten übereinstimmt. Die Unterschiede zwischen beiden sind aber nicht unerheblich. Unsere schematische Figur 6 bringt sie sofort zur Anschauung. Wir finden, dass hier *zwei* Lagen von Gemmulaenadeln durch eine *einschichtige* Lage von „Zellen“<sup>4)</sup> der Luftkammer schiebt getrennt sind. Nichts hiervon ist wahrzunehmen auf den zahlreichen Abbildungen, die CARTER, VEJDOVSKY und PETR von *Spongilla fragilis* gegeben haben. Bezüglich dieses Punktes kommt

1) MARSHALL: Zoolog. Anzeiger, 1883, pag. 630.

2) VEJDOVSKY: Sitzgsber. d. Kgl. böhm. Gesellsch. Prag, 1884, pag. 167.

3) PETR: Sitzgsber. d. Kgl. böhm. Gesellsch. Prag, 1885, pag. 307.

4) Gerade diese „Zellen“ haben einen Durchmesser von 0,012—0,016 mm. DYBOWSKI (Sitzgsber. d. Dorpater Naturforsch. Ges., 1884, pag. 66) findet für seine Zellen 0,006—0,09 mm.; nach Vejdovsky.

unsere Art der *Spongilla nitens* Carter noch näher; nur ist dort die Luftkammerschicht rund um die *Gemmula* herum viellagig, in der Art, wie bei unserer Art der „Ring“, der eine Eigenthümlichkeit derselben ist. Die schornsteinartige Verlängerung der *Gemmula*-Röhre, wie sie bei *Spongilla fragilis* beschrieben wird, fehlt unserer gleichfalls völlig. Auf weitere Abweichungen braucht demnach kaum noch hingewiesen zu werden wie die andere Gruppierung der *Gemmulae* bei den beiden verglichenen Arten, die bei unserer durchaus einreihig zu einer Platte von bis zu 60 *Gemmulae* vereinigt sind; weiterhin Unterschiede in der Nadelform.

*Spongilla decipiens* (nach der Luftkammerschicht, die Pflanzengewebe *vortäuscht*, so genannt) wurde in starker Strömung auf Steinen sowie an Zweigen und Blättern, die zwischen die Steine geklemmt waren, am 9ten October 1888 in dem Flusse Lapadi oder Sareminja in der Nähe von Pare-Pare an der Westküste von Süd-Celebes gefunden.

Es seien jetzt einige Spongilliden kurz erwähnt, die wegen Mangel an *Gemmulae* nicht näher oder nur sehr unsicher bestimmbar waren. Trotzdem möge ihre Beschreibung hier folgen. Einmal der Vollständigkeit halber, dann auch — wenn nöthig — um zu zeigen, dass mit den obigen fünf beschriebenen Arten und mit der *Tubella vesparium* E. v. Martens von Borneo, die im indischen Archipel vorkommenden Süßwasser-Spongien noch lange nicht erschöpft sind.

#### *Spongilla?*

Compacter, harter Schwamm, der mässig dicken Überzug auf im Wasser liegenden Zweigen bildet. Von sehr festem Gefüge, hellgrau von Farbe.

*Gemmulae* noch nicht reif. Hier und da liegen im Schwamme kugelige Gebilde zerstreut, die ich für die erste Anlage der *Gemmulae* halte, um so mehr, als ganz *vereinzelt* derselben von dünner, horniger, brauner Schale umgeben sind. Dieselben haben in ihrer directen Umgebung einige Nadeln von einer Form, wie sie sich sonst im Schwamme nicht zeigen. Vermuthlich sind dieselben mithin *Gemmula*-nadeln, vielleicht solche, die ihre schliessliche Gestalt noch nicht erreicht haben. Ihre Länge spielt zwischen 0,18 bis 0,26 mm.

Es sind mithin lange, schlanke Nadeln, cylindrisch mit allmählich zugespitzten Enden. An diesen findet sich eine Anzahl scharfer, theil-



weise rückwärts gebogener Dornen, die fast wirtelförmig in mehreren Kränzen angeordnet sind. Das Mittelstück dieser supponierten Gemmulaenadeln ist dagegen frei von Dornen; höchstens findet sich ein ganz vereinzelter, scharfer Dorn. Die *Skeletnadeln* sind kräftig, spindelförmig, meist ein wenig gebogen, allmählich zugespitzt, glatt. Ihre Länge beträgt im Mittel 0,41 mm., während die Extreme derselben 0,38 und 0,48 mm. sind. Die Nadeln erreichen somit eine ganz aussergewöhnliche Länge. Parenchymnadeln wurden nicht beobachtet.

Dieser Schwamm wurde auf Reiser-Bündeln im See von Singkarah bei Panjinggahan gefunden, die, in die Tiefe versenkt, gebraucht werden, um Palaemoniden zu fangen.

Sehr wahrscheinlich haben wir es hier mit einer *Spongilla* zu thun, und zwar mit einer ganz anderen Art als *Spongilla sumatrana*, n. sp., die ja gleichfalls in dem See von Singkarah gefunden wurde, jedoch an einer anderen Stelle und unter etwas anderen Bedingungen.

#### *Spongilla?*

Schwamm kleine, rundliche Krusten bildend auf Baumblättern, die ins Wasser gefallen sind. Grau von Farbe. Gemmulae fehlen.

*Skeletnadeln* schlank, spindelförmig, etwas gebogen, glatt, ganz allmählich scharf zugespitzt. Mittlere Länge 0,27 mm. Extreme 0,21 und 0,31 mm.

*Parenchymnadeln* etwas gebogen, cylindrisch, entweder abgerundet endigend oder die Nadelenden mit feiner Spitze gekrönt. Nadeln scharf bedornt. Mittlere Länge 0,074 mm. Extreme 0,060 und 0,081 mm.

In dem unbedeutenden Süßwasser-See Situ bagendit bei Garut in den Preanger Regentschaften (Java) wurde dieser Schwamm im Monat September gefunden.

Vielleicht gehört er zu *Spongilla cinerea* Cart., die oben beschrieben wurde.

#### *Spongilla?*

Ein kleines Exemplar eines Schwammes, der nach Maass und Form der Skelet- und Parenchym-Nadeln zu voriger Art gehört, wurde bei Tjipanas bei Sindanglaja in West-Java im Monat August in einem Teiche gefunden, der durch künstliche, bleibende Aufstauung des Wassers eines Baches gebildet ist.

Das Exemplar war ganz ohne Gemmulae und überzog einen Ast.

*Ephydatia?*

In einem Teiche bei Buitenzorg wurde zwischen *Ephydatia bogorensis*, n. sp. ein Schwamm gefunden, der vermuthlich zu dieser *Ephydatia*-Art gehört. Er überzog im Wasser liegende Zweige. Gemmulae fehlten. Seine Nadeln stimmten überein mit der Nadelform von *Ephydatia bogorensis*, die als cylindrisch mit stumpf abgerundeten Enden beschrieben wurde. In vorliegendem Schwamme ist dies die charakteristische Nadelform; denn nur ganz vereinzelt findet man spindelförmige mit allmählicher Zuspitzung. Diese sind so klein, dass sie den Eindruck unfertiger Nadeln machen. Die cylindrische Nadelform zeichnet sich gegenüber den Nadeln von *Ephydatia bogorensis* dadurch aus, dass die runden, abgestumpften Enden meistens ein wenig angeschwollen und mit äusserst kleinen Dornen geziert sind. Ihre Länge beträgt im Mittel 0,21 mm. und schwankt nur zwischen den Extremen 0,19 und 0,23 mm. Die Nadeln sind mithin kleiner als bei *Ephydatia bogorensis*.

*Spongillide?*

In stark fliessenden Bächen in Luwu in Central-Celebes fand ich an drei Stellen auf untergetauchten Holzstücken einen Schwamm, jedesmal ein sehr kleines Exemplar ohne Gemmulae. Dieser Schwamm war von sehr lockerem Gefüge; er sass der Unterlage in dünner Schicht, kreisförmige Flecken bildend, auf und war hellgrau von Farbe. Nur bei einem Exemplar war, wie es scheint, eine allererste Anlage von Gemmulae, in Form von runden, compacten, der Unterlage aufliegenden Zellansammlungen, ohne dass es bereits zur Umkapselung oder gar Bildung von Gemmulaenadeln gekommen wäre. Die Länge der meist geraden, allmählich zugespitzten, schwach spindelförmigen, glatten oder wenig rauhen Skeletnadeln schwankte zwischen 0,20 und 0,26 mm.

Weiteres weiss ich leider über diesen unbestimmbaren Schwamm nicht mitzuthellen.

Von den von fünf verschiedenen Standorten angeführten unbestimmbaren Schwämmen gehören zwei vielleicht zu *Spongilla cinerea* Cart., einer vermuthlich zu *Ephydatia bogorensis*, während die beiden übrigen wahrscheinlich zu Süsswasser-Schwämmen gehören, die bisher von mir nicht aufgezählt, somit neu für den indischen Archipel sind.

Es dürfte jetzt nicht ohne Interesse sein, nachzuforschen, welche

Süßwasser-Schwämme bisher in benachbarten Gebieten beobachtet wurden. Von benachbarten Gebieten können da nur das Festland von Indien und Australien in Anmerkung kommen, die beide dazu beigetragen haben, die indische Inselwelt zu bevölkern. Unsere diesbezügliche Kenntniss verdanken wir in erster Linie CARTER <sup>1)</sup>, ferner BOWERBANK <sup>2)</sup>, HASWELL <sup>3)</sup> und v. LENDENFELD <sup>4)</sup>. Folgende Arten sind durch genannte Autoren bekannt gemacht:

### I. *Spongilla*.

1. Sp. alba CARTER . . . . . Bombay.
2. Sp. cerebellata BOWERBANK . . . . . Central Indien.
3. Sp. Carteri BOWERBANK . . . . . Bombay (Mauritius).
4. Sp. bombayensis CARTER. . . . . Bombay.
5. Sp. botryoides HASWELL. . . . . Australien.
6. Sp. sceptroides HASWELL. . . . . Australien.
7. Sp. cinerea CARTER. . . . . Bombay.
8. Sp. lacustris v. sphaerica v. LENDENFELD . . . . . Australien.

### II. *Ephydatia (Meyenia)*.

9. E. fluviatilis var. meyeri CARTER . . . . . Bombay.  
(Spong. Meyeni CART.)
- 9a. E. fluviatilis v. ramsayi HASWELL . . . . . Australien.  
(Spong. ramsayi HASWELL)
10. E. capewelli BOWERBANK . . . . . Australien.
11. E. plumosa CARTER . . . . . Bombay.

### III. *Tubella*.

12. T. nigra v. LENDENFELD . . . . . Australien.

Im indischen Archipel wurde bisher nur ein Süßwasser-Schwamm und zwar *Tubella vesparium*, durch den so verdienstvollen Forscher E. von MARTENS <sup>5)</sup> in Borneo gefunden und beschrieben.

Hierzu kann ich, nach dem oben Mitgetheilten, noch folgende bestimmbare Arten mit Angabe der Fundorte hinzufügen:

1) CARTER: Ann. and Mag. Nat. Hist., 1848, 1849, 1881.

2) BOWERBANK: Proc. of the Zool. Soc. of London, 1863.

3) HASWELL: Proc. Linn. Soc. of New-South-Wales, VII, 1883.

4) v. LENDENFELD: Zoolog. Jahrbücher, II, 1887.

5) E. v. MARTENS: Arch. f. Naturgesch., 1868, pag. 61.

I. *Spongilla*.

1. *Spongilla cinerea* CARTER.  
Flüsschen Batjo keke bei Pare-Pare, Westküste von Süd-Celebes.  
Flüsschen bei Bari an der Nordküste von West-Flores.  
Makassar in einer Sawah-Pfütze.
2. *Spongilla decipiens*, n. sp.  
Fluss Lapadi oder Sare-minja bei Pare-Pare, Westküste von  
Süd-Celebes.
3. *Spongilla sumatrana*, n. sp.  
Süßwasser-See von Singkarah, Sumatra.

II. *Ephydatia*.

4. *Ephydatia fluviatilis* GRAY.  
Süßwasser-See von Manindjau, Sumatra.
5. *Ephydatia bogorensis*, n. sp.  
In einem Teiche bei Buitenzorg in Java.  
In einer Sawah-Pfütze bei Makassar.

Endlich müssen wenigstens zwei der fünf unbestimmbaren Schwämme hier aufgezählt werden, da sie sich keinem der vorhergenannten anschliessen lassen:

6. *Spongilla spec.*  
Süßwasser-See von Singkarah, Sumatra.
7. *Spongillide?*  
In Flüssen von Luwu in Central-Celebes.

Rechnen wir hierzu die *Tubella nigra* von E. von MARTENS von Borneo so beträgt somit die Zahl der vom indischen Archipel ihren Artcharacteren nach bekannten Süßwasser-Schwämme sechs, denen noch zwei nicht näher bestimmbare zu zufügen sind.

Bei weiterer Durcharbeitung des zoologischen Materials, das in Seen und Flüssen des indischen Archipels von mir erbeutet wurde, wird sich wohl Gelegenheit darbieten, auf die Art der Verbreitung auch der Süßwasser-Schwämme näher einzugehen.

## ERKLÄRUNG DER TAFEL IV.

**Fig. 1.** *Spongilla decipiens*, n. sp. Darstellung eines Randstückes einer Vereinigung von Gemmulae. Von zweien derselben (*g. g.*) ist nur ein Stück dargestellt; die dritte ist von oben gesehen abgebildet, umgeben von dem pflanzenzellen-ähnlichen Gewebe »*p*« (Luftkammerschicht), das auch die eigentliche Gemmula in einer einschichtigen Lage »*a*« überzieht. Theilweise ist die Gemmula als von dieser Schicht entblösst dargestellt, sodass die tiefe Lage der Gemmulanadeln »*b*« direct sichtbar wird. Im Bereiche der zelligen Überkleidung »*a*« der Gemmula scheinen die Nadeln nur durch. Die ausserhalb der zelligen Umhüllung gelegenen Gemmulanadeln, die somit eine zweite, äussere Nadelschicht bilden, sind nicht dargestellt. Ein Theil der zelligen Kapsel der beiden benachbarten Gemmulae ist gezeichnet, um die Art der Aneinanderlagerung der benachbarten zelligen Kapseln zur Anschauung zu bringen.

*o.* Gemmula-Öffnung.

**Fig. 2.** *Spongilla decipiens*, n. sp. Skelettnadel.

**Fig. 3.** *Spongilla decipiens*, n. sp. Gemmulanadel.

**Fig. 4.** *Spongilla decipiens*, n. sp. Etwas anders gestaltete Gemmulanadel.

**Fig. 5.** *Spongilla decipiens*, n. sp. Schematischer Durchschnitt durch eine Gemmula senkrecht auf die Unterlage.

*a.* Hornkapsel der Gemmula.

*b.* Tiefe Lage der Gemmulanadeln, die der Hornkapsel direct aufliegen.

*c.* Zellige Umhüllung (Luftkammerschicht), die sich bei »*e*« mehrlagig als Ring um die Circumferenz der Gemmula herum erstreckt, auf der Unterseite aber fast vollständig fehlt.

*d.* Oberflächliche Lage der Gemmulanadeln.

*o.* Gemmula-Öffnung.

**Fig. 6.** *Spongilla sumatrana*, n. sp. Stück einer Gemmula. Rechts im optischen Durchschnitt, links umhüllt durch die kurzen, dicken Gemmulanadeln.

*o.* Gemmula-Öffnung.

*s.* Vereinzelte, der Gemmula angelagerte Skelettnadeln.

*h.* Hornkapsel der Gemmula.

*g. g'.* Gemmulanadeln eine dichte, geschlossene Lage um die Gemmula bildend.

**Fig. 7.** *Spongilla sumatrana*, n. sp. Parenchymnadel.

**Fig. 8.** *Spongilla sumatrana*, n. sp. Andere Form der Parenchymnadeln.

**Fig. 9.** *Spongilla sumatrana*, n. sp. Skelettnadeln.

**Fig. 10.** *Spongilla sumatrana*, n. sp. Gemmulanadeln.

**Fig. 11.** *Ephydatia bogorensis*, n. sp.

*a.* Drei Skelettnadeln, von zweien derselben ist nur ein Stück vorgestellt.

*b.* Gemmulanadeln.

*c.* Zwei verkümmerte Gemmulanadeln.

