

# Landplanarien aus Java und Ceylon,

gesammelt von Prof. *K. Kraepelin* 1904.

Von

cand. phil. *Rudolf von Ritter-Záhony*.

(Aus dem Zool.-Zoatomischen Institute der Universität Graz.)

---

Mit 5 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.

---



Das von Herrn Prof. Dr. K. KRAEPELIN im Frühjahr 1904 gesammelte und dem Grazer Institute zur Bearbeitung übermittelte Material an exotischen Landplanarien wurde durch den Institutsvorstand mir zur Bestimmung und eventuellen Bearbeitung übergeben. Das in Alkohol konservierte Material stammt mit Ausnahme von vier auf Ceylon gefundenen Formen aus Java und bot nur eine geringe Ausbeute an neuen Arten, was mit Rücksicht darauf, daß die Landplanarienfauna gerade dieser Insel bereits recht gut bekannt ist<sup>1)</sup>, eigentlich voranzusehen war.

Abgesehen von mehreren unbestimmbaren Stücken, die meist Individuen angehörten, die in ungeschlechtlicher Fortpflanzung begriffen waren, fanden sich in der Kollektion vor:

Von anatomisch bekannten Formen: *Geoplana korotneffi* GRAFF<sup>2)</sup>, *Pelmatoplana sondaica* GRAFF<sup>3)</sup>, *Placocephalus gracilis* GRAFF<sup>4)</sup>, *Rhynchodemus nematoides* LOMAN<sup>5)</sup> und *Dolichoplana feildeni* GRAFF<sup>6)</sup> aus Java und zwar meist aus Buitenzorg, *Bipalium diana* HUMBERT<sup>7)</sup> aus Ceylon (Paradenyia).

Von bloß äußerlich beschriebenen oder nur teilweise anatomisch untersuchten Spezies waren vorhanden: *Placocephalus javanus* GRAFF<sup>8)</sup>, *Placocephalus bergendali* GRAFF<sup>9)</sup>, *Rhynchodemus schmardai* GRAFF<sup>10)</sup> aus

---

<sup>1)</sup> v. GRAFF, Turbell. II, p. 275.

<sup>2)</sup> ibid. p. 343.

<sup>3)</sup> ibid. p. 389 und B. BUSSON. Über einige Landplanarien. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. CXII, Abt. I. 1903.

<sup>4)</sup> v. GRAFF, Turbell. II, p. 468.

<sup>5)</sup> ibid. p. 493.

<sup>6)</sup> ibid. p. 533.

<sup>7)</sup> ibid. p. 422.

<sup>8)</sup> ibid. p. 465.

<sup>9)</sup> ibid. p. 472.

<sup>10)</sup> ibid. p. 502.

Java und ein *Rhynchodemus* aus Ceylon (Kandy), der vielleicht ein jugendliches Individuum von *Rhynchodemus lubbocki* GRAFF<sup>1)</sup>, vorstellt. Es mißt 9 mm Länge, während das von GRAFF beschriebene aus Nord-Celebes stammende Exemplar 23 mm mißt. Im übrigen stimmt es mit letzterem in der Zeichnung, der Färbung, der Kriechleiste und der Stellung der Augen, sowie durch den Besitz einer Sinneskante überein; Mund- und Geschlechtsöffnung konnte ich nicht wahrnehmen.

Endlich enthielt das Material fünf neue Formen aus der Familie der Bipaliiden, die ich folgendermaßen benannt habe: *Placocephalus niger* n. sp., *Placocephalus pictus* n. sp., *Placocephalus kraepelini* n. sp. und *Bipalium weismanni* n. sp. aus Java, *Bipalium depressum* n. sp. aus Ceylon. Sie waren sämtlich bloß in je einem Exemplar vorhanden und erwiesen sich nicht immer als geschlechtsreif. Sie wurden daher auf Schnittserien, die ich mit EHRLICHs Hämatoxylin und 1 % Eosin färbte, soweit es lohnend erschien und der Erhaltungszustand ein sicheres Urteil gestattete, anatomisch und histologisch untersucht. Sonst mußte ich mich auf eine möglichst genaue Darstellung des Exterieurs beschränken, wobei ich zur genaueren Bezeichnung der Körperfarbe P. A. SACCARDOS Chromotaxia seu Nomenclator colorum (Patavii 1894) benützt habe.