# QUELQUES NOUVEAUX CAS DE SYMBIOSE.

PAR

**M. MAX WEBER**

ET

**Mme. A. WEBER—VAN BOSSE.**

(Avec Planche V).

~~~~~  
INTRODUCTION.

Depuis environ dix ans les naturalistes se sont occupés de cette question intéressante: la vie en commun de plantes et d'animaux dans une association intime.

L'intérêt qu'inspire cette question est d'autant plus grand qu'elle se rattache, du moins en partie, à la question de savoir d'où vient le chlorophylle qu'on rencontre chez plusieurs Protozoaires et chez quelques Metazoaires. C'est un fait très important, puisque la présence du chlorophylle est caractéristique lorsqu'il s'agit de déterminer si l'on a affaire à des plantes ou à des animaux, car le chlorophylle joue un rôle important dans la nutrition des plantes, et la manière différente dont se nourrissent les plantes et les animaux est encore toujours un des meilleurs indices en matière de délimitation des confins entre le règne végétal et le règne animal.

Déjà BORY DE ST. VINCENT avait démontré que la couleur verte du *Spongilla*, l'éponge d'eau douce, était due à la présence d'algues. Mais on n'a commencé à s'occuper sérieusement du chlorophylle des animaux, que lorsque DE BARY, en créant l'idée de la Symbiose, a dirigé l'attention des naturalistes sur l'association qui existe entre les animaux et les plantes et en conséquence sur la question de savoir d'où provient le chlorophylle chez les animaux.

Les recherches de BRANDT, GEZA ENTZ et GEDDES donnèrent une réponse à cette question, dont s'occupèrent aussi, quoique moins directement, CIENKOWSKY, les frères HERTWIG et ENGELMANN et d'autres. Comme ré-

sultat de ces recherches on admet de nos jours que les animaux, porteurs de chlorophylle, ne produisent cette substance qu'exceptionnellement eux-mêmes; en règle générale, le chlorophylle est lié à des corps chlorophylliens, qui ne constituent pas une partie intégrante du corps de l'animal mais sont des algues unicellulaires. La présence du chlorophylle provenant de l'animal lui-même ne fut avec certitude constatée jusqu'à présent qu'en forme diffuse sur le „Vorticella campanula“ par ENGELMANN et par KLEBS chez les Infusoires flagellifères <sup>1)</sup>.

Dans tous les autres nombreux cas on a pu démontrer que le chlorophylle était toujours lié à des corps chlorophylliens, qui étaient des algues unicellulaires entrées dans le corps de l'animal. Les algues sont capables de vivre en dehors de l'animal tout aussi bien que celui-ci peut vivre sans les algues, mais leur réunion en apparence en un seul organisme, paraît profiter aux deux associés. On ne remarque pas trace d'un désavantage sérieux et c'est ce qui fait qu'on peut nommer les deux conjoints: Symbiontes.

Il est inutile de relever le fait qu'une pareille Symbiose passe sans limites précises à l'état de Parasitisme où l'un des deux conjoints tire un profit réel de l'autre. Ce dernier, l'hôte, ne reçoit aucune compensation pour le dommage que lui cause son conjoint; il est, quant à lui, très bien capable de vivre sans celui-ci; en revanche l'existence du conjoint est absolument liée à la présence de l'hôte. Outre l'association entre algues unicellulaires *vertes* (Pseudo-chlorophyllkörper Entz ou Zoochlorella Brandt) et animaux, on a remarqué une même association entre des animaux et des algues unicellulaires *jaunes* (Zooxanthella Brandt), et à côté de cette vie en commun d'algues unicellulaires et d'animaux, soumise à des investigations répétées, on a trouvé une symbiose d'algues d'une organisation plus élevée avec des éponges. Cette association a été moins étudiée, mais d'après les connaissances acquises nous pouvons déjà distinguer les cas suivants: d'abord les cas où l'association est très peu intime, où les deux organismes croissent entremêlés sans s'influencer visiblement. Cette Symbiose passe aisément à ces états bien connus d'éponges incrustant des algues ou d'algues s'appuyant sur des éponges, états qui sont incompatibles avec l'essence de la Symbiose.

---

1) MAC MUXN cite dix espèces d'éponges marines avec chlorophylle où cette substance provient de l'animal même (Journ. of Physiology IX, Quart. Journ. Microscop. Sc. XXX, 2. pag. 84). Ce serait un phénomène étonnant qui mérite encore d'être confirmé surtout si nous avons affaire à du vrai chlorophylle.

Ensuite nous trouvons des cas d'éponges et d'algues qui, en croissant, s'entrelacent si étroitement, qu'elles s'influencent réciproquement et que toutes deux changent de caractère par suite de l'association. Ceci peut aller si loin qu'on se demande si cette influence n'est pas néfaste pour l'un des deux conjoints, et justement à cause de cela, la limite de l'idée qu'on attache à la Symbiose est dépassée dans l'autre sens.

Plus loin nous aurons à nous occuper d'un cas pareil et alors l'occasion se présentera de revenir sur cette question.

Nous aurons donc à distinguer trois groupes dans la Symbiose entre animaux et plantes.

- 1°. Symbiose entre animaux et algues unicellulaires vertes. (*Zoochlorella*).
- 2°. Symbiose entre animaux et algues unicellulaires jaunes. (*Zooxanthella*).
- 3°. Symbiose entre éponges et algues d'une organisation plus élevée, confinant au Parasitisme.

Il serait inutile d'énumérer et de discuter encore une fois tous les différents cas de ces trois groupes. Ceci a été fait plusieurs fois avec une indication de la littérature complète. Nous devons à BRANDT l'article principal sur ce sujet, que GEZA ENTZ a traité à un point de vue plus essentiellement botanique. O. HERTWIG aussi nous a donné un aperçu de toutes les recherches faites sur cette question.

Au moment où cet article était déjà terminé nous reçûmes encore par la complaisance de l'auteur, M. M. TREUB <sup>1)</sup>, l'intéressante conférence dans laquelle l'auteur vient de traiter de la symbiose dans le règne végétal.

---

**SYMBIOSE de l'EPHYDATIA FLUVIATILIS avec le TRENTEPOHLLIA SPONGOPHILA.**

On sait depuis longtemps que presque toujours, du moins en Europe, les éponges d'eau douce nommément le *Spongilla* et l'*Ephydatia* ont une couleur verte et sont rarement incolores.

Ceci ne se produit que quand l'éponge croît dans l'obscurité ou dans un endroit où elle n'est pas exposée à la lumière.

---

<sup>1)</sup> M. TREUB: Parasitisme en infectie in het Plantenrijk. 1889. Tijdschr. voor nijverheid en Landbouw in Nederl. Indië XXXIX. 1. 1889.



Différents naturalistes ont constaté que des corps chlorophylliens cellulaires rencontrés aussi à l'état de Palmellacées sont cause de la couleur verte. Il nous paraît que les infections des infusoires avec ces corps verts sont décisives et prouvent que ces corps sont des organismes indépendants et non des produits de l'éponge, des organismes enfin qui doivent être rangés parmi les algues unicellulaires. Ces expériences et la démonstration claire qui les accompagne nous paraissent devoir écarter les doutes de RAY LANKASTER — si tant est toutefois que cet auteur en entretienne encore.

Jusqu'à présent on n'a trouvé que des algues unicellulaires vertes comme cause de la couleur verte des Spongillides, mais comme on le verra dans les pages suivantes nous avons trouvé une algue filamenteuse comme cause de cette couleur.

Dans le lac de Manindjau à Sumatra on trouve à plusieurs endroits où les bords sont couverts de pierres l'*Ephydatia fluviatilis* en quantité extraordinaire <sup>1)</sup>. L'éponge y recouvre dans les bas-fonds des pierres innombrables tantôt en forme de croûtes minces, tantôt s'élevant comme un ruban.

Il est remarquable comparativement aux représentants européens de cette espèce, que l'*Ephydatia* de Sumatra, quoiqu'il soit exposé dans les bas-fonds à la lumière du jour, voire même aux rayons du soleil pendant la plus grande partie du jour, soit principalement de couleur gris jaune, non verte comme cela serait le cas de l'*Ephydatia fluviatilis* de nos eaux, s'il croissait dans un endroit également exposé à la lumière.

Mais il est encore plus remarquable que la couleur verte ne fasse pas tout-à-fait défaut à l'*Ephydatia* du lac de Manindjau; que la plus grande partie même des morceaux d'éponge ramassés soit ornée de taches vertes d'une couleur intense qui se trouvent principalement autour des oscules ou dans leur voisinage.

L'investigation microscopique démontra de suite que ce n'étaient pas des algues unicellulaires (des zoochlorella) qui étaient la cause de la couleur verte, mais qu'elle était due à une algue d'un ordre plus élevé, appartenant à la famille des Trentepohliacées Hansg. et au genre *Trentepohlia* Mart. (*Chroolepus* Ag.).

Notre algue se distingue avant tout des autres espèces de ce groupe par le choix du lieu où elle s'implante. Elle est, sauf erreur, le pre-

1) Voyez l'article: Spongillidae des Indischen Archipels par l'un de nous dans cette ouvrage, pag. 30.

mier exemple parvenu à notre connaissance d'une algue d'eau douce d'un ordre si élevé vivant en symbiose avec un représentant du règne animal. On a bien trouvé des *Trentepohlia* sur des coquilles de limacon mais cela n'est pas un cas de Symbiose, car l'algue se sert seulement de la surface de la coquille comme point d'appui.

Quand on retire de l'eau des morceaux d'éponges infectés d'algues on est frappé de la quantité de taches vertes. Le chasseur indigène, que nous avions avec nous, parlait, quand il fut envoyé au lac pour en retirer des éponges garnies d'algues, „d'éponge verte”, en opposition à „éponge blanche” sans algues. Comme nous l'avons déjà remarqué, on trouve ces taches vertes surtout dans le voisinage des oscules, mais en brisant l'éponge on remarque qu'elles ne font pas défaut à l'intérieur. Étudiées sous le microscope, ces taches paraissent être constituées de filaments verts, qui se ramifient et s'entrelacent à la manière des *Trentepohlia*.

On éprouve d'abord quelque difficulté à s'orienter dans cet amas de cellules, qui forment souvent une couche parenchymateuse assez épaisse autour des aiguilles de l'éponge. Les points, où les jeunes algues commencent à se développer sont aussi les seuls propres à l'étude de la ramification. On trouve ces endroits facilement à l'aide d'un léger grossissement.

L'étude multipliée d'individus démontre que la formation du thalle commence souvent par un filament dont les cellules sont longues et comparativement très minces et qui rampent le long d'une aiguille de l'éponge en écartant les cellules du tissu de cette dernière. Nous avons même remarqué une cellule qui avait une longueur de 85  $\mu$ . sur une largeur de 6,4  $\mu$ ., mais nous nous hâtons d'ajouter que c'est la seule cellule remarquée par nous qui eût une telle longueur. Ces longues cellules peuvent se ramifier; on voit alors apparaître d'abord une petite protubérance qui s'allonge et se sépare ensuite de la cellule-mère par une cloison. Toutes ces cellules se cloisonnent plus tard en s'élargissant un peu, mais ces divisions secondaires se font sans aucune règle apparente. On remarque un filament avec quatre ou six cellules de grandeur à peu près isodiamétrique et à côté de ces dernières une cellule beaucoup plus longue. La longueur de ces petites cellules est en moyenne de 9  $\mu$ . sur une largeur de 7,2  $\mu$ .

Les cellules isodiamétriques donnent naissance à leur tour à des ramules, qui s'allongent en se divisant. Toutes ces cellules, égales

entre elles, peuvent se ramifier dans toutes les directions et de la manière décrite et dessinée par WILLE<sup>1)</sup> pour le *Trentepohlia umbrina*, mais de prédilection elles enveloppent quelques aiguilles de l'éponge et forment un tissu parenchymateux.

On peut remarquer sur la fig. 1. de la planche V que les aiguilles sont très grandes en comparaison de l'algue. La figure représente un jeune thalle.

Quand les longues cellules se divisent, leurs parois jusqu'alors très minces s'épaississent et l'on peut distinguer dans la membrane des couches différentes qui ont une tendance à se gélinifier, procédé par lequel quelques cellules se détachent quelquefois de la plante-mère.

Les cellules contiennent un beau chromatophore situé contre la paroi. Dans les longues cellules on remarque très aisément à l'aide de la coloration avec de l'hématoxyline un petit noyau rond suspendu au milieu de la cellule et quelques petits grains qui se colorent en bleu par l'iode et la chlorure de zinc iodé. Après la division en petites cellules ces grains d'amidon augmentent rapidement, jusqu'à colorer sous l'influence de l'iode tout le contenu de la cellule d'un bleu-grisâtre et diffus, car ces granules sont extrêmement petits; isolés, on aurait de la peine à distinguer leur coloration. Dans les exemplaires vivants étudiés par intervalle durant trois semaines, passées aux bords du majestueux lac de Manindjau, nous n'avons jamais rien remarqué d'une couleur rougeâtre des cellules due à des gouttelettes d'hématochrome. Parmi les échantillons séchés, recueillis au mois de Juin nous avons trouvé au mois de Juillet de l'année suivante dans quelques cellules deux ou trois gouttes d'une couleur pourpre et même deux ou trois cellules qui avaient une teinte uniforme et roussâtre.

Une après-midi à trois heures nous avons observé la sortie des zoospores des cellules qui s'étaient transformées en sporanges. Les zoospores sortaient en masse; nous en avons vu des centaines; tous les sporanges d'une même plantule semblaient atteindre la maturité en même temps. Pour autant qu'on pouvait le compter, le nombre des zoospores ne semblait pas excéder douze dans chaque sporange. Elles étaient oviformes, avaient un rostre hyalin avec deux cils, un chromatophore, un noyau et quelques granules dans la partie posté-

---

1) WILLE: Om Svaermocellerne hos *Trentepohlia*. Botaniska Notiser N°. 6. 1878, p. 165.

rieure. Elles se mouvaient avec grande rapidité; nous n'avons pas pu constater leur copulation, mais ceci n'implique nullement que les zoospores ne copulent pas dans des conditions plus normales que celles où elles se trouvaient dans notre primitive chambre d'étude à Manindjau.

Des échantillons conservés dans de l'alcool ont démontré que la formation des zoospores ou gamètes (?) commence par la division du contenu des cellules isodiamétriques. Nous n'avons pu remarquer un ordre sévère dans ces divisions, mais toujours on pouvait démontrer au moyen de l'hématoxyline un noyau, dans chaque partie divisée. Il est très probable qu'à un moment donné toutes les petites cellules peuvent se transformer en sporanges; nous avons trouvé des filaments entiers à courtes cellules, qui étaient vides et qui avaient une petite ouverture par laquelle les zoospores s'étaient échappées.

Ainsi que plusieurs autres représentants du genre *Trentepohlia*, notre algue peut aussi se multiplier par des cellules, qui se détachent de la plante par la gélification de la surface extérieure de la membrane. Probablement c'est le courant d'eau qui circule dans les éponges qui entraîne ces cellules; on remarque souvent de jeunes thalles dispersés dans le tissu de l'éponge. Ces thalles proviennent ou des zoospores, ou, ce qui nous paraît plus probable en comparant la grandeur des cellules, de ces cellules détachées, décrites plus haut. (fig. 2.)

Nous n'avons pu constater la présence d'Akinètes; nous n'avons osé décider si les cellules roussâtres remarquées sur les exemplaires séchés devaient être rangées dans cette catégorie.

L'épaisseur de leur paroi n'excédait pas celle des autres cellules qui se détachaient par voie de gélification <sup>1)</sup>.

Notre algue est une espèce nouvelle de *Trentepohlia*, voisine des *Tr.* de Baryana (Rbh.) Wille et *Tr.* viridis (Kütz.) Wille. Elle se distingue de ces deux algues par la petitesse de ses cellules et du *Tr.* *Willeana* Hansg. par sa ramification sans ordre aucun. Elle se distingue de tous les *Tr.* aquatiques réunis par Hansg. <sup>2)</sup> dans le sous-genre des *Leptosira* par ce fait curieux et intéressant qu'elle vit en symbiose avec une éponge; à cause de cela nous proposons le nom spécifique de *Trentepohlia spongophila*.

1) Pour la diagnose du *Trentepohlia spongophila* voir l'article qui paraîtra prochainement dans les *Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg*. 1890.

2) HANSGIRG: *Prodromus der Algenflora von Böhmen*. Erster Theil pag. 89. 1888.

Outre l'algue dont nous venons de faire la description nous avons trouvé plusieurs autres espèces d'algues dans l'*Ephydatia fluviatilis*.

Ces algues se distinguaient du *Trentepohlia* parce que leur présence dans l'éponge était toujours accidentelle; elles ne croissaient pas dans le tissu spongieux, mais avaient été apportées dans les canaux de l'éponge par un courant d'eau ou bien elles croissaient sur les pierres que l'*Ephydatia* avait choisies pour soutien.

Un *Pithophora* fut trouvé entrelacé par le tissu de l'éponge, mais ce fut pourtant chose rare. L'algue symbionte *toujours* présente quand l'éponge contient des algues, c'est le *Trentepohlia*.

Les algues vertes unicellulaires de la famille des Palmellacées, qu'on trouve dans tant d'éponges d'eau douce, font absolument défaut.

Nous donnons le nom de quelques genres d'algues trouvés dans l'éponge. Plusieurs espèces de Diatomées, *Merismopoedia*, des Oscillaires, *Scenedesmus*, *Pithophora* etc. Cette liste n'a pas la prétention d'être complète; on pourrait y ajouter plusieurs autres noms encore. Plus tard l'un de nous espère donner une liste complète des algues d'eau douce trouvées par nous dans les colonies néerlandaises aux Indes Orientales, où tous ces genres seront mentionnés.

Dans notre introduction nous avons émis l'opinion qu'on ne pouvait parler de Symbiose, que dans les cas où ni l'un ni l'autre des deux associés ne souffre de la vie en commun. Or ceci ne nous paraît pas être le cas dans l'association d'*Ephydatia* et de *Trentepohlia*. On peut déduire de la description de l'algue, et la fig. 1. le fait voir, que le *Trentepohlia* peut se répandre partout dans l'éponge, que ses filaments au commencement surtout côtoient de préférence les aiguilles de l'éponge et entourent celles-ci parfois d'une couche épaisse et que de cette façon ils repoussent sans contradiction le tissu spongieux. Nous n'osons décider si c'est un simple déplacement du tissu spongieux ou bien si celui-ci est détruit, peut-être au profit de l'algue. Sans doute l'éponge souffre de l'association avec l'algue, mais elle ne paraît pas en souffrir beaucoup, car elle ne change pas de forme et nous n'avons trouvé aucun indice attestant que l'algue causerait la mort de l'éponge.

Nous avons donc à examiner si la présence du *Trentepohlia* dans l'*Ephydatia* peut encore se qualifier du nom de Symbiose.

L'éponge ne tire pas d'avantages visibles de l'algue. Nous avons trouvé au même endroit des échantillons avec et sans algues, et les

éponges qui ne contenaient pas d'algues n'avaient certes pas plus mauvaise mine que celles qui étaient infectées d'algues. Il en résulte que l'Ephydatia peut très bien vivre sans le Trentepohlia, peut-être même se porte-t-il mieux sans son compagnon, car les cellules de l'algue écartent sans doute une partie du tissu spongieux de la place qui lui est due. Et l'algue, tire-t-elle profit de l'association?

Elle n'a été trouvée jusqu'ici que dans l'éponge, mais ceci n'est pas une raison pour l'empêcher de vivre ailleurs, ce qui paraît même probable. Ce n'est à coup sûr pas sans profit que l'algue habite l'éponge où elle se trouve bien à l'abri et où elle est toujours entourée d'eau en circulation. Le treillis de l'éponge lui offre un bon substratum pour ses ramifications, et en dernier lieu il se pourrait que l'algue se nourrit au moins en partie aux dépens de l'éponge.

Et quand même cette dernière supposition ne serait pas juste, ce qui caractériserait la relation comme un cas de parasitisme, c'est à peine s'il pourrait encore être question de symbiose, car les avantages de la vie en commun sont tous du côté de l'algue; l'éponge souffre plutôt qu'elle ne profite de l'association.

Nous avons ici un cas transitoire entre la symbiose et le parasitisme, tout au moins le parasitisme d'espace.

---

**SYMBIOSE d'un HALICHONDRIA avec le STRUVEA  
DELICATULA.**

Nous croyons avoir décrit dans les pages précédentes le premier cas connu d'une association entre une éponge *d'eau douce* et une algue d'un ordre élevé; des associations semblables entre algues supérieures et éponges *marines* sont connues depuis longtemps. Nous voulons en donner un résumé, d'où nous excluons cependant les algues unicellulaires dans un sens restreint, surtout les Zooxanthelles. Concernant ces organismes nous renvoyons à l'excellente monographie de BRANDT<sup>1)</sup>.

LIEBERKÜHN<sup>2)</sup> ne fut pas le premier naturaliste, comme on l'assure en général, qui découvrit la vie en commun d'algues et d'éponges. Cet honneur revient à ARESCHOUG<sup>3)</sup> qui fit connaître en 1853

---

1) BRANDT: Ueber d. morph u. phys. Bedeutung des Chlorophylls bei Thieren. Mitth. der Zool. Stat. zu Neapel 1883. Heft II.

2) N. LIEBERKÜHN: Arch. f. Anat. u. Phys. 1859. pag. 366 u. 518.

3) ARESCHOUG: Ofversigt af Kongl. Vet. Akad. Förh. 1853. N<sup>o</sup>. 9. pag. 201 u. 203.

un nouveau genre d'algues, nommé *Spongocladia*, qu'il tenait de l'île Maurice et au sujet du quel il entretenait d'abord des doutes, si c'était une éponge ou une algue <sup>1)</sup>.

L'aspect d'une éponge, l'odeur de cheveux brûlés, la présence d'aiguilles siliceuses et plusieurs autres caractères étrangers aux algues, le firent pencher vers la première supposition.

Il se décida pourtant en faveur de la nature d'algue de son échantillon, auquel il donna le nom de *Spongocladia vaucheriaeformis*.

Il ajoute cependant à la diagnose de l'espèce, qu'on remarque à la plante „*spicula silicea, recta l. leviter curvata etc.*“ et il termine par ces paroles significatives: „*Videntur haec spicula plantae heterogenea quamquam natura eorum non facile percipiatur, forsan sunt spongiae cujusdam*“. Sa description est accompagnée d'une très bonne figure.

Ajoutons encore qu'une description ultérieure de cet organisme se trouve chez DE MARCHESSETTI <sup>2)</sup> et HAUCK <sup>3)</sup>. DE MARCHESSETTI a démontré le premier qu'on avait affaire à un cas de symbiose entre un *Spongocladia* et une éponge, savoir le *Reniera fibulata*. Cet exemple intéressant de symbiose ne se trouve pas dans les listes que BRANDT <sup>4)</sup> et plus tard VOSMAER <sup>5)</sup> ont données des cas d'association entre algues et éponges.

1) D'après MURRAY et BOODLE (*Ann. of Botany* vol. III. Note on *Spongocladia* pag. 130) on serait disposé à croire que déjà ESPER avait remarqué qu'une algue et une éponge peuvent vivre ensemble et constituer ce que nous appelons une symbiose. Les auteurs cités s'expriment ainsi: „*It (Spongia cartilaginea, Esp.) is obviously of the same nature as Marchesettia though the alga is a different one. ESPER in describing this remarkable association of sponge and alga (Pflanzenhiere; Fortsetzung, II, p. 23, Tab. LXIII) says that the alga agrees with Fucus corneus or cartilagineus = Gelidium corneum Lam. or G. cartilagineum Gaill.*“

Ceci repose sur une erreur due à un mal entendu du texte allemand dans lequel nous lisons à l'endroit cité: „*Im Wasser eingeweicht, erweitert sie (die Schwamm-Masse) sich über die Hälfte ihrer vorigen Grösse, und doch bleibt sie sehr dichte, es lassen sich die Aeste kaum über die Hälfte zusammen drücken, ohne zu brechen, doch nehmen sie sogleich den vorigen Raum wiederum ein. Es tritt bei dem Druck einiger Schleim hervor, von der nemlichen Art, wie man ihn bei den eingeweichten Tangen bemerkt. Das Gewebe selbst hat mit den Tangen die nachste Aehnlichkeit es kommt mit dem Fucus corneus oder cartilagineus überein.*“ Il est clair qu'ESPER compare la consistance de son éponge avec la consistance du tissu du *Fucus corneus*.

2) DE MARCHESSETTI: Sur un nuovo caso di symbiosi. *Atti del Mus. Civ. di stor. nat. di Trieste*. Vol. VII. 1884.

3) HAUCK: Cenni sopra alcune Alghe dell Oceano Indico. *Atti del Mus. Civ. di stor. nat. di Trieste*. Vol. VII. 1884.

4) BRANDT: *Mith. der Zool. Station zu Neapel* 1883. II Heft.

5) VOSMAER: *Porifera in Bronn's Klassen & Ordnungen des Thierreiches*. II. 1887. p. 458.

Nouvellement G. MURRAY et L. A. BOODLE<sup>1)</sup> ont soumis le *Spongocladia vaucheriaeformis* de l'île Maurice à de nouvelles investigations.

Intéressante surtout est la découverte de deux nouvelles espèces du genre *Spongocladia* dont un *Spongocladia dichotoma* MURRAY & BOODLE (*Spongodendron dichotomum* Zan.) vient de la Nouvelle Guinée, l'autre le *Spongocladia neocaledonica* GRÜNOW in MURRAY & BOODLE de la Nouvelle Calédonie. Quoique dans ces deux nouvelles espèces de *Spongocladia* provenant d'endroits différents le tissu spongieux fût moins développé — du moins dans les rares échantillons examinés — que dans l'espèce de l'île Maurice d'ARESCHOUG, les aiguilles ne faisaient défaut dans aucun des spécimens. Les deux naturalistes anglais émettent leur opinion de la manière suivante: "It is possible that we have here some biological relation between sponge and alga." Mais ils n'osent se prononcer plus décisivement à cause des exemplaires insuffisants.

Après ARESCHOUG ce fut LIEBERKÜHN<sup>2)</sup> qui publia en l'année 1859, qu'il vivait un *Callithamnion* dans une éponge cornée et un *Polysiphonia* dans l'*Halichondria aspera*, mais dans cette relation, la substance cornée de l'éponge entourait le *Polysiphonia* avec ou sans spicules et la recouvrait du moins en partie d'une couche mince. Nonobstant ceci le *Polysiphonia* ne changeait pas dans l'éponge sa manière de se ramifier, quoique la ramification du *Polysiphonia* soit tout autre que celle du tissu spongieux; c'est la substance cornée de l'éponge au contraire qui change son mode de ramification.

L'éponge au contraire détermine la ramification du *Callithamnion*, lequel se règle sur la manière de se ramifier de l'éponge et perd sa manière à lui.

Ces deux exemples sont importants pour le cas que nous aurons à traiter plus bas.

La communication de CARTER<sup>3)</sup> où nous arrivons à présent a moins d'intérêt pour nous, quoique CARTER disposât d'amples matériaux. De cinq algues trouvées par lui dans des éponges il en a désigné deux, savoir le *Thamnoclonium flabelliforme* dans le *Reniera fibulata* et le *Scytonema* dans le *Spongia otahetica* comme de véritables parasites.

---

1) G. MURRAY & L. A. BOODLE: *Annals of botany* vol. II pag. 169 and ibidem vol. III pag. 129.

2) N. LIEBERKÜHN: *Archiv für Anat. u. Phys.* 1859 p. 366 u. 518.

3) CARTER: *Ann. & Mag. of Nat. Hist.* Serie 5. vol. II. p. 163.



Les algues détruiraient — du moins le *Thamnoclonium*<sup>1)</sup> — l'éponge entière, tout en conservant la forme extérieure de l'éponge et les aiguilles, „which thus are often the only remaining evidence of the kind of the sponge, that has thus been pseudomorphosed.“ Voilà bien un cas de vrai Parasitisme!

Il est intéressant du reste de savoir que DE MARCHESETTI<sup>2)</sup> a trouvé le *Thamnoclonium* flabelliforme sans éponge, à l'état libre. Ce même naturaliste a découvert chez le *Thamnoclonium* spongioides Sonder, ce que CARTER appellerait une pseudomorphose, c. à. d. que l'algue a adopté l'extérieur d'une éponge. Il a observé la même chose chez le *Rhodymenia palmetta*; l'algue est ici forcée par une éponge, qui se développe sur elle, à prendre la forme de son hôtesse.

Concernant le troisième cas de CARTER nous osons bien affirmer que c'est un cas de symbiose. Une Oscillaire, *Hypheothrix coerulea*, qui est l'algue symbionte, envahit en masse si considérable une espèce de *Suberites* que l'éponge en est colorée en bleu de cobalt.

F. E. SCHULZE<sup>3)</sup> a très bien représenté et décrit une Oscillaire qui vit dans la substance molle du *Spongelia pallescens*; elle se trouve dans la région corticale de l'éponge environ jusqu'à 5 m.m. sous la surface, endroit qui répond à merveille au besoin que l'algue a de lumière. Cet *Oscillaria spongeliae* F. E. SCHULZE a des filaments d'un brun rougeâtre et sait aviser à ses propres besoins.

Mais il est plus important de savoir que W. MARSHALL<sup>4)</sup>, ayant découvert la même Oscillaire dans le *Psammoclema ramosum* et l'ayant trouvée quelquefois en telles quantités, que les nombreux filaments avaient déplacé le tissu spongieux, déclare nonobstant que l'éponge ne paraissait pas souffrir de la présence de la plante. Tous les exemplaires lui paraissaient bien portants et il en déduit que c'est probablement un cas de Symbiose.

F. E. SCHULZE a rencontré le *Callithamnion membranaceum* P. Magnus dans le *Spongelia pallescens*, le *Spongelia spinifera* et l'*Aplysilla sulfurea*. L'algue croît autour et dans les fibres cornées des éponges ci-

1) La relation entre le *Scytonema* et l'éponge est moins claire, puisque CARTER croit à la possibilité que l'algue ne choisisse l'éponge pour demeure qu'après la mort de celle-ci.

2) DE MARCHESETTI: Sur un nuovo caso di Symbiosi. Atti del Mus. Civ. di Trieste vol. VII. 1884.

3) F. E. SCHULZE: Zeitschr. für wiss. Zool. 1878 XXXII. pag. 147.

4) W. MARSHALL: Zeitschr. für wiss. Zool. 1880 XXXV. pag. 111.

dessus, mais nous n'osons décider de quelle nature est la relation de ces deux associées.

Il importe de savoir que le *Callithamnion membranaceum* peut aussi très bien vivre sans les éponges.

Les autres cas de CARTER n'ont pas d'intérêt pour nous, puisque la relation de l'algue et de l'éponge n'y est pas définie. CARTER dit seulement que des algues, en partie d'une description obscure, furent trouvées dans des éponges.

Récemment v. LENDENFELD <sup>1)</sup> a décrit un nouveau cas d'association qui se rattache aux observations de CARTER, mentionnées plus haut, et c'est pourquoi v. LENDENFELD parle aussi de pseudomorphose dans l'esprit de CARTER. Il s'agit d'une algue: „It seems to be one of the Florideae,“ qui ressemble extérieurement et par son mode de croissance à l'éponge siliceuse *Dactylochalina australis* v. Lendenfeld, mais qui se distingue de l'éponge par une plus grande rigidité. L'incertitude que provoque l'auteur dans l'esprit du lecteur, quand tantôt il dit: „that these specimens were not sponges at all but algae,“ et que peu de temps après il s'exprime ainsi: „In every detail the shape of the sponge is copied; the protuberances on the surface and the oscula are there, but not a trace of the horny skeleton of the sponge can be detected“, cette incertitude se dissipe enfin et l'auteur constate: „There can be no doubt — this is proved by the presence of the silicious spicules — that these structures are Pseudomorphs of the *Dactylochalina australis*. I assume that the alga is a parasitic species growing in the sponge, and extending throughout the whole body of it. The sponge is thereby resorbed by the alga. The soft parts and very fibres disappear, whilst the siliceous spicules are left and appear on close examination, adhering to the outer side of the stem and branches of the Alga. In this way the Alga forms a true Pseudomorph of the sponge“.

VON LENDENFELD fait encore mention d'algues filamenteuses dans les „Phorinidae and others,“ mais il n'ajoute rien de plus.

Ce qui a un intérêt tout particulier pour nous, c'est une communication de SEMPER <sup>2)</sup> qui s'est longuement étendu sur la Symbiose d'une algue avec une éponge. Nous reviendrons encore sur cet orga-

1) v. LENDENFELD: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales X. 1885. pag. 726.

2) SEMPER: Die natürl. Existenzbedingungen der Thiero. Th. II. 1888 pag. 178.

nisme composé, mais nous faisons remarquer déjà ici que c'est un cas précieux pour démontrer l'influence que l'algue subit de l'éponge dans laquelle elle vit.

Le cas que nous avons à décrire se rapproche de celui-ci.

Nous avons trouvé un *Halichondria* menant une vie en commun avec le *Struvea delicatula* Kütz. (*Cladophora anastomosans* Harv.), et dans cette association les deux organismes s'influencent mutuellement.

Sur les bancs de corail qui entourent à plusieurs endroits l'île de Florès nous avons remarqué des couches denses et épaisses qui, considérées à l'oeil nu, consistaient de filaments intriqués, verts et rigides au toucher. Ces couches avaient de curieuses petites élévations qui rappelaient les protubérances mamelonnées d'une espèce de *Halichondria*. C'étaient comme des monticules et de minuscules vallées.

Dans ces élévations on remarquait par ci par là de petits trous, qui ressemblaient parfaitement aux oscula des éponges. Depuis que les belles découvertes, dont il a été question dans les pages précédentes, nous ont fait connaître plusieurs éponges marines qui vivent ensemble avec des algues, il est naturel qu'en voyant ces couches nous pensions à un cas analogue de symbiose entre une éponge et une algue. En les étudiant superficiellement au microscope, nous découvrîmes des spicules d'éponge entre les filaments qui constituaient la plante. C'était un nouvel exemple d'un fait connu, il nous tardait seulement de savoir quels étaient les deux associés qui ensemble produisaient ces couches curieuses.

Dans le voisinage de ces couches sur les mêmes bancs de corail poussait le *Struvea delicatula* Kütz. L'idée nous vint que cette algue était peut-être la même que celle qui vivait en symbiose avec l'éponge. Dans l'espoir de pouvoir résoudre cette question plus tard, plusieurs morceaux de l'algue et de l'éponge furent conservés dans de l'alcool et après notre retour en Hollande, soumis à des recherches minutieuses.

Le thalle bien connu du *Struvea delicatula* consiste d'un long pédicelle unicellulaire, qui émet à sa base plusieurs filaments, dont quelques-uns s'allongent, se dressent verticalement et deviennent des plantules égales à la plante-mère. D'autres filaments issus du même pédicelle rampent horizontalement en diverses directions parmi les filaments verticaux et représentent un rhizome, qui peut émettre d'autres filaments verticaux.

Le pédicelle du *Struvea* peut atteindre une longueur considérable

avant de se ramifier à son sommet où, après s'être séparé par une cloison, il émet des branches opposées, qui portent à leur tour des ramules de deuxième et de troisième ordre, toutes strictement opposées et souvent anastomosées entre elles à l'aide de *tenacula*. Et non seulement les ramules d'une seule plante peuvent se souder entre elles, mais celles-ci peuvent aussi se souder à des ramules de plantes voisines, d'où il suit que la partie supérieure de tous les *Struvea* d'un même endroit est entrelacée et forme une masse touffue et douce au toucher. Les branches anastomosées ressemblent à des filets fragiles à mailles irrégulières.

Après cette courte digression, revenons à notre algue, qui formait avec l'éponge des couches accidentées. En les étudiant au microscope, nous reconnûmes dans l'éponge un représentant du genre *Halichondria*; l'algue avait de longs filaments tubuleux divisés çà et là par une cloison et portant parfois une ramule isolée.

Les filaments et les ramules présentaient souvent des *tenacula*, organes décrits par M. M. MURRAY et BOODLE pour le genre *Struvea* et pour le genre *Spongocladia*. Les filaments étaient entrelacés entre eux, mais aussi entourés par le tissu spongieux de l'*Halichondria*, qu'ils perçaient à leur tour en élargissant les canaux de l'éponge. Quelque étendue que fût la couche d'éponge et d'algue réunies, partout l'algue présentait le même habitus.

La membrane des filaments tubuleux s'était à plusieurs endroits épaissie et même à tel point que le lumen de la cellule en était presque bouché. Notre algue entière ressemblait parfaitement au *Spongocladia vaucheriaeformis* Aresch. comme nous eûmes l'occasion de nous en assurer, en étudiant les échantillons de ce genre, conservés dans l'herbier du British Museum <sup>1)</sup>.

Notre supposition que le *Struvea delicatula* serait l'algue de l'association, que nous avons sous les yeux ne fut donc pas justifiée au premier abord, car la belle ramification caractéristique de cette algue faisait partout défaut. Nous avons cependant remarqué dans nos échantillons à l'alcool deux fragments qui différaient extérieurement un peu des autres. L'algue et l'éponge avaient formé une petite colonne couronnée d'une touffe de filaments courts, ramifiés, anastomosés et doux

---

1) Pour les détails nous renvoyons à un article, qui paraîtra prochainement dans les Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. 1890.

au toucher. Dans cette touffe nous reconnûmes immédiatement le *Struvea delicatula* et en les étudiant avec soin nous pûmes suivre les filaments qui se branchaient à la manière du *Struvea* dans l'éponge et constater qu'ils étaient égaux *sous tous les rapports* aux autres filaments, entourés du tissu spongieux. Les filaments qui n'étaient pas parvenus à se libérer du tissu spongieux gardaient dans tout leur parcours une forme tubuleuse et portaient des ramules isolées; ce n'est qu'en sortant de l'éponge, que le branchement caractéristique du *Struvea* reparut.

Sur la planche V fig. 3 est représentée la petite colonne formée par l'algue et l'éponge. Cette petite colonne est remarquable pour le *Halichondria*, car les représentants de ce genre forment en général de petites protubérances plus ou moins pointues; c'était bien l'algue qui avait forcé l'éponge à prendre cette forme peu commune pour les *Halichondria*.

La fig. 4 représente une partie d'une coupe transversale d'une pareille colonne et montre que le tissu spongieux est bien étroitement lié à l'algue, et vit au dedans de la colonne entre les filaments de cette dernière.

Mais à la fin l'éponge ne suivait plus l'algue, dont les filaments débarrassés du tissu spongieux se ramifiaient immédiatement de la manière décrite pour le *Struvea delicatula*.

L'éponge a donc tellement influencé l'algue, que celle-ci a perdu sa ramification et s'est bornée à développer des filaments tubuleux.

Cependant, en dehors de cela, on ne peut dire que l'algue souffre de l'influence de l'éponge. Les filaments sont riches en matières, on y voit des noyaux en grande quantité. Les chromatophores et l'amidon ne font nulle part défaut et au moment où l'algue s'exhausse au-dessus de l'éponge, sa manière ordinaire de se ramifier apparaît, mais en attendant elle s'est élevée avec l'éponge à une hauteur comparativement considérable. Toutes les touffes de *Struvea* que nous avons trouvées à l'état libre étaient moins hautes. Ceci nous fait conclure que l'algue vit en symbiose avec l'éponge et que dans le cas présent on ne pourrait parler de parasitisme.

En l'étudiant dans l'intention de reconnaître l'éponge nous acquîmes la conviction par la forme si simple des aiguilles, par l'absence presque totale de substance cornée et enfin par un système de canaux qui se rapproche du troisième type de *VOSMAER*, que nous avons un représen-

tant du genre *Halichondria* sous les yeux. Un coup d'oeil jeté sur la fig. 3 qui représente une partie de l'organisme en grandeur naturelle fait voir que l'éponge est aussi influencée par l'algue, car en règle générale l'éponge recouvre le substratum en couches pas trop épaisses, pour s'élever ensuite en petites proéminences mamelonnées. Mais dans nos échantillons le *Halichondria* a formé çà et là de petites colonnes d'une hauteur tant soit peu considérable, qui portent à leurs sommets un bouquet de filaments ramifiés de l'algue.

Ici l'algue par une forte poussée a soulevé l'éponge, mais à la fin l'éponge ne pouvant plus suivre le développement de l'algue a été dépassée par celle-ci. Les ramifications terminales de l'algue sont dépourvues de tissu spongieux.

Puisque l'éponge et l'algue sont étroitement entrelacées, il en résulte que l'éponge est aussi influencée par l'algue. Partout on la retrouve entre les filaments de l'algue qui traversent l'éponge, mais ces filaments empêchent l'éponge de se développer dans un corps compact.

D'un autre côté on ne peut affirmer que l'éponge éprouve un tort de son association avec l'algue, car nous avons déjà constaté que, grâce à l'algue, elle peut atteindre une hauteur plus élevée qu'elle n'atteint d'ordinaire.

Deux autres espèces d'algues se trouvent dans les couches mamelonnées et dans la petite colonne mentionnée plus haut. Elles appartiennent au genre *Calothrix* et au genre *Lyngbya*. Quoique le tissu spongieux entoure très-étroitement les filaments de ces algues, nous croyons que la présence de ces deux algues dans le *Halichondria* dépend de circonstances fortuites.

---

#### SYMBIOSE d'un *RENIERA* avec le *MARCHESETTIA SPONGIOIDES*.

Dans les pages précédentes nous avons déjà parlé de l'association intéressante d'une algue et d'une éponge des îles Philippines décrite et représentée si clairement par SEMPER<sup>1)</sup>.

SEMPER ne pouvant d'abord déterminer à quel genre appartenait l'algue, se borna à désigner l'éponge comme une Chalinée.

---

1) SEMPER: Existenzbedingungen der Thiere II 1880, pag. 178.

En attendant DE MARCHESETTI<sup>1)</sup> a eu l'occasion de recueillir à Singapore d'autres exemplaires évidemment du même organisme double. HAUCK<sup>2)</sup> a donné à l'algue le nom de *Marchesettia spongioides* et DE MARCHESETTI a déterminé l'éponge comme étant un *Reniera fibulata*. Dernièrement ASKENASY s'est de nouveau occupé de cet organisme<sup>3)</sup> et en a donné des figures instructives faites d'après des échantillons provenant de la Nouvelle-Guinée. En dehors des endroits susdits les Philippines et Singapore, il cite encore comme lieux de provenance du *Marchesettia*, la Nouvelle-Calédonie et Madagascar. Nous aussi avons eu la chance de rencontrer cet organisme sur l'île de corail Samalona près de Macassar.

Jamais nous n'oserions, à cause du simple fait de la découverte d'un nouveau lieu de provenance, revenir sur cet organisme déjà décrit par des naturalistes si éminents, si ASKENASY n'avait appelé l'attention sur un point, qui incontestablement mérite d'être observé. Il relève que le *Marchesettia*, quoique provenant d'endroits si éloignés les uns des autres, est hors de doute partout le même et il ajoute qu'il serait intéressant d'observer si l'éponge aussi appartient à la même espèce dans tous les échantillons. En comparant ses échantillons de la Nouvelle-Guinée avec ceux du Dr. HAUCK de Singapore, ASKENASY leur trouva une grande ressemblance, mais cependant les aiguilles n'étaient pas toutes égales les unes aux autres. Dans les échantillons de la Nouvelle-Guinée les aiguilles offraient de l'analogie avec celles des échantillons de Singapore, mais la plupart des aiguilles de ces échantillons de la Nouvelle-Guinée avaient un diamètre deux à trois fois plus grand.

Nous avons eu l'occasion de comparer avec les nôtres un échantillon de Singapore que nous devons à l'obligeance du Dr. HAUCK. Contrairement à ce qu'avait remarqué ASKENASY nous trouvâmes que la plupart des aiguilles de nos échantillons étaient plus petites que celles de l'échantillon de Singapore. Il nous arriva très rarement de remarquer parmi les petites aiguilles une aiguille d'une dimension bien plus grande, mais parmi les aiguilles de l'échantillon de Singapore

1) DE MARCHESETTI: Sur un nuovo caso di symbiosi. Atti del Mus. Civ. di stor. nat. di Trieste vol. XII. 1884.

2) HAUCK: Cenni sopra alcune Alghe dell' Oceano Indico. Atti del Mus. Civ. di stor. nat. di Trieste. vol. XII. 1884.

3) ASKENASY: Algen der „Gazelle“, 1888. pag. 40.

nous avons aussi trouvé de temps en temps une très grande aiguille.

C'est ce qui nous porte à conjecturer que le *Marchesettia* mène une vie en commun avec des éponges d'espèces différentes, mais qui appartiennent toutes au genre *Reniera*.

---

#### CONCLUSIONS.

Qu'est-ce que nous enseignent ces cas nombreux d'une vie en commun d'algues et d'éponges, auxquels nous avons pu en ajouter deux? Nonobstant les nombreuses investigations, la réponse n'est pas facile. Il faudrait, avant de répondre, qu'un plus grand nombre de cas fût étudié avec plus d'exactitude que cela ne s'est fait jusqu'à présent. De plusieurs d'entre eux tout ce que nous savons, c'est que l'organisme végétal et animal sont unis étroitement. Jusqu'où va cette union; si l'un des deux ou si les deux associés se transforment et sont influencés par la vie en commun — si cette vie leur profite mutuellement ou uniquement à l'un des deux, tandis que l'autre en supporte les conséquences néfastes — voilà toute une série de questions auxquelles on ne peut donner une réponse qu'en quelques cas. Et pourtant ces questions indiquent la voie à suivre pour savoir si un cas spécial doit être rangé dans la catégorie du Parasitisme ou bien dans celle de la Symbiose.

Quand il s'agit de déterminer une Symbiose éventuelle, il importe toujours de savoir si les organismes associés peuvent vivre l'un sans l'autre, chacun pour soi.

Sans doute notre *Struvea*, le *Callithamnion membranaceum* et le *Thamnoclonium flabelliforme* dont il a été question plus haut en sont capables; pour les autres algues mentionnées, c'est encore douteux. Nous avons ici à observer trois cas: d'abord il se peut que l'algue de l'association ne s'est pas encore rencontrée à l'état libre, ou qu'elle soit tellement modifiée par la vie en commun, comme c'est le cas du *Callithamnion* de LIEBERKÜHN, qu'on ne l'ait pas reconnue, quoiqu'elle fût connue depuis longtemps à l'état libre. Enfin en troisième lieu il se peut que l'algue vive *seulement* en association avec l'éponge.

Il nous paraît probable que le dernier c'est le cas du *Marchesettia*. On en trouva à Madagascar, aux Philippines, à la Nouvelle-Calédonie, à Singapour, à la Nouvelle-Guinée, à Celebes, récemment même dans la



Méditerranée <sup>1)</sup>, et toujours il était accompagné d'une éponge, jamais on ne l'a rencontré isolé. Et puisqu'on l'a trouvé pourvu d'organes de fructification il est très improbable qu'il changerait tellement d'habitus à l'état libre, qu'on ne le reconnaîtrait pas. Un mauvais sort aurait seul pu le cacher aux yeux des Phycologues.

Nous sommes convaincus que cette assertion, que le *Marchesettia* ne vit qu'avec une éponge n'est pas sans portée, d'autant plus que l'éponge associée (*Reniera*) peut vivre isolée, mais pourtant nous nous croyons obligés de nous prononcer dans ce sens. Nous nous référons à DE MARCHESSETTI, qui dit en termes formels que ni lui, ni son ami KASSEL de Singapore, où tous deux avaient trouvé de nombreux exemplaires de *Marchesettia* avec *Reniera*, n'avaient été assez heureux, *nonobstant leurs recherches assidues*, pour trouver un *Reniera* sans algue ou un *Marchesettia* sans éponge.

C'est là ce qui engage DE MARCHESSETTI à admettre une association intime et ASKENASY <sup>2)</sup> dit catégoriquement que „sans contradiction le *Marchesettia* spongioides représente un cas de symbiose entre une Floridée et une éponge.“

Nous sommes portés à croire que le *Spongocladia vaucheriaeformis* n'est autre chose qu'une forme particulière d'une algue connue, modifiée par la vie en commun avec l'éponge. A quelle espèce cette algue appartient, voilà ce qui n'est pas encore établi pour le moment, car les échantillons connus sont encore insuffisants pour décider cette question. L'étude de l'algue exige de la prudence, surtout quand nous pensons à notre *Struvea* si influencé par son association avec l'éponge.

Nous considérons qu'il y a *Symbiose* dans les cas d'association de :

*Struvea delicatula* avec un *Halichondria*.

*Marchesettia* avec *Reniera fibulata*.

*Spongocladia vaucheriaeformis* avec *Reniera fibulata*.

et peut-être faut-il ajouter à cette catégorie: l'*Oscillaria spongeliae* avec le *Spongelia pallescens* et la même algue avec le *Psammoclema ramosum*.

La symbiose est *douteuse* dans les cas d'association de :

*Callithamnion membranaceum* avec *Spongelia pallescens*, *Spongelia spinifera* et *Asplysilla sulfurea*.

*Scytonema* avec *Spongia otahetica*.

1) HAUCK: Ueber das Vorkommen von *Marchesettia spongioides* in der Adria. *Hedwigia* 1889, Heft 3.

2) ASKENASY: Algen der Gazelle 1888. pag. 40.

Selon nous doivent être considérés comme des cas de *Parasitisme* les cas suivants :

Thamnoclonium flabelliforme avec Reniera fibulata.

la Floridée observée par v. LENDENFELD avec Dactylochalina australis.

Thamnoclonium spongioides et Rhodymenia palmetta avec une éponge non définie selon DE MARCHESETTI.

Trentepohlia spongophila avec Ephydatia fluviatilis.

Nos raisons pour cette division sont déduites de la considération suivante :

Quand une éponge et une algue vivent en association intime, il faut absolument qu'elles s'influencent réciproquement. Ceci peut avoir des effets sur l'une ou l'autre des deux associées, mais l'éponge ressentira toujours une influence. Cette influence peut être de deux espèces : il se peut que l'éponge demeure intacte dans ses parties élémentaires et dans la disposition de son tissu (texture), l'algue influence alors simplement la structure grossière de l'éponge. L'éponge par suite de la croissance de l'algue dans son tissu se développera dans un corps moins solide, que quand cet appui lui manque ; c'est ce que nous avons vu pour le Halichondria avec le Struvea.

Mais l'algue peut aussi par sa croissance déplacer les parties élémentaires de l'éponge et se mettre à la place de ces éléments. C'est le cas du Trentepohlia spongophila dont nous avons fait voir qu'il repousse le tissu spongieux adhérent aux aiguilles pour les entourer lui-même en formant un thalle continu.

Dans le premier cas nous ne pouvons dire que l'éponge souffre, aussi peut-on le qualifier de symbiose.

Dans le second exemple l'éponge — l'Ephydatia — souffre décidément par la fait de l'algue — Trentepohlia. C'est du parasitisme, qui a atteint son plus haut degré dans les cas de CARTER, v. LENDENFELD et DE MARCHESETTI. Le Thamnoclonium flabelliforme, comme nous l'avons vu plus haut, a détruit le Reniera fibulata, une Floridée le Dactylochalina australis et le Thamnoclonium spongioides, une éponge non définie ; et l'algue a si bien détruit l'éponge que les aiguilles et la forme extérieure de l'éponge dont l'algue se revêt, sont seules épargnées. L'algue s'est entièrement substituée à l'éponge.

Tandis que dans ces cas l'éponge est la victime, ce qui ne l'empêche pas, quoique à l'état passif, de forcer l'algue à prendre sa forme —

il se peut dans d'autres cas que l'algue soit la partie sacrifiée. Par une voie contraire le même résultat peut-être obtenu, il peut donc arriver que l'algue prenne la forme de l'éponge, mais alors elle est contrainte par l'éponge à prendre cette forme. DE MARCHESETTI a décrit un pareil cas pour le *Rhodymenia palmetta*.

Il est clair qu'on ne peut parler de Parasitisme toutes les fois qu'on rencontre une algue dans une éponge. Nous réservons cette expression pour les cas dans lesquels l'association est intime et fait tort à l'un des deux organismes, pendant que l'autre en profite; que ce profit consiste soit dans une enveloppe piquante de tissu spongieux, qui protège l'algue, soit dans un substratum exposé, entouré d'eau, comme l'éponge en trouve un sur l'algue.

---

**Symbiose du NOCTILUCA MILIARIS avec une ALGUE  
UNICELLULAIRE VERTE.**

Quoique les cas d'algues vertes, vivant en association avec des animaux, soient fréquents en eau douce, ils sont en comparaison rares en eau salée. Il est vrai que quelques espèces nous sont connues, qui donnent l'hospitalité à des algues vertes, p. e. l'*Orbitolites*, l'*Elysia*, le *Convoluta Schultzii*, auxquelles on peut ajouter le *Tridacna* qui renferme aussi des corps chlorophylliens dans son tissu, d'après les récentes recherches de feu M. Brock <sup>1)</sup>.

En général cependant ce sont les „yellow cells“ de HUXLEY dont CIENKOWSKY reconnut le premier la nature d'algue, qui vivent en commun avec des animaux marins. On observa en premier lieu la présence de ces algues chez les Radiolaires, ensuite chez les Actinies dont les frères HERTWIG furent les premiers à constater que les cellules jaunes étaient des algues. Ces algues furent soumises à de nouvelles investigations par P. GEDDES et BRANDT. Ce dernier savant qui a tant contribué à nos connaissances sur la nature et la présence du chlorophylle dans le règne animal a donné ensuite une longue liste d'animaux marins chez qui on a trouvé des cellules jaunes.

Au petit nombre d'animaux marins qui vivent avec des cellules vertes nous pouvons en ajouter un. Il s'agit même d'un animal, dont on

---

<sup>1)</sup> Brock: Zeitschrift für wiss. Zoologie XLVI. pag. 280.

ignorait jusqu'à présent qu'il pouvait vivre en association avec des algues.

Dans la baie de Bima sur l'île de Sumbawa nous remarquâmes sur un îlot situé au milieu de la baie et nommé Poulau Kambing, des mares d'eau que le flux y avait laissées. La surface de l'eau était couverte d'une mince couche verte, qui fut recueillie dans la supposition qu'elle consistait en petites algues globuleuses. Observées sous le microscope, ces soi-disant algues se trouvèrent être des Noctiluques, remplies de corps verts. Il était impossible d'étudier les Noctiluques sur place; cela n'eut lieu qu'après notre retour dans la patrie d'après des échantillons conservés dans de l'alcool.

Nos recherches ont démontré que le Noctiluca de Bima appartient au genre *Noctiluca miliaris*, vrai cosmopolite, que *Giglioli* avait déjà remarqué à Batavia et dans le détroit de Bangka. Aussi la présence de cet animalcule dans la baie de Bima ne saurait nous étonner, mais il est bien remarquable que nos nombreux exemplaires fussent tous sans exception d'une intense couleur verte, déjà visible à l'oeil nu. Comme cause de cette coloration le microscope avait fait connaître de nombreux petits corps verts qui, quoique incolores aujourd'hui, avaient conservé une forme sphérique, dont le diamètre était en général de  $2,5 \mu$ . d'après nos échantillons d'alcool. Parmi ces petits corps ronds nous en trouvâmes par ci par là qui avaient un diamètre de  $3,6 \mu$ . et qui n'étaient plus ronds, mais un peu allongés, d'autres enfin qui avaient une forme ovale très prononcée.

Finalement nous remarquâmes, isolés parmi les autres, de petits corps qui étaient toujours collés deux par deux, l'un contre l'autre. Nous croyions voir dans cette diversité de configuration des corps verts — les uns petits et ronds, les autres plus grands et allongés jusqu'à prendre une forme ovale, enfin d'autres encore accouplés deux par deux — une série qui finit par une division. Traités au chlorure de zinc iodé tout le contenu de ces corps verts prit une couleur bleu très pâle, et par la coloration avec de l'hématoxyline un petit noyau se fit apercevoir au milieu; d'où nous concluons que ces corps verts sont des cellules et de vraies algues unicellulaires.

Il aurait été important de constater que ces cellules ne se trouvaient pas dans les nombreuses vacuoles qui servent à la nutrition du *Noctiluca* mais qu'elles étaient situées dans le protoplasme réticulaire.

Ce qu'on put constater avec certitude c'est qu'elles étaient dispersées partout dans le corps du *Noctiluca* et situées aussi dans le

protoplasme central. Nous n'avons remarqué aucun exemplaire digéré en tout ou en partie, ce qui nous force à admettre que ces cellules ne servent pas à nourrir le Noctiluca, mais qu'elles vivent en symbiose avec lui.

Ces états différents que nous avons observés et qu'on peut envisager comme le commencement et la fin d'une division de l'algue plaident aussi en faveur de notre opinion, de même que ce fait que toutes les Noctiluques sans exception étaient remplies d'algues.

Dans la littérature nous n'avons trouvé aucune description des algues unicellulaires des Noctiluques. Nous n'avons pas même mentionné que le Noctiluca pût avoir une couleur verte. Le nouveau livre de BÜTSCHLI<sup>1)</sup> même, dans lequel cet auteur a rassemblé tout ce qui a rapport aux Noctiluques, n'en dit rien.

---

1) BÜTSCHLI: Protozoa in Bronn's Klassen u. Ordnungen des Thier-Reichs. I. Mastigophora. pag. 1030 sqq.

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE V.

**Fig. 1.** Figure combinée d'un morceau de l'*Ephydatia fluviatilis* avec quelques filaments du *Trentepohlia spongophila*. Pour ne pas embrouiller la figure une partie du tissu spongieux n'a pas été dessinée. Les aiguilles de l'éponge sont enveloppés par le *Trentepohlia* dont les filaments ont déplacé en partie les cellules de l'éponge.

v. Cellule végétative oblongue avec noyau visible.

p. Sporangies; quelques uns sont encore remplis de zoospores, d'autres sont déjà vides.

g. Cellules courtes abondamment remplies de granules.

s. Tissu de l'éponge.

**Fig. 2.** Jeunes états de *Trentepohlia spongophila* comme on en trouve dans le tissu spongieux; sur les cellules qui se sont détachées de la plante-

mère on remarque encore les traces de la membrane laquelle s'est gélifiée.

**Fig. 3.** Un morceau d'*Halichondria* avec *Struvea*. Grandeur naturelle. A droite l'éponge et l'algue réunies ont pris la forme d'une colonne dont le sommet consiste exclusivement de filaments d'algue.

**Fig. 4.** Partie d'une coupe transversale d'une colonne d'*Halichondria* et de *Struvea*. Entre les filaments de l'algue on voit l'éponge avec ses spicules et son système de canaux. Les longs filaments d'algue consistent exclusivement des pédicelles du *Struvea*, dont on peut suivre la ramification quand le filament, voyez la fig. 5, s'exhausse en dehors de l'éponge.

**Fig. 5.** Filament de *Struvea* lequel s'est exhaussé en dehors de l'éponge.

APTERYGOTA  
DES  
INDISCHEN ARCHIPELS.

VON

**Dr. J. T. OUDEMANS,**

Privatdocent und Assistent am Zoologischen Laboratorium in Amsterdam.

Mit Tafel VI und VII.

~~~~~

Die Apteriygota, die kleinere aber aus phylogenetischen Gründen nicht die unwichtigste der beiden Hauptabtheilungen der Insecten, haben durch die Reise von Prof. MAX WEBER einen beträchtlichen Zuwachs erhalten, der darum um so bedeutungsvoller ist, als bisher Apteriygota aus der malayischen Inselwelt noch nicht beschrieben sind. Fünf Arten von Thysanura und zwölf von Collembola sind auf den verschiedenen Inseln gesammelt. Von diesen sind vier Thysanura und neun Collembola neu.

Die Liste der gesammelten Species ist die folgende:

**THYSANURA.**

CAMPODEIDAE.

*Lepidocampa weberii* nov. gen. nov. spec. Sumatra, Java, Insel Saleyer, Flores.

IAPYGIDAE.

*Iapyx indicus* nov. spec. Sumatra, Java, Insel Saleyer, Flores.

MACHILIDAE.

Keine.

## LEPISMIDAE.

- Nicoletia phytophila* Gerv. Sumatra, Flores.  
*Lepisma cincta* nov. spec. Java.  
*Lepisma nigra* nov. spec. Java, Flores.

## COLLEMBOLA.

## SMINTHURINAE.

Keine.

## TEMPLETONIINAE.

- Macrotoma montana* nov. spec. Sumatra.  
*Lepidocyrtus variabilis* nov. spec. Sumatra, Java.  
*Lepidocyrtus javanicus* nov. spec. Java.  
*Entomobrya florensis* nov. spec. Flores.  
*Entomobrya longicornis* nov. spec. Sumatra, Java.  
*Sira annulicornis* nov. spec. Java.  
*Sira sumatrana* nov. spec. Sumatra.  
*Templetonia* spec. Java.

## LIPURINAE.

- Achorutes armatus* Gerv. Sumatra.  
*Achorutes crassus* nov. spec. Sumatra.  
*Lipura fimetaria* Burm. Sumatra.  
*Anura fortis* nov. spec. Sumatra, Java, Insel Saleyer.

Nach den Inseln gruppirt vertheilen sich die Arten folgenderweise:

## Sumatra.

- Lepidocampa weberii* nov. spec.  
*Iapyx indicus* nov. spec.  
*Nicoletia phytophila* Gerv.  
*Macrotoma montana* nov. spec.  
*Lepidocyrtus variabilis* nov. spec.  
*Entomobrya longicornis* nov. spec.  
*Sira sumatrana* nov. spec.  
*Achorutes armatus* Gerv.  
*Achorutes crassus* nov. spec.



*Lipura fimetaria* Burm.  
*Anura fortis* nov. spec.

## J a v a.

*Lepidocampa weberii* nov. spec.  
*Iapyx indicus* nov. spec.  
*Lepisma cincta* nov. spec.  
*Lepisma nigra* nov. spec.  
*Lepidocyrtus variabilis* nov. spec.  
*Lepidocyrtus javanicus* nov. spec.  
*Entomobrya longicornis* nov. spec.  
*Sira annulicornis* nov. spec.  
*Templetonia* spec.  
*Anura fortis* nov. spec.

Saleyser (zur Fauna von Celebes gehörend).

*Lepidocampa weberii* nov. spec.  
*Iapyx indicus* nov. spec.  
*Anura fortis* nov. spec.

## F l o r e s.

*Lepidocampa weberii* nov. spec.  
*Iapyx indicus* nov. spec.  
*Nicoletia phytophila* Gerv.  
*Lepisma nigra* nov. spec.  
*Entomobrya florensis* nov. spec.

Unter den Thysanura ist das neue Genus *Lepidocampa* sehr belangreich als nächste Verwandte von *Campodea*, die von vielen der hervorragendsten Forscher als die dem Stammvater der Insecten am nächsten stehende Form betrachtet wird. Ich werde versuchen von dieser Art genügendes Material aus Indien zu erhalten, um später durch gründliche anatomische Untersuchung das Verhältniss zu *Campodea* und zu den übrigen Thysanura klar zu legen.

Unter den Collembola ist mir keine Art vorgekommen, welche sich in solchen wichtigen Punkten von den bekannten Arten unterscheidet, dass ein neues Genus dafür aufgestellt werden musste. Die meisten Formen waren sofort einem bekannten Genus einzureihen.

Nur die zwei *Entomobrya*-Arten waren durch ihre langen Beine und sehr langen Antennen von den bekannten Arten mehr abweichend gebaut und die *Anura* durch ihre besondere Grösse ausgezeichnet.

## THYSANURA.

### CAMPODEIDAE.

#### *Lepidocampa* nov. gen.

Von *Campodea* durch den Besitz von Schuppen unterschieden.

*Lepidocampa weberii* nov. spec. Taf. VII, Fig. 6—13.

Diagnose <sup>1)</sup>. Körper beschuppt. Antennen mit mehr als dreissig Gliedern. Cerci nur mit Spuren einer Gliederung. Tarsalklauen mit drei Krallen und zwei borstigen Organen.

Beschreibung nach den zwei grössten der sechs Alcohol-Exemplare; die vier übrigen waren sehr verletzt.

Länge 4.7 mm.

Schuppen finden sich auf der Dorsal- und Ventralseite von Thorax und Abdomen. Auf dem Kopfe habe ich sie nicht gesehen. Bei frischen Thieren sind die Schuppen wahrscheinlich leicht zu beobachten, bei Alcohol-Exemplaren ist dies schwieriger. Bei letzteren sah ich sie am besten an den Seiten des Abdomen, wo sie an den hinteren Ecken der Rückenschilde vorspringen (vergl. Fig. 7 Sch.). Die Schuppen haben sehr viel Uebereinstimmung mit den Schuppen anderer Thysanura. Einige der abweichendsten Formen sind in Fig. 9—13 dargestellt. Bei der Mehrzahl der kleineren Schuppen fehlen die Längsrippen. Im Mittel beträgt die Schuppenlänge 0.125 mm.

Behaarung. Das ganze Thier ist mässig behaart, ungefähr wie *Campodea staphylinus* Westw. Viele Haare sind an der Spitze gebelt oder einseitig mit Stacheln bewaffnet (selten zweiseitig).

Antennen. Die einzige Antenne, deren Spitze nicht abgebrochen war, besass dreiunddreissig Glieder. Bei einer anderen, mit verletzter Spitze, waren noch neunundzwanzig Glieder vorhanden. Die normalen

1) Die Diagnosen für neue Arten von Thysanura und Collembola sind nur sehr unvollkommen zu stellen, da viele europäische und die meisten nicht-europäischen Arten zu unvollständig beschrieben sind, um zuweilen in den belangreichsten Punkten Vergleichungen machen zu können.

Antennen haben also wahrscheinlich mehr als dreissig Glieder. Bei *Campodea* zählt die Antenne höchstens zweiundzwanzig Glieder. Länge der intacten Antenne 3 mm.; letztes Glied nicht länger als die vorigen.

Cerci 2.6 mm. lang; mit Spuren einer Gliederung. Bei *Campodea* dagegen haben die Cerci deutlich Glieder und zwar höchstens vierzehn. Augen fehlen.

Tarsen eingliedrig. Die Tarsalklauen mit drei Krallen; die seitlichen grösser als die Mittelkralle (Onychium). An allen Tarsalklauen beobachtete ich zwei borstige Organe, Fig. 8 B O, die in Gestalt einigermaassen mit Weidenkätzchen zu vergleichen sind. Jede einzelne Borste eines solchen Organes hat eine etwas angeschwollene Spitze. Ein derartiges Organ fehlt bei *Campodea*, wo ausserdem auch kein Onychium vorkommt.

Ein Paar Zapfen, die gelenkig mit dem Körper verbunden sind, finden sich an der Ventralseite des ersten Abdominalsegmentes; sie sind wahrscheinlich die Homologa der in gleicher Lage befindlichen rudimentären Beine von *Campodea* <sup>1)</sup>.

Abdominalgriffel kommen am zweiten bis siebenten Bauchschilde vor, also sechs Paar.

Ventralsäcke giebt es am zweiten bis siebenten und wahrscheinlich auch noch am achten Segment.

Sumatra: Singkarah, ein Exemplar.

Java: Tjibodas, drei Exemplare.

Insel Saleyer, ein Exemplar.

Flores: Maumerie, ein Exemplar.

#### IAPYGIDAE.

##### *Iapyx.*

*Iapyx indicus* nov. spec. Taf. VI, Fig. 3, 4 und 5.

Diagnose. Antennen mit sechsunddreissig oder achtunddreissig Gliedern. Siebenter Abdominaltergit mit ausgebuchtetem Hinterrande, rechts und links mit einer Spitze. Abdominalgriffel eingliedrig. Die beiden Forcepsstücke nur sehr wenig verschieden.

<sup>1)</sup> Man vergl. ERICH HAASE, Die Abdominalanhänge der Insekten mit Berücksichtigung der Myriopoden. Morph. Jahrb. XV, 1889, p. 377.

Beschreibung nach acht Alcohol-Exemplaren.

Länge 5 bis 8.25 mm. Sieben Exemplare waren 5 bis 7 mm. lang; nur ein Exemplar, von der Insel Saleyer, hatte eine Länge von 8.25 mm.

Antennen mit sechsunddreissig Gliedern; beim Exemplar von Saleyer mit achtunddreissig.

Der siebente Abdominaltergit hat einen ausgebuchteten Hinterrand, rechts und links mit einer Spitze ausgerüstet; vergl. Fig. 4.

Eingliedrige Griffel finden sich an den sieben ersten Bauchschilden.

Forceps; vergl. Fig. 5. Die beiden Stücke sind nur sehr wenig verschieden. Der grosse Zahn findet sich ungefähr in der Mitte. Die Ausbuchtungen sind tief und mit feinen Zähnen besetzt.

Die Farbe ist gelblich weiss, mit Ausnahme des hinteren Körperendes, welches braun ist. Diese letztere Farbe ist schon am siebenten Segment bemerkbar, indem das achte, neunte und zehnte mit der Forceps viel dunkeler sind.

Sumatra: Singkarak, ein Exemplar.

Java: Tjibodas, ein Exemplar.

Insel Saleyer, ein Exemplar.

Flores: Maumerie, fünf Exemplare.

Dass diese *Iapyx*-Art nicht mit einer der schon beschriebenen identisch ist, geht aus dem Folgenden hervor. Vom Genus *Iapyx* sind nämlich bis jetzt neun Arten beschrieben worden und zwar *I. solifugus* Hal. <sup>1)</sup>, *I. saussurii* Humbert <sup>2)</sup>, *I. gigas* Br. <sup>3)</sup>, *I. subterraneus* Paek <sup>4)</sup>, *I. wollastonii* Westw. <sup>5)</sup>, *I. forficularis* Joseph <sup>6)</sup>, *I. cavicola* Joseph <sup>7)</sup>, *I. isabellae* Grassi <sup>8)</sup>, *I. goliath* Parona <sup>9)</sup>.

Bei der Vergleichung der Beschreibungen obgenannter Arten fand ich, dass keine auf den indischen *Iapyx* passte. Die Arten *I. saus-*

1) Transact. Linn. soc. of London, Vol. XXIV, prt. III, p. 441. 1864.

2) Revue et Mag. de Zoologie. 1868.

3) Wien. Zool. Bot. Gesells. p. 557. 1869.

4) Amer. Naturalist, Vol. VIII, p. 501. 1874.

5) Thesaurus Entomologiae Oxenensis, p. 196. 1874.

6) Erfahrungen im wiss. Sammeln etc. der den Krainer Tropfsteingrotten eigenen Arthropoden. Berlin 1882.

7) ibidem.

8) I progenitori degli Insetti e dei Miriapodi. l'Iapyx e la Campodea. (Atti dell. Acc. Gioenia, Catania, Ser. 3, Vol. XIX). p. 11. 1885.

9) Note sulle Collembola e sui Tisanuri. III e IV, p. 1. (Ann. del Museo Civico, Genova. Ser. II, Vol. VI, p. 78). 1888.

*surii*, *gigas* und *goliath* sind viel grösser und haben entschieden mehr Glieder in den Antennen. *I. isabellae* kommt aus entgegengesetztem Grunde gleichfalls nicht in Betracht. *I. forficularis* und *I. cavicola* fallen weg wegen der Grösse und der Gestalt der Forceps und *I. subterraneus* wegen des langen Abdomen; somit bleiben übrig: *I. solifugus* und *I. wollastonii*. Die letzte Art ist jedoch sehr unvollständig und, wie GRASSI <sup>1)</sup> mittheilt, nur nach trocknen, aufgeklebten Exemplaren von WESTWOOD beschrieben. Ist diese Beschreibung vollständig, so ist es meine Species nicht; denn WESTWOOD erwähnt die Spitzen am siebenten Tergit nicht und sagt von den Antennen „capite haud multo longioribus“. Ist aber die Beschreibung unvollständig, so ist es am gerathensten diese Art ganz ausser Betracht zu lassen, bis neue Exemplare gefunden und deutlich beschrieben sind. Endlich kann es *I. solifugus* auch nicht sein, wie ich bei Vergleichung mit typischen Exemplaren dieser Art sofort erkannte und wie auch aus meiner Beschreibung hervorgeht. Meine Art hat nur Uebereinstimmung mit der Var. *maior* Grassi <sup>2)</sup> von *I. solifugus*. Die Gestalt der Forceps und die Grösse der Thiere stimmen aber nicht. GRASSI <sup>3)</sup> sagt nämlich: „lunghezza minima di nove mm. (poco inferiore alla massima da me riscontrata nel Solifugus); lunghezza massima dodici millimetri“. Da GRASSI also die von ihm mit dem Namen Var. *maior* bezeichneten Thiere stets grösser findet als die grössten Exemplare von *I. solifugus* Typus, so kommt er zum Schlusse, dass es eben nur eine Var. dieser Art sei, obwohl er bei ihnen eine Form des siebenten Tergit findet, die abweicht von der bei *I. solifugus* Typus, und die Antennenglieder auch zahlreicher sind. Im letzteren Punkte stimmt mithin seine Var. *maior* mit meinen Thieren überein, sowie in der Gestalt des siebenten Tergit. Wäre nun meine Art mit der Var. *maior* Grassi identisch, so geben die Punkte, in welchen sie von *I. solifugus* verschieden ist, ihr den Werth einer neuen Art, da sie in jenem Fall jetzt auch bei Exemplaren, kleiner als die Grössten von *I. solifugus*, vorhanden sind. Ist meine Art dagegen nicht mit der Var. *maior* Grassi zu identificiren, was mir am wahrscheinlichsten vorkommt, so bildet

---

1) I progenitori degli Insetti e dei Miriapodi. l'Ipox e la Campodea. (Atti dell. Acc. Gioenia, Catania. Ser. 3, Vol. XIX). p. 4. „prometto però che l'A. ne ha veduto appena alcuni esemplari secchi, incollati sulla carta.“

2) ibid. p. 8.

3) ibid. p. 9.

sie jedenfalls eine neue Art, welche nur mit der Var. *maior* Uebereinstimmung zeigt.

LEPISMIDAE.

*Nicoletia*.

*Nicoletia phytophila* Gerv. <sup>1)</sup>.

Beschreibung nach zwei Alcohol-Exemplaren.

Länge: Männchen 5.7 mm., Weibchen 5.8 mm.

Antennen und Cerci nicht intact. Beim Weibchen das zweite Antennenglied ohne, beim Männchen mit medianem Sporn.

Der zehnte Abdominaltergit endet in zwei stumpfe, papillenartige Spitzen, deren Distalseite glatt ist, nicht mit Stacheln bewaffnet, wie bei der *Nicoletia maggi* Grassi <sup>2)</sup>.

Tarsen zweigliedrig; Endklauen mit drei Krallen, deren mittlere viel kleiner als die seitlichen ist. Bei *Nicoletia maggi* ist dagegen die mittlere die grösste <sup>3)</sup>.

Sumatra: Singkarah, ein weibliches Exemplar.

Flores: Maumerie, ein männliches Exemplar.

*Lepisma*.

*Lepisma cincta* nov. spec. Taf. VI, Fig. 1.

Diagnose. Schuppenkleid oben schwarz mit gelblichem, thoracalem Querbande und weissem Dreiecke am Abdominalende; unten silberglänzend. Stark behaart, besonders die Cerci. Maxillartaster fünf, Labialtaster dreigliedrig. Tarsen wahrscheinlich zweigliedrig. Zehnter Abdominaltergit hinten spitz.

Die Beschreibung ist zwei lebenden, männlichen Exemplaren entnommen. Wenn ich einen Unterschied zwischen ihnen beobachtete, so werde ich solches mittheilen. Die Abbildung ist nach dem grössten Exemplare angefertigt und zwar sofort nach einer Häutung.

Länge der Exemplare 10.5 und 8.5 mm.

1) Von *Nicoletia phytophila* Gerv. gibt es an keinem Orte eine Beschreibung, welche auch nur einigermaassen genügt. Ich entschliesse mich trotzdem meine Art vorläufig für *Nicoletia phytophila* zu halten, da ich keine Beweise des Gegentheils auffinde. *Nicoletia maggi* ist es nicht.

2) C. PARONA Rcs ligusticac VI. Annali del Musco Civico. Ser. 2<sup>a</sup> Vol. VI. 1888. Tav. II, Fig. 10 i.

3) ibid. Tav. II, Fig. 10 g.

Die Schuppen auf der Dorsalseite geben dem Thiere eine schwarze Farbe. Hiervon ist ausgenommen ein gelbliches Band am Hinterrande des prothoracalen Rückenschildes und ein weisses, von farblosen Schuppen gebildetes, dreieckiges Band, das am Ende des Abdomen gelegen ist und dunkle Schuppen umschliesst. Die Basis dieses Dreieckes besteht aus einem Querbande farbloser Schuppen (am Hinterrande des achten abdominalen Tergit und auf dem ganzen neunten befindlich) über dem Abdomen, seine zwei Schenkel aus zwei Reihen derartiger Schuppen rechts und links auf dem zehnten Tergit. Bei dem kleineren Exemplare war das Querband viel weniger deutlich, weil der Hinterrand des achten Tergit nur wenig farblose Schuppen trug und auch von den Schuppen des neunten Tergit einige schwarz waren. Ebenso kamen auf dem zehnten Tergit etwas weniger farblose Schuppen vor. — Die Ventralseite des Thieres ist von farblosen Schuppen bedeckt, welche ihm einen gewissen Silberglanz geben. — Taster und Beine sind zum grössten Theile mit Schuppen bedeckt, welche beinahe farblos sind: diejenige des hinteren Beinpaares sind am dunkelsten. — Die ersten Glieder der Antennen tragen dunkle Schuppen. — In Hinsicht auf die Farbe will ich bemerken, dass die Schuppen die schwarze Farbe und den Silberglanz zeigen, wenn das Thier von der Kopfseite her beleuchtet wird; geschieht dies vom Schwanzende her, so werden die Farben sehr dunkel blauviolett und gelblich weiss.

Behaarung. Das ganze Thier ist stark behaart; viele Haare sind zu Büscheln vereinigt. Die dichtsten Büschel stehen auf dem Kopfe (von oben her sieht man deren nur sechs, sie sind aber zahlreicher) und zwei auf dem Vorderrande des prothoracalen Rückenschildes. Die Haare dieser Büschel sind dunkeler bräunlich als die übrigen Körperhaare. Dorsal, lateral und ventral sieht man kleine Haarbüschel oder besser Haarreihen auf den Ringen des Abdomen. Sie stehen auf der Vorderseite kleiner Einschnitte, welche sich am Hinterrande der Schilde in der Schuppendecke finden und zwar in einer schrägen Richtung; hinter ihnen fehlen die Schuppen. Solche Einschnitte und Haarreihen kommen bei mehreren *Lepismiden* vor, z. B. bei *Thermophila furnorum* Rov. — Sehr stark behaart, und zwar mit verschiedenen Haarsystemen, sind die Cerci, welche hierdurch ein federartiges Aussehen bekommen.

Antennen und Cerci sind ein wenig kürzer als der Körper; da es aber möglich ist, dass sie abgebrochen sind, kann man diesem Be-

funde keine grosse Wichtigkeit beimessen. Antennen und Cerci zeigen nach der Spitze hin immer deutlichere Abtheilungen, eine jede von vier Gliedern; sie sind dadurch deutlich wahrnehmbar, dass das erste jeder vier Glieder länger und schwächer gefärbt ist als die drei folgenden.

Griffel finden sich am achten und neunten Sternit.

Die Maxillartaster haben fünf, die Labialtaster drei Glieder. Das erste Glied des Labialtasters hat an der Dorsalseite seiner Basis eine Duplicatur, welche sehr leicht zur Annahme eines vierten Gliedes verführen könnte.

Tarsen zweigliedrig; ob das zweite Glied vielleicht noch getheilt ist, habe ich wegen der Schuppenbedeckung nicht genügend ausmachen können.

Zehnter abdominaler Rückenschild hinten sehr spitz.

Java: Buitenzorg, zwei Exemplare. Diese kamen lebend aus grauem Pflanzenpapier zum Vorschein. Dieses Papier hatte mehrere Monaten in Buitenzorg verweilt und war darauf gut verpackt nach Holland geschickt worden.

*Lepisma nigra* nov. spec. Taf. VI, Fig. 2.

Diagnose. Schuppenkleid oben schwarz, unten silberglänzend. Weniger behaart als *Lepisma cincta*. Maxillartaster fünf, Labialtaster dreigliedrig. Tarsen dreigliedrig. Zehnter Tergit hinten abgerundet.

Die Beschreibung ist einem lebenden und mehreren in Alcohol aufbewahrten Exemplaren entnommen.

Länge der Exemplare 5 bis 7 mm.

Die Schuppen waren bei den meisten Alcohol-Exemplaren fast verloren gegangen; wo noch anwesend, gaben sie dem Thiere eine bräunliche Farbe. Beim frischen Exemplare aber war die Dorsalseite schwarz, die Ventralseite silberglänzend. — Keine Schuppen auf den zwei ersten Antennengliedern.

Behaarung. Weniger stark behaart als *Lepisma cincta*. Viele Haare stehen in Büscheln zusammen. Die dichtsten Büschel stehen auf dem Kopfe (von oben her sieht man deren nur sechs, sie sind aber zahlreicher) und zwei auf dem Vorderrande des prothoracalen Rückenschildes. Die Haare dieser Büschel sind nicht dunkeler als die übrigen Körperhaare; alle haben eine gelbliche Farbe. Dorsal, lateral und ventral sieht man kleine Haarreihen auf den Ringen des Abdo-



men und ebensolche auf den thoracalen Rückenschilden. Wie bei der vorigen Art, stehen auch hier diese Reihen auf der Vorderseite kleiner Einschnitte in der Schuppendecke, am Hinterrande der Schilde. — Die Cerci sind nur mässig behaart, jedoch auch hier mit verschiedenen Haarsystemen.

Antennen und Cerci abgebrochen, wahrscheinlich ungefähr von Körperlänge.

Griffel am achten und neunten Sternit.

Maxillartaster mit fünf, Labialtaster mit drei Gliedern. Auch hier hat das erste Labialtasterglied eine Hautduplicatur, welche zur Annahme eines vierten Gliedes leiten könnte.

Tarsen dreigliedrig.

Eigenthümlich ist es, dass bei dieser Art die Seiten des Abdomen nach hinten sehr wenig convergiren. In dieser Hinsicht steht *Lepisma fuliginosa* LUC. <sup>1)</sup> dieser Art am nächsten. Die *Lepisma fuliginosa* ist aber, nach LUCAS „dépouillé d'écailles..... brun de suie avec la tête d'un brun rougeâtre foncé". Bei meiner Art ist die Farbe ohne Schuppen matt gelblich; auch ist das Abdomen länger u. s. w.

Zehnter abdominaler Rückenschild hinten nicht spitz, sondern abgerundet.

Java: Buitenzorg, ein Exemplar.

Flores: Maumerie, fünf Exemplare.

Zwischen Papier. Das Exemplar von Buitenzorg kam zugleich mit den zwei Exemplaren von *Lepisma cincta* lebend aus Pflanzpapier zum Vorschein

## COLLEMBOLA.

### TEMPLETONIINAE.

#### *Macrotoma.*

Diagnose <sup>2)</sup>. Mesonotum vorspringend. Dritter Abdominaltergit länger als der vierte. Antennen länger als die halbe Körperlänge, vier-

1) LUCAS. Exploration scientifique de l'Algérie. Hexapodes p. 371, Pl. I, Fig. 7.

2) Da die Genera-Diagnosen der verschiedenen Autoren häufig von einander abweichen, erscheint es mir nothwendig die Diagnosen, auf Grund deren ich die neuen Arten in das eine oder andere Genus untergebracht habe, mitzutheilen. Sie sind der schönen Arbeit T. TULLBERG'S, Sveriges Podurider, Stockholm 1872, entnommen.

gliedrig; drittes und viertes Glied geringelt; das dritte Glied ist das längste. An beiden Seiten des Kopfes sechs Ocellen. Tibia mit zwei Abtheilungen. Mucrones der Springgabel lang. Haut mit Schuppen bedeckt.

*Macrotoma montana* nov. spec.

Diagnose. Antennen kürzer als der Körper. Die Stacheln der Dentes von der Springgabel drei- oder mehrspitzig; jederseits fünf oder sechs. Obere Tarsalkralle mit zwei Zähnen bewaffnet.

Beschreibung nach einem Alcohol-Exemplare.

Länge 2.9 mm.

Antennen viergliedrig. Länge der Glieder: 0.18, 0.29, 1.36, 0.22 mm.; die zwei letzten sehr deutlich geringelt.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt nur zwei Zähnen, von welchen sich das erste basal, das zweite halbwegs auf der Kralle befindet.

Springgabel ziemlich kurz. Länge der Theilstücke: 0.32, 0.38, 0.18 mm. Auf der Medianseite der Dentes finden sich, wie bei anderen Species dieses Genus, Stacheln und zwar mehrspitzige, wie sie von TULLBERG <sup>1)</sup> für *Macrotoma tridentifera* Tullb. beschrieben und abgebildet sind. Ich vermuthe, dass diese Stacheln bei meiner Art neben der Hauptspitze nicht nur zwei, sondern drei oder vier Nebenspitzen tragen. Rechts beobachtete ich fünf, links sechs Stacheln. Sie sind ungefähr gleich gross, 0.036 bis 0.044 mm. lang, die hintersten am längsten.

Farbe. Die Schuppen geben dem Thiere im Leben wahrscheinlich ein eisengraues Aussehen. Ohne Schuppen ist die Farbe gelbbraun; die Beine sind hell-, die Antennen dunkleisengrau. Tarsen und Mucrones farblos.

Sumatra: Spitze des Singalang (2890 M. hoch), ein Exemplar, unter Holz.

*Lepidocyrtus*.

Diagnose. Mesonotum vorspringend. Vierter Abdominaltergit drei- oder mehrmal so lang als der dritte. Antennen kürzer als die halbe Körperlänge <sup>2)</sup>, viergliedrig. An beiden Seiten des Kopfes acht Ocellen. Mucrones kurz. Haut mit Schuppen bedeckt.

*Lepidocyrtus variabilis* nov. spec.

1) T. TULLBERG. Sveriges Podurider, p. 37, Taf. V, Fig. 17.

2) Nur bei *Lepidocyrtus javanicus* etwas länger.

Diagnose. Vierter Abdominaltergit reichlich viermal so lang als der dritte. Obere Tarsalkralle mit zwei Zähnen. Blassgelb mit wenig violett.

Beschreibung nach sechs Alcohol-Exemplaren.

Länge 2.4—4 mm.

Vierter Abdominaltergit reichlich viermal so lang als der dritte.

Antennen viergliedrig. Längenverhältniss der Glieder nicht bei allen Exemplaren das gleiche. Gewöhnlich ist das erste Glied das kürzeste, darauf folgt in Länge das dritte, alsdann das zweite und zuletzt das vierte. Dieses kann die doppelte Länge des dritten Gliedes erreichen. Ich sah jedoch auch Exemplare, bei denen das zweite, dritte und vierte Antennenglied gleich lang waren. Länge der ganzen Antenne kleiner als die halbe Körperlänge.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt zwei Zähnen, welche sich im ersten und zweiten Drittel der Krallenlänge finden.

Springgabel lang; Länge der Theilstücke bei einem Exemplare von 4 mm.: 0.9, 1., 0.05 mm.

Farbe. Grundfarbe ohne Schuppen blassgelb; violett sind: die Antennen und zwar nach der Spitze dunkeler; weiter eine wenig ausgesprochene Zeichnung an den Seiten der thoracalen und abdominalen Rückenschilder und die Beine, wenigstens zum Theil und zwar in der Weise, dass sie bei den kleineren Individuen beinahe ganz gelb, bei den grössten beinahe ganz violett sind. Springgabel ganz gelb. Bei einem Exemplare war die ganze violette Farbe ausschliesslich auf die drei letzten Antennenglieder beschränkt.

Sumatra: Spitze des Singalang (2890 M. hoch), zwei Exemplare.

Java: Tjibodas, vier Exemplare.

*Lepidocyrtus javanicus* nov. spec.

Diagnose. Vierter Abdominaltergit fünfmal so lang als der dritte. Obere Tarsalkralle mit zwei Zähnen. Blassgelb mit viel violett.

Beschreibung nach einem Alcohol-Exemplare.

Länge 3.3 mm.

Mesonotum so stark vorspringend, dass der Kopf, auch in der meist gestreckten Lage, von demselben gänzlich überwölbt wird.

Vierter Abdominaltergit fünfmal so lang als der dritte.

Antennen viergliedrig, lang und schlank. Länge der Glieder: 0.29,

0.46, 0.43, 0.53 mm. Gesamtlänge 1.71 mm., also ein wenig länger als die halbe Körperlänge.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt zwei Zähnchen, welche sich im ersten und zweiten Drittel der Krallenlänge finden.

Springgabel lang; Länge der Theilstücke: 0.72, 0.96, 0.036 mm.

Farbe. Grundfarbe gelb; hell blauviolett sind: ein feines Band an dem distalen Ende jedes Antennengliedes; die Beine, mit Ausnahme der Tibia und des Tarsus; ein breites Querband über jedem Rückenschild, ausgenommen das vierte, wo mehrere Längsstreifen vorkommen; endlich das Manubrium.

Java: Tjibodas, ein Exemplar.

#### *Entomobrya.*

Diagnose. Mesonotum nicht stark vorspringend. Vierter Abdominalgit drei- bis viermal so lang als der dritte. Antennen länger als die halbe Körperlänge, viergliedrig. An beiden Seiten des Kopfes acht Ocellen. Mucrones sehr klein. Schuppen fehlen.

*Entomobrya florensis* nov. spec. Taf. VII, Fig. 15.

Diagnose. Antennen länger als der Körper. Grundfarbe des Thieres dunkel violettbraun.

Beschreibung nach mehreren Alcohol-Exemplaren.

Länge 2.7–3 mm.

Antennen viergliedrig, länger als der Körper. Länge der Glieder bei einem Exemplare von 3 mm.: 0.96, 1.04, 0.57, 1.25 mm. Totallänge der Antenne 3.82 mm., also reichlich ein Viertel grösser als die Körperlänge.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt zwei Zähnchen, welche sich im ersten und zweiten Drittel der Krallenlänge finden.

Springgabel lang, in geknickter Lage beinahe bis zur Halsgegend reichend. Länge der Theilstücke: 0.86, 1.04, 0.05 mm.

Farbe. Grundfarbe dunkel violettbraun mit Ausnahme einiger variablen, gelbbraunen Flecken und Streifen. Gelblich, d. h. ohne Pigment, ihre Farbe mithin nur dem Chitin verdankend, sind an allen Beinen: der Tarsus, die Tibia und das distale Femurende; an der Springgabel: ein Streifen auf der Dorsalseite des Manubrium und die Dentes und Mucrones.

Flores: Wukur bei Sikka, neun Exemplare.

*Entomobrya longicornis* nov. spec. Taf. VII, Fig. 14.

Diagnose. Antennen länger als der Körper. Grundfarbe des Thieres hellgelb.

Beschreibung nach mehreren Alcohol-Exemplaren.

Länge 3—3.5 mm.

Antennen viergliedrig, beinahe zweimal so lang als der Körper, mithin relativ noch viel länger als bei der vorigen Art. Länge der Glieder bei einem Exemplare von 3.4 mm.: 1.64, 1.43, 0.79, 2.64 mm. Totallänge der Antenne 6.5 mm., also beinahe das Doppelte der Körperlänge.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt zwei Zähnchen, welche sich im ersten und zweiten Drittel der Krallenlänge finden.

Springgabel lang, in geknickter Lage bis zur Halsgegend reichend. Länge der Theilstücke beim obengenannten Exemplare: 0.93, 1.39, 0.11 mm.

Farbe. Grundfarbe hellgelb. Violettbraun bis blauschwarz sind: mehrere Flecken auf dem Körper, welche bei stark gezeichneten Exemplaren zu förmlichen Querbändern auf dem dritten und vierten Abdominaltergit verschmelzen; die drei letzten Antennenglieder und das Distalende des ersten Gliedes; die Beine, und zwar nach der Spitze dunkeler. Die Springgabel ist gelb.

Sumatra: Singalang, sechs Exemplare.

Java: Tjibodas, zwei Exemplare.

#### *Sira.*

Diagnose. Mesonotum nicht stark vorspringend. Vierter Abdominaltergit viermal so lang als der dritte. Antennen länger als die halbe Körperlänge, viergliedrig. An beiden Seiten des Kopfes acht Ocellen. Mucrones sehr klein. Haut mit Schuppen bedeckt.

*Sira annulicornis* nov. spec.

Diagnose. Antennen mit dunklen Ringen. Grundfarbe des Thieres ohne Schuppen hellgelb.

Beschreibung nach zwei Alcohol-Exemplaren.

Länge 1.68 mm.

Antennen viergliedrig. Länge der Theilstücke: 0.126, 0.234, 0.216, 0.342 mm.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt drei Zähnchen, von denen sich eins im ersten, zwei im letzten Drittel der Krallenlänge befinden.

Springgabel bis zur Hälfte des Metathorax reichend. Länge der Theilstücke: 0.54, 0.54, 0.02 mm.

Farbe. Grundfarbe hellgelb. Dunkelviolett sind: die distalen Enden der drei ersten Antennenglieder und die distale Hälfte des vierten Gliedes; ein Querband zwischen den Augenflecken; zwei Flecken nebeneinander auf dem vierten Abdominaltergit und ein kleines Fleckchen am Hinterrande des fünften Abdominaltergit. Beine und Springgabel hellgelb.

Java: Tjibodas, zwei Exemplare.

*Sira sumatrana* nov. spec.

Diagnose. Beine hell und dunkel geringelt. Grundfarbe des Thieres ohne Schuppen gelb.

Beschreibung nach einem Alcohol-Exemplare.

Länge 3 mm.

Antennen verletzt. Länge der zwei ersten Glieder 0.79 und 0.71 mm.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt ein Zähnchen, das sich im ersten Drittel der Krallenlänge befindet.

Springgabel bis zum Metathorax hinreichend. Länge der Theilstücke: 0.86, 1.22, 0.07 mm.

Farbe. Grundfarbe gelb. Sehr dunkel violettbraun sind: der Kopf mit Ausnahme von zwei helleren Stellen zwischen den dunklen Augenflecken; die Vorderhälften vom meso- und metathoracalen Rückenschilde und von den drei ersten Abdominaltergiten; weiter eine Längsstreifung auf der Vorderhälfte des vierten Tergit und, auf der Hinterhälfte desselben Tergit, zwei Querbänder, von welchen das hintere in der Mitte nach vorn gebogen ist, welche Querbänder seitlich von kurzen Längsbändern vereinigt sind; endlich zwei kleine Flecken auf dem fünften Tergit. Erstes Antennenglied gelbbraun mit dunkler Spitze; zweites gelbbraun mit zwei dunklen Bändern. Beine dunkel, nur die Tibia gelblich mit zwei dunklen Querbändern. Tarsen farblos. Von der Springgabel ist das Manubrium gelbbraun, die Dentes dunkel mit helleren Spitze, die Mucrones farblos.

Sumatra: Manindjau, ein Exemplar.

*Templetonia.*

Diagnose. Mesonotum nicht vorspringend. Vierter Abdominaltergit

zweimal so lang als der dritte. Antennen nicht länger als die halbe Körperlänge, fünfgliedrig.<sup>9</sup> An beiden Seiten des Kopfes eine einzige Ocelle. Mucrones klein. Haut mit Schuppen bedeckt.

*Templetonia spec.*

Das einzige Alcohol-Exemplar war zu sehr beschädigt, um mit Sicherheit festzustellen ob es eine bekannte oder eine neue Art sei. Antennen, alle Beine und die Springgabel waren stark verletzt. Ich konnte daher nur auf Grund der Anwesenheit von Schuppen, der relativen Grösse der Tergiten und der einzigen Ocelle auf kleinem Augenflecke das Genus feststellen.

Java: Tjibodas, ein Exemplar.

LIPURINAE.

*Achorutes.*

Diagnose. An beiden Seiten des Kopfes acht Ocellen. Untere Tarsalkralle klein oder fehlend. Keine Postantennalorgane. Springgabel kurz, nicht bis zum Ventraltubus reichend. Meist zwei Analhaken.

*Achorutes armatus* (Nic.)

*Podura armata* Nicolet, Recherches p. servir à l'hist. des Podures, 1841, p. 57, Pl. V, Fig. 6 (schlecht).

*Achorutes armatus* Tullberg, Sveriges Podurider, p. 51, Tafel. X, Fig. 23—25.

Diagnose. Untere Tarsalkralle anwesend. Dentes der Springgabel dick, zweimal so lang als die Mucrones. Analhaken gross.

Beschreibung nach mehreren Alcohol-Exemplaren.

Länge 0.7—1.2 mm.

Antennen viergliedrig; Länge der Glieder im Mittel: 0.05, 0.05, 0.05, 0.08 mm.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt ein Zähnchen in der Mitte. Untere Kralle anwesend.

Springgabel kurz. Länge der Theilstücke: 0.16, 0.07, 0.032 mm., gemessen an der Ventralseite der ausgestreckten Gabel. Mucrones breit, wie von TULLBERG auf Tafel. X, Fig. 23 abgebildet.

Analhaken lang, viel länger als die Papillen, denen sie aufsitzen. Bei einem Exemplare von 1.2 mm. Länge waren die Papillen 0.024, die Haken 0.052 mm. lang.

Farbe grau, die Bauchseite blasser.

Sumatra: am Ufer des Sees von Manindjau, viele Exemplare.

*Achorutes crassus* nov. spec.

Diagnose. Halb so breit als lang. Untere Tarsalkralle fehlt. Dentes der Springgabel beinahe dreimal so lang wie die Mucrones. Analhaken fehlen.

Beschreibung nach einem Alcohol-Exemplare.

Länge 2.4 mm. bei einer Breite von 1.2 mm.

Antennen viergliedrig; Länge der Glieder 0.08, 0.10, 0.08, 0.17 mm.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt, so weit ich habe finden können, keine Zähnen. Untere Kralle fehlt.

Springgabel kurz. Länge der Theilstücke 0.20, 0.18, 0.064 mm. Mucrones stumpf.

Analhaken fehlen.

Farbe hell graublau, die Bauchseite blasser.

Sumatra: Singalang, ein Exemplar.

#### *Lipura.*

Diagnose. Postantennalorgan quer zur Längsachse des Thieres gerichtet. Chitinwarzen, welche einigermaassen Ocellen gleichen auf der ganzen Dorsalseite verbreitet. Tarsen mit gut entwickelter unterer Kralle. Springgabel fehlt. Augen fehlen. Oft zwei Analhaken.

*Lipura fimetaria* Burm.

*Lipura fimetara* Lubbock. Monograph of the Collembola and Thysanura, 1873 p. 191, Pl. XLVI.

Diagnose. Jedes Postantennalorgan mit vielen, wahrscheinlich sechszehn, Erhabenheiten. Analhaken fehlen. Länge bis 2 mm.

Beschreibung nach mehreren Alcohol-Exemplaren.

Länge 1—2 mm.

Antennen viergliedrig; Länge der Glieder bei einigen der grössten Exemplare im Mittel: 0.05, 0.07, 0.08, 0.13 mm.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt keine Zähnen. Untere Endkralle anwesend.

Analhaken fehlen.