Ferner untersuchte ich den Kopulationsapparat von *Placocephalus javanus* GRAFF (*Bipalium javanum* LOMAN), da LOMAN, der diese Spezies zuerst untersuchte<sup>2)</sup>, gerade vom Begattungsorgan eine wenig befriedigende Darstellung gegeben hat und endlich die Geschlechtsorgane sowie die Pharyngealverhältnisse von *Placocephalus bergendali* GRAFF. Hierzu standen mir von letzterem eine im zoologisch-zootomischen Institute der Universität zu Graz von Herrn E. MENEGHELLO angefertigte, mit Hämatoxylin und Eosin gefärbte Sagittal- und eine Querschnittserie zur Verfügung. Sämtliche von mir hergestellten Schnittserien sind ebenfalls im Besitze des genannten Institutes.

In der Terminologie bin ich strenge v. GRAFFs Monographie der Turbellarien II. *Tricladida terricola* (Landplanarien) Leipzig 1899 gefolgt und zitiere dieses Werk in der abgekürzten Form: „v. GRAFF, Turbell. II.“

Für die Überlassung des Materials sowie für die freundliche Unterstützung bei der Arbeit sei meinen hochgeehrten Lehrern Herrn Hofrat Prof. Dr. L. VON GRAFF und Herrn Prof. Dr. L. BÖHMIG mein aufrichtigster Dank ausgesprochen.

<sup>1)</sup> l. c. p. 498.

<sup>2)</sup> LOMAN, J. C. C. Über den Bau von *Bipalium*, *Stimpson*, nebst Beschreibung neuer Arten aus dem indischen Archipel. Amsterdam 1888.

## Beschreibung des Exterieurs der neuen Formen und der von mir untersuchten Genitalapparate.

### *Placocephalus niger* nov. spec.

(Taf. I Fig. 1a—1c, 5 und Taf. II Fig. 7.)

Der schlanke Körper dieses Tieres ist allmählich in das stumpfe Hinterende ausgezogen; die flache Kopfplatte setzt sich deutlich ab, doch sind die Öhrchen nur wenig nach hinten gebogen (Fig. 1a). Die Oberseite des Tieres ist schwarz mit unregelmäßigen, schmutzig grauen (*atro-umbrinus*) Flecken, die aber wahrscheinlich Stellen mit abgeschürftem Epithel entsprechen. Nur die Kopfplatte ist gleichmäßig heller und hier ist das Epithel, wie ich mich auf Querschnitten überzeugte, vollkommen erhalten. Die Unterseite erscheint durch das Vorhandensein einer Drüsenkante und durch die Kriechleiste in mehrere Längsregionen geteilt<sup>1)</sup>, die aber in ihrer Färbung keine besonderen Unterschiede erkennen lassen: bis zur Kriechleiste stimmt die Färbung mit dem helleren Ton (*atro-umbrinus*) der Dorsalseite überein. Die Drüsenkante markiert sich durch reichlich ausgeschiedenes Sekret als helle Linie, die am Grunde der Öhrchen beginnt und sich nach hinten bloß bis in die Gegend zwischen Mund- und Geschlechtsöffnung, also ungefähr bis zur Körpermitte verfolgen läßt. Die Kriechleiste ist etwas heller grau (*murinus*) und zeigt eine dunkle Medianlinie. Ich hielt die letztere anfangs für den „Wulst“, die übrigen Partien für die „Bänder“ einer mit dem von GRAFF gegebenen *Bipalidentypus*<sup>2)</sup> übereinstimmenden Kriechleiste, doch überzeugten mich Querschnitte durch das Vorderende eines anderen Sachverhaltes: sie besteht hier eigentlich bloß aus einem Wulste, der aber durch eine seichte mediane Rinne in zwei symmetrische Hälften geteilt wird (Textfig. 1). Der dunkle Medianstreif entspricht nun hauptsächlich dieser Vertiefung, woraus sich also eine Abweichung vom gewöhnlichen Typus ergibt. Übrigens dürfte das geschilderte Verhalten<sup>3)</sup> wahrscheinlich weiter verbreitet sein, da man bei bloß äußerer Betrachtung der Kriechleiste sich leicht in ihrem eigentlichen Relief täuschen kann.



Fig. 1.

Relief der Kriechleiste von *Placocephalus niger*. Die hellen seitlichen Partien sind gestrichelt, der dunkle Medianstreif ganz schwarz gehalten.

Die Stellung der Augen zeigt Fig. 1c. Sie bilden eine ziemlich dichte Randzone auf der Kopfplatte, verbreiten sich aber auch über die

<sup>1)</sup> Man vergleiche diesbezüglich auch die nächste Form *Placocephalus pictus* nov. spec.

<sup>2)</sup> v. GRAFF, Turbell. II, p. 15, Fig. 1D.

<sup>3)</sup> v. GRAFF deutet es nur bei *Bipalium superbum* GRAFF an, l. c. p. 440 u. Taf. XI, Fig. 4.

Dorsalfäche der Öhrchen. Dichtere Halsflecken sind nur angedeutet. Am übrigen Körper waren die Augen infolge des dunklen Pigmentes äußerlich trotz Aufhellung nicht zu erkennen, auf sämtlichen Querschnitten durch das vordere Drittel des Tieres konnte ich sie jedoch verstreut an den Seitenrändern konstatieren, und es ist jedenfalls anzunehmen, daß sie noch weiter nach hinten reichen.

Die Dimensionen meines Exemplars waren: Gesamtlänge 35 mm, Entfernung der Mundöffnung vom Vorderende 11 mm, der Geschlechtsöffnung von der Mundöffnung 6,5 mm, Breite der Kopfplatte 4 mm, des Halses 2,5 mm, Maximalbreite des Rumpfes 3,5 mm. Auf der Ventralseite habe ich für die Körpermitte die Breite der erwähnten Zonen genauer ermittelt: es entsprechen dem dunklen Teile der Kriechleiste  $177\ \mu$ , den helleren seitlichen Teilen je  $203\ \mu$ ; der Zone endlich zwischen der Kriechleiste und der Drüsenkante entspricht beiderseits eine Breite von je  $664\ \mu$ . Der Querschnitt des Körpers (Fig. 1b) ist ziemlich breit oval, unterseits etwas abgeflacht mit vorspringender Kriechleiste.

Der einzige bisher beschriebene dunkel einfarbige und einer Zeichnung entbehrende Bipaliide ist *Placocephalus fuscatus* GRAFF. Er ist jedoch durch seine bandförmige Gestalt, seine helle Kriechleiste, sowie durch den Mangel einer Drüsenkante mit *Placocephalus niger* gar nicht zu verwechseln.

**Genitalapparat.** Die kugeligen Ovarien liegen in einer Entfernung von etwa 2,5 mm vom Vorderrande rechts und links den Längsnervenstämmen dicht an und grenzen sich durch eine zarte Tunica propria vom Körpermesenchym ab. Ihr Längsdurchmesser beträgt  $220\ \mu$ , ihr Querdurchmesser  $180\ \mu$ . Die Ovidukte verlaufen etwas geschlängelt, doch ist dies wahrscheinlich eine Folge der Kontraktion des Tieres. Die Breite des Eileiters beträgt  $64\ \mu$ , wird aber von dort an, wo er sich der Dorsalseite zuwendet, um bogig in den Drüsengang einzutreten, allmählich etwas geringer, so daß sie im weiblichen Bulbus bloß  $45\ \mu$  beträgt. Prismatische Zellen mit ovalen Kernen im basalen Teile bilden das Epithel. Sie sind  $20\ \mu$  hoch, nur am Beginne des Oviduktes etwas höher, in seinem schmäleren Endteile werden sie aber auch allmählich etwas niedriger ( $15\ \mu$ ). Die Cilien, die das ganze Epithel bekleiden, messen etwa zwei Drittel der Zellhöhe. Die Muskularis des Eileiters scheint hier sehr schwach entwickelt zu sein; mit Sicherheit konnte ich nur spärliche, dem Epithel anliegende Längsfasern konstatieren. Dagegen macht sich im aufsteigenden Endteil des Oviduktes eine bindegewebige Hülle, die keine Zellgrenzen wohl aber ziemlich regelmäßig peripher angeordnete Kerne erkennen läßt, bemerkbar. Sie verschwindet jedoch nach dem Eintritt des Oviduktes in den weiblichen Bulbus immer mehr, indem die Muskelfasern des letzteren sie immer reichlicher durchsetzen und verdrängen. Zuletzt ist der Eileiter einfach in die Bulbusmuskulatur eingebettet.