Farbe blassgelb, im Leben weiss.

Sumatra: am Ufer des Sees von Manindjau, viele Exemplare.



*Anura.*

Diagnose. Körper gedrunken, höckerig. Mundtheile zum Saugen eingerichtet. Antennen viergliedrig, Endglied spitz. Untere Tarsalkralle, Springgabel und Anahaken fehlen. An beiden Seiten des Kopfes drei Ocellen.

*Anura fortis* nov. spec.

Diagnose. Ocellen nicht auf einem schwarzen Augenfleck; die zwei vorderen einander sehr nahe. Farbe im Leben roth.

Beschreibung nach mehreren Alcohol-Exemplaren.

Länge 1—4 mm.

Antennen viergliedrig; Länge der Glieder bei einem Exemplare von 3 mm.: 0.11, 0.18, 0.11, 0.18 mm.

Tarsen. Die obere Endkralle trägt keine Zähnchen. Untere Kralle fehlt.

Farbe an den Alcohol-Exemplaren weiss, war jedoch, während des Lebens roth, wie mir Prof. WEBER, der sie selbst sammelte, mitgetheilt hat.

Die meisten Exemplare waren nicht viel länger als 2 mm.; nur die zwei Exemplare von der Insel Saleyer hatten eine Länge von 3 und 4 mm.

Sumatra: am Ufer des Sees von Manindjau, mehrere Exemplare; Singkarah, mehrere Exemplare; Kaju tanam, ein Exemplar; Singalang, drei Exemplare.

Java: Buitenzorg, mehrere Exemplare.

Insel Saleyer, zwei Exemplare.

AMSTERDAM, 30 November 1889.

## TAFELERKLÄRUNG.

### TAFEL VI.

- |                                           |                                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Fig. 1. <i>Lepisma cincta</i> nov. spec.  | 4. Siebenter Abdominaltergit mit<br>den zwei Spitzen. |
| Fig. 2. <i>Lepisma nigra</i> nov. spec.   | 5. Forceps.                                           |
| Fig. 3—5. <i>Iapyx indicus</i> nov. spec. |                                                       |
| 3. Rückenansicht des Thieres.             |                                                       |

### TAFEL VII.

- |                                                                              |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. 6—13. <i>Lepidocampa weberii</i> nov. spec.                             | 8. Tarsus mit zwei Endkrallen, Ony-<br>chium und zwei borstigen Or-<br>ganen, BO. |
| 6. Rückenansicht des Thieres; rechts<br>ist die Behaarung angegeben.         | 9—13. Verschiedene Schuppen.                                                      |
| 7. Ein Segment des Abdomen.<br>An den Seiten sieht man die<br>Schuppen, Sch. | Fig. 14. <i>Entomobrya longicornis</i> nov. spec.                                 |
|                                                                              | Fig. 15. <i>Entomobrya florensis</i> nov. spec.                                   |

# MAMMALIA from the Malay archipelago.

## I.

PRIMATES, PROSIMIAE, GALEOPITHECIDAE, CARNIVORA,  
ARTIODACTYLA, EDENTATA, MARSUPIALIA.

BY

**MAX WEBER.**

~~~~~

The mammals described in the present paper and those in a succeeding paper by Dr. Jentink, form part of my zoological collections made in Sumatra, Java, Flores, Celebes and Saleyer.

As already stated in the preface I never neglected during my journey to collect mammals.

In Flores, Saleyer and Celebes I tried to secure as full a collection of them as possible. In Sumatra and Java however I could not attach very much importance in the collecting of mammals as I could spend only a certain amount of time in searching for them and principally for the purpose of getting good material for further anatomical investigations. For these different reasons the collection brought home is not an extensive one. Nevertheless and even if a large amount of the Mammalia collected is very well known, I believe it is worth while to give a complete list. In the first place to have an opportunity for some more or less extensive remarks and observations about the mammals in question. In the second place I can give authentic statements of the occurrence of them in different localities, a point of much interest in these days, that needs extreme accuracy.

In this way the Island Flores is of special interest, as there was hitherto no indication about the mammals living there. Also the southern part of Celebes was — zoologically speaking — a terra incognita.

Dr. F. A. JENTINK has been kind enough to work out the Rodentia, Insectivora and Chiroptera, an account of which will appear in the following article. He describes there six new Mammals; one from Sumatra, two from Java, two from Celebes and one from Flores.

The following is a list of the species collected after the identifications of Dr. JENTINK and myself:

## PRIMATES.

- Hylobates agilis* F. Cuvier. Sumatra.  
 „ *syndactylus* F. Cuvier. Sumatra.  
 „ *leuciscus* Schreber. Java.  
*Semnopithecus melalophus* Raffles. Sumatra.  
 „ *maurus* Schreber. Java.  
 „ *mitratus* Müller & Schlegel. Java.  
*Macacus maurus* F. Cuvier. Celebes.  
*Cercocebus cynamoligus* Schreber. Flores, Sumatra.

## PROSIMIAE.

- Nycticebus tardigradus* Fischer. Sumatra.

## CARNIVORA.

- Felis tigris* Linné. Sumatra, Java.  
 „ *pardus* Linné. Java.  
 „ *minuta* Temminck. Java.  
*Viverra tangalunga* Gray. Sumatra.  
*Viverricula malaccensis* Gmelin. Java.  
*Paradoxurus leucomystax* Gray. Sumatra.  
 „ *musanga* Gray. Sumatra, Flores, Saleyer.  
*Herpestes javanicus* Geoffroy. Java.  
*Mustela henrici* Westerman. Sumatra.  
*Helictis orientalis* Horsfield. Java.  
*Mydaus meliceps* Cuvier. Java.  
*Lutra leptonyx* Horsfield. Java.

## GALEOPITHECIDAE.

- Galeopithecus volans* Shaw. Sumatra.

## ARTIODACTYLA.

- Sus verrucosus* S. Müller. Java.

- Sus vittatus* S. Müller. Sumatra, Flores(?)  
 „ *celebensis* S. Müller. Celebes, Saleyer.  
*Tragulus napu* Cuvier. Sumatra.  
*Russa russa* S. Müller. Celebes, Saleyer, Flores.  
*Bibos banteng* Raffles. Java.  
*Bubalus bubalus* Linné. Java.

## EDENTATA.

- Manis javanica* Desmarest. Sumatra, Java.

## MARSUPIALIA.

- Cuscus celebensis* Gray. Celebes.

## RODENTIA.

- Pteromys nitidus* Desmarest. Sumatra.  
*Sciurus bicolor* Sparrmann. Sumatra, Java.  
 „ *tenuis* Horsfield. Sumatra.  
 „ *weberi* n. sp. Celebes.  
 „ *notatus* Boddaert. Sumatra, Java, Saleyer.  
 „ *insignis* Desmarest. Java.  
*Mus setifer* Horsfield. Java.  
 „ *decumanus* Pallas. Sumatra, Java, Flores, Celebes.  
 „ *rattus* Linné. Sumatra, Java, Celebes.  
 „ *alexandrinus* Geoffroy. Sumatra.  
 „ *callithrichus* Jentink. Celebes.  
 „ *lepturus* Jentink. Java.  
 „ *wichmanni* n. sp. Flores.  
*Acanthion javanicum* Cuvier. Java, Celebes.  
*Lepus nigricollis* Cuvier. Java.

## INSECTIVORA.

- Tupaja tana* Raffles. Sumatra.  
 „ *javanica* Horsfield. Sumatra, Java.  
*Hylomys suillus* S. Müller. Sumatra, Java.  
*Pachyura indica* Geoffroy. Java.  
*Crocidura weberi* n. sp. Sumatra.  
 „ *orientalis* n. sp. Java.  
 „ *brevicauda* n. sp. Java.

## CHIROPTERA.

- Pteropus edulis* Geoffroy. Sumatra.  
 „ *alecto* Temminck. Celebes.  
 „ *hypomelanus* Temminck. Celebes, Saleyer.  
 „ *macklotii* Temminck. Flores, Celebes.  
*Cynonycteris amplexicaudata* Geoffroy. Java.  
*Cynopterus marginatus* Geoffroy. Sumatra, Java.  
*Eonycteris spelaea* Dobson. Sumatra.  
*Macroglossus minimus* Geoffroy. Sumatra.  
*Phyllorhina diadema* Geoffroy. Celebes.  
 „ *bicolor* Temminck. Celebes.  
*Megaderma spasma* Linné. Sumatra.  
*Vesperugo abramus* Temminck. Sumatra, Java.  
*Scotophilus temminckii* Horsfield. Java.  
*Vespertilio hasseltii* Temminck. Celebes.  
 „ *muricola* Hodgson. Sumatra, Java, Flores.  
*Kerivoula picta* Pallas. Java.  
 „ *weberi* n. sp. Celebes.  
*Taphozous saccolaimus* Temminck. Java.

In the different islands I collected the following mammals :

## S u m a t r a.

- Hylobates agilis* F. Cuvier.  
 „ *syndactylus* F. Cuvier.  
*Semnopithecus melalophus* Raffles.  
*Cercocebus cynamoligus* Schreber.  
*Nycticebus tardigradus* Fischer.  
*Felis tigris* Linné.  
*Viverra tangalunga* Gray.  
*Paradoxurus leucomystax* Gray.  
 „ *musanga* Gray.  
*Mustela henrici* Westerman.  
*Sus vittatus* S. Müller.  
*Tragulus napu* Cuvier.  
*Manis javanica* Desmarest.  
*Galeopithecus volans* Shaw.  
*Pteromys nitidus* Desmarest.

- Sciurus bicolor* Sparrmann.  
     " *tenuis* Horsfield.  
     " *notatus* Boddaert.  
*Mus decumanus* Pallas.  
     " *alexandrinus* Geoffroy.  
     " *rattus* Linné.  
*Tupaja tana* Raffles.  
     " *javanica* Horsfield.  
*Hylomys suillus* S. Müller.  
*Crocidura weberi* Jentink.  
*Pteropus edulis* Geoffroy.  
*Cynopterus marginatus* Geoffroy.  
*Eonycteris spelaea* Dobson.  
*Macroglossus minimus* Geoffroy.  
*Megaderma spasma* Linné.  
*Vesperugo abramus* Temminck.  
*Vespertilio muricola* Hodgson.

## J a v a.

- Hylobates leuciscus* Schreber.  
*Semnopithecus maurus* Schreber.  
     " *mitratus* Müller et Schlegel.  
*Felis tigris* Linné.  
     " *pardus* Linné.  
     " *minutus* Temminck.  
*Viverricula malaccensis* Gmelin.  
*Herpestes javanicus* Geoffroy.  
*Helictis orientalis* Horsfield.  
*Mydaus meliceps* Cuvier.  
*Lutra leptonyx* Horsfield.  
*Sus verrucosus* S. Müller.  
*Bibos banteng* Raffles.  
*Bubalus bubalus* Linné.  
*Manis javanica* Desmarest.  
*Sciurus bicolor* Sparrmann.  
     " *notatus* Boddaert.  
     " *insignis* Desmarest.  
*Mus setifer* Horsfield.

*Mus decumanus* Pallas.  
 „ *rattus* Linné.  
 „ *lepturus* Jentink.  
*Acanthion javanicum* Cuvier.  
*Lepus nigricollis* Cuvier.  
*Tupaia javanica* Horsfield.  
*Hylomys suillus* H. Müller.  
*Pachyura indica* Geoffroy.  
*Crocidura orientalis* Jentink.  
 „ *brevicauda* Jentink.  
*Cynonycteris amplexicaudata* Geoffroy.  
*Cynopterus marginatus* Geoffroy.  
*Vesperugo abramus* Temminck.  
*Scotophilus temminckii* Horsfield.  
*Vespertilio muricola* Hodgson.  
*Kerivoula picta* Pallas.  
*Taphozous saccolaimus* Temminck.

#### Flores.

*Cercocebus cynamoligus* Schreber.  
*Parodoxurus musanga* Gray.  
*Sus (vittatus* S. Müller?).  
*Russa russa* S. Müller.  
*Mus decumanus* Pallas.  
 „ *wichmanni* Jentink.  
*Vespertilio muricola* Hodgson.  
*Pteropus macklotii* Temminck.

Besides these I noticed *Acanthion javanicum* brought alive from Flores to Macassar by a buginese sailor. The pins of *Acanthion javanicum* are also used at Flores by the women of the mountain people as hair pins. So I am convinced that *Acanthion javanicum* belongs to the fauna of Flores.

#### Celebes.

*Macacus maurus* F. Cuvier.  
*Sus celebensis* S. Müller.  
*Russa russa* S. Müller.  
*Cuscus celebensis* Gray.  
*Sciurus weberi* Jentink.  
*Mus decumanus* Pallas.



*Mus rattus* Linné.  
 „ *callithrichus* Jentink.  
*Acanthion javanicum* Cuvier.  
*Pteropus alecto* Temminck.  
 „ *hypomelanus* Temminck.  
 „ *macklotii* Temminck.  
*Phyllorhina diadema* Geoffroy.  
 „ *bicolor* Temminck.  
*Vespertilio hasseltii* Temminck.  
*Kerivoula weberi* Jentink.

Besides these I noticed, without being able to obtain any specimen: *Viverra tangalunga* in captivity by a native of Pare-Pare, and *Cercocebus cynamolagus* in the same place under the same conditions. The owners told me both were captured in the neighbourhood.

S a l e y e r.

*Paradoxurus musanga* Gray.  
*Sus celebensis* S. Müller.  
*Russa russa* S. Müller.  
*Sciurus notatus* Boddaert.  
*Pteropus hypomelanus* Temminck.

---

PRIMATES.

*Hylobates.*

*Hylobates agilis* F. Cuvier.

Sumatra: Kotta Sani near Solok ♂ (146) and Ajer mantjur near Kajutanam ♂ (214). Two full grown specimens, one belongs to the dark the other to the pale variety.

Sidjungdjung. Skull (96).

*Hylobates leuciscus* Schreber.

Java: near Buitenzorg; ad. ♀ (263).

In this specimen I was able to state the weight of the brain:

animal long from vertex to anus . . . . . 50 cm.  
 weight of body . . . . . 6250 gr.  
 weight of brain . . . . . 94,5 gr.

The proportion of the weight of brain to the weight of body is 1,51 %.

*Hylobates syndactylus* F. Cuvier.

Sumatra: Paninggahan; ad. ♂ (121) young ♂ (167). Skeleton ♂ (129).  
Sidjundjung; Skull (95).

Muka-Muka near Manindjau; Skin (188). Skeleton (189).

The specimen 121 has a sixth ulnar small finger on the right hand at the basis of the fifth finger. It contains after the investigation of Dr. KOHLBRÜGGE, who is working out in my laboratory the anatomy of the genus *Hylobates*, two small phalanx-like bones but without muscles.

In two specimens I stated the weight of the brain. This was as follows:

N°. 121.

length from vertex to anus . . . . 62,5 cm.  
weight of body. . . . . 9500 gr.  
weight of brain . . . . . 130 gr.

The proportion of the weight of brain to weight of body is: 1,37 ‰.

N°. 167.

length from vertex to anus . . . . 28,5 cm.  
weight of body. . . . . 1250 gr.  
weight of brain. . . . . 100 gr.

The proportion of the weight of brain to weight of body is in this case 8 ‰, agreeing with the youth of the specimen, that was about two months old. <sup>1)</sup>

It is an interesting fact, that the length of the fore limb of the Gibbons increases after birth proportionally much more than the hind limb. Therefore the enormous length of arms is more conspicuous in old specimens.

The question about the proportion of fore and hind-limbs by the Anthropomorpha has been the subject of different interesting researches of late. I may quote here in the first place DENICKER <sup>2)</sup>.

My attention was first attracted to this point when I had the opportunity of observing a living specimen of *Hylobates lar*. The length of the animal and of the limbs, measured at three different times were the following:

1) In a previous paper on the weight of brain of mammals (Bijdragen tot de Dierkunde. Amsterdam, Holkema, 1888) I have shown how the proportion of the weight of brain to the weight of body is depending from age.

2) DENICKER: Archives d. Zool. experiment. 1885.

	length from vertex to anus.	length of arm.	length of forearm.	length of thigh.	length of leg.
June 14. 1886.	27,5 cm.	14	17	12	14
May 5. 1887.	40,5	17,1	21	14	16
November 1. 1887.	41,75	19,2	22,5	15,5	17

In the first place the forearm is therefore increasing in length and is the principal cause of the enormous length of the arms in the full grown individual.

From my material collected in India and from some measurements of skeletons in the Leyden Museum and in the collections of the Royal Zoological Society of Amsterdam, the same conclusion may be derived. In *Hylobates syndactylus* that in other respects is very different from the other species of *Hylobates*, this difference is not the least, as may be seen from some of my measurements.

*Hylobates syndactylus.*

	Length from atlas to apex coccygis.	Humerus.	Radius.	Femur.	Tibia.
Specimen Amsterdam.	24,5	17,2	18,1	13,4	11,7
Specimen Amsterdam.	40	26,5	28,2	20,5	17,8
Specimen Amsterdam. (189).	39,9	27	30	20,3	17,2
Specimen Leyden.	41	29	32,2	22	19
	from vertex to apex coccygis.				
Specimen Amsterdam. (167) in spirit.	28,5	11	11	8,25	8,25
Specimen Amsterdam. (121) in spirit.	53	28	29	19,5	18,75

*Hylobates leuciscus.*

	from atlas to apex coccygis.				
Specimen Leyden.	18	13,4	13,5	10,6	10,2
Specimen Leyden.	28,2	18,4	22,1	15,6	13,2
Specimen Amsterdam.	30,5	22,6	26,2	19,8	17,5
Specimen Leyden.	31,1	22	26	20,5	18,4

*Semnopithecus.*

*Semnopithecus melalophus* Raffles.

(*Sem. ferrugineus*, Schlegel).

Sumatra: near Singkarah; ad ♀. (110) ad ♂ (111). Kotta Sani near Solok; young ♂ (166), a skeleton ♀ (119) and a skull ♀

(113). Paninggahan; skull (125). Manindjau; skin ♀ (185), two skeletons ♀♀ (119).

JENTINK<sup>1)</sup> has already shown, that *Semnopithecus ferrugineus* of Schlegel can not be separated from *S. melalophus* Raffles, as they are distinguished exteriorly only by a slight difference in tinge, and that the difference in number of ribs, as believed by SCHLEGEL<sup>2)</sup> does not exist really. I can confirm this view in every particular and can add a new argument against SCHLEGEL's opinion. Comparing the skeleton of two specimens, both shot at Manindjau and both belonging to *S. melalophus*, after the description of SCHLEGEL, one has 13 ribs but only 5 lumbal vertebrae, the other has 12 ribs but 6 lumbal vertebrae. The number of ribs is therefore not specifically different as already stated by JENTINK.

SCHLEGEL believes, that *S. ferrugineus* lives in the plains and mountainous district of Padang and is substituted in the South-East of Sumatra by *S. melalophus*.

Now I have found both together in the same district, I may say living together. Therefore also this argument for separating *S. melalophus* and *ferrugineus* can not be sustained.

*Semnopithecus maurus* Schreber.

Java: mount Salak near Buitenzorg; a young female (267); skeletons, ♂ and ♀ (264, 266).

*Semnopithecus mitratus* Müller et Schlegel.

Java: mount Salak near Buitenzorg; Skeleton ♀ (265). Tjibodas 1425 Met. high; ♀ (278).

*Cercocebus*.

*Cercocebus cynamolgus* Schreber.

Sumatra: Manindjau; skeleton ♂ (175).

Flores: Bari; ♂ (71) and a skull found in the forest.

Besides these I saw specimens at Reo and Sikka at the North and South-coast of Flores, along the shore and on riversides.

In South-Celebes I noticed a specimen in captivity at Pare-Pare and my Malay hunters observed a specimen in the forest at Loka near Bonthain.

1) JENTINK, Notes from the Leyden Museum, XI, pag. 20.

2) SCHLEGEL, Mus. d'hist. nat. Leide, 1876, 12me livr., pag. 43.

*Macacus.*

*Macacus maurus* F. Cuvier (1823).

(*Macacus ocreatus*, Ogilby (1840)).

Celebes: Maros; adult ♂ (314) and ♀ (315) with her young. Very common in this district. I lost several of them that had fallen, after being shot, in the spiny bamboo in the forest of Tanralili and in the crevices of the limestone cliffs by Bantimurong.

Pare-Pare; adult ♀ (334), skeletons ♀ (332) and ♂ (333). From Kandari-bay I got a living female and from the island Buton, through the courtesy of Mr. Eerdmans, a living male. Besides these I observed specimens at Katjang and Bonthain.

Hitherto the exact locality where this monkey is living in Celebes was not known. SCHLEGEL <sup>1)</sup> writes: „Fou le docteur Forsten nous en a envoyé, en 1840, un individu provenant de Célèbes et probablement encore de la partie méridionale de cette île, attendu que, ni ce naturaliste, ni Wallace, ni M. von Rosenberg n'ont jamais rencontré ce singe dans la partie septentrionale. Les objets vivants que l'on apporte en Europe viennent aussi, au dire des marchands de Célèbes.”

It is a very curious fact that WALLACE does not mention this monkey from Celebes in his enumeration of animals living in that island.

WALLACE lived for some months near Maros. From that place he mentions only what he calls *Cynopithecus nigrescens*, but this is surely erroneous. I saw there troops of *Macacus maurus* and there is no other monkey living there. *Cynopithecus (nigrescens) niger* is restricted to North-Celebes.

In a forest between Maros and Tanralili I shot four specimens in a few hours and saw about ten others.

Generally speaking this monkey is very common in the southern parts of Celebes. Besides at Maros I found it at Pare-Pare, Katjang, Bonthain and I got a specimen from Kandari-bay and the island Buton.

I could detect no trace of it in the island Saleyer, nor did I hear of it in Luwu in the central part of Celebes. As it is also unknown in North Celebes, the play-ground of *Cynopithecus niger*, it seems to be restricted to the southern peninsula of Celebes and the neighbouring island of Buton. Another curious fact is the different colour

1) SCHLEGEL, Mus. d'hist. nat. Leide. 12me livr., 1876, pag. 118.

of the animals, independent of sex but perhaps not of age. In all, the face and ears are nude and black, the buttocks surrounding ischia rosy, the tail short, stumpy and curled. In some animals, generally the smaller ones, the general colour is brownish black, in others, generally the older ones, the trunk above and below brownish or brownish black or sooty black on the upper parts. The limbs of the same colour, only the hind parts of the thighs ashy, or the whole limbs have this ashy hue or are greyish externally. In one very large specimen (N<sup>o</sup>. 333) the colour was brownish black with two greyish patches on the gluteal-streak.

One full grown female (N<sup>o</sup>. 315) 43,51 c.m. long from vertex to anus, with a brownish coloured young one, had white hairs on the black face, white spots on the black ears, hairs on the vertex and on the parts surrounding the anus white, trunk brownish black. Limbs with white patches on the medial parts and nearly without hair, lateral parts black with only slight downy white hairs. In another full grown female (N<sup>o</sup>. 334) the limbs are nearly without hair, those on the vertex white, on the trunk greyish. The skin of the face, ears and limbs is white with black spots. The palm of the hands and the sole of the feet are nearly white.

These last two cases belong to a sort of albinisme and are of no special interest for us. Of more importance are the different colours described above that may be observed in different specimens *living together*.

They agree in all parts with the descriptions given by various authors of *Macacus ocreatus* and of *Macacus maurus*. The last is called without any authenticity the *Bornean* ape.

The history of this ape is as follows: F. CUVIER <sup>1)</sup> gives 1823 a figure „que nous devons à M. A. Duvaucel et qui (le singe) se trouve dans l'Inde". Furtheron he adds that it is „propre au continent de l'Inde" and calls this specimen, that he only knew from the figure of Duvaucel, *Macacus maurus*.

SCLATER <sup>2)</sup> was then the first that saw a living specimen that „seems to belong to *Macacus maurus* as figured by Cuvier. . . . Having the tail reduced to a mere naked tubercle, hardly an inch in length. The hair

1) F. CUVIER: Hist. nat. des Mammifères. 1823, pl. 45.

2) SCLATER: Proc. Zool. Soc. London. 1860, pag. 420.

is of a uniform brown, without annulations and the naked face black. The locality of this Macaque is not accurately known".

GRAY <sup>1)</sup> described a supposed new ape as *Macacus inornatus* as follows: „The tail rudimentary, scarcely to be distinguished. Buttocks callous, surrounded by a large naked red space, which is interrupted above by a narrow hairy streak to the base of the tail. Face and ears naked, black nose flat. Head covered with hair, regularly directed backwards; the hair of the hinder part of the head rather elongate, not forming any crest. Fur blackish brown, nearly uniform. Hair soft, one-coloured, forehead, frontal band and hands black, the hinder part of the thigh greyish white".

Really this is *Macacus maurus* F. Cuv. as already stated by MURIE <sup>2)</sup>.

As locality GRAY names „Borneo?" and adds: „This not full grown „female was purchased from the wife of a sailor, who had brought it „from Borneo".

SCLATER <sup>3)</sup> writes then: „In August last Mr. W. Jamrach deposited in the Society's gardens three monkeys of this species (*maurus*) along with two of *M. ocreatus* and six of the so-called *Cynopithecus niger*".

„It is unfortunate that we do not yet with certainty know the exact locality of this Macaque. But I think it is probably Borneo, as already conjectured by Dr. Gray".

„This Macaque is of exactly the same forme as *M. ocreatus* and the young animals of the two species are so much alike, that one of Mr. Jamrach's specimens, supposed when it was deposited to be *M. maurus*, has since turned out to be *M. ocreatus*".

Now we have here already an increasing certainty about the locality Borneo without any new argument. On the contrary: the two specimens of *Macacus ocreatus* and the six *Cynopithecus niger* that were deposited along with the three *maurus* are real Celebesian animals and make it not so very improbable that the three so-called *maurus* came with them from Celebes too.

The question about the locality is settled in the following paper on *M. maurus* by MURIE <sup>4)</sup> entitled: „Observations on the Macaques. I. The Bornean ape". After this title, there seems to be no more question

1) GRAY: Proc. Zool. Soc. London. 1866, pag. 202.

2) MURIE: Proc. Zool. Soc. London, 1872.

3) SCLATER: Proc. Zool. Soc. London. 1871, pag. 223.

4) MURIE: Proc. Zool. Soc. London. 1872, pag. 721.

about the locality Borneo. But I can not find in MURIE's paper a new argument in favour of this affirmative title.

After describing *M. maurus* he says:

„In outward aspect there is undoubtedly considerable resemblance between the Moor Monkey and the Ashy-black ape (*Macacus ocreatus* Ogilby). Indeed in their juvenile stage a most practical naturalist among living animals (Mr. Bartlett) as well as Dr. Selater himself, have been deceived regarding the two. The former gentleman relates to me how that he purchased two young animals which he in every way regarded as representatives of the Bornean Ape (*M. inornatus?* = *M. maurus*). Much was his astonishment, therefore to find one of them to develop into a typical ashy-black Ape (*M. ocreatus*.) There can be no doubt they are two forms closely allied. But the adult of the latter is distinguished by a deeper sooty tint of the upper parts, and underneath and on the limbs, and very characteristically displays the ashy hue, wherefore its name. Its tail also is a trifle longer and somewhat curled forwards; and the hair of the head has a bushier appearance. Relatively it is a higher-limbed Monkey than is *M. maurus*”.

Then follows SCHLEGEL<sup>1)</sup>. He unites two Macaques with this common characters: „Face noire. Teinte dominante du pelage d'un brun s'approchant, ordinairement, du noir”, and distinguishes them as follows. *M. maurus*: „Le pelage de ce singe est ordinairement teint d'un brun-noir, plus clair et tirant plus ou moins au grisâtre sur le dessus et quelquefois encore sur les joues. Nous en possédons cependant un individu passablement jeune dont la teinte dominante se trouve remplacée par un brun grisâtre peu foncé”.

*M. ocreatus*: „Cette espèce rappelle en général le *Mac. maurus*; mais elle s'en distingue, au premier coup d'oeil, par ses bras, ses jambes et la face postérieure de ses cuisses teintes, dans les uns, de jaune brunâtre ou roussâtre, dans les autres de grisâtre. Elle a aussi le museau plus allongé et pourvu, à l'âge adulte, de deux côtes saillantes”.

From five specimens of *Macacus ocreatus* investigated by SCHLEGEL only one was „adult”, from four specimens of *Macacus maurus* not one. Therefore the distinction about the longer muzzle seems to be of no value. I brought home alive from Celebes a male and a female. One, the male, was generally brownish black coloured like a *Macacus mau-*

1) SCHLEGEL: Mus. d'hist. nat., 12<sup>me</sup> livr., 1876, Leide, pag. 116.



rus with an extraordinary long muzzle, the other, a female was short muzzled with a black trunk and ashy limbs as a typical *Macacus ocreatus*.

About the locality of *Macacus maurus* SCHLEGEL says: „On dit généralement que les individus de ce singe apportés vivants en Europe proviennent de Bornéo. Nos voyageurs ne l'ayant observé, ni dans le Sud, ni dans le Sud-Ouest de cette île, il est permis de supposer qu'il vient de la Côte Nord Ouest, peut-être par la voie de Labouan”.

The last author who has made original researches regarding our monkeys, ANDERSON <sup>1)</sup> gives the following definition of both. *M. maurus*: „Face and ears black. Buttocks surrounding ischia, flesh-coloured or rosy. General colour of the animal sooty black, paler on the under surfaces and darker on the head. Tail short and stumpy. In the young state the animal less black than in the adult”.

*M. ocreatus*: „Face and ears nude and black. The trunk generally, above and below, brownish black, or tinged below with greyish. Arms and legs greyish externally on their radial and tibial portion. Tail short and stumpy”.

His affirmation: „inhabits Borneo” is based upon the following: „This monkey is not unfrequently brought to Calcutta from Singapore which port it reaches from Pontianak on the westcoast of Borneo”.

This proves nothing at all.

1. In such a centre as Singapore are brought together very different animals from various countries as is very well known.

2. From my own experience I may say that there are more vessels reaching Singapore from Makassar (the habitat of *Macacus ocreatus*) than from Pontianak.

3. Pontianak was visited very often by Dutch and other travellers but none of them ever brought from there any *Macacus maurus*. I therefore know, of no other authority for the locality Borneo, than „the sailor's wife” spoken of by Gray. A very doubtful authority indeed, doubted by Gray himself.

In the second place I believe that there is no real *Macacus maurus*. Different authors, quoted above, have already stated, that it is impossible to distinguish, when young, *Macacus maurus* and *ocreatus*. When older some of them become black with greyish limbs, these are called *Macacus ocreatus*, those remaining brownish black are called *Macacus maurus*.

---

1) ANDERSON: Anatom. & Zoolog. researches. Western Yunnan Exped., pag. 82.

But in Celebes both varieties are living together.

If this supposition be right, we may only speak of *Macacus maurus* F. Cuvier (1823), as this is the older name with the synonym *ocreatus* Ogilby (1840).

This question is not without real importance.

There are known only three species of *Macacus*, very remarkably characterized by an extremely short tail and a simply coloured fur. One of them, *M. arctoides*, from Burma to Cochinchina, is by its red face strongly distinguished from the two others. These: *Macacus maurus* and *ocreatus* have black faces and are also in other respects very different from *M. arctoides*. Is my supposition right, that both are variations of one species, both only living in Celebes, then Celebes has one extremely characteristic animal more. With *Babirusa alfurus*, *Cynopithecus niger*, *Anoa depressicornis*, *Paradoxurus musschenbroekii*, — *Macacus maurus* F. Cuv. (*ocreatus* Ogilby) is one more of these remarkable animals peculiar only to that island with a continental character.

#### PROSIMIAE.

##### *Nycticebus.*

*Nycticebus tardigradus* Fischer.

Sumatra: Singkarah and Solok; four specimens (106, 144, 146, 620).

The weight of the brain I found in one specimen as follows:

♂ n°. 106. head and body . . . .	31,5 cm.
tail . . . .	1,5 cm.
weight of body . . . .	500 gr.
weight of brain . . . .	8,8 gr.

The proportion of the weight of brain to the weight of the body is 1,63%.

#### CARNIVORA.

##### *Felis.*

*Felis tigris* Linné.

Sumatra: Fort de Kock; skull (206).

Java: Preanger Regencies; skull (283).

*Felis pardus* Linné.

Java: Preanger Regencies; skull (284).

*Felis minuta* Temminck.

Java: Mount Salak near Buitenzorg; a young ♂ (257).

*Viverra.*

*Viverra tangalunga* Gray.

Sumatra: I brought home a living specimen from Singkarak.

Celebes: In Pare-Pare, on the south-western peninsula of Celebes, I saw a specimen in captivity. The owner told me, that it was caught in the neighbourhood.

*Viverricula.*

*Viverricula malaccensis* Gmelin.

Java: Buitenzorg; two young male specimens (269, 298) that I had some months in confinement. They were immediately very tame and followed us like dogs.

*Paradoxurus.*

*Paradoxurus leucomystax* Gray.

Sumatra: from mount Sago near Pajakombo, about 2000 Met. high; an adult ♂ (201). My hunter shot it, while it was sleeping on the branch of a tree, about the middle of the day.

*Paradoxurus musanga* Gray.

Sumatra: Manindjau; skulls (174, 195).

Fort de Kock; skeleton (602).

Java: Buitenzorg; skeleton (272).

Saley: two young ♀ (541).

Flores: Sikka; young ♂ (624) and old ♂ (625).

*P. musanga* was previously not known from Flores, but it could be expected there as it also lives in Timor. Neither do I find any indication, that it was found before in the Island Saleyer near Celebes. The Saleyer-specimens are very dark, those from Flores, presented to me by the catholic priest of Sikka, Mr. le Cocq d'Armandville, have the common ashy colour with dark stripes. The dark part of the skin is used at Sikka, Wukur and Hokor on the South-Coast of Flores as a band for supporting the pocket used by the male inhabitants.

*P. musanga* has thus a farther distribution than BLANFORD <sup>1)</sup> gives it.

---

1) BLANFORD. Fauna of British India. Mammalia, 1888, pag. 110.

*Paradoxurus musschenbroekii* Schlegel.

When travelling in the south part of Celebes and afterwards in Luwu, in the central part, all my inquiries about this interesting *Paradoxurus* were without result. No one had ever heard of this animal. This was also the experience of Prof. Wichmann of Utrecht, who was kind enough, to inquire about this animal when crossing Celebes from Palos-bay to Parigi on the gulf of Tomini (cf. map III).

This animal seems therefore to be restricted to North Celebes.

*Herpestes.**Herpestes javanicus* Geoffroy.

Java. Buitenzorg; two adult ♂ (253, 254).

*Mustela.**Mustela henricii* Westerman.

Sumatra: Singkarak; adult ♂ (141).

*Helictis.**Helictis orientalis* Horsfield.

Java: Buitenzorg; ♀ (243) long: head and body 47, tail 17 cm.

*Mydaus.**Mydaus meliceps* Cuvier.

Java: Sinagar near Buitenzorg. A young female presented to me by Mr. Kerkhoven. The specimen is long: head and body 26,5, tail 3,3 cm. Fur on back splendid white, underneath and on the face of a reddish hue. Single hairs above the eyes black. The animal is therefore no albino; against this plead also the brown eyes and the black soles of the feet. Top of snout red.

*Lutra.**Lutra leptonyx* Horsfield.

Java: Buitenzorg; one very young (226) and two halfgrown specimens (259, 260). Two skeletons (258, 268).

In one specimen, — head and body 51 cm., tail 30 cm. long — I measured the intestine. It was 1 met. 96 cm. long, there was exteriorly no difference visible between the small and the large intestine.

## GALEOPITHECIDAE.

After the excellent investigations and deductions of Prof. W. Leche, we must raise Galeopithecus to the rank of an order.

*Galeopithecus.*

*Galeopithecus volans* Shaw.

Sumatra: I purchased only one skeleton at Solok (97). This animal seems to be very rare, at least in the mountainous part of West-Sumatra.

## ARTIODACTYLA.

*Sus.*

*Sus verrucosus* S. Müller.

Java: Garut, Preanger Regencies; ♂ skull (271).

*Sus vittatus* S. Müller.

Sumatra: Fort de Kock; ♂ skull (205) and a young specimen: head and body 33, cm. tail 8 cm. long, brown with six longitudinal white dorsal stripes, agreeing perfectly with the description given by S. Müller and Schlegel<sup>1)</sup>.

In Flores is also a species of wild hog. I got only the right mandibular tusk of a male, that agrees most with the tusk of *Sus vittatus*, not at all with that of *S. celebensis*. Two of these tusks, united by a string are used by the male inhabitants as bracelets.