Die jederseits einreihig angeordneten Hoden beginnen erst 2 mm hinter den Ovarien und legen sich ebenfalls seitlich den Längsnervenstämmen an. Es sind ovale Gebilde von etwa  $350\ \mu$  Dorsoventral- und  $250\ \mu$  Querdurchmesser; nach vorne nehmen aber ihre Dimensionen etwas ab. Ihre Zahl schätze ich jederseits auf etwa 15, wovon vier bereits hinter den Pharynx zu liegen kommen. An der Innenseite sind sie u. z. an ihrer ventralen Hälfte durch je ein dünnes Vas deferens verbunden, so daß die Hoden als dessen seitliche Auswüchse erscheinen. Seine Breite beträgt bloß  $18\ \mu$ , von dort an aber, wo es die Hodenreihe verläßt, wird es rasch breiter und erlangt einen Durchmesser von  $38\ \mu$ , im männlichen Bulbus jedoch wird es allmählich wieder dünner. Im Penis endlich vereinigen sich die beiden nunmehr bloß  $15\ \mu$  breiten Vasa deferentia zu einem unpaaren Ductus seminalis von  $125\ \mu$  Länge und  $18\ \mu$  Breite. Den Verlauf der Samenleiter zeigt Fig. 7 und Textfigur 2. Sie gehen anfangs ein Stück weit über den männlichen Bulbus hinaus und biegen dann erst schief aufwärts, um jederseits von der Seite in diesen einzudringen. Ihre Vereinigung zum Ductus seminalis findet ziemlich weit vorne im Penis statt. Ausgekleidet sind Vasa deferentia und Ductus seminalis von einem platten Epithel. Ringmuskeln, die sich demselben anlegen, erscheinen erst in dem Teil, der bereits im Bulbus liegt, Cilien fehlen. Sperma findet sich besonders reichlich von da an, wo der Samenleiter die Hodenreihe verläßt.

Die Dotterstücke begleiten dorsal fast der ganzen Länge nach den Darm und greifen in den lateralen Partien auch auf die Bauchseite bis zu den Längsnervenstämmen über, sind also sehr reichlich entwickelt.

Das Atrium genitale commune (Fig. 7, *ag*) hat die Form eines etwa 1,2 mm langen, schmalen Kopulationskanales, dessen Wände sich bei der Kontraktion des Tieres etwas in Falten gelegt haben. Ins obere Ende des Atrium commune mündet dann das Atrium masculinum (*am*) unter Vermittlung eines dünnen männlichen Kopulationskanales (*cc*), dahinter direkt der weibliche Drüsengang; ein Atrium femininum ist nicht ausgebildet. Das Epithel des Atrium commune ist eingesenkt wie das der Kriechleiste, die Bewimperung erstreckt sich jedoch nur etwas über die

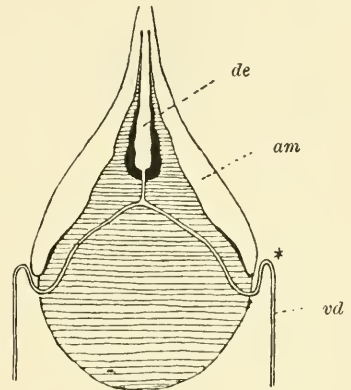


Fig. 2.