In some of the Flores kampongs, except the few that are mahometans, the natives cultivate pigs, these however belong to the wide spread chinese race.

*Sus celebensis* S. Müller.

Celebes: Pare-Pare; Skull ♂ (443). Loka near Bonthain; skull ♀ (416).

Katjang; skull ♀ juv. (612). Bira; two skulls ♂ (438) ♀ (439) found in the „dead caves” near Birakeke.

Saley: very old skull ♂ (533).

*Tragulus.*

*Tragulus napu* Cuvier.

Sumatra: Sidjungdjung; ad. ♀ (621).

near Padang; ad. ♂ (622) presented by Dr. Dubois.

1) MÜLLER en SCHLEGEL: Natuurk. Verhandelingen. 1839—1844, pag. 174.

*Russa.*

*Russa russa* S. Müller.

I have at my disposition only horns, but they are very easy to identify after the excellent figures of S. Müller and Schlegel<sup>1)</sup>.

Celebes: Tello; (302).

Saleyser: (537).

Flores: Maumeri; (1 and 500). N° 500 agrees more with *Russa moluccensis* M. et Schl. as the first branch is very long and as the foremost of the two upper branches is only a little smaller than the hindermost. N°. 1 is from a very young animal; the antlers are not yet branched at all.

*Bibos.*

*Bibos banteng* Raffles.

Java: Tjipandak on the South-Coast; ad. ♂ Skeleton. Dr. F. H. Bauer, who shot the specimen, was kind enough to give it to me.

*Bubalus.*

*Bubalus bubalus* Linné.

Java: Buitenzorg; domesticated. Skull (297).

*Anoa.*

*Anoa depressicornis* Smith.

Hitherto this curious animal has been known only from North-Celebes. But without question it is spread over the whole island. I heard of it first — called by the buginese name Anúwang — in South-Celebes, where the Prince of Sidenreng told me that it was found in the central part of Celebes. Afterwards, when in Luwu (Central-Celebes), different people told me, that it was met with in Bingkoka, one of the provinces of the principality of Luwu, situated in the south-eastern peninsula of Celebes. Here it extends up to the small island of Kubuna, south of island Muna near the well known island Buton. For this information I am indebted to Mr. EERDMANS, Secretary to the Government of Celebes, who is much interested in natural history.

Also on the south-western peninsula of Celebes Anoa is living, but as far as I could make out only on the peak of Bonthain. I staid myself some days at Loka (1150 Meter high) in the vicinity of this

1) MÜLLER en SCHLEGEL: Natuurk. Verhandelingen. 1839—1844. Tab. 45.

high peak but had no opportunity to visit it. By all the natives here the Anoa was known and called „Soko” and many curious stories were told about it. One of my friends has seen a pair of horns from an Anoa shot on the peak of Bonthain. As this animal is so easily distinguished, there can not be any error about it.

The fact, that Anoa is spread over the whole island of Celebes, although it is wanting in many places, is of much interest, as two other mammals characteristic of Celebes: Babirusa alfurus and Cynopithecus niger, really seem to belong only to North-Celebes. At least in the southern and central part, as far as I visited them, no one knew anything about them. I am not quite sure, that this is not also the case with Paradoxurus musschenbroekii, although I am convinced myself, that it is restricted to the northern part of the island, in the same way as Macacus maurus belongs to South-Celebes.

This difference between North- and South-Celebes, which can be proved by many other facts (difference in occurrence of Sciuri, birds etc.) is very striking and in agreement with geological differences.

#### EDENTATA.

##### *Manis.*

*Manis javanica* Desmarest.

Sumatra: Singkarak; ad. ♂ (147).

Fort de Kock; ad. ♀ (165).

Java: Buitenzorg; two ♀ (283, 247), one ♂ (249) and ♀ (270) skeleton.

In one specimen I stated the weight of the brain as follows:

Length of head and body . . . . 37,5 cm.

length of tail . . . . 29 cm.

weight of the animal . . . . 1750 gr.

weight of the brain . . . . 9,5 gr.

Proportion of weight of brain to weight of body 0,543%.

The natives of West-Sumatra believe that there are three different species of Manis, called Tenggiling bras, T. andjing and T. ikan. Without question these are however only three different stages of age. The meaning of Tenggiling bras is *small* Manis. Tenggiling andjing means a *dog* ant-eater, distinguished by the presence of hairs. Now the younger stages are provided with hairs or bristles at the base of each scale. The exposed portion of these hairs is worn away by abrasion in the

adult, as also stated by ANDERSON <sup>1)</sup>, then it is called Tenggiling ikan or *fish* ant-eater as having only scales.

MARSUPIALIA.

*Cuscus.*

*Cuscus celebensis* Gray.

Celebes: Goa near Macassar; a female with her young (327, 328).

This species was first described in an extremely unsatisfactory way by GRAY from a young animal brought from Celebes by Mr. WALLACE. JENTINK <sup>2)</sup> in his valuable monograph of the Genus *Cuscus* writes: „It is a pity that we are in dubio as to the exact locality, where Wallace gathered the specimen. It now is questionable if the species is restricted to Northern Celebes or is spread over the whole island”. All the specimens in the Leyden Museum are from North-Celebes. As my specimen is from Goa, it is stated that its range of distribution is as far as the southern point of Celebes.

The fullgrown female is long:

head and body . . . . 33 cm.

tail . . . . 32,7 cm.

It agrees exactly with the description given by Jentink.

The young one is long:

head and body . . . . 16,6 cm.

tail . . . . 12,8 cm.

In colour it is quite different from the mother, as its general colour is a chestnut, especially the uppersides are dark; there is however no dark backstreak.

1) ANDERSON: Western-Yunnan Exped., pag. 344.

2) Notes from the Leyden Museum. Vol. VII, pag. 106.



## II.

### RODENTIA, INSECTIVORA, CHIROPTERA.

BY

**F. A. JENTINK.**

With plates VIII, IX, X and XI.

#### RODENTIA.

##### *Pteromys.*

##### *Pteromys nitidus* Desmarest.

Sumatra: Kotta Sani near Solok; *skins*: ♂ ad. (114) and ♀ ad. (115).

„ Manindjau; *skin*: ♀ ad. (183).

##### *Sciurus.*

##### *Sciurus bicolor* Sparrmann.

Sumatra: Singkarak; *skins*: ♂♂ ad. (112, 116), *skeleton*: ad. (120).

„ Manindjau; *skins*: ♂♂ ad. (169, 198), *skeleton*: ad. (190), *skull*: ♀ ad. (13).

„ Ajer mantjur near Kaju tanam; *skeleton*: ad. (215).

„ Solok; *skull*: ad. (1).

Java: Tjibodas; *skull*: ad. (14).

##### *Sciurus tenuis* Horsfield.

Sumatra: Singkarak; *skins*: ♂ ad. (153), ♀ ad. (155), ♂ nearly ad. (159).

##### *Sciurus weberi* n. sp. (Plates VIII and X, figs. 1, 2 and 3).

Celebes: Luwu near Palopo, central Celebes; three adult *skins*, two *skeletons* and one *skull* (586).

This beautiful Squirrel belongs to a group of middle sized species, consisting of *Sciurus leucomus*, *rosenbergii* and others having no stripes or bands on the sides of the body and more or less prominently pencilled ears. It is distinguished from all the hitherto known East-

Indian-Squirrels by having a rather *broad black band along the spine of the back*, running from the neck, increasing in broadness in the middle of the back and diminishing towards the root of the tail. The ears are adorned with rather long black hairs which form a kind of small pencil. It is to be observed that in one of the three type-specimens the black earpencils are slightly tipped with white. For the rest the upperparts and sides of the head and body and the legs are covered with very soft hairs showing a reddish-black tinge, occasioned by being each black hair ringed with reddish; the underside of head, the breast, belly and inside of legs have the black hairs largely tipped with red, so that the named parts present a fine red hue. The tail shows undistinct rings; upperpart of tail with hairs ringed with red and black ending in white tips; towards the tip of the tail the red and white disappear so that the tip of that organ is black; as the tail is distichous it is evident, that on the underside the red tinge prevails. The whiskers are black; they reach as far backwards as the end of the earpencils.

Incisors light orange colored: there are two upper premolars, of which the foremost one is very well developed. Skeleton with 7 cervicales, 12 costales, 7 lumbares, 3 sacrales and 28 caudales.

Dimensions of one of the type-specimens, being an adult female.

Head and body . . . . .	Mm. 187
Tail without tuft . . . . .	„ 142
„ with tuft . . . . .	„ 220
Hind foot . . . . .	„ 43
Ear with pencil . . . . .	„ 17
Length of skull . . . . .	„ 45
Greatest breadth . . . . .	„ 27
Length of nasals . . . . .	„ 11
„ „ palate . . . . .	„ 16.5
„ „ uppermolar series . . . . .	„ 8
Distance between upper incisor and first pre-molar . . . . .	„ 10

*Sciurus notatus* Boddaert.

Java: Buitenzorg; *skins*: 244 *a, b*, 245, 248, 598, 599; *skeletons*: 600, 601.

Sumatra: Pajakombo; *skins*: 202, 203.

„ Singkarak; *skins*: 103, 104, 128, 154; *skull*: 143.

- Sumatra: Manindjau: *skins*: 178, 186, 187; *skeleton*: 193.  
 „ Paninggahan; *skeleton*: 193.  
 „ Solok; *skulls*: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 19.  
 Saleyer: *skins*: 489 (young ♂), 520, 521, 539 (eight specimens);  
*skeleton*: 532.

I accept with Oldfield Thomas (P. Z. S. L. 1889, p. 231) for this species the name given by Boddaert in 1785 as having the priority over Kerr's *S. badjing* and Ljung's *S. plantani*, however I remark that the white ear-spot only is present in perhaps one out of ten specimens.

Among the large series of individuals belonging to this species and collected by Prof. Max Weber there are several from Saleyer which without doubt belong to the form described by me in 1879 as *Sciurus microtis*. As I stated in that description „the species agrees with „*Sciurus nigrovittatus* (*Sc. plantani* or *Sc. badjing*) in the distribution „of the external marks”, the chief difference being the grooved condition of the upper incisors. And now Weber's collection shows that the named characteristic is not constant but ought to be regarded upon as merely accidental, so that I see no reason to separate the Saleyer-form specifically from the so widely distributed and so very variable *Sciurus notatus*. Prof. Weber observes that this is a very common animal and well known by every one in the Saleyer; it is living in great numbers in the cocosnut-trees in the neighborhood of the seashore. These squirrels are likewise known from Boelekomba, South Celebes, opposite Saleyer.

The indigenous name is *Kalabientien* (Teysmann) or *Kalabienting* (Weber), the Buginese name for *Squirrel*.

? *Sciurus insignis* Desmarest.

Java: Buitenzorg; *skin*: 597.

Dr. F. H. Bauer, Director of the lunatic asylum at Buitenzorg presented to Prof. Weber an albino-squirrel purchased by him from a Malay. As it is a specimen having the hindmost molars not yet fully developed and as it is a complete albino without a single colored hair, it is very difficult to make out with exactness to what species it belongs. For the following reasons I bring it under this head with a note of interrogation. Although it is not an adult specimen, I think it is fullgrown as I see no disproportion between the hindfeet and the other parts of its body. As living in Java the fol-

lowing species of Squirrels have hitherto been recorded: *Sciurus bicolor*, *albiceps*, *soricinus*, *notatus* and *insignis*; and the supposition is allowed that in comparing it with these species its nearest ally can be pointed out. As its head and body measure about 145 Mm., we can let immediately the larger *Sciurus bicolor* and *albiceps* out of consideration, meanwhile *Sciurus soricinus* is a much smaller form than our albino. Remain *Sc. notatus* and *Sc. insignis*; the skull of *Sc. notatus* is surprisingly broader between the orbits than that part of *Sc. insignis*, and our albino has that part of the skull not very broad but much more small like is the case in *Sc. insignis*. Notwithstanding its tail is somewhat longer than usually I can not fail in supposing that it in reality is an albino-variety of *Sciurus insignis*. Moreover the Java-Mammals are very well known, so that there would be but little room for the supposition that in Java is living an unknown species of Squirrel and that we have here a variety of an undescribed and new species!

*Mus.*

*Mus setifer* Horsfield.

Java: Buitenzorg; skin: ♂ ad. (608).

This gigantic rat is the true *Tikus-wirok* of the Javanese described and figured by Horsfield. It perhaps may be the same species as *Mus bandicota* Bechstein = *M. malabaricus* and *perchal* Shaw = *M. giganteus* Hardwicke, but according to Hardwicke's description and figure (Trans. Linn Soc. 1804, Vol. VII, p. 307, tab. XVIII) *M. giganteus* has „the „last inch of the tail *naked* and *differing in colour* from the rest”, a characteristic not mentioned in Horsfield's description of *M. setifer*, nor to observe in the adult ♂ from Buitenzorg under consideration.

Dimensions of the adult ♂ in spirit:

Head and body . . . . .	Mm.	325
Tail . . . . .	„	237
Ear . . . . .	„	29 × 26
Nose to eye . . . . .	„	32
Nose to ear . . . . .	„	63
Hind foot . . . . .	„	54

This specimen has been presented to Prof. WEBER by Dr. F. H. BAUER from Buitenzorg.

*Mus decumanus* Pallas.

Java: Buitenzorg; *skins*: adult and young specimens (228–239, 605), very young specimens (240, twenty three individuals).

Java: Tjibodas near Sindanglaja; *skins*: ♂ ad. (276), one young and two very young specimens (277).

Sumatra: Singkarak; *skin*: ♂ ad. (162).

South Celebes: Tempe; *skins*: ♂, ♀ ad. (341, 342).

Central Celebes: Luwu; *skins*: ♂ ad. and ♂ nearly ad. (587 a, b).

Flores: Kotting; *skins*: ♀ ad. (515), young ♂ (514).

„ Sikka; *skin*: ♂ ad. (77).

It seems that *Mus decumanus* attains an enormous size in Celebes, the Paradise of large *Mus*-species. HOFFMANN described (Abhandlungen, Museum, Dresden, 1887, N<sup>o</sup>. 3, p. 19) large *decumanus*-specimens under the name of *Mus decumanus*, var. *major*; measuring: head and body 23–24 cm., tail 21–22 cm. Perhaps belong to this variety the adult male and female from Tempe, South-Celebes, mentioned above. Some measurements may give an impression of the dimensions of the adult male-specimen:

Head and body . . . . .	Mm.	230
Tail . . . . .	„	202
Hind foot . . . . .	„	48
Ear . . . . .	„	22 × 16
Nose to ear . . . . .	„	50
„ „ eye . . . . .	„	24

Like in the following species the number of mammae seems to be very variable in *Mus decumanus*.

*Mus alexandrinus* Geoffroy.

Sumatra: Pajakombo; *skin*: ♀ ad. (204).

As according Oldfield Thomas (P. Z. S. L. 1881, p. 534) the number of mammae in *Mus alexandrinus* is very variable, viz: from 10 to 12, I bring the adult female-specimen from Pajakombo under this head, being a specimen with 10 mammae.

*Mus rattus* Linné.

Java: Buitenzorg; *skins*: three very young specimens (603 a, b, c).

Sumatra: Singkarak; *skins*: young males (127, 140).

Celebes: Makassar; *skin*: very young ♀ (553).

*Mus callithrichus* Jentink (Plate X, figs. 4, 5 and 6).

South-Celebes: Pare-Pare; skull without lower jaws (15).

This skull agrees so exactly with the same bony parts of our typical specimens of this species, described by me in the Notes from the Leyden Museum, 1879, p. 12, that I do not hesitate a moment in bringing it under the named head. It is very easy to distinguish *Mus callithrichus* from the other large-sized Celebean-mice by the skull alone; cf. plate X, figs. 4, 5, 6, with plate 7, figs. 5—12 in my Catalogue ostéologique, 1887, which represent the skulls of *Mus meyeri* and *Mus mülleri*; see also B. Hoffmann, Säugethiere aus dem ostindischen Archipel, Abh. Museum, Dresden, 1887, plate 3, fig. 3, representing the skull of *Mus musschenbroekii*.

*Mus lepturus* Jentink.

Java: Buitenzorg; *skin*: very young ♂ (603 d).

As I know no other species of mice from the Indian Archipelago having a tail ending in a small tuft like the species described by me in the Notes from the Leyden Museum, 1880, p. 17, under the name of *Mus lepturus*, and as the very young male-specimen from Buitenzorg presents this characteristic, I think, that there is reason to believe that they agree, the more as the tail in our specimen is very long and the lowerparts of the animal are pure white colored like in *M. lepturus*.

*Mus wichmanni* n. sp. (Plates IX and X, figs. 7—11).

Flores: Sikka; *skin*: adult male (518); (9) young specimen from Uma ili, mountainous region near Sikka.

Upperparts colored like the same parts in the well known *Mus decumanus*; underparts of body and inside of legs pure white, the hairs being wholly snow-white colored. Ears broadly rounded off. As the tail unfortunately has lost its epidermis and all fleshy parts, I can say nothing about the teguments of that organ; as however the basal part of the tail has preserved its epidermis for about 35 mm., I can state that there are about 15 scales to the centimetre and that the tail is covered with very short black hairs. Hands and feet white, the elongate white hairs overcover the pure white claws. The three middle fingers of the feet are about of the same length; thumb without claw reaches to the end of the first phalanx of the index finger; fifth finger with claw reaches to the end of the second phalanx of the fourth

finger. The fourth finger of the hands is about of the length of the middle finger; index finger with claw as long as fourth finger without claw; fifth finger without claw reaches to the end of the first phalanx of the index finger; the thumb only represented by a rounded well developed sole-pad, without claw or flat nail.

The palate-ridges have a very remarkable form, see Plate X, fig. 7.

Whiskers very long, they are wholly white or wholly black colored.

Upper-incisors orange, lower ones much lighter colored: they are ungrooved.

Some measurements of the type-specimen, an adult male in alcohol:

Head and body . . . . .	Mm.	125
Tail . . . . .	"	100
Hind foot . . . . .	"	23
Nose to eye . . . . .	"	15
" " ear . . . . .	"	28
Ear . . . . .	"	15 × 13
Length of skull . . . . .	"	30
Greatest breadth . . . . .	"	14
Length of nasals . . . . .	"	11
" " upper molar series. . . . .	"	5
Distance between upper incisor and first molar. . . . .	"	7

This species has been called *wichmanni* in honor of Professor WICHMANN from Utrecht, the fellow-traveller of Prof. WEBER.

#### *Acanthion.*

*Acanthion javanicum* Cuvier.

Java: Buitenzorg; *skin*: young (274); *skeleton* (292).

South-Celebes: Manindjau; *skin*: adult (479).

Prof. Weber remarks that this Porcupine is very well known to the indigenes as living in South-Celebes: they sell the quills at the passars (markets), f. i. at Katjang on the bay of Boni and at Bikeru, interior of South-Celebes; the women make use of the quills for needles, in Flores for hair-ornament. Prof. Weber purchased at Sikka, Flores, a large quill stinged through a ring of the tail upon which the obtuse quills still present: here it is too a hair-ornament. In Flores this Porcupine everywhere is known. Although he was not lucky enough to procure a specimen, a man showed to Prof. Weber the spot where

he had caught one in the neighborhood of Sikka. Mr. Le Cocq d'Armandville, Priest at Sikka affirmed the occurrence of the Porcupine in Flores. Prof. Weber saw a still living specimen on the market at Makassar, transferred from Flores in a perogue; its owner, an European, however would not sell it. Mr. de Haas, formerly controller at Bima (Sumbawa) stated that the Porcupine is living in Manggarai, as is called the West-part of Flores, and that it is very frequent in Bima, where he had seen it. It too is an inhabitant of the isle of Buton as the people relates.

As Celebes has a very peculiar Mammalian fauna, quite different from that of Java, the occurrence of the Javan Porcupine would be a very surprising fact and I cannot believe that it originally lived there; I am inclined to suppose that this animal a long remoted time ago has been brought over from Flores and that therefore the present population is convinced that it always lived there.

*Lepus.*

*Lepus nigricollis* Cuvier.

Java: Buitenzorg; *skeleton* (273).

The Hare from Java has been described by Temminck under the name of *Lepus melanauchen*: he regarded upon it as a species distinct from the continental *L. nigricollis*. At present everyone is convinced that it is not to distinguish from the latter and it generally is believed that it has been introduced into Java from the Indian continent. Nobody however has given grounds on which this statement has been based.

---

INSECTIVORA.

*Tupaja.*

*Tupaja tana* Raffles.

Sumatra: Manindjau; *skins*: ♂ ad (170), young ♂♂ (180, 182).

„ Singkarah; *skins*: ♂ ad. (157).

*Tupaja javanica* Horsfield.

Sumatra: Solok, near Singkarah; *skin*: ♂ ad. (130).

„ Paninggahan, near Singkarah; *skin*: ♀ ad. (129).

„ Singkarah; three adult males and one ditto female (158, 160, 161, 156).

„ Manindjau; one male and three adult females (179, 177, 208, 210).



Java: Buitenzorg; a nearly fullgrown female and two young males (609, 595, 596).

The young specimens 595 and 596 are tailless: Prof. WEBER observes that in confinement they have swallowed one another the tails.

*Hylomys.*

*Hylomys suillus* S. Müller.

Sumatra: Manindjau; *skin*: ♂ ad. (181).

Java: Papendajan near Garut; skull with skin and fore legs (7).

I purchased from Mr. JOHN WHITEHEAD one of the specimens from the Kina-Balu, North Borneo, called by Oldfield Thomas *Hylomys suillus dorsalis*. I afterwards compared that specimen with the type-specimen of *Hylomys suillus* S. MÜLLER in our Museum and its skull with the same part of *H. suillus* and as there are no differences in the skulls nor in dentition, the only difference being a *more or less distinct sometimes faint* (O. Thomas) black line running from between the eyes down the neck to the middle of the back, I subscribe what Oldfield Thomas stated (P. Z. S. L. 1889, p. 229), namely: „that I believe it to be not worthy of separation from the true *Hylomys suillus*.”

*Pachyura.*

*Pachyura indica* Geoffroy.

Java: Buitenzorg; adult males and females (220, 221, 222, 223, 224, 225).

*Crocidura.*

*Crocidura weberi* n. sp.

Sumatra: Singkarak; one adult specimen (8).

Although in color very difficult to distinguish from the following species, it represents a quite different form with relatively shorter tail and much shorter fur.

Hairs of upperparts black with the extremity of each hair finely tipped with brownish, underparts of the same color as the upperparts, but each hair has a broader brownish tip. Tail with very short black hairs, base of tail with a few longer black hairs.

*Upper jaw*: Second unicuspidate about three quarters of the height of the anterior hook of the first incisor; posterior hook of the first incisor as high as the fourth unicuspidate; third unicuspidate about two third of the fourth one.

*Lower jaw*: first incisor with two very feebly developed denticulations; second unicuspidate about two third of the size of the third one, which corresponds with the second upper one in size and shape.

All the teeth are white.

Measurements of the type in alcohol:

Head and body . . . . .	Mm. 80
Tail . . . . .	" 56
Ear . . . . .	" 7
Hind foot . . . . .	" 12

The other Shrews hitherto recorded from Sumatra are the following species:

*Pachyura indica* Geoffroy, *P. sumatrana* Peters, *Crocidura neglecta* Jentink, *Cr. paradoxura* Dobson, *Cr. beccarii* Dobson and *Cr. brunnea* Jentink (cf. Notes from the Leyden Museum, 1888, p. 163).

*Crocidura orientalis* n. sp.

Java: Tjibodas near Sindanglaja; one adult specimen (275a).

Fur generally longer than in *Cr. weberi*, distribution of color like in that species. Tail slender with short black hairs; I fail to detect longer hairs as there are almost on the basal part of the tail.

*Upper jaw*: anterior hook of the first incisor on the same level with the first molar; posterior hook agrees in height with the fourth unicuspidate; third unicuspidate somewhat smaller; second about twice the fourth unicuspidate.

*Lower jaw*: first incisor without denticulations; second unicuspidate about as high as the fourth upper one; third about as high as the second upper unicuspidate.

All the teeth are white.

Measurements of the type-specimen in alcohol:

Head and body . . . . .	Mm. 75
Tail . . . . .	" 70
Ear . . . . .	" 6.5
Hind foot . . . . .	" 15.5

*Crocidura brevicauda* n. sp.

Java: Tjibodas near Sindanglaja; one adult specimen (275b).

Its larger size, shorter tail and shorter, less dark colored fur distinguish this species from *Crocidura orientalis*.

Upperparts colored like in the foregoing species, the tinge is however somewhat more brownish, caused by the hairs being for a larger part tipped with brownish; this color prevails still more on the underparts of the animal. Tail much more conical than in *Cr. weberi* and *orientalis*; the hairs on the tail are black colored like in the named species, but they are generally longer, especially towards the base of that organ, where also some very elongate hairs are to be found.

*Upper jaw*: exactly like the same parts in *Cr. orientalis*.

*Lower jaw*: I see no difference between *Cr. brevicauda* and *Cr. orientalis*.

All the teeth are white.

Measurements of the type specimen in alcohol:

Head and body. . . . .	Mm.	94
Tail . . . . .	"	46
Ear . . . . .	"	7
Hind foot . . . . .	"	15

The following *Sorex*-species have up to this day been found in Java: *Pachyura indica* Geoffroy, *Crocidura brunnea* Jentink, *Cr. monticola* Peters, *Cr. orientalis* Jentink and *Cr. brevicauda* Jentink.

#### CHIROPTERA.

##### *Pteropus*.

*Pteropus edulis* Geoffroy.

Sumatra: Matua near Fort de Kock; *skin*: 192, ♂ (210 Mm. <sup>1</sup>).

Sumatra: Singkarak; *skins*: 107, 109, ♂♂ (205 and 195 Mm.);  
*skeletons*: 117, 119, ♂♂.

*Pteropus alecto* Temminck.

South-Celebes: Maros near Makassar; *skins*: 317, ♂ (160 Mm.), 318  
♀ with young in utero (170 Mm.).

South-Celebes: Makassar; *skins*: 454, 455, ♂♂ (170 Mm.).

*Pteropus hypomelanus* Temminck.

Celebes: Makassar; *skins*: 457, ♀ (107 Mm.), 466, ♀ (118 Mm.),  
467, ♂ (135 Mm.), 468, ♂ (127 Mm.).

Saleyer: *skins*: 538, ♀♀ (115, 123, 133, 138, 139 Mm.).

1) I give the length of the forearm of each specimen; this will be much more exact than the generally used rather vague and very relative terms *adult*, *nearly adult*, *semi-adult*, a. s. o.

*Pteropus macklotii* Temminck.

South-Celebes: Maros near Makassar; *skins*: 319, ♂ (133 Mm.), 320 ♂ (140 Mm.).

Central „ Island opposite Palopo, Luwu; *skins*: 584a ♂ (140 Mm.); 584b, ♀ with young in utero (137 Mm.); 584c, ♀ (110 Mm.).

Flores: Sikka; *skins*: 75, ♀ (123 Mm.), ♂ (93 Mm.) and ♀ (99 Mm.).

Two specimens from Celebes, 320 ♂ and 584 ♂ are *larger* than the type-specimen of *Pt. macklotii* from Timor; as there are however further no differences nor in relative measures nor in color or dentition between the other Celebes-specimens and *Pt. macklotii*, there is no reason to separate the Celebes-specimens under the title *Pteropus celebensis* from the named species as Schlegel, Peters and Dobson did, calling it another species or local race (Peters) or a variety (Dobson).

*Cynonycteris*.*Cynonycteris amplexicaudata* Geoffroy.

Java: Buitenzorg; *skins*: 610, ♂ (89 Mm.); 607, ♂ (66 Mm.) with young ♀ (25 Mm.).

This widely distributed species seems to be very rare in Java, for it is now the second time that it has been recorded from that island. The first recorded specimen has been procured by Dr. J. Semmelink in 1865 (cf. Catalogue des Mammifères, 1888, p. 151).

*Cynopterus*.*Cynopterus marginatus* Geoffroy.

Java: Buitenzorg; *skins*: 604, ♀ (81 Mm.) with young ♀ (70 Mm.); 288, ♂ (61 Mm.) and young ♂ (40 Mm.).

Sumatra: Sumanik near Singkarak; *skins*: 173, ♂ (66 Mm.) and ♀ (66 Mm.).

„ Paninggahan; *skins*: 132, ♀ (65 Mm.); 133, head of an adult specimen.

„ Manindjau; *skin*: 184, ♂ (53 Mm.).

It seems that the females are much stouter built and attain a larger size than the males.

*Eonycteris*.*Eonycteris spelaca* Dobson.

Sumatra: Singkarak; *skin*: 90, ♀ (72 Mm.).

This species was hitherto only known from the Indian continent,

especially from Burma. The Sumatra-specimen agrees in size, color and all other characters exactly with the description given by Dobson of the type-specimen.

*Macroglossus.*

*Macroglossus minimus* Geoffroy.

Sumatra: Sumanik near Singkarak; *skin*: 173, ♂ (47 Mm.).

In all dimensions a good deal larger than the adult female measured by DOBSON (Catalogue, p. 96).

*Phyllorhina.*

*Phyllorhina diadema* Geoffroy.

Central-Celebes: Palopo, Luwu; *skin*: 585, ♀ (92 Mm.).

The late Mr. Teysmann collected this species in Celebes (Catalogue des Mammifères, 1888, p. 166), and as far as I am aware there are in other Musea no specimens from Celebes, except these Teysmann-specimens in the Leyden Museum.

*Phyllorhina bicolor* Temminck.

South Celebes: Cave Bulu Sipong, near Maros; *skin*: 3, ♀ (41 Mm.).

In the Notes from the Leyden Museum, 1883, p. 174 I have mentioned this species from North-Celebes. The specimen collected by Prof. WEBER is therefore the second known one from Celebes and the first specimen from South-Celebes. As the length of the fore-arm indicates, our ♀ is much larger than one of the specimens of which DOBSON gives measurements in his well known Catalogue, p. 150.

In our female-specimen are two good developed anal-mammae. If I remember rightly, I often have seen in other Bat-species mammae in the neighborhood of the orifice of the female sexual organs, but seldom I saw these parts so well developed as in the adult female under consideration. We may ask what may be the function of these anal-mammae? It is well known, as DOBSON remarks in his Catalogue, that many species of Bats have occasionally two young at a birth and he thinks it probable that where two young are born in a single birth the male relieves the female of the charge of one and at the same time performs the office of a nurse! I think we are here placed before a very interesting biological problem, which can be solved only by studying the animals in their natural behavior. It seems to be very difficult to find out any concordance between a female-bat, with four mammae and two young, and a male-bat officiating as nurse.

*Megaderma.**Megaderma spasma* Linné.Sumatra: Fort de Kock; *skin*: 1, ♀ (58 Mm.).

Here again is another instance of a female with anal-mammae. In this specimen they are much smaller than in the foregoing example, but the pectoral-mammae too are much less developed.

*Vesperugo.**Vesperugo abramus* Temminck.Java: Buitenzorg; *skin*: 227, ♀ (33.5 Mm.) 288, two ♂♂ (35 and 35 Mm.) and four ♀♀ (35, 36, 32.5 and 33 Mm.).Sumatra: Solok; *skins*: 134, ♂ (32.5 Mm.) and ♀ (23 Mm.).

„ Singkarah; *skins*: 93, ♀ (30 Mm.), 2, ♀ (35.5 Mm.) and ♂ (14.5 Mm.).

DOBSON observed in his Catalogue of the Chiroptera, 1878, p. 227, that in this species the length of the penis is extraordinary and that this organ is much greater in *V. abramus* than in any other species of Bat, in proportion to the size of the animal.

How enormously the penis is developed even in very young specimens may be illustrated by our N° 2, ♂ from Singkarah. Its fore-arm measures 14.5 Mm. and it may therefore be called a very young specimen, however its penis measures at least 4.5 Mm., that is nearly *one third* of the length of the fore-arm! In *V. abramus* like in other small bats the female seems to be larger than the male.

*Scotophilus.**Scotophilus temminckii* Horsfield.Java: Buitenzorg; *skins*: 606, ♂♂ (54 and 47 Mm.).*Vespertilio.**Vespertilio hasseltii* Temminck.South-Celebes: Tempe; *skin*: 5, ♀ (41 Mm.).

According to DOBSON, Catalogue, p. 292, this species inhabits the Malay-peninsula, Siam, Sumatra and Java. In the collections of the Leyden Museum however are since half a century specimens from Gorontalo in Celebes, collected by the late Forsten.

*Vespertilio muricola* Hodgson.

Java: Buitenzorg; *skins*: 227, ♂♂ (34 and 33.5 Mm.) and 10 ♀♀ (35.5, 35, 36.5, 36, 36, 35, 35, 35, 34 and 34 Mm.); 606, two ♂♂ (35 and 34 Mm.) and four ♀♀ (35, 35.5, 35.5 and 26 Mm.).

Sumatra: Singkarak; *skins*: 138, ♂♂ (36 and 36 Mm.); 91, pregnant ♀ (36 Mm.) and 92, ♂ (36 Mm.).

Flores: Maumeri; *skin*: 4, ♂ (35 Mm.).

*Kerivoula*.

*Kerivoula picta* Pallas.

Java: Buitenzorg; *skin*: 241, ♂ (34 Mm.).

Dr. F. H. BAUER from Buitenzorg presented the specimen to Prof. WEBER as a great rarity: he never before had seen a specimen like it and believing it to belong to a new species he made a drawing and some photographs of it from the live.

*Kerivoula weberi* n. sp. (Plate XI).

South-Celebes: Loka, near Bonthain; *skin*: 6, ♂ (59 Mm.).

This splendid bat is at a glance distinguished from the other species of the genus *Kerivoula* by its large size, as its forearm surpasses in length for about *one inch* the same part in the other species. In brightness of color it exceeds even *Kerivoula picta*.

Some measures of the type-specimen in alcohol:

Head and body. . . . .	Mm.	57
Tail . . . . .	"	42.5
Ear. . . . .	"	16.5
Tragus . . . . .	"	9
Forearm . . . . .	"	59
Thumb . . . . .	"	8
Second finger, metacarp. . . . .	"	46.5
"    "    1 <sup>st</sup> phalanx. . . . .	"	3.5
Third finger, metacarp. . . . .	"	47.5
"    "    1 <sup>st</sup> phalanx. . . . .	"	20
"    "    2 <sup>nd</sup> phalanx. . . . .	"	14
"    "    3 <sup>rd</sup> phalanx. . . . .	"	5.5
Fourth finger, metacarp. . . . .	"	43
"    "    1 <sup>st</sup> phalanx. . . . .	"	13.5
"    "    2 <sup>nd</sup> phalanx. . . . .	"	11
Fifth finger, metacarp . . . . .	"	44
"    "    1 <sup>st</sup> phalanx. . . . .	"	12
"    "    2 <sup>nd</sup> phalanx. . . . .	"	9.5
Tibia . . . . .	"	25
Foot . . . . .	"	12
Calcaneum . . . . .	"	14

Like in *K. picta* the ears are moderate; laid forewards the tips reach about midway between the eyes and the end of the muzzle. Inner margin of ear-conch very convex, tip subacute; outer margin about midway beneath the tip very deeply concave, lower part broadly convex, terminating abruptly about midway between the base of the tragus and the angle of the mouth by an inward curved lobule on the outer margin. Tragus less slender than in *K. picta*, much broader and *not acutely* pointed: inner margin straight; a very distinct *triangular lobe* at the base of the outer margin.

Thumb well developed; wings from the base of the toes.

Fur deep orange, much more lively than in *K. picta*: interfemoral-membrane, wing-membrane between humerus and posterior limb, membranes along the posterior side of the forearm and on both sides of each finger and between second and third finger, the fingers and tibiae and finally the upperparts of feet till the toes are of the same deep orange color. *Antebrachial*-membranes and wing-membranes between the fingers, free tip of tail, thumbs, sole of the foot, toes and nails deep black; *without* scattered orange dots on the wing-membranes: the orange colored ears margined with deep black; nostrils black. Integuments of ears, face and muzzle about like in *K. picta*. Wing-membranes much less covered with hairs than in *K. picta*, fringe along calcanea and interfemoral-membranes hardly visible; forearms, fingers, tibiae and backs of feet destitute of hairs.

Inner upper incisors in vertical extent about half the height of the canines, with a large cusp posteriorly; outer incisors unicuspidate, of about the same length as the inner incisors. First upper premolar about half the vertical extent of the third, the second internal and much smaller than the first; third upper premolar four fifth the length of the canine. First lower premolar about the size of the first upper one, second somewhat smaller; third lower premolar nearly as long as the lower canine. Lower incisors distinctly trifold.

*Taphozous.*

*Taphozous saccolaimus* Temminck.

Java: Buitenzorg; *skin*: 606, ♂ (76 Mm.).



# UEBER NEUE LANDPLANARIEN VON DEN SUNDA-INSELN.

VON

**Dr. J. C. C. LOMAN.**

Mit Tafel XII und XIII, und 4 Zincographien.

---

## I. SYSTEMATISCHER THEIL.

Die Landplanarien vorliegender Untersuchung wurden alle von Herrn Prof. Dr. MAX WEBER in Padang und den Padangschen Oberländern (West-Sumatra, vergl. Karte I) und in West-Java (vergl. Karte II) gesammelt. Bis jetzt wurden von beiden Inseln nur wenige Formen bekannt, sämtlich *Bipalium*-Arten, die in einer vorigen Arbeit bereits beschrieben sind <sup>1)</sup>. Einige derselben befinden sich auch in der von Herrn Prof. WEBER gemachten Ausbeute. Ausserdem enthielt die Sammlung aber *vierzehn* neue Arten, von denen *zehn* zum Genus *Bipalium*, und je *zwei* zu *Geoplana* und *Rhynchodemus* gehören. Bevor ich zur Beschreibung dieser neuen Formen übergehe, möchte ich mir einige Bemerkungen über die Verbreitung dieser Genera und über ihre Systematik erlauben.

### 1. *Geoplana*.

Das Genus *Geoplana* ist wohl ein sehr weit verbreitetes. Besonders artenreich sind Brasilien, Australien und Neu-Seeland, doch wurden auch aus Süd-Africa und Nord-Japan <sup>2)</sup> Species beschrieben. Fügt man die zwei neuen Arten aus Sumatra und Java

---

1) LOMAN: Ueber den Bau von *Bipalium*, etc. in: *Bijdragen tot de Dierkunde*, herausgegeben von der Zool. Gesellsch. *Natura Artis Magistra* in Amsterdam. 14 Af. 1888.

2) STIMPSON: *Prodromus animalium evertibratorum*, etc. in: *Proc. Ac. Nat. Sci. Philad.* 1857, p. 30.

hinzu, weiter eine *Geoplana* von der Insel Rodriguez <sup>1)</sup> und rechnet man endlich auch die von v. MARTENS genannte Form hierzu <sup>2)</sup> von der Halbinsel Malacca, so ergibt sich die wahrscheinliche Verbreitung dieser Gattung als von Nord-Japan über Ost-Asien, Australien bis Neu-Seeland, ausserdem über Süd-Africa und Süd-America. Nun ist eine so ungeheure Verbreitung derselben Gattung fast nicht anzunehmen. An alledem sind unsere dürftigen Kenntnisse Schuld. Zuerst ist wohl die Charakteristik der Gattung eine ziemlich ungenügende. STIMPSON gab als Char. gen.:

„Corpus depressum v. depressiusculum, elongatum v. lineare, capite continuo. Ocelli numerosi marginales, v. in acervos submarginales, in capite dispositi,“

der aber neulich von FLETCHER und HAMILTON <sup>3)</sup> erweitert wurde zu:

„Corpus depressum v. depressiusculum, elongatum v. lineare, capite continuo. Ocelli numerosi marginales v. submarginales; vel in parte anteriori corporis solum, vel passim circa corpus, singulatim plerumque, nonnunquam in acervos dispositi.“

Alle Landplanarien von platt linearer Gestalt mit mehr als zwei Augen, gehören also hierher. Da aber die innere Organisation bis jetzt kaum berücksichtigt wurde, so ist es wohl nicht zu verwundern, dass die Zahl der beschriebenen Arten fast bis an die fünfzig gestiegen ist. Jedenfalls ist es sehr wahrscheinlich, dass aus so verschiedenen Localitäten stammende Arten nicht zu demselben Genus gehören werden. Das ist aber vorläufig nicht zu ändern, und ich werde daher die zwei neuen Arten aus Ost-Indien auch einstweilen zu *Geoplana* stellen. Wahrscheinlich ist es aber, dass das Genus, sobald es nur näher untersucht wird, in mehrere Genera zerfallen wird. Schon MOSELEY <sup>4)</sup> spricht die Vermutung aus, die Süd-Amerikanischen Arten seien den Neu-Seeländischen, die Afrikanischen den Ost-Asiatischen verwandt. Doch sind wir heute, nach mehr als zehn Jahren, noch nicht im Stande diese Meinung näher zu begründen; es fehlt uns auch die geringste Stütze für eine derartige Behauptung. Hoffentlich werden

1) GULLIVER: Turbellaria of Rodriguez, in: Phil. Trans. Vol. 168. Extra Vol. p. 557.

2) v. MARTENS: Preussische Exped. nach Ost-Asien I. p. 231: „Landplanarie, wurmförmig lang, aber platt, schwefelgelb, mit drei schwarzen Längsbinden, welche mir in dem feuchten Buschwerk von Bukit-tima vorgekommen.“

3) FLETCHER und HAMILTON: Notes on Australian Land-Planarians, in: Proc. Linn. Soc. N. S. W. 1887, p. 349.

4) MOSELEY: Quart. Journ. Micr. Sci. 1877, p. 285.

neuere Untersuchungen mehr Licht über die Anatomie der Geoplana-Arten verbreiten. Bis jetzt kennen wir nur mehr oder weniger vollständig die innere Organisation des *G. traversii* vom Cap, welche von MOSELEY beschrieben wurde. FLETCHER und HAMILTON haben versprochen Näheres über die australischen Formen mitzuteilen, und im zweiten Teile dieser Arbeit werde ich Einiges über die indischen Arten berichten. Hier möge nur die systematische Beschreibung der beiden Arten folgen:

*Geoplana nasuta* n. sp. (Taf. XII. fig. 11).

Körper platt länglich, vorn abgerundet, jedoch in der Mitte des Kopfes mit kleiner, spitzer Schnauze; nach hinten zu sich allmählich verjüngend; Rückenfläche sehr dunkelgrau, einen Stich in's Violett zeigend, am Rande und am äusseren Kopfe heller; mit schmaler schwarzer Längsbinde, die nahe am vorderen Kopfteil endet und bis zur äussersten Schwanzspitze geht; Unterseite heller, fast grauweiss mit noch hellerem Ambulacralstreifen. Wenige (10—20) ziemlich grosse Augen in einfacher Reihe, vorn am Kopfe gedrängt, auf den Seiten bald weit auseinander.

Länge: fast 3 cm.; grösste Breite:  $3\frac{1}{2}$  mm. am Vorderende.

Sumatra: ein Exemplar aus *Singkarah* unter umgefallenen Baumstämmen, ein zweites aus *Fort de Kock* unter Holz.

*Geoplana sondaica* n. sp. (Taf. XII fig. 13).

Körper schlank, vorn abgerundet, hinten mehr oder weniger zugespitzt; auf der Rückenseite dunkelbraun mit schwarzem Längsstreifen, wie bei der vorigen Art; auf der Bauchseite hellfarben mit deutlich abgesetztem Ambulacralstreifen. Augen kleiner und zahlreicher (etwa 40) als die des *G. nasuta*; Anordnung derselben sonst aber ähnlich.

Länge:  $\pm$  4 cm.; grösste Breite:  $\pm$  3 mm.

Java: Buitenzorg und Sumatra: Singkarah. Zahlreiche Exemplare.

Ausser den javanischen Exemplaren, fand ich auch Individuen aus Sumatra (*Singkarah*), welche in jeder Hinsicht jenen gleich waren, nur die Farbe war schmutzig grau. Da aber die Exemplare aus Java ganz dieselbe Verfärbung in Alcohol zeigten, und weder innerlich noch äusserlich von jenen zu unterscheiden waren, stehe ich nicht an

die sumatranischen, als zu derselben Art gehörig, aufzufassen. Eine Abbildung nach einem Spiritusexemplar giebt die Fig. 14. <sup>1)</sup>

## 2. *Rhynchodemus*.

Wenden wir uns jetzt zu *Rhynchodemus*. Zwar ist die Artenzahl dieser Gattung nicht eine so grosse wie die des vorigen Genus, doch ist ihre Verbreitung kaum weniger ausgedehnt zu nennen. In der Liste MOSELEY'S werden zehn Arten aus Europa, den Samoa-Inseln, Ceylon, dem Cap der guten Hoffnung, Nord-America, Süd-America genannt, während vor Kurzem fünf Arten aus Australien bekannt wurden und sich jetzt wieder zwei Arten aus Java zu jenen gesellen. Die fünf Weltteile besitzen also Vertreter dieser Gattung; die Tiere sind demnach wahre Kosmopoliten. Betrachten wir aber die Charakteristik des Genus nach LEIDY <sup>2)</sup>:

„Corpus elongatum, subdepressum, antrorsum attenuatum, utrinque obtusum. Ocelli duo subterminales,“

so ersehen wir, dass auch hier die Anatomie nicht berücksichtigt ist, und alle Landplanarien von länglicher Form mit zugespitzten Enden und zwei Augen, zusammen gestellt sind. Ich komme demnach zu demselben Schluss wie für *Geoplana*, dass nämlich eine genauere anatomische Kenntnis wahrscheinlich grosse Differenzen an's Licht bringen wird, durch welche die Verwandtschaft der aus verschiedenen Localitäten stammenden Arten besser begründet werden wird. Im anatomischen Teile kann ich schon jetzt einige vorläufige Bemerkungen machen, hauptsächlich zur Vergleichung mit *R. terrestris* und *R. thwaitesii*, die einzigen näher von v. KENNEL und MOSELEY untersuchten Formen. Doch werde ich mich von allgemeinen Schlüssen sorgfältig enthalten müssen wegen Mangel an genügenden Anhaltspunkten.

Die neuen Arten kennzeichnen sich durch folgende Eigenschaften:

*Rhynchodemus megalophthalmus* n. sp. (Taf. XIII fig. 15).

Körper vorn und hinten spitz endend; auf dem Rücken grauschwarz mit feiner, jedoch deutlich erkennbarer pechschwarzer Längslinie, die bis zur äussersten Schwanzspitze verläuft. Bauchfläche heller, schmutzig-

1) Ich selbst konnte (1882) einige Exemplare dieser Art in West-Java sammeln; da dieselben aber nicht zur geschlechtlichen Reife gelangt waren, sind sie damals unbeschrieben geblieben.

2) LEIDY: Proc. Ac. Nat. Sci. Phil. 1851.

weiss, mit schmalen Ambulacralstreifen. Zwei  $\frac{1}{5}$  mm. grosse seitliche Augen etwas hinter dem Vorderende.

Länge:  $\pm 3\frac{1}{2}$  cm.; grösste Breite: 4 mm.

Java: Tjibodas; ein Exemplar.

*Rhynchodemus nematoïdes* n. sp. (Taf. XII. fig. 12).

Grundfarbe des Rückens hellgelb, mit drei dunkelbraunen Längsbinden; die mittlere, breitere, zerfällt bei geringer Vergrösserung in zwei dicht neben einander verlaufende schmalere; die beiden seitlichen einfachen liegen etwa auf der Hälfte zwischen Rückenmitte und Seitenrand. Bauchfläche heller, gelblich weiss, mit schwachem Ambulacralstreifen. — Die zwei Augen etwas hinter dem Vorderende, bedeutend kleiner als die der vorigen Art.

Länge:  $\pm 4$  cm.; grösste Breite: Kaum 2 mm.

Java: Buitenzorg; zwei Exemplare.

Der von METSCHNIKOFF zuerst beschriebene *Geodesmus bilineatus* wurde nachher von v. KENNEL einer genaueren Untersuchung unterzogen; hierbei zeigten sich einige, wiewohl geringe anatomische Unterscheidungsmerkmale, die sich hauptsächlich auf die Geschlechtsorgane beziehen. Doch sind das keine so prägnanten Unterschiede, dass man gerechtfertigt ist, das Tier als eine von *Rhynchodemus* gesonderte Gattung aufzuführen. MOSELEY hat es daher in seiner Liste auch ganz logisch als *Rhynchodemus bilineatus* beschrieben. Auch hier sind unsere Kenntnisse noch zu gering, zu unbestimmt, um eine definitive Entscheidung dieser Frage herbeiführen zu können.

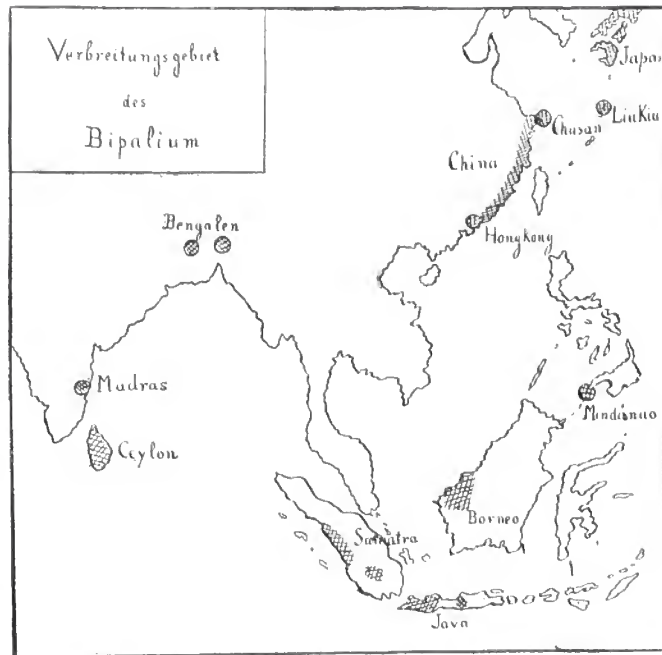
### 3. *Bipalium*.

· Etwas besser schon wird es uns bei der Besprechung der *Bipalium*-Arten ergehen. Dieses Genus zeigt nämlich eine bestimmte Localisation auf die orientalische Region und erscheint als viel besser bestimmt neben den anderen Gattungen. Zwar wurde es auch in Japan angetroffen, doch ist hier z.B. die von WALLACE gezogene Grenze zwischen den orientalischen und paläarktischen Regionen keinesfalls eine scharfe, und trägt wenigstens die Fauna Süd-Japans eher einen orientalischen als einen paläarktischen Charakter.

Es wäre nun gewiss eine grosse Merkwürdigkeit, wenn auch in Neu-Seeland *Bipalium*-Arten vorkämen, wie vor etwa achtzehn Jahren

von HUTTON <sup>1)</sup> geschrieben wurde; ich kann dies aber um so weniger glauben, als die mit grösster Sorgfalt angestellten Untersuchungen von FLETCHER und HAMILTON in Neu Süd-Wales zwar viele neue Landplanarien, jedoch kein einheimisches <sup>2)</sup> *Bipalium* zu Tage gefördert haben.

In nebenstehende Skizze habe ich alle bekannten Fundorte von *Bi-*



*palium* eingetragen und durch Schraffierung verdeutlicht. Obschon von vielen Orten Angaben nicht vorliegen, gestattet uns ein Blick auf das Kärtchen als den vermutlichen Verbreitungsbezirk ganz *Ost-Asien* anzugeben, von Japan südwärts über die Inselkette nach den Philippinen, von da über Borneo, Java, Sumatra, Hinter-Indien, Vorder-Indien bis Ceylon. Die Nordgrenze wird wahrscheinlich wohl mit der Nordgrenze der betreffenden Region zusammenfallen, doch stehen uns hierüber keine Berichte zu Gebote.

1) HUTTON: Trans. New-Zealand Inst. 1872, p. 23 ff.

2) *B. kewense* wurde auch in Sydney mit ausländischen Pflanzen eingeschleppt, war aber dort gewiss nicht einheimisch. Cfr. Proc. Linn. Soc. N. S. W. 1887, p. 244. Neulich hat man es sogar in Süd-Africa angetroffen, Zool. Soc. London. Sitzung des 3. Dec. 1889. Ein wahrer Kosmopolit demnach!

Von der Insel Celebes sind bisher keine Landplanarien bekannt geworden. Herr Prof. MAX WEBER teilt mir mit, dass er eifrigst nach denselben suchte, jedoch vergebens. Eine zweimonatliche Reise in der südlichen Halbinsel, womit eine Durchquerung derselben verbunden war, fiel in das Ende der trocknen Zeit. Dass während derselben keine *Geoplanidae* gefunden wurden, kann nicht Wunder nehmen. Doch auch ein späterer, allerdings kurzer Aufenthalt in Luwu (Central-Celebes), das sehr regen- und wasserreich ist, lieferte keine Bipalien. Ebenso wenig wie ein späterer Besuch von Makassar, der in die Regenzeit fiel; desgleichen gelang es nicht in Saleyer — das der Fauna von Celebes sehr nahe steht, auch geographisch zu Celebes gehört — Landplanarien wahrzunehmen. Doch muss ich dennoch, auf Grund der geographischen Beziehungen dieser Insel, die Vermutung höchstwahrscheinlich erachten, dass man daselbst nicht allein *Geoplanea* und *Rhynchodemus*, sondern auch *Bipalium* vertreten finden werde.

Im Ganzen wurden von *Bipalium* 24 Species bekannt gemacht, doch sind die meisten nur dürftig beschrieben und wohl schwerlich wiederzuerkennen, wenn dieselben abermals gefunden werden sollten. So besitzen wir von noch nicht zehn Species genaue Zeichnungen. Behufs besserer Orientierung habe ich von allen 24 Arten Zeichnungen angefertigt, deren Maasse und Farben so genau wie möglich der Beschreibung entsprechen, und diese nachher mit den zehn neuen, von Prof. WEBER gesammelten verglichen. Beim ersten Anblick traf mich der beträchtliche Gröszenunterschied. So finden sich Formen von  $1\frac{1}{2}$  c.m., und andere von fast 30 c.m., welche also die ersteren um das Zwanzigfache übertreffen. Zunächst lassen sich nun bequem zwei Sippen erkennen; die erstere zeigt einen schön entwickelten halbmondförmigen Kopf, manchmal sogar mit nach hinten gebogenen Ohren, und einen Körper, der verhältnismässig breit und kurz ist; die andere hingegen hat einen nur mässig grossen Kopf, welcher zwar deutlich vom Halse abgesetzt, aber nicht immer halbmondförmig zu nennen ist, sogar öfters mehr einem stumpfen Dreieck ähnelt. Die Länge des Körpers übertrifft aber die Breite viele Male; das Tier, wenn in Ruhe, windet sich stets nemertinenartig zu einem Knäuel auf, was bei der anderen Gruppe nie geschieht. Schon früher waren mir diese beiden Gruppen aufgefallen, doch hoben sich dieselben niemals so bestimmt von einander ab als jetzt, da ich Abbildungen aller Arten vor mir hatte.

Ist nun bei Tieren von so differentem Äusseren auch die innere

Organisation damit in Einklang? Diese Frage kann ich leider bis jetzt nicht bejahen. Wiewohl mir die Zeit zur Untersuchung sämtlicher Arten fehlte, finde ich an den untersuchten Exemplaren nicht eine so grosse innere Verschiedenheit, wie sich vermuten liess. Ich halte es daher für besser, diese Frage ruhen zu lassen, bis ich Gelegenheit haben werde eine gründlichere Bearbeitung dieses Themas anzufangen. Vor der Hand genügt es auf diese Thatsache aufmerksam gemacht zu haben. Jedenfalls wird ein Blick auf Tafel XII zur sofortigen Erkennung der beiden Sippen führen. So gehören z. B. fig. 9 und 10 der letzteren, fig. 1—7 der ersteren an. Von den früher beschriebenen Formen darf ich bestimmt behaupten, das *B. javanum* und *B. kewense* eine längliche Gestalt haben mit kleinem Kopfe, *B. marginatum*, *B. vittatum*, *B. moseleyi* und *B. sumatrense* aber zu der durch grösseren Kopf und geringere Länge ausgezeichneten Abteilung gerechnet werden müssen.

Eine zweite Beobachtung, die ich bei der Betrachtung der Abbildungen sämtlicher Arten machte, betrifft die Körperzeichnung. Nur ganz wenige haben keine besonders auffallende Farben und Streifen, weitaus die Mehrzahl ist aber durch Längsbinden charakterisiert, welche sich entweder als breite hellere Bänder auf der Mitte des Rückens, oder aber als dunklere Linien auf hellerem Grunde hervorheben.

Von vierundzwanzig *Bipalium*-Arten finden sich jedoch nur zwei vor, *B. houghthoni* und *B. everetti*, beide aus Borneo, welche deutlich quergestreift sind, und es ist wirklich bemerkenswert, dass von der faunistisch so verwandten Insel Sumatra fünf neue Arten sich ebenfalls durch stark ausgeprägte Querbänder auszeichnen, während überhaupt ähnliche Formen von keinem anderen Fundorte bekannt geworden sind.

Ausser den zehn neuen finden sich in der Sammlung des Prof. WEBER ein Exemplar des *B. javanum*, zwei des *B. vittatum*, und mehrere des *B. marginatum*, sämtlich von der Insel Java bereits beschriebene und abgebildete Arten<sup>1)</sup>. Die beiden letzteren wurden bis jetzt nur aus den Abbildungen der früh verstorbenen Reisenden KUNL und v. HASSELT bekannt. Aus einer Vergleichung der mir vorliegenden Exemplare mit jenen Zeichnungen geht nun hervor, dass *B. vittatum* ganz gut abgebildet wurde, dass aber *B. marginatum*, welches

1) LOMAN l. c. p. 64, ff.



sich sogleich am hellweissen Rande des Vorderkopfes wiedererkennen lässt, durch den Maler wohl etwas reichlich mit Farben und Streifen geschmückt wurde; in natura hat das Tier einen mehr gleichmässig bräunlich-rothen Rücken, wie Prof. WEBER mir mitgeteilt hat. Das Tier gehört im Uebrigen zu den grösseren Arten, da ich Individuen dieser Art vor mir habe von  $\pm 15$  cM. Länge in Spiritus; das in meiner obengenannten Arbeit reproducirte Exemplar stellt also nur ein mittelgrosses, wohl noch nicht geschlechtsreifes dar.

Von den neuen Arten sind drei auf Java, die übrigen sieben auf Sumatra einheimisch.

Die meisten Abbildungen sind nach den mir überlassenen farbigen Skizzen des Prof. WEBER angefertigt, welche alle nach dem Leben gezeichnet sind. So die Fig. 1—7, 11—13; die anderen (Fig. 8 und 10) wurden nach dem Spiritusmaterial gezeichnet und geben demnach wohl nicht genau das lebende Tier wieder. Die Fig. 9 konnte ich nach einer Skizze anfertigen, die ich in 1882 Gelegenheit hatte nach einem einzigen von mir damals erbeuteten Exemplar zu machen<sup>1)</sup>.

Zeichnungen sind überhaupt zur genauen Kenntnis unentbehrlich; Grösse und Farbe werden ja in Alcohol so sehr geändert, dass man oft, besonders an den wenig auffallend gezeichneten Arten Mühe hat, die Species wieder zu erkennen. So sehen z. B. die in fig. 11 und 13 abgebildeten *Geoplana*-Arten, die beide mit schwarzem Rückestreifen gezeichnet sind, in Alcohol vollkommen ähnlich aus, und es leidet keinen Zweifel, dass dieselben als eine Art beschrieben worden wären, wenn keine Abbildungen der lebenden Tiere vorgelegen hätten.

Die neuen Arten sind:

*Bipalium ephippium*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 1. a—e).

Körper mit deutlich vom Halse abgesetztem Kopf, hinten spitz endend; Rückenseite orangefarben, der Kopf und die Umgebung des schwarzen Fleckens etwas heller. Etwas hinter der Mitte befindet sich eine schwarze Fleckengruppe, die wie die Figur zeigt sehr verschie-

---

1) Dieses Tier ist mir gänzlich verdorben, als ich es mit anderen in der Wickersheimer'schen Conservierungsflüssigkeit für niedere Tiere vorzüglich aufzubewahren gedachte. Die Flasche zeigte nach wenigen Wochen, als mir dieselbe zufällig wieder in die Hände kam, nur einen bräunlichen schlammigen Bodensatz, mit dem nichts mehr anzufangen war.

den gestaltet ist. Bei den kleinen Exemplaren oft ein schmales Querband ohne Unterbrechung in der Mittellinie (*a*), mit winzigen schwarzen Flecken (*b*) oder breiteren Flecken (*c*) hinter demselben, kommt es bei den grösseren Individuen zur Bildung eines von vier schwarzen Flecken umrandeten Kreuzes (*d*, *e*), und nur bei den ganz ausgewachsenen Tieren gesellen sich noch zwei vordere schwarze Keilchen hinzu (Fig. 1). Bauchfläche viel heller mit weisser erhabener Mittellinie.

Länge  $\pm$  4 cm.; grösste Breite 4 mm.

Sumatra: in der Nähe von *Singkarah* auf Farnkräuter und niederem Gebüsch, unter umgefallenen Bäumen, etc.

Zahlreiche Exemplare.

*Bipalium sexcinctum*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 2).

Körper von ähnlicher Form wie bei der vorigen Art, dunkelbraun auf der Rückenseite, mit schmalem orangefarbenem Längsstreifen, welcher von sechs gleich breiten Querbändern gekreuzt wird, die in ziemlich gleicher Entfernung von einander liegen, jedoch nicht bis zur Mittellinie ziehen; ausserdem auf dem Kopflappen zwei ähnlich gefärbte keilförmige Stellen; Bauchfläche heller bräunlich, mit noch hellerem Ambulacralstreifen.

Länge:  $\pm$  3,5 cm.; grösste Breite: 3,5 mm.

Sumatra: Singkarah; wenige Exemplare.

*Bipalium quadricinctum*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 3).

Körper dem vorigen ähnlich; auf dem Rücken sehr dunkelbraun, mit *nur am hinteren Teile* deutlich abgesetztem feinem orangefarbenem Längsstreifen. Vier quere weisse Bandflecken von nicht immer ganz regelmässiger Form, in der Mitte unterbrochen; endlich am Kopfe zwei Keilflecken wie bei der vorigen Art; Bauchfläche hellfarben.

Länge:  $\pm$  3 cm.; grösste Breite: 4 mm.

Sumatra: Singkarah; ein Exemplar.

*Bipalium nigrilumbe*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 4).

Körper von der Form des *B. ephippium*; der Kopf und ein mittlerer breiterer Rückenstreifen, der bis zur Schwanzspitze zieht, sind von gelblich weisser Farbe; die beiden Seiten sind dunkler, etwa

schmutzig gelbroth, diese Farbe geht jedoch etwas hinter der Mitte in's Pechschwarze über, während der Schwanzteil wieder die erstere Farbe besitzt. Bauchseite heller mit schmalem Ambulacralstreifen.

Länge:  $\pm 1\frac{1}{2}$  cm.; grösste Breite: 2 mm.

Sumatra: Karbouwengat bei Fort de Kock; zwei Exemplare.

*Bipalium claviforme*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 5).

Der Körper dieser Art ist schlank gebaut; die Farbe ist sehr dunkelbraun, nur der Kopf und eine mit diesem in Verbindung tretende sehr schmale Rückenlinie sind heller braun. Bauchseite noch heller mit feinem Ambulacralstreifen.

Länge:  $\pm 2$  cm.; grösste Breite: Kaum 2 mm.

Java: Buitenzorg; drei Exemplare.

Von dieser Art fand ich eine gute Abbildung unter den von KUHLE und v. HASSELT hinterlassenen Zeichnungen aber ohne jede Beschreibung. Vielleicht bezieht sich also der Name *Sphyrocephalus unistriatus*, der sich auch in der ältesten Notiz BLEEKER's findet auf dieses Tier. Da jedoch schon ein *B. univittatum* und ein *B. unicolor* existiert, habe ich es für besser gehalten die Species als *claviforme* (clavus = der Nagel) zu bezeichnen. Cfr. LOMAN l. c.: p. 64, 65 und die Nachschrift.

*Bipalium weberi*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 6).

Körper breit und dick; Kopf deutlich entwickelt aber beim Kriechen nicht viel breiter als der Hals; Grundfarbe des Rückens sehr dunkel, fast schwarz; der Kopf mit breitem Längsstreifen ist orange-gelb; etwa auf  $\frac{1}{4}$  und auf  $\frac{3}{4}$  der Körperlänge befinden sich Querbänder von derselben Farbe, welche auf den Seiten des Körpers spitz enden und dem Längsstreifen mit breiter Basis aufsitzen. Bauchfläche hellfarben.

Länge:  $\pm 4$  cm.; grösste Breite: 8 mm.

Sumatra: Apenberg bei Padang; ein Exemplar.

Dieses erste von Prof. Dr. MAX WEBER während seiner indischen Reise aufgefundene *Bipalium*, erlaube ich mir nach ihm zu benennen.

*Bipalium kuhlii*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 7).

Kopf deutlich abgesetzt mit nach hinten gebogenen Randlappen. Auf dem Rücken, dessen Grundfarbe etwa stahlgraublau ist, ein breiter schmutzigweisser Längsstreifen, der auf einer einzigen Stelle, kurz vor der Schwanzspitze unterbrochen ist, und vier Paar sehr ungleich grosser Querbinden, die den erstgenannten nicht erreichen. Auf den Seitenlappen des Kopfes ähnliche kommaförmige Figuren wie bei den in Fig. 2 und 3 gezeichneten Arten. Alle hellen Linien sind besät mit winzigen Pigmentflecken von der Grundfarbe des Tieres. Bauch und Ambulacrallinie fast weiss.

(Beschreibung nach dem Spiritusexemplar).

Länge:  $\pm 4\frac{1}{2}$  cm.; grösste Breite: 8 mm.

Sumatra: Panjinggahan; ein Exemplar.

*Bipalium hasseltii*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 8).

Form des Körpers länglich; der Kopf des Spiritusexemplars klein, quer oval, dunkel schwarzviolett; zwei breite Seitenbänder und ein viel feineres Mittelband von derselben Farbe ziehen den Rücken entlang zum Schwanz. Farbe des Rückens zwischen den Streifen hellgrau, wie die der Bauchseite.

Länge:  $\pm 6$  cm.; grösste Breite 4 mm.

Java: Tjibodas; zwei Exemplare. Die Tiere waren wohl noch nicht erwachsen, wenigstens habe ich die Genitalien nicht finden können.

*Bipalium gracile*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 9).

Körper sehr schlank ungeheuer dehnbar mit kleinem, fast dreieckigem Kopfe; der Rücken wie der Kopf von brauner Farbe; drei gleich breite schwarze Längsstreifen verlaufen über den Rücken. Bauchseite hell bräunlich.

Länge:  $\pm 13$  cm.; grösste Breite: 4 mm.

Java: Tjibodas; zwei Exemplare.

*Bipalium dubium*, n. sp. (Taf. XII. Fig. 10).

Körperform der der vorigen Art ähnlich, mit im Verhältnis zum langen Körper sehr kleinem pechschwarzem Kopflappen von herzför-

miger Gestalt; fünf schwarze Längsstreifen, am Schwanzteil undeutlicher werdend, ziehen über den hellgelben Rücken. Die mittlere Linie ist auch die schwächste, fängt etwas hinter dem Kopfe an und schwindet schon über dem Pharynx. Die vier Seitenstreifen sind breiter und länger, fangen auch schon am Kopfe an. Besonders auffallend ist der helle Ambulacralstreifen, von zwei breiten pechschwarzen Linien begleitet (fig. 10 a).

Länge:  $\pm$  12 cm.; grösste Breite: 4 mm.

Sumatra: Panjinggahan; zwei Exemplare.

Ich habe den Speciesnamen *dubium* gewählt, weil das Tier mich auf den ersten Anblick an *B. kewense* erinnerte. Dennoch fühle ich mich nicht berechtigt es mit dieser Art zu identifizieren, weil ich ja nur über Spiritusexemplare urteilen kann. Doch soll die Farbe im Leben um Vieles dunkler, die Streifung aber nicht so deutlich gewesen sein.

## II. ANATOMISCHER TEIL.

In diesem Teile habe ich die Beobachtungen zusammengestellt, welche an den verschiedenen neuen Arten gemacht werden konnten. Es ist leicht begreiflich, dass nicht alle Formen untersucht wurden; für's Erste fehlte dazu die Zeit, für's Andere waren bedeutende Resultate von einer Untersuchung aller *Bipalium*-Arten nicht zu erwarten. Daher werden diese Zeilen vielleicht mehr den Character einer vorläufigen Mitteilung haben wie den einer vollständigen Abhandlung. Zweck war allein die Vergleichung der drei Gattungen; dazu wählte ich

*Bipalium ephippium* n. sp.,

*Geoplana nasuta* n. sp. und

*Rhynchodemus megalophthalmus* n. sp.,

welche genau untersucht wurden. Alle Angaben beziehen sich daher auf diese Arten. Ausserdem fand ich noch Gelegenheit vereinzelte Beobachtungen an anderen Arten zu machen, über die ich an den geeigneten Stellen berichten werde. Im Allgemeinen ist die Gruppe der *Geoplanidae* wirklich eine sehr einheitliche, und besonders in ihrer inneren Organisation zeigen die Tiere eine so grosse Übereinstimmung, dass man sogar Mühe hat die Unterscheidungsmerkmale der Genera heraus zu finden, geschweige denn die Artdifferenzen. Bei einer so

grossen Veränderlichkeit der Grösse und Körperform ist dies wohl bemerkenswert.

Zur Untersuchung wurden die Tiere ganz oder in Stücken gefärbt in Picrocarmin oder Boraxcarmin, oder auch wohl, nachdem sie erst geschnitten, auf dem Objectträger nachgefärbt. Am Ende scheint sich für unsere Tiere der letztere Farbstoff am besten zu eignen; die Doppelfärbung mit Eosincarmin nach LANG, welche ich einige Male angewendet habe, giebt hier nach meiner Meinung keine schöneren Präparate, sodass ich immer wieder zum Boraxcarmin griff.

Eingebettet wurde in Paraffin; die Schnittdicke der Serien wechselt zwischen  $\frac{1}{100}$  und  $\frac{1}{50}$  mm.

#### *Die Haut.*

Bei allen Landplanarien besteht die Haut aus einer einfachen Zellschicht, deren Zellen alle hoch zylindrisch sind. Ob dieselben aber alle Wimpern tragen, konnte nicht ausgemacht werden. An der Sohle sind jedenfalls stets lange Flimmerhaare zu sehen, auf der Rückenfläche und den Seiten der Tiere habe ich nie solche beobachten können. Am lebenden *Bipalium kewense* hat nun BERGENDAL<sup>1)</sup> über die ganze Oberfläche verbreitete, wenn auch kurze Zilien nachgewiesen. Es bleibt also immer die Möglichkeit, dass diese überaus zarten Elemente bei der Conservation meiner Tiere verloren gegangen sind, oder beim nachherigen Färben zerstört und durch den sich tief färbenden Hautschleim der Beobachtung entzogen wurden.

In oder zwischen den Epithelzellen befinden sich die Stäbchen. Bei *Geoplana* sind dieselben keulenförmig und oft zu zweien oder dreien in einer Zelle zusammengedrängt. Eine zweite Art längerer fadenförmiger Elemente, welche von verschiedenen Autoren gefunden wurde, scheint nur bei *Bipalium* und *Rhynchodemus* vorzukommen, wenigstens traf ich dieselbe bei allen untersuchten (auch den kleinsten) Arten dieser Gattungen, während ich bei *Geoplana* vergebens nach derselben suchte. Nach Beobachtungen an lebenden Bipalien scheinen mir die kurzen starren Stäbchen der Haut zur Stütze zu dienen, ähnlich denen der Süßwasserplanarien, welche nach IJIMA gleichfalls als Hautskelet aufzufassen sind. Die fadenförmigen flexilen schießen aber aus der Haut hervor und sind demnach als Waffen zu deuten, und den Nesselfäden der Coelenteraten zur Seite zu stellen.

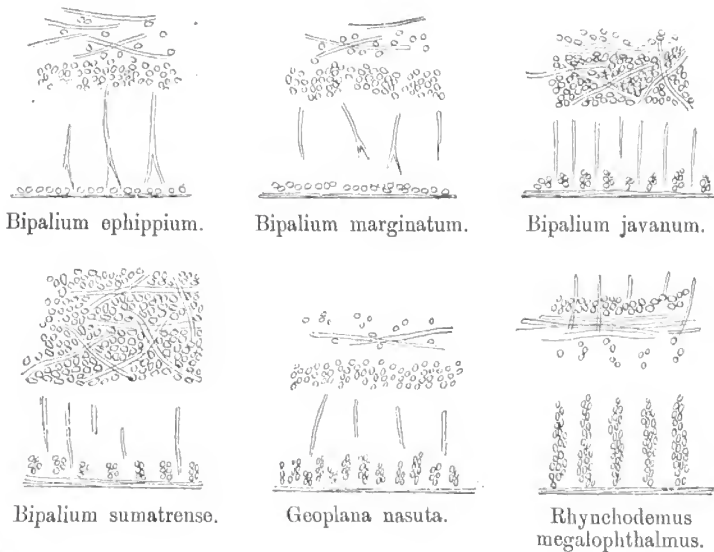
1) BERGENDAL: Zur Kenntnis der Landplanarien. Zool. Anz. 1887. p. 223.

V. KENNEL<sup>1)</sup> beschrieb beide Formen für *Rhynchodemus*, BERGENDAL<sup>2)</sup> und ich<sup>3)</sup> für *Bipalium*, doch hat schon MOSELEY<sup>4)</sup> dieselben Gebilde bei *Bipalium diana* gesehen, wenn auch falsch gedeutet.

#### Die Muskeln.

Wenn auch jede Art, welche ich bis jetzt untersuchte, in Bezug auf das Muskelsystem einen von den anderen verschiedenen Anblick bot, sodass ich oft genug zur irrigen Meinung verleitet wurde, die Landplanarien wären hinsichtlich ihrer Muskeln grundverschieden gebaut, so kam doch schliesslich heraus, dass im Gegenteil eine Übereinstimmung nicht zu verkennen sei. Trotz mannigfacher kleinerer Abweichungen in der Stärke und Anordnung der verschiedenen Schichten, lassen sich die Körpermuskeln aller meiner Geoplaniden dennoch auf fünf Systeme zurückbringen.

Zur besseren Orientierung habe ich die Muskulatur von sechs verschiedenen Species in nebenstehender Zincographie



1) v. KENNEL: Die in Deutschland gefundenen Landplanarien. Arb. Zoot. Inst. Wrzbg. 1879.

2) BERGENDAL: l. c. p. 223.

3) LOMAN: l. c. p. 69 ff.

4) MOSELEY: Anat. and Hist. of the Land-Planarians of Ceylon. Trans. Roy. Soc. London, 1874. p. 118: „The epidermis here is seen to be made up of large gland-cells and cells containing rod-like bodies and a certain amount of vertical filaments.” Und etwas weiter unten deutet er die Fäden: „The irregular filaments which fill up the interspaces between the gland-cells and rod-like bodies appear to be the remains of the cell-walls and rod-like bodies,” etc.

wiedergegeben, und zwar von vier *Bipalium*-Arten, einer *Geoplana* und einem *Rhynchodemus*. Selbstverständlich sind diese Schemata derselben Körperstelle der Tiere entnommen, denn es ist bekannt genug, dass die Muskulatur desselben Tieres an der Rückenseite schwächer entwickelt ist, als an der Bauchseite, am allerschwächsten aber an den beiden Seiten, wo sogar einzelne Systeme ganz in Wegfall kommen können. Die zur Abbildung gewählte Stelle ist die Bauchfläche neben dem höchst muskulösen Ambulacralstreifen, nicht weit hinter dem Kopfe. Die untere schwarze Linie bezeichnet in allen Figuren die Basalmembran.

Von aussen nach innen sind die fünf Systeme nun Folgende:

1. Ring- und Schrägmuskeln, welche eine dünne aber einheitliche Schicht unter der Basalmembran bilden;
2. Längsbündel (äussere), von sehr verschiedener Stärke, nicht zu einer Schicht verwachsen;
3. Radiärfasern, zerstreut im Parenchym, sich oft verästelnd und an die Basalmembran inserierend;
4. Längsfasern (innere) und
5. Quersfasern, sehr verschieden nach Mächtigkeit und Zusammenhang.

1. Die äussere Ringmuskelschicht MOSELEY's finde ich bei allen Formen wieder. Wenn auch v. KENNEL sie bei *Rhynchodemus* nicht gefunden hat, und daher meint, dass MOSELEY wohl die Basalmembran für dieselbe angesehen habe, so haben Horizontalschnitte überall auch den geringsten Zweifel fortgenommen. Es geht aber aus denselben gleichfalls hervor, dass der Name „Ringmuskelschicht“ nicht ganz richtig ist. Zwar kommen in derselben Ringfasern vor, das Ganze besteht aber für den grösseren Teil aus sich kreuzenden Fasern, die zusammen ein Muskelgeflecht darstellen, dicht unter der Basalmembran und das gewöhnlich nur 1 oder 2 Fasern dick ist. Es ist daher sehr gut zu verstehen, dass MOSELEY diese Schicht wohl bei den grossen *Bipalium diana* und *Rhynchodemus thwaitesii* finden konnte, während sie beim viel kleineren *Rhynchodemus terrestris* dem Auge v. KENNEL's entging.

2. Die äussere Längsfaserschicht besteht aus Bündeln neben einander verlaufender und wiederholt anastomosierender Fasern von



sehr verschiedener Mächtigkeit. Vergleichen wir die vier oben abgebildeten Schemata der Bipalium-Arten, so ersehen wir, dass die Bündel des *B. ephippium* aus nur einer einzigen Faser bestehen, dahingegen beim grossen *B. sumatrense* aus 5—6 Fasern aufgebaut sind. *Geoplana nasuta* zeigt noch stärkere Bündel, und bei *Rhynchodemus megalophthalmus* begegnen wir einer ungeheuer hohen äusseren Längsmuskelschicht, die fast ein Drittel der ganzen Körperdicke besitzt. Bei keiner Landplanarie konnte ich überhaupt eine mächtigere Schicht beobachten. Nach MOSELEY<sup>1)</sup> ist die betreffende Schicht seiner *Geoplana traversii* vom Cap ebenfalls sehr dick, während die des *Rhynchodemus thwaitesii* nur aus wenigen Fasern besteht. v. KENNEL giebt für *Rh. terrestris* gleichfalls eine aus einzelnen Fasern gebildete Schicht an.

3. Die Radialfasern sind bei keiner Form besonders entwickelt, und verlaufen immer einzeln im Parenchym, ohne dass ich Anastomosen beobachten konnte. Nur *Rhynchodemus thwaitesii* zeigt nach MOSELEY ein sehr kräftig entwickeltes Radiärfasersystem mit zahlreichen Anastomosen. *Rh. megalophthalmus* war hingegen die einzige Art, bei welcher ich sie nur im Innern nachzuweisen im Stande war, d. h. nicht bis zur Basalmembran verfolgen konnte. Auch v. KENNEL erwähnt dieselben bei *Rh. terrestris* nicht, hat sie auch nicht abgebildet.

4 und 5. Die beiden inneren Muskelschichten sind nicht immer scharf geschieden und bilden in den meisten Fällen ein mehr oder weniger lockeres Geflecht. Bald verhältnismässig wenig stark, wie bei *B. ephippium*, *B. marginatum*, *Geoplana nasuta* und *Rhynchodemus megalophthalmus* sind sie bei anderen Arten, wie *B. javanum* und *B. sumatrense* von erstaunlicher Dicke. Bei *B. diana* und *Rh. thwaitesii* sind sie nach MOSELEY von mittelmässiger Stärke und so auch bei *Geoplana traversii*. Was endlich *Rh. terrestris* betrifft, so findet v. KENNEL hier innere Längsbündel unter den Längsnerven verlaufend und dorsal von den Längsnerven wieder lockere Längsmuskelschichten zusammen mit einem Gewirre von nach allen Seiten ausstrahlenden und den Darm umgreifenden Fasern, die aber keineswegs als „Lage“ oder „Schicht“ bezeichnet werden können.

1) MOSELEY: Notes on the structure of several Forms of Land-Planarians. Qu. Journ. Mi. Sci. 1877. p. 276.

Im Allgemeinen könnte man von dieser inneren Muskulatur sagen, dass die Längsbündel bei allen Arten am deutlichsten sind, dann aber auch Querfasern, Schrägfasern, ja sogar Radiärfasern sich zu jenen gesellen. Demnach wolle man nicht zu sehr an diesen beiden inneren Schichten festhalten. Nur der Übersichtlichkeit wegen wurden sie oben mit den Nummern 4 und 5 angedeutet. Das Verhalten derselben ist wohl am besten aus einer Betrachtung der Figur zu ersehen.

Das Genus *Dolichoplana*, welches von MOSELEY gegründet wurde auf die stark entwickelten Längsmuskelbündel des *Dol. striata* von den Philippinen, ist nach meiner Meinung nicht haltbar, sondern muss einstweilen zu *Rhynchodemus* gestellt werden, mit welcher Gattung es die grösste Übereinstimmung zeigt. Nach eben demselben Maasstabe müsste man ja fast alle *Bipalium*-Arten als differente Genera betrachten! <sup>1)</sup>.

#### Der Darm.

Da ich über dieses Organ keine neue Beobachtungen mitzuteilen habe, kann ich mich darüber ganz kurz fassen und wird es hier genügen einen Überblick folgen zu lassen.

Der Mund ist eine rundliche Öffnung, zumeist ungefähr in der Mitte der Bauchfläche oder wohl etwas mehr nach vorn gelegen. Derselbe führt in die geräumige bei den *Bipalium*-Arten besonders stark entwickelte Pharynxhöhle, in welcher der in viele Falten zusammengelegte Pharynx ruht. Die *Rhynchodemus*- und *Geoplana*-Arten haben hingegen wie die Süßwasserplanarien einen einfach zylindrischen Pharynx. Bei allen Landplanarien ist der Darm in drei Äste verteilt, einen vorderen und zwei hinteren. Der vordere zieht bis in den Kopf, die hinteren gehen neben einander bis zur äusseren Schwanzspitze. Seitenäste sind in grosser Zahl vorhanden, und zwar zu beiden Seiten des vorderen Astes, aber nur an der Aussenseite der hinteren Darmschenkel, welche in der Mitte bloss durch eine dünne bindegewebige Wand getrennt sind. Diese Seitenäste sind auf 's Neue gegabelt und wie die Haupt-

---

1) Dass überhaupt MOSELEY bei der Aufstellung seiner neuen Genera wohl etwas flüchtig gewesen, erhellt weiter aus dem Loose, das eine andere von ihm in Australien neu aufgefundene Gattung *Coenoplana* getroffen hat. Die Arten dieses Genus, welches durch das Fehlen der Augen gekennzeichnet sein sollte, sind nach FLETCHER und HAMILTON unverkennbare *Geoplana*-Arten, deren Augen aber von MOSELEY übersehen worden sind.

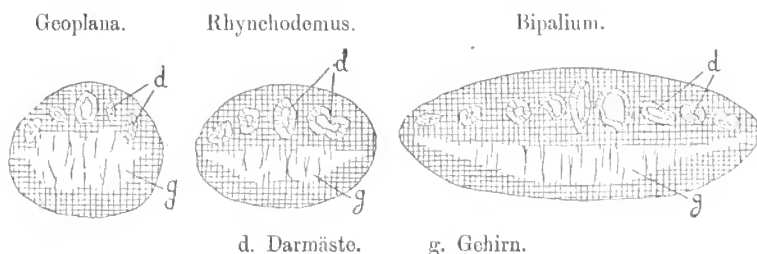
schenkel von einem hohen Zilinderepithel bekleidet. Überall finden sich einzellige Drüsen, welche am Grunde des Pharynx in denselben münden.

#### Die Nerven.

Auch hinsichtlich der Nerven herrscht grosse Übereinstimmung. Überall stösst man auf ein deutliches Gehirn, dass sich nach hinten in zwei an der Bauchseite des Körpers gelegenen Längsnerven fortsetzt. Diese verjüngen sich allmählich bis sie am hinteren Ende fast so dünn werden wie die sie verbindenden Commissuren, und vereinigen sich schliesslich, nachdem sie sich mehr und mehr genähert sind. Diesen Umstand muss ich hier um so mehr betonen, als ich in einer vorigen Arbeit gerade das Gegenteil behauptet habe und auch jetzt an den alten Präparaten den Zusammenhang der Längsnerven nicht sehen kann.

Das Gehirn liegt bei *Rhynchodemus* etwas mehr nach hinten als bei *Geoplana*, da bei der ersteren Form eine spitze Schnauze gebildet wird, durch welche starke Nerven aus dem unteren vorderen Teile der beiden Hirnhälften zur Sohle ziehen und sich in die Haut derselben verlieren. Bei *Geoplana* ist dieses Fühlorgan weniger entwickelt, die ausstrahlenden Nerven lange nicht so dick. Ob bei unseren Arten die für *Bipalium* nachgewiesenen Epithelialröhren (ciliated pits von MOSELEY) gleichfalls vorkommen, habe ich nicht bestimmt feststellen können, da die Schnittrichtung meiner Präparate dazu nicht gerade günstig war. Bei *Geoplana sondaica* fand ich aber schon früher ähnliche Sinnesorgane am lebenden Tiere, jedoch weniger markiert als bei *Bipalium* <sup>1)</sup>.

Schematische Querschnitte durch das Gehirn von



In der Form stimmt das Gehirn von *Rhynchodemus* mit dem von *Geoplana* überein. Es besteht immer aus zwei mit einander verwach-

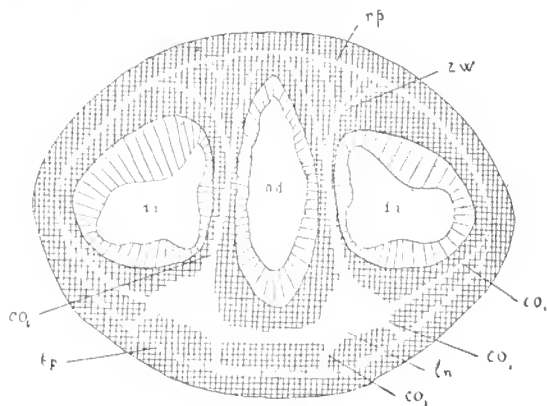
1) LOMAN: l. c., p. 78.

senen Hälften, die auf dem Querschnitt rundlich oder oval aussehen, wie das Gehirn der Süßwasserplanarien. Übrigens wird bei unseren überaus contractilen Tieren die Art des Zusammenziehens beim Abtöten nicht ohne Einfluss auf diese Form bleiben. Bei *Bipalium* dahingegen schwindet auch die letzte Spur der mittleren Einsenkung wie es umstehende Figur zeigt; die Form des *Bipalium*-Gehirnes ist die eines dicken Fächers und erst ganz am hinteren Teile sprossen aus ihm die zwei anfangs mächtigen Längsstämme hervor.

Ausser dieser centralen Nervenmasse haben die drei untersuchten Genera noch ein sehr deutlich ausgeprägtes Commissuren-System, und an der Körperoberfläche, gleich unter der Haut, einen schönen Nervenplexus. Die Lage dieses letzteren ist unveränderlich dieselbe und zwar gleich unter den äusseren Längsmuskelbündeln. Während nun bei *Bipalium* und *Rhynchodemus* dieser Plexus schwach entwickelt ist und oft an den Seiten nicht einmal wahrzunehmen, erreicht derselbe bei *Geoplana nasuta* eine so auffallende Mächtigkeit, dass man bequem die einzelnen Faserbündel beobachten kann, aus welchen er besteht. Das centrale Nervensystem wird durch mehrere Commissuren mit diesem Plexus verbunden. Wie zu erwarten war, sind diese Commissuren wieder bei *Geoplana nasuta* am kräftigsten; ein starker Hautplexus bedingt ja starke Commissuren. Immerhin steht auch hier die beträchtliche Entwicklung der Dotterdrüsen und Hodenbläschen, welche fast alle Zwischenräume im Parenchym ausfüllen, einer genauen Beobachtung sehr im Wege. Besonders im hinteren Teile gelang es mir durchaus nicht immer ihr Vorhandensein festzustellen, was wohl auch seinen Grund haben mag in dem allmählich feiner Werden derselben nach hinten zu. Wo aber die genannten belästigenden Umstände noch nicht störend wirken und die Commissuren überhaupt am dicksten sind, d. h.: gleich hinter dem Kopfe, da liegen sie nun in ganz regelmässigen Abständen hintereinander. Untenstehendes Schema stellt einen Querschnitt durch den vorderen Teil der *Geoplana* dar. Nur die Lage des Hauptdarmes (h d) und der Darmäste (d a) wurde eingezeichnet, das Übrige bis auf die Nerven schraffiert. Man sieht wie die Längsnervenstämme (l n) durch vier Paare Verbindungsnerve (c o<sub>1</sub>, c o<sub>2</sub>, c o<sub>3</sub>, c o<sub>4</sub>) mit dem Bauch- (b p) und Rückenplexus (r p) in Verbindung treten. Ausserdem stehen aber die Längsnerven noch durch eine dickere Commissur mit einander in Zusammenhang. Diese letztere hat durch ihre Regelmässigkeit bei *Gunda* zuerst den Namen „Strick-

leitersystem" in die Welt gebracht, und auch v. KENNEL beschreibt eine ähnliche Anordnung für *Rhynchodemus*. Dennoch gestatten mir meine Präparate gerade bei diesen Quercommissuren am wenigsten

*Geoplana nasuta*. Querschnitt. Schema des Nervenverlaufs.



von einem Strickleitersystem zu sprechen, viel eher würden die anderen mit  $co^{1-4}$  bezeichneten wegen ihrer Regelmässigkeit eine ähnliche Bezeichnung verdienen. Die dicken Quercommissuren der Längsstämme sind ja fast auf jedem Querschnitt getroffen und anastomosieren untereinander fortwährend, sodass man eher die Längsnerven als durch einen ausgebreiteten Querplexus verbunden beschreiben sollte. So wenigstens bei *Geoplana nasuta*. Was die anderen Genera betrifft, so sind die Quercommissuren der Hauptstämme viel feiner aber ebensowenig strickleiterartig angeordnet. Auf Tafel XIII fig. 19, habe ich einen Medianschnitt durch den vorderen Teil eines *Bipalium javanum* abgebildet; man wird daraus ersehen, wie zahlreich, wie enge zusammengedrängt die Commissuren sind, und es ist wirklich nicht zu verwundern, dass diese feinsten Nervenästchen von MOSELEY und v. KENNEL übersehen wurden, da durch mangelhafte Conservierung entweder die Nerven sehr leicht zu Grunde gehen, oder aber sich gerade als Lücken oder Maschen im Parenchymgewebe hervorheben.

Von den übrigen Commissuren geht bei *Geoplana* eine ( $co^1$ ) aus dem Längsnerven nach den Seiten des Körpers und vereinigt sich dasselbst mit dem Hautplexus; gerade in der Augengegend kommt dieser Nerv am besten zur Erscheinung und scheint mir deshalb als Sinnesnerv gedeutet werden zu müssen, indes die Uebrigen ( $co^2$  und  $co^3$ ) lediglich als Commissuren mit dem Bauchplexus aufzufassen sind. Die

vierte Commissur ( $co^4$ ) steigt zwischen Hauptdarm und Darmästen empor, und bildet mit ihren zahlreichen Verzweigungen (z w) die einzige Verbindung mit dem Rückenplexus (r p). Ob Rücken- und Bauchplexus endlich auf den Seiten mit einander in Verbindung treten, mag dahingestellt bleiben; es ist mir dies nie klar geworden.

Bei *Rhynchodemus* und *Bipalium* sind die Nerven sehr dünn und, wie gesagt, nicht immer deutlich zu sehen; wenn beim Schneiden des Wurmes solche feine Commissuren nicht gerade in der Schnittebene liegen, sondern wegen unregelmässigen Zusammenziehens auch nur einigermaßen gekrümmt sind, fällt es äusserst schwer diese quer- und schrägdurchschnittenen Aestchen im Parenchym wieder zu finden, zumal wenn dieselben durch grössere aus Dotterstockszellen bestehende Anhäufungen aus ihrer Lage verdrängt wurden; nur von Zeit zu Zeit sieht man daher bei der Durchmusterung der Serien eins ganz scharf. Ich darf aber mit einiger Wahrscheinlichkeit behaupten, dass sie auch hier in regelmässigen Abständen wiederkehren.

Von den Sinnesorganen erwähne ich nur die Augen. Wie bekannt hat *Rhynchodemus* nur zwei grössere Augen, *Geoplana* mehrere am vorderen Rande und an den Seiten des Körpers gelegene kleinere Pigmentbecher. Die Augen der *Bipalium*-Arten sind aber noch viel kleiner und zahlreicher und sogar bis hinter den Pharynx kommen welche vereinzelt vor. Zahl und Grösse stehen also in umgekehrtem Verhältnis. Während der feinere Bau der viel kleineren Augenbecher der *Planaria polychroa*, des *Dendrocoelum lacteum* und anderer Süswasserplanarien besonders durch die Untersuchungen von CARRIÈRE bekannt geworden ist, sind die Beobachtungen über diese Organe bei den Landplanarien lückenhaft. Weder MOSELEY noch v. KENNEL noch ich selbst haben es zu einer vollständigen Lösung dieses Problems gebracht. Sehr freute ich mich darum, als sich unter den neuen Arten eine fand, welche durch wahre Riesenaugen unterschieden war, den *Rhynchodemus megalophthalmus*. Zur Vergleichung gebe ich auf Tafel XIII. fig. 20, 17, und 21 die Augen von *Bipalium javanum*, *Geoplana nasuta* und dem obengenannten *Rhynchodemus* wieder, alle bei derselben Vergrösserung gezeichnet. Bei dieser ansehnlichen Grösse zeigte sich der feinere Bau zugleich grundverschieden von dem aller bekannten Turbellarienaugen; leider befand sich von diesem Tier nur ein einziges Exemplar in der Sammlung, sodass Schnitte in verschiedene Richtungen nicht verglichen werden konnten.

Ueber die Augen der schon früher untersuchten *Rhynchodemus*-Arten liegen nur spärliche Angaben vor. MOSELEY beschreibt das Auge des *Rh. twaitesii* wie folgt: „*Rhynchodemus* possesses a single pair of eyes, but these are very much larger than those of *Bipalium*; they are elongate, and somewhat like those of the leech in form; they have a transparent cornea in front, which projects amongst the epithelium of the skin, and a posterior pigmented sac. From the pointed extremity of the sac a nerve-fibre can be traced a short distance.” Und nach v. KENNEL sind die Augen dieser Gattung „zwei kleine Pigmentbecher, ausgefüllt mit kleinen Zellen, deren Kerne sich ziemlich deutlich färben.”

Nach den neueren Untersuchungen von CARRIÈRE <sup>1)</sup> besteht das Auge der Planarien im Allgemeinen aus einem mehr oder weniger flachen Pigmentbecher. Aus einem dicht vor oder neben dem Auge gelegenen Ganglion opticum, das mit dem Gehirn in directem Zusammenhang steht, treten nun feinere Nervenästchen durch die nach aussen gerichtete Oeffnung der Pigmentschale in die Höhlung derselben hinein und bilden hier einige neben einander liegende Stäbchen, welche am Grunde des Bechers an Dicke zunehmen und dasselbst kolbenartig enden.

Vergleichen wir damit das Auge der oben genannten Landplanarienart, an der Hand unserer Figur 21 auf Tafel XIII, so bekommen wir ein ganz verschiedenes Bild. Die nicht besonders dicke aber feste Pigmentschale hat nahezu eine Kugelform. Die einzelnen Zellen dieses Bechers sind so strotzend mit Pigmentkörnchen angefüllt, dass die Kerne derselben nicht zu entdecken sind, wenigstens halte ich die Kerne, welche man überall diesem Pigment angelagert findet, für Bindegewebskerne des das Auge umgebenden Parenchyms. Der Augenbecher ist nun — und hier zeigt sich ein bedeutender Unterschied — keine Schale, jedoch eine vollkommen geschlossene kugliche Kapsel, welche natürlich an der Aussenseite eine unpigmentierte Stelle besitzt. Aus der Figur lässt es sich sogleich ersehen, wie das Pigment nur in den Zellen der Hinten- und Seitenwand gelagert, die Augenblase aber auch nach der Vorderseite geschlossen ist durch ein Fenster, dessen dicht aufeinander gedrängte platte Zellen eine directe

1) CARRIÈRE: Die Augen von *Planaria polychroa*, etc. in: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 20. 1881. p. 160 ff.

CARRIÈRE: Die Schorgane der Tiere. 1885.

Fortsetzung dieser Pigmentkapsel bilden. Ich werde diesen durchsichtigen Teil der Augenblase als *cornea* (*cor*) bezeichnen. Deutlich zeigt es sich hierbei, dass diese nur aus Bindegewebeelementen besteht, da ihre Zellen sich ohne merkliche Grenze dem lockeren Parenchym anschliessen, welches die Kapsel allseitig umgiebt. Ich bin ganz gewiss, dass eine vordere Oeffnung in diesem Auge nicht existiert; es fehlt kein Schnitt in der Serie von achtzehn, durch welche das Auge getroffen worden ist.

Die Innenmasse fand ich überall etwas von der Wand zurückgezogen, und dieser auch von CARRIÈRE in seinen mit besonderer Schonung der Gewebe ausgeführten Untersuchungen empfundene Uebelstand scheint demnach wohl kaum zu vermeiden. Nirgends konnte ich aber die Spur von mit der Cornea in Zusammenhang gebliebenen Fasern entdecken, welche auch nur im Entferntesten auf eine Innervierung von der Vorderseite hinwies; in allen Schnitten wurde die Innenseite der Cornea von einer eben so scharfen Linie gebildet, wie in dem hier abgebildeten. Der Grund des Augenbeckers wird nun eingenommen von einer ziemlich scharf begrenzten Masse (*nz*) in welcher sich neben zerstreuten Kernen die protoplasmatischen Ueberreste verschiedener Zellen unterscheiden liessen; auch die charakteristische Punktsubstanz fehlte nicht, aber das Ganze war, wie es übrigens die Figur zeigt, nicht so tadellos erhalten, wie zu einer vollständigen Erklärung erforderlich gewesen wäre. Von dieser Masse, die ich dem Ansehen nach, für nichts Anderes als Nervensubstanz halten kann, strahlen nach den freien Seiten fächerartig geordnete Stäbchen aus, welche den noch übrigen Raum des Auges beim lebenden Tiere gewiss ganz ausfüllen, wenn auch meine Präparate unter dem Einflusse der angewandten Reagentien etwas geschrumpft erscheinen.

Was mich aber in meiner Meinung bestärkt hat, dass die mit *nz* bezeichnete Stelle aus einer Anhäufung von Nervenzellen bestehe, mithin als eine Art *Ganglion opticum* aufzufassen wäre, ist die Beobachtung, dass diese Masse durch eine kleine am Grunde des Beckers gelegene Oeffnung mit einem feinen ausserhalb des Auges im Mesenchym verlaufenden Nervenästchen in directe Verbindung tritt. Dieses Verhalten zeigt ein anderer Schnitt durch die Mitte desselben Auges, aus welchen ich die betreffende Stelle unter stärkerer Vergrösserung in Fig. 22 wiedergebe. Man sieht wie der im Parenchym (*mes*) verlaufende Nervenast (*no*) durch die Pigmentkapsel (*pi*) hindurchgeht und



sich in dem eben besprochenen Ganglion opticum (go) fortsetzt. Auch die basalen Teile der von ihm sich in das Auge ausbreitenden Stäbchen (st) wurden noch gezeichnet, das Uebrige jedoch wegen Raum-mangels fortgelassen. Endlich sei noch bemerkt, dass die Augen sehr dicht unter der Oberfläche liegen, an einer stäbchenfreien Stelle der Haut und dass vor oder neben denselben ein Ganglion wie bei den Süßwasserplanarien bestimmt nicht vorkommt.

Der Bau dieses *Rhynchodemus*-Auges weicht nach dem oben Mitgeteilten ganz von dem Typus der Turbellarien-Augen ab, und zeichnet sich durch eine viel höhere Organisation aus. Wenn später mehrere Planarienformen genauer bekannt werden, so können Analogien nicht ausbleiben, allein für den Augenblick sind weitere Bemerkungen zu diesem einzigen Falle als voreilig zurückzuweisen.

#### *Die Genitalorgane.*

Soviel bis jetzt bekannt wurde, stimmen unsere drei Genera in der allgemeinen Anordnung dieser Organe ganz überein. Es ist aber jedenfalls nicht leicht, wenn man nur über wenige Exemplare einer Art verfügen kann, sich eine klare Vorstellung von den Geschlechtsorganen zu bilden, denn die Gefahr ist immer vorhanden, dass ein noch nicht völlig ausgewachsenes Tier vorliegt, dessen Organe nur zum Teil entwickelt sind. Nun hat IJIMA gefunden, dass wenigstens bei den Süßwasserplanarien die Dotterstöcke sich erst kurz vor der Eiablage in den Oviduct öffnen, und ich glaube nicht zu weit zu gehen, wenn ich dieses Criterium der Reife auch auf die Landplanarien anwende. Wenn in meiner vorigen Arbeit über den Bau des *Bipalium*, die Verbindung zwischen Oviduct und Dotterstöcken nicht beschrieben werden konnte, so kann ich jetzt mitteilen, dass ich dieselbe bei *Bipalium ephippium* und *Geoplana nasuta* besonders schön gesehen habe. Gerade bei letzterer Art liegen die zahlreichen Einmündungsstellen in so regelmässigen Intervallen, dass alle 7—8 Schnitte eine getroffen wird. Also auch hier, wie bei den Nervencommissuren, bei den Hoden, bei den Darmästen, dieselbe Wiederholung der Organe in regelmässigen Abständen, eine Segmentationserscheinung, welche wohl am deutlichsten bei *Gunda* ausgeprägt ist.

Sodann haben v. KENNEL und später IJIMA auf das Vorkommen gewisser Riesenzellen aufmerksam gemacht, welche gerade an diesen Stellen der Oviducte gefunden werden, deren Bedeutung aber nicht

aufgeklärt wurde. Auch diese finden sich bei einigen meiner Exemplare, und oft zu mehreren um die Mündungsstelle der Dotterstöcke versammelt. In der Fig. 16 habe ich einige dieser Zellen *do* mit wasserhellem Inhalt und grossem Kern sammt ihrer Umgebung gezeichnet. Nach meiner Meinung sind diese Zellen gleichwie die Dotterzellen umgewandelte Mesenchymzellen, deren Inhalt aber nicht zu Dotterkugeln wird, sondern sich als Schleim den Dotterzellen im Oviducte beimischt.

Das Ovarium liegt bei allen Landplanarien gleich hinter dem Kopfe, relativ am weitesten nach hinten bei *Rhynchodemus*. Die Zahl der Hoden ist am geringsten bei derselben Gattung. Zu bemerken ist, dass bei *Geoplana nasuta* mehrere (2–3) Hodenreihen neben einander vorkommen, was mit dem für *G. traversii* Gefundenen stimmt. Demnach nähert sich das Genus in dieser Hinsicht der Familie der *Planariidae*. Die Vasa deferentia sind kurz, dick und gewunden bei *Geoplana*, sie erstrecken sich am weitesten nach vorne bei *Rhynchodemus*.

Die Geschlechtsorgane der *Geoplana nasuta* habe ich schematisch in der Fig. 18 dargestellt, da die Beschreibung dieser Teile des *G. traversii* von MOSELEY mir nicht richtig scheinen will. Sie zeigen grosse Uebereinstimmung mit denen anderer Planarien. Besonders auffallend ist das Verhalten der Verbindung zwischen Uterus (ut) und Antrum (A). Der Uterus verschmälert sich nämlich oben zu einem engen Ausführungsgang, der endlich (x) in den oberen Teil des Antrums mündet.

## ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

### Tafel XII.

- Fig. 1. *Bipalium ephippium* n. sp., nach dem Leben gezeichnet. Nat. Gr.  
a, b, c, d, e: Verschiedene Formen des schwarzen Pigmentfleckens.
- Fig. 2. *Bipalium sexcinctum* n. sp. nach dem Leben. Nat. Gr.
- Fig. 3. *Bipalium quadricinctum* n. sp. nach dem Leben. Nat. Gr.
- Fig. 4. *Bipalium nigrilumbe* n. sp., nach dem Leben, etwa drei Mal vergrößert.
- Fig. 5. *Bipalium claviforme* n. sp., nach dem Leben Nat. Gr.
- Fig. 6. *Bipalium weberi* n. sp., nach dem Leben. Nat. Gr.
- Fig. 7. *Bipalium kuhlü* n. sp., nach dem Spiritusexemplar. Nat. Gr.
- Fig. 8. *Bipalium hasseltii* n. sp., nach dem Spiritusexemplar. Nat. Gr.
- Fig. 9. *Bipalium gracile* n. sp., nach dem Leben. Nat. Gr.
- Fig. 10. *Bipalium dubium* n. sp., nach dem Spiritusexemplar. Nat. Gr.  
a. Ein Teil der Unterseite, etwa 2 Mal vergrößert.
- Fig. 11. *Geoplana nasuta* n. sp., nach dem Leben. Nat. Gr.  
a. Kopfteil vergrößert.
- Fig. 12. *Rhynchodemus nematoides* n. sp. nach dem Leben. Nat. Gr.  
a. Detail der Rückenzeichnung. Vergrößert.  
b. Bauchfläche, vergrößert.
- Fig. 13. *Geoplana sondaica* n. sp. aus Java, nach dem Leben:

- a. in zusammengezogenem Zustande; Nat. Gr.  
b. beim Kriechen; Nat. Gr.  
c. Bauchfläche, vergrößert.

### Tafel XIII.

(Die römischen Zahlen bezeichnen die Apochr. Objective, die arabischen die Comp. Oculare von ZEISS.)

- Fig. 14. *Geoplana sondaica* n. sp. nach einem Spiritusexemplar aus Sumatra.
- Fig. 15. *Rhynchodemus megalophthalmus* n. sp., nach dem Spiritusexemplar. Nat. Gr.
- Fig. 16. Aus einem Querschnitt der *Geoplana sondaica*. IV. 4.  
ovid. Verzweigung des Oviduktes.  
do Dotterstockszellen, do' Schleimzellen.  
mes. Mesenchymgewebe.
- Fig. 17. Querschnitt derselben Art. XVI. 18.  
mes. Mesenchym. a. Augen.  
ep. Epithelium.  
m. Muskelschicht.  
pi. Pigment der Augenkapsel.
- Fig. 18. Schema der Genitalorgane derselben.  
A. Geschlechtsantrum. vd. Vas deferens.  
go. Geschlechtsoeffnung. Sb. Samenblase.  
P. Penis. x. Stelle wo der Uterusgang in das Antrum mündet.  
Ut. Uterus.  
ovid. Ovidukt.
- Fig. 19. Medianschnitt durch den vorderen Teil eines *Bipalium javanum*. XVI. 12.  
ep. Epithel. co. Querdurchschnittene Muskeln. Nervencommisuren.  
bp. Basalnervenplexus. lm. Längsmuskeln. dr. Schleimdrüsengänge.

**Fig. 20.** Querschnitt desselben Tieres XVI. 18.

*ep.* Epithel. *mes.* Mesenchym.  
*m.* Muskeln. *pi.* Augenbecher.

**Fig. 21.** Das Auge von *Rhynchodemus megalophthalmus*. Vertikaler Medianschnitt. XVI. 18.

*cor.* Cornea. *mes.* Mesenchym.  
*st.* Stäbchen. *pig.* Pigmentkapsel.

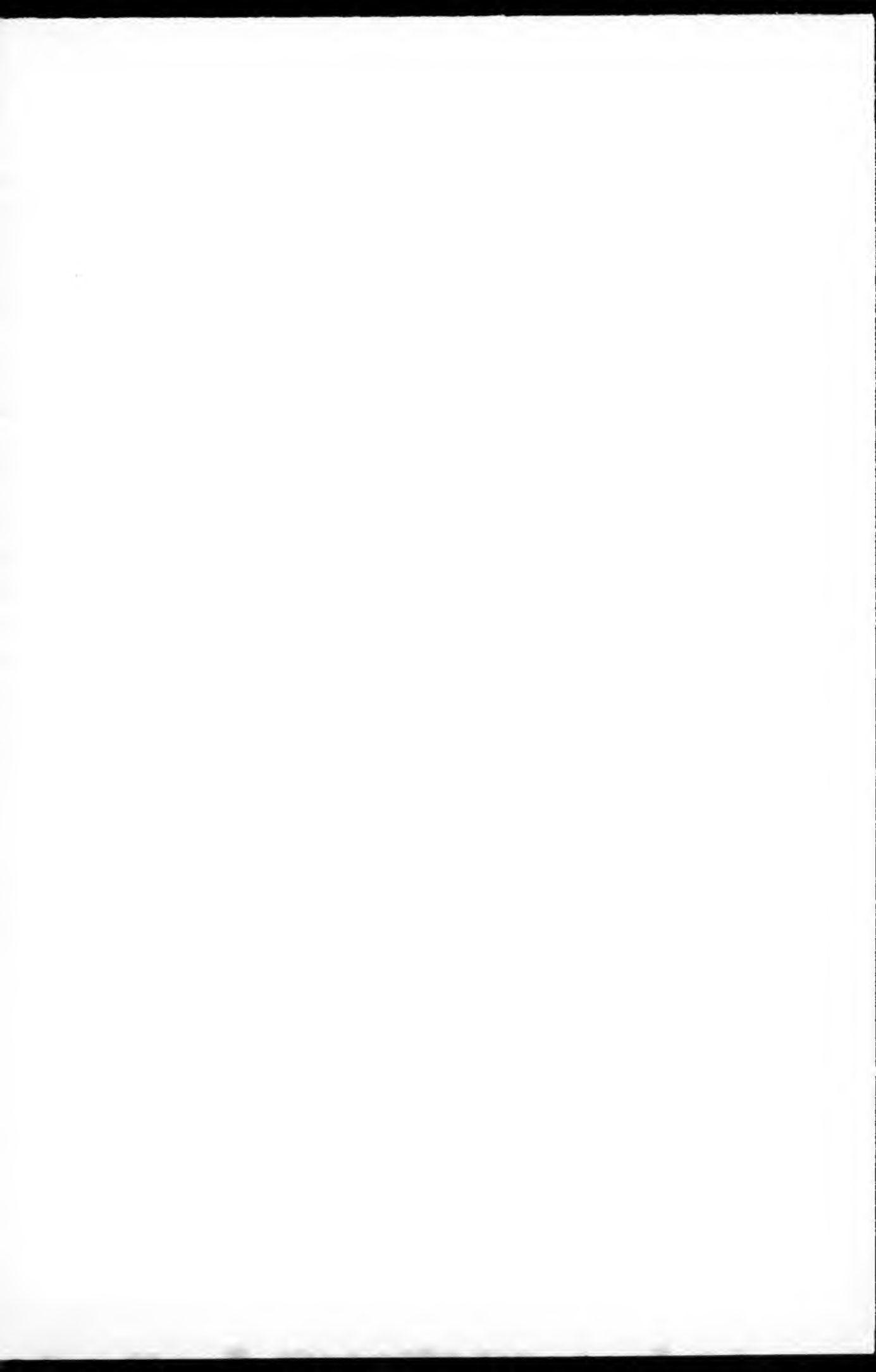
*ep.* Epithel. *nz.* Nervenzellen.  
*m.* Muskeln.

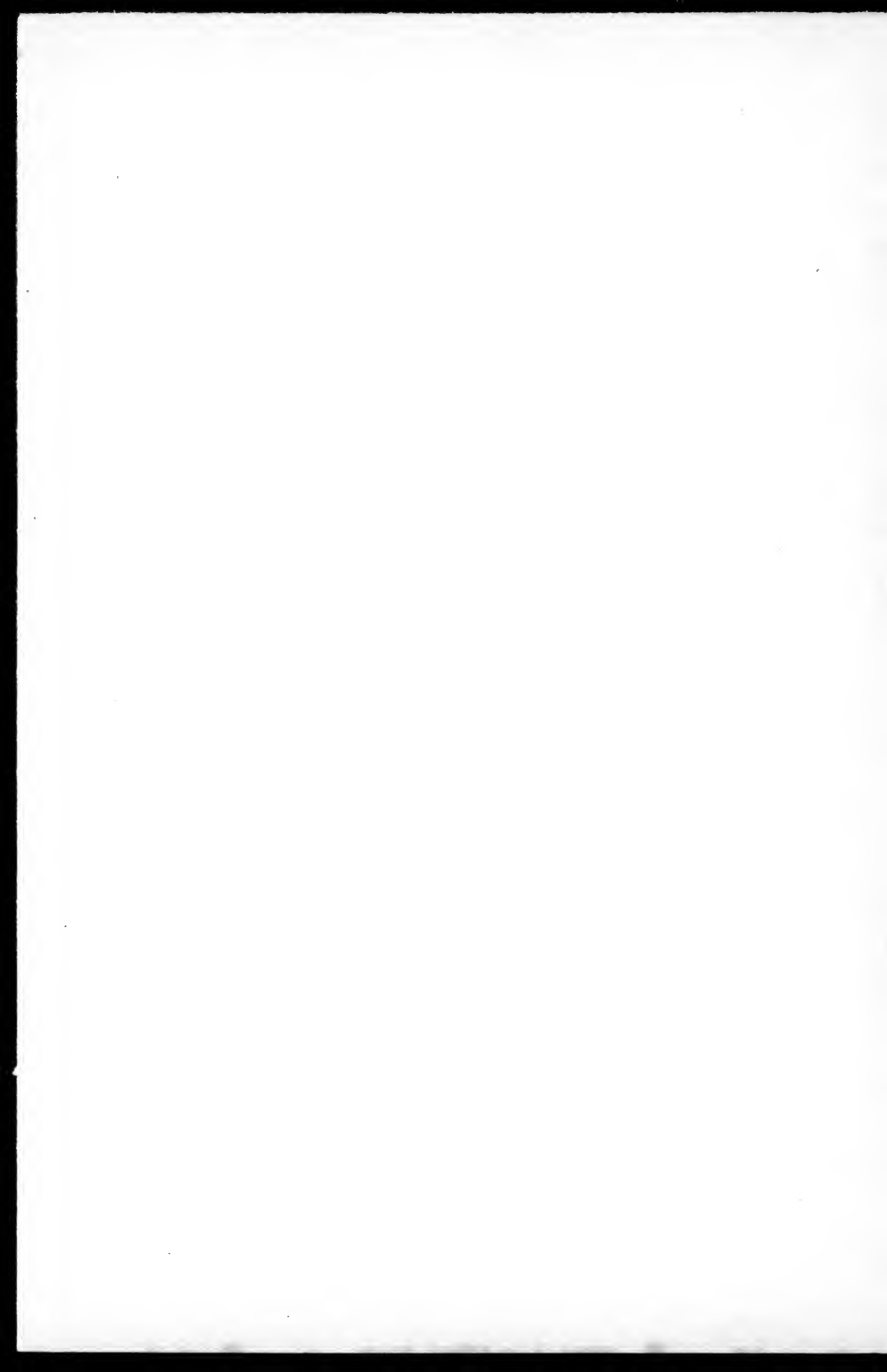
**Fig. 22.** Schnitt durch das Auge desselben, mit dem vermutlichen *Nervus opticus (no)*. IV. 8.

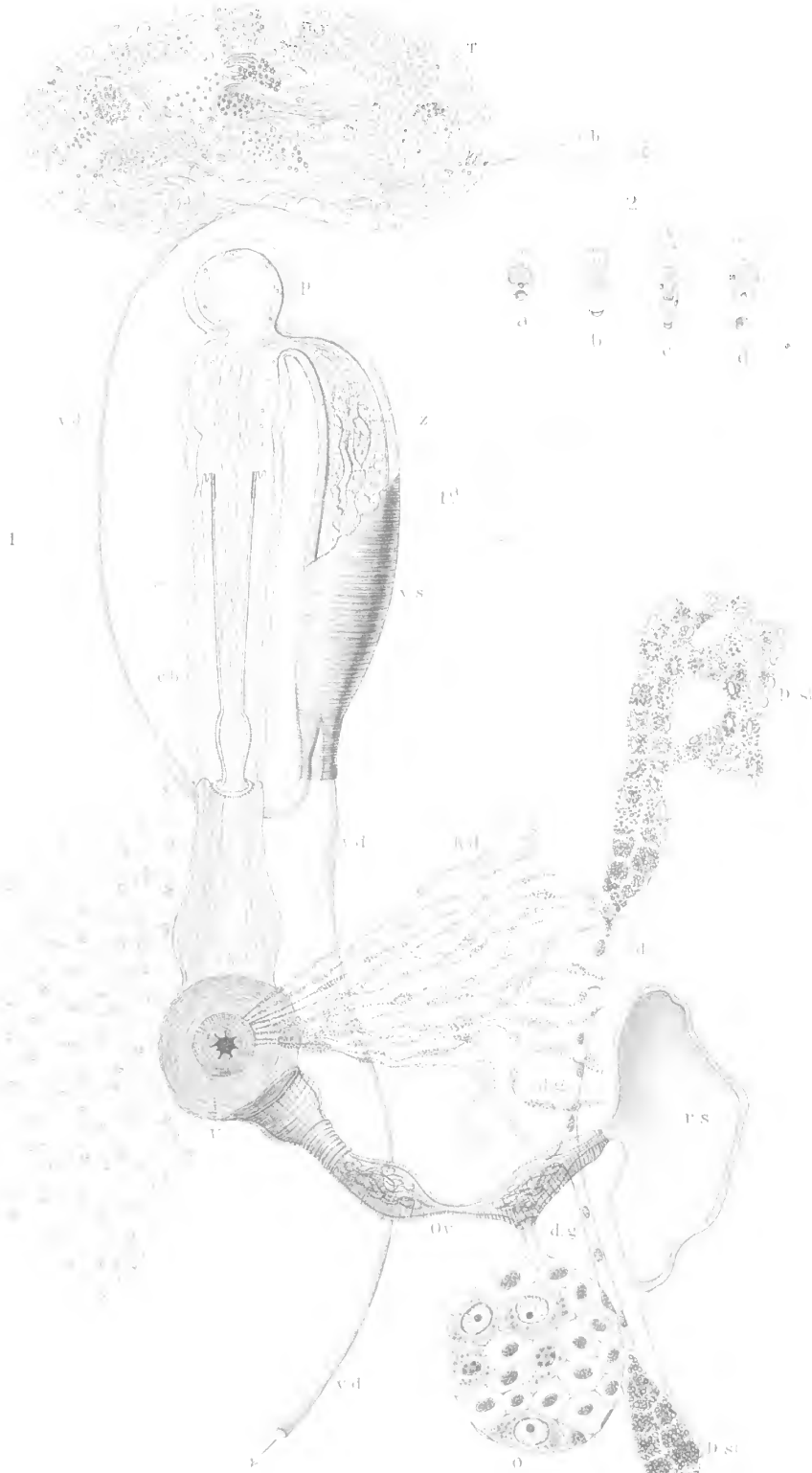
*st.* Die unteren Teile der Stäbchen.

*pi.* Pigmentschale.

*go.* Ganglion opticum. *mes.* Mesenchym.



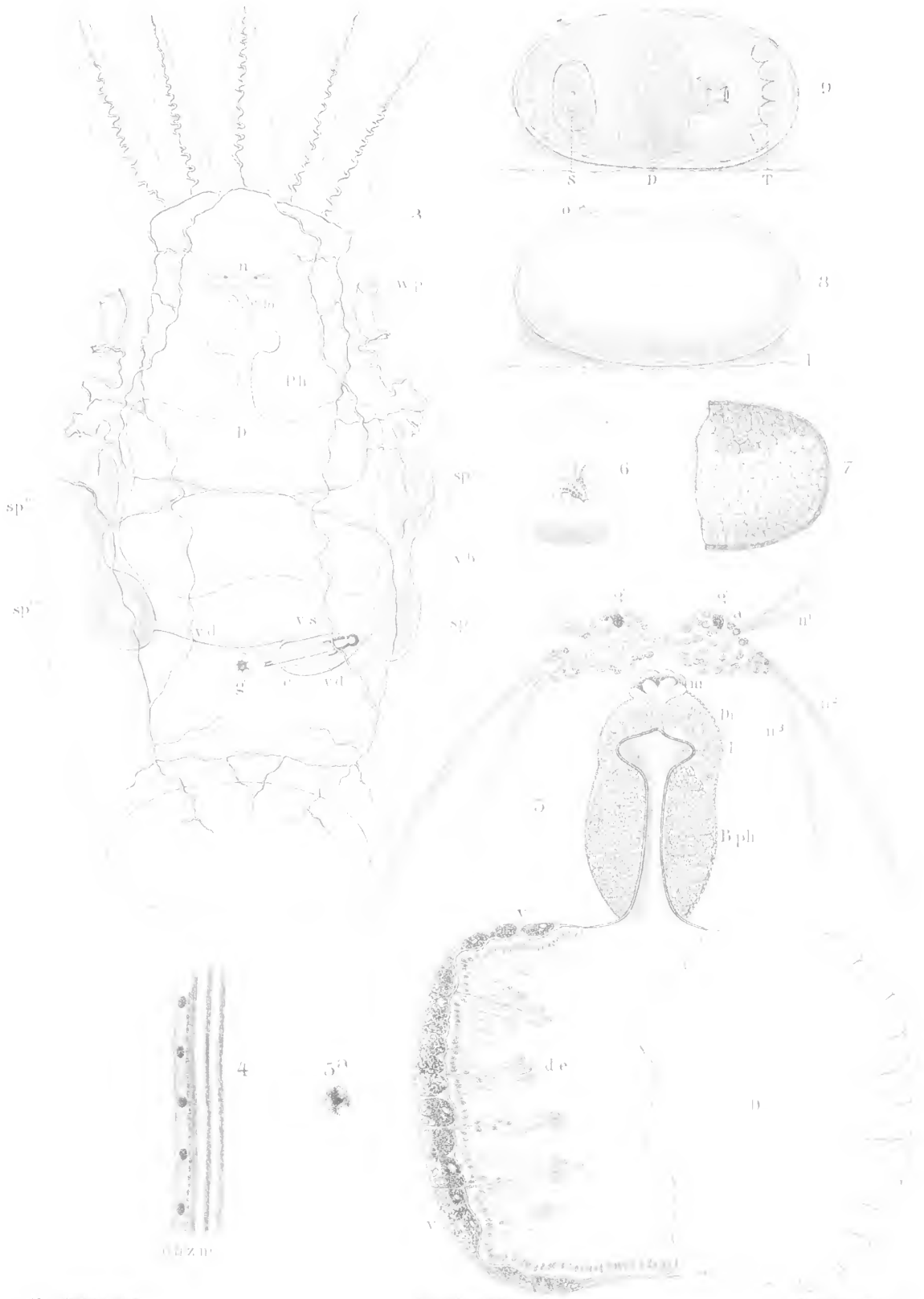




Max Weber del.

A. J. Wendel lith.

P. W. M. Trapp impf.

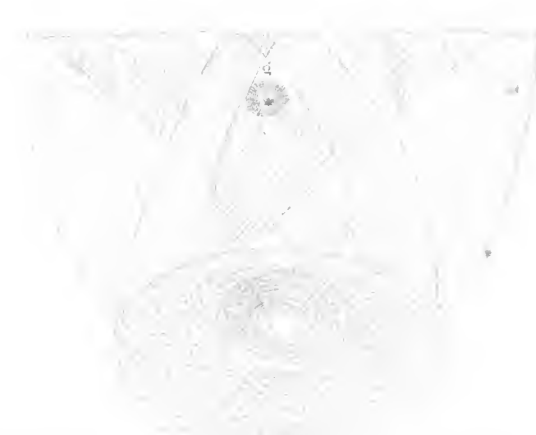
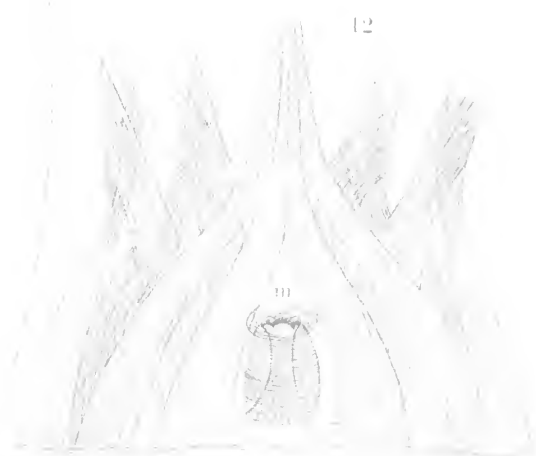
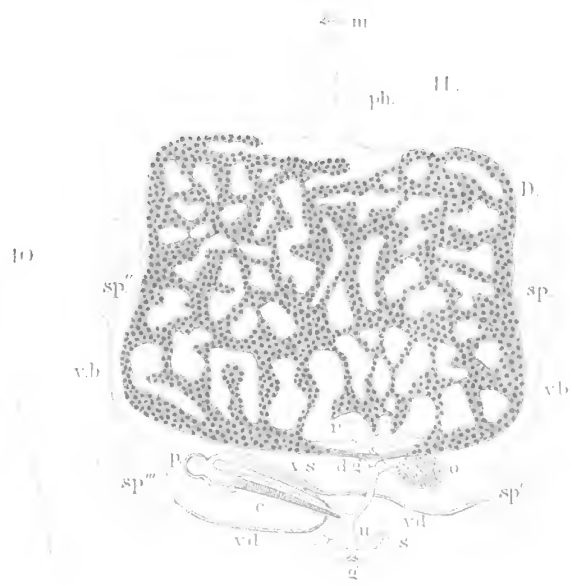
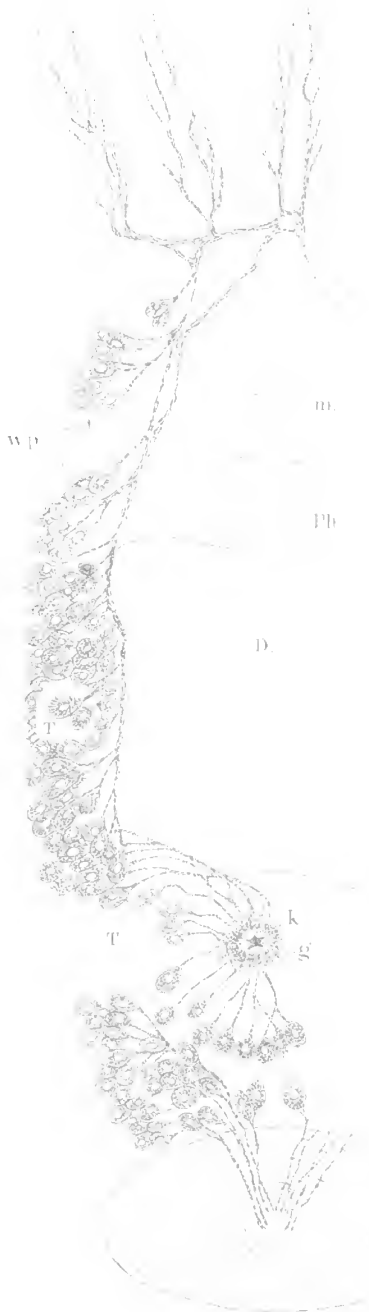


Max Weber, 1912

Max Weber, 1912

Max Weber, 1912

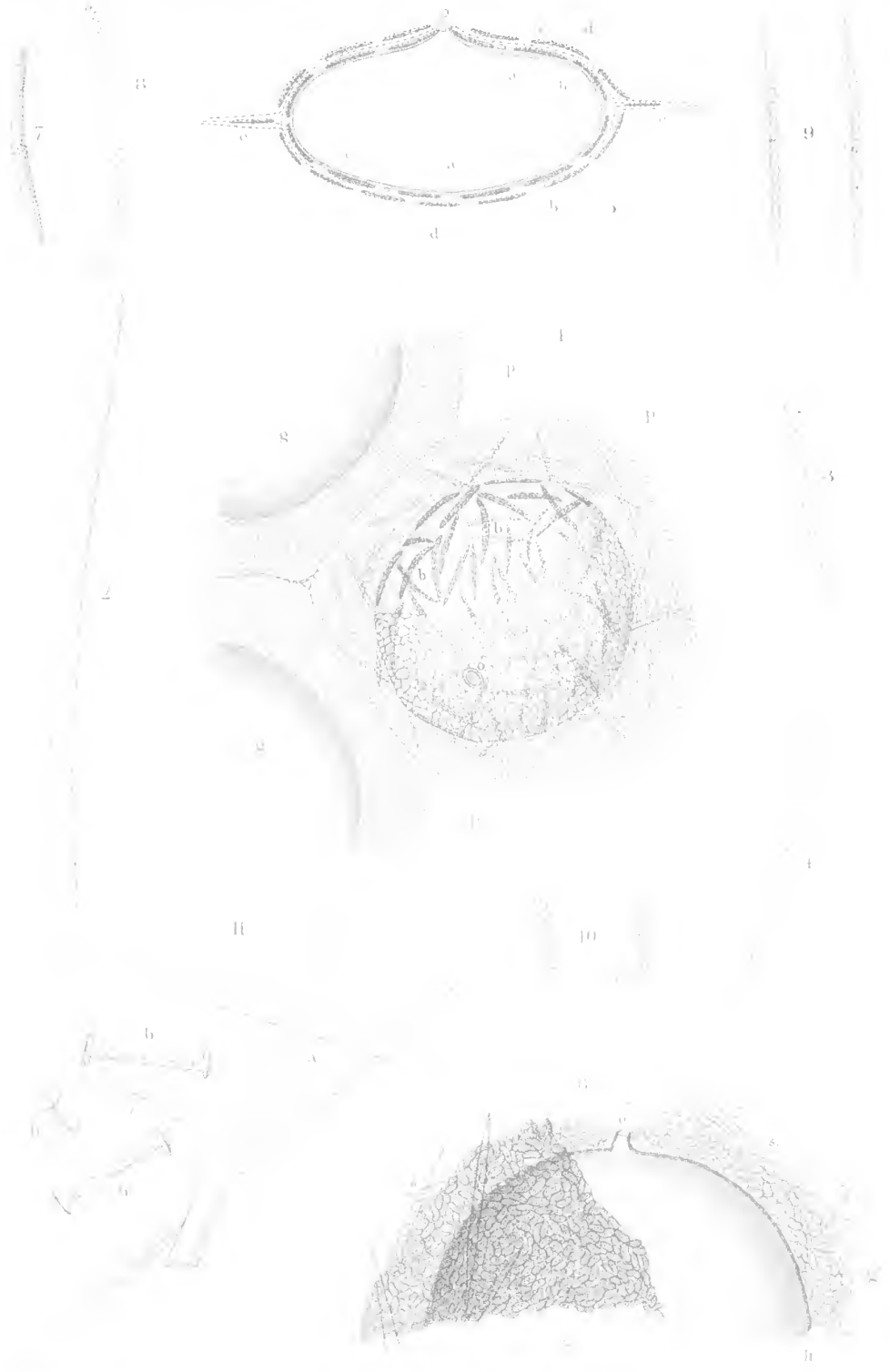




1000x

1000x

1000x



Max Weber (10)

J. G. (10)

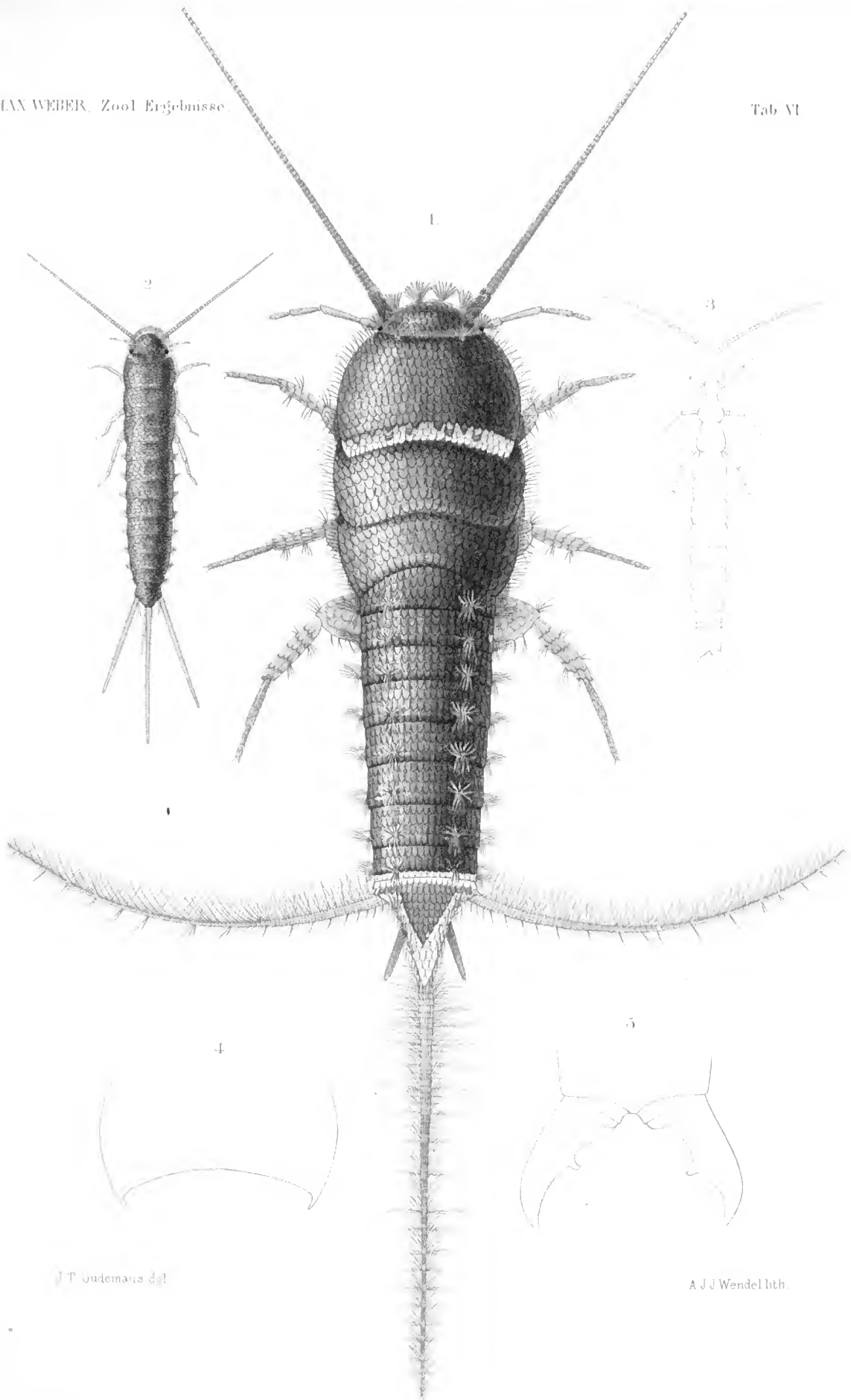
P. W. M. (10)



Max Weber del

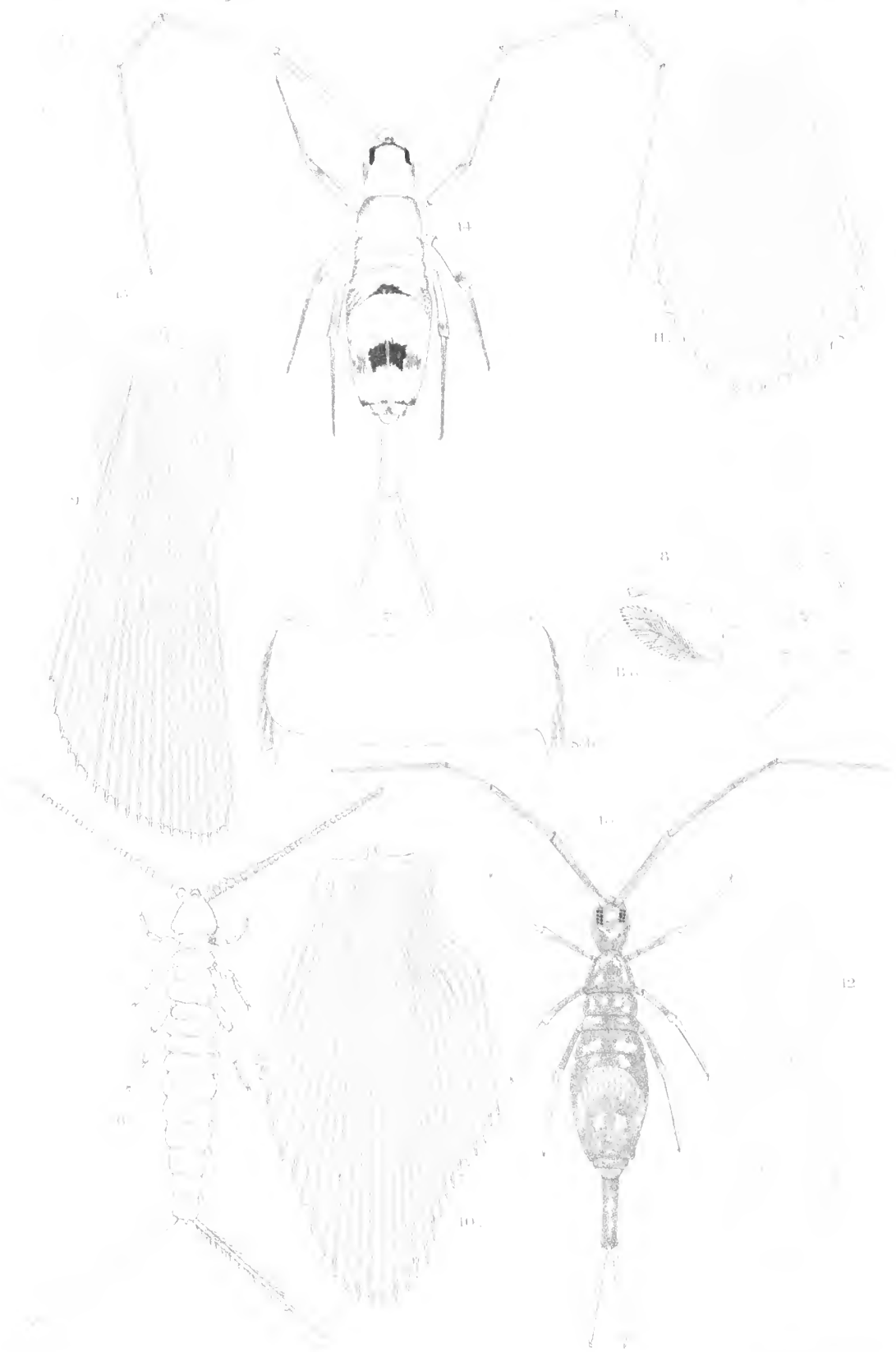
A.J.J. Wendel lith

P.W.M. Trap impr



J. T. Oudemans del.

A. J. J. Wendel lith.

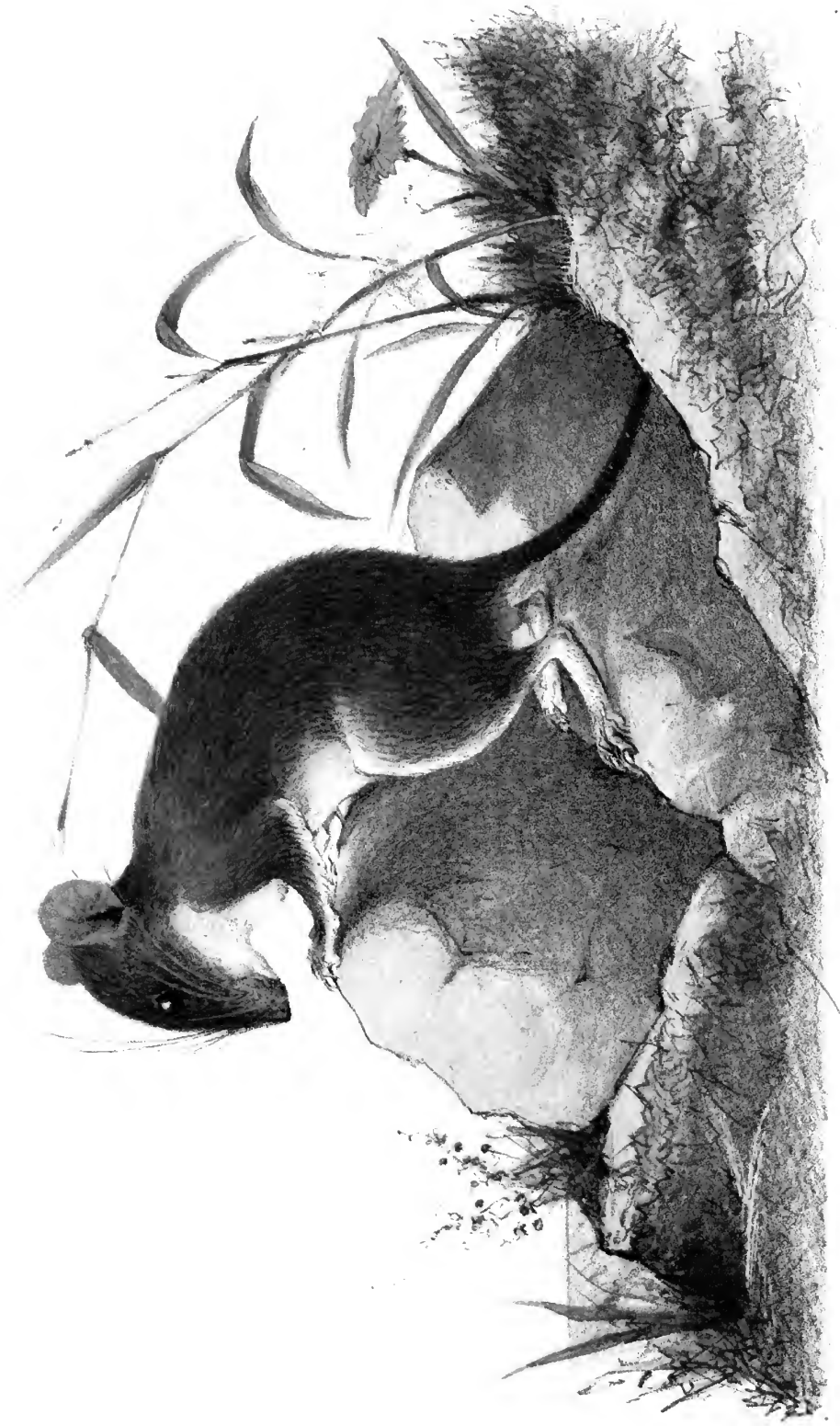




Th. van Hoytema ad nat. del. et lith.

P.W.M. Trap impr.

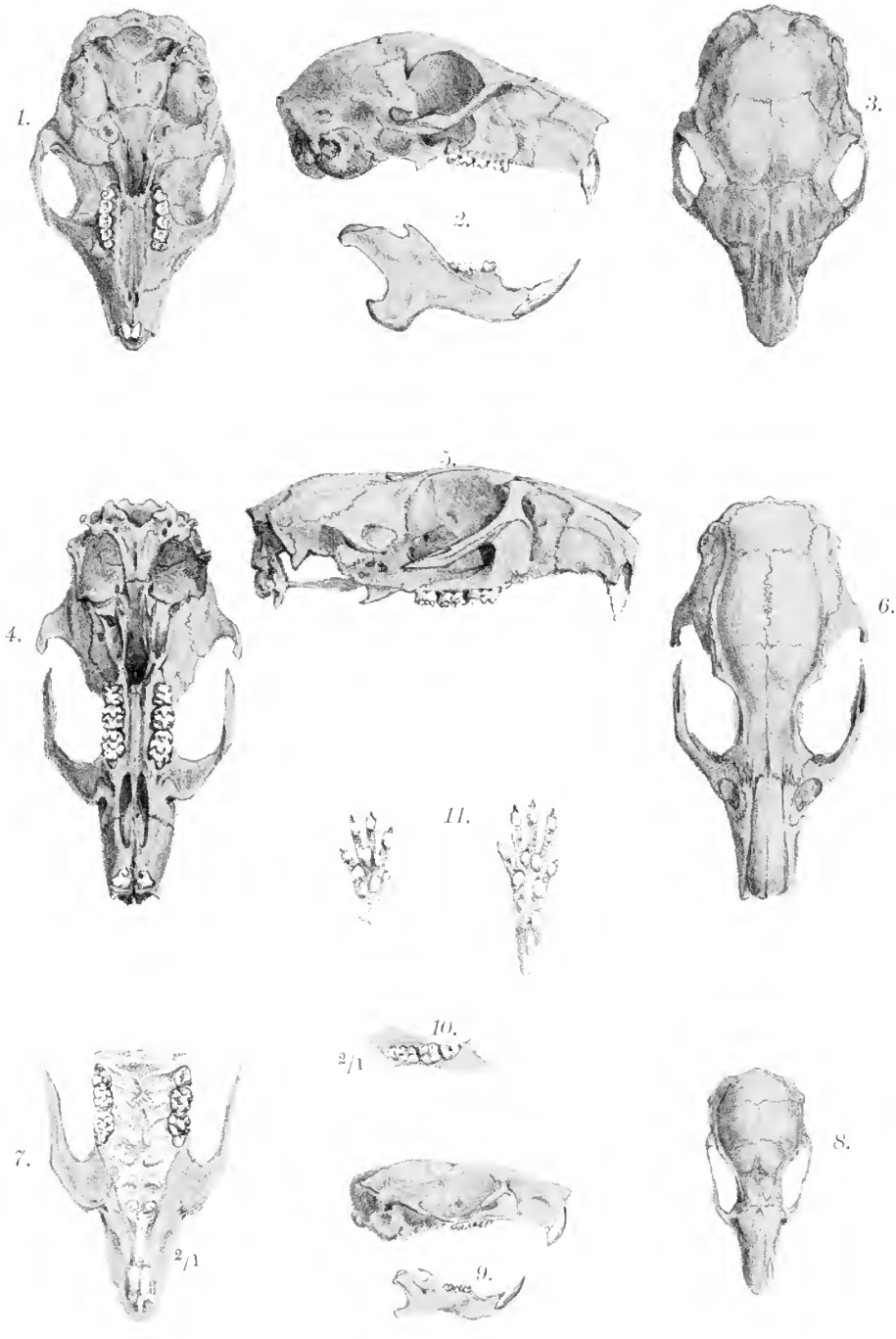
SCIURUS WEBERI *Jentink.*



Th van Hoytema ad nat. del. et lith.

MUS WICHMANNI *Jentink.*

P. W. M. Trap impr.



Th. van Hoytema ad nat. del. et lith.

P.W.M. Trap impr.

- 1, 2, 3. *SCIURUS WEBERI* Jentink.
- 4, 5, 6. *MUS CALLITHRICHUS* Jentink.
- 7—11. *MUS WICHMANNI* Jentink.

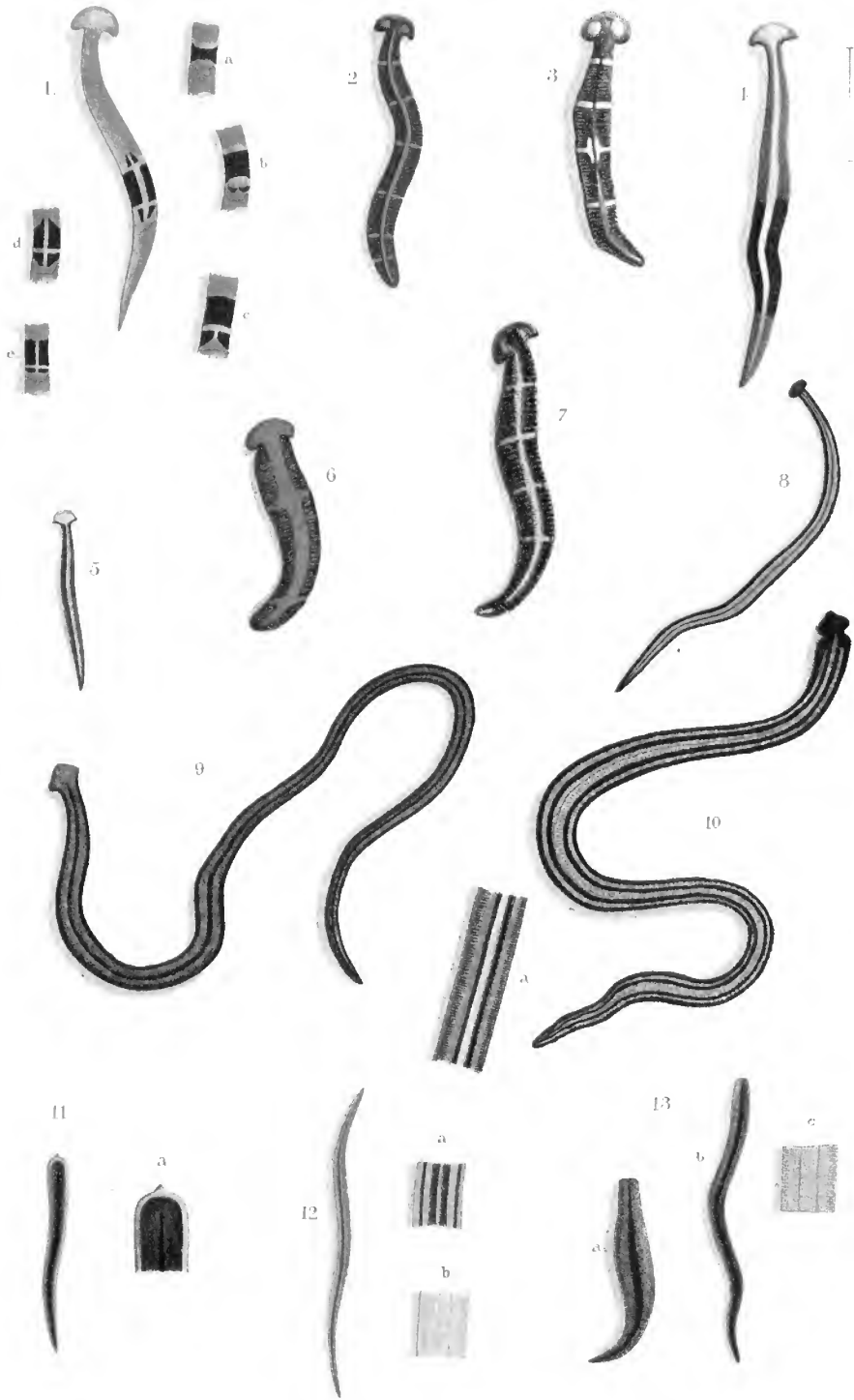




Th. van Hoytema ad nat. del. et lith.

P.W.M. Trap impr.

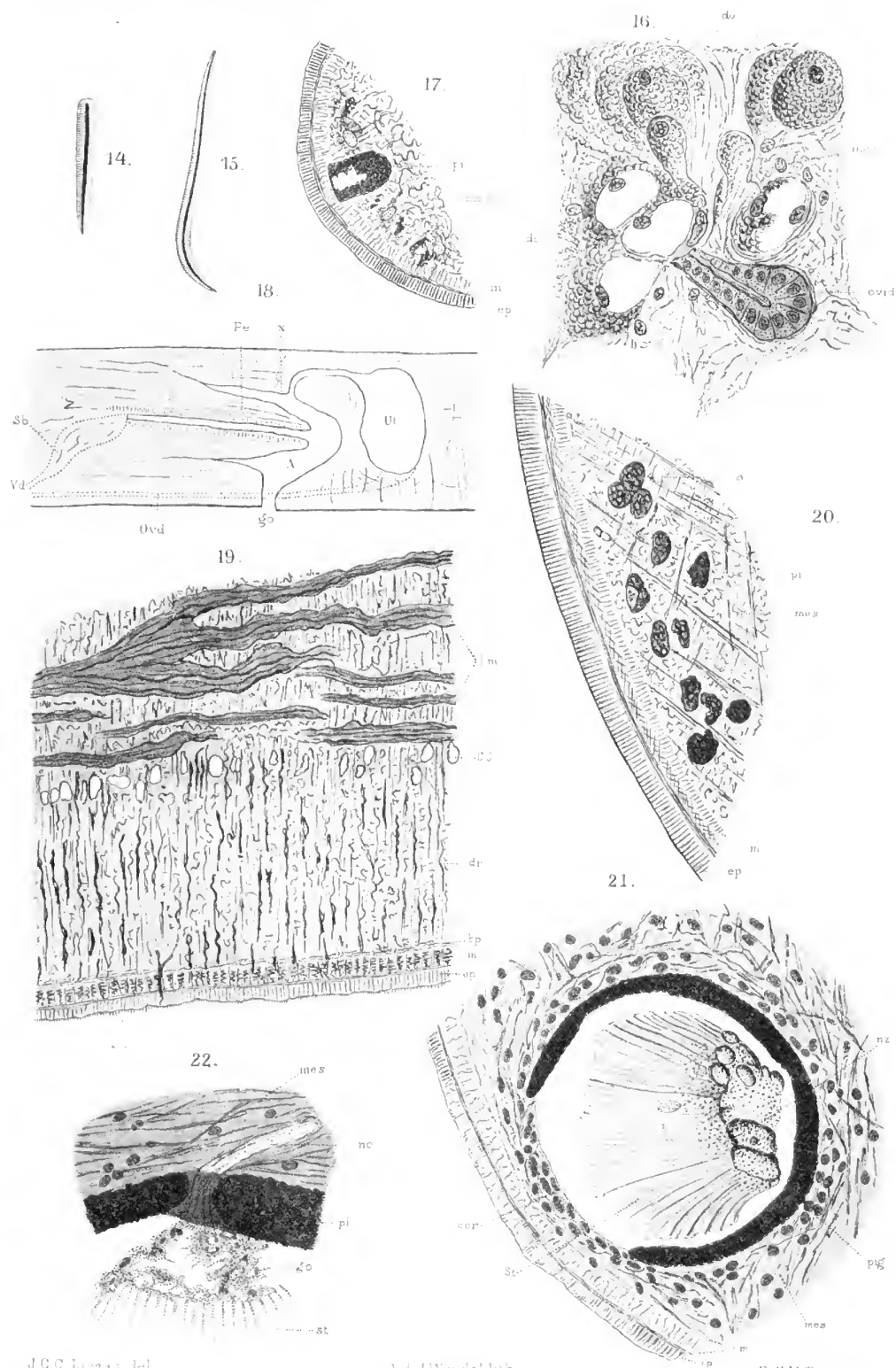
KERIVOULA WEBBERI *Jentink.*



JCC Lomandei

A J J Wendel hth

FWM Trap impr



J.C.C. Rosenfeld del.

Ad. J. Wendel lith.

F. A. M. Traut impr.

Library Library  
ary Library Libra  
Library Library  
ary Library Libra  
Library Library  
ary Library Libra



### Das nächste Heft wird enthalten:

- Max Weber: Reptilia. I. Sauria, Crocodylidae, Chelonia; mit einer Tafel.
- Th. van Lidth de Jeude: Reptilia. II. Ophidia; mit zwei Tafeln.
- J. Kohlbrügge: Monographie des Genus Hylobates.
- A. W. M. van Hasselt: Araneae.
- Max Weber: Untersuchungen über Clarias.

### Für die späteren Hefte sind die nachfolgenden Themata in Bearbeitung:

- J. Büttikofer: Vögel.
- C. Kerbert: Trematoden und Süßwasser-Planarien.
- R. Horst: Oligochaeten.
- G. Ruge: Anatomische Untersuchungen über Hylobates.
- J. G. de Man: Decapoden.
- Max Weber: Süßwasser-Isopoden.
- J. C. C. Loman: Opilioniden.
- Max Weber: Anatomisches über *Manis javanica*.