*Placocephalus niger*, Verlauf der Vasa deferentia von der Dorsalseite gesehen. Vergr. 28. *am* Atrium masculinum, *de* Ductus ejaculatorius, *vd* Vas deferens, bei \* beginnt das letztere schief aufwärts zu steigen, um jederseits bogig in den Bulbus einzutreten. Penis und Bulbus schraffiert, Drüsenepithel dunkel.

untere Hälfte. Die Muskularis besteht aus einer Schicht starker Ringmuskeln (*rm*) und darauf folgenden schwächeren Längsfasern (*lm*); die erstere ist in der Mitte am mächtigsten, 50  $\mu$  dick, wird aber sowohl nach oben als nach unten allmählich schwächer. An sie schließt sich am Genitalporus (*pg*) die Ringmuskulatur des Hautmuskelschlanches an; dorsalwärts setzt sie sich in die Ringmuskularis des Atrium masculinum und des Drüsenganges fort. Die Längsmuskeln sind ebenfalls in der Mitte reichlicher; sie gehen auf der Ventralseite in die Längsmuskulatur des Hautmuskelschlauches über, am oberen Ende des Kopulationskanales setzen sie sich als gleich benannte Fasern teils in den weiblichen Bulbus, teils in die Muskularis des Atrium masculinum fort. — Betreffs der Atriumdrüsen ist nur zu sagen, daß sich in den distalen Teil des Kopulationskanals nur cyanophiles Sekret (*cdr*) ergießt, er daher hierin ganz der Kriechleiste gleicht. Später folgen dann eosinophile Körnerdrüsen (*edr*), doch nicht besonders reichlich.

Der weibliche Bulbus hat eine verkehrt zwiebelartige Gestalt, wobei die dem Hinterende des Tieres zugewendete Hälfte stärker entwickelt ist. Er besteht aus einem dichten Geflecht von Längsmuskeln (*lm''*), in das der sichelartig gebogene Drüsengang samt seiner Muskularis eingebettet ist. Dieser (*drg*) hat etwa eine Länge von 765  $\mu$  und ist mit einem 32  $\mu$  hohen zylindrischen Drüsenepithel ausgekleidet. In den distalen Enden der dicht aneinander schließenden Zellen häuft sich das körnige Sekret besonders an und erzeugt so eine 10  $\mu$  hohe apikale Zone. Gegen das Atrium commune zu wölbt sich das Epithel in seiner Gesamtheit als eine 30  $\mu$  lange Papille vor, die von einer leichten ringförmigen Ausfaltung der Atriumwandung scheidenartig umgeben ist. Der Drüsengang besitzt eine 50  $\mu$  breite Ringmuskularis (*mdrg*), die, wie schon erwähnt, distalwärts sich verschmälernd, in die Ringfasern der Atriummuskularis übergeht, doch sind ihre Fasern, besonders im Verhältnis zur Bulbusmuskulatur ungemein fein und dicht.

Die Schalendrüsen bilden eine breite dorsale Anhäufung (*drl*) hinter dem weiblichen Bulbus, erstrecken sich aber auch ein Stück weit nach vorne. Sie sind einzellig, eosinophil und besitzen sehr lange Ausführungsgänge (*dra*), die von allen Seiten in den Drüsengang münden, teilweise aber auch ins Atrium commune führen (*dra'*), um dann hier von gewöhnlichen eosinophilen Körnerdrüsen abgelöst zu werden.

Das Epithel des Atrium masculinum (*am*) ist durchaus kubisch mit deutlichen Kernen, nur im distalen Ende des männlichen Kopulationskanals (*cc*) erweist es sich noch als eingesenkt. Die Muskularis des Atrium masculinum ist die direkte Fortsetzung derjenigen des Atrium commune, besteht demnach aus denselben Schichten, nur in entsprechend schwächerer Ausbildung. Die Ringmuskeln (*rm'*) bilden um den männ-



lichen Kanal anfangs eine schmale, aber mehrreihige Lage, nehmen aber bald ab, so daß ungefähr von der Mitte des Atrium masculinum an nur noch eine einreihige Lage zu erkennen ist, die sich direkt in die Penismuskularis fortsetzt. Die besser entwickelten Längsmuskeln (*lm'*) dagegen, zu Anfang und in der Mitte auch etwas zahlreicher, fügen sich dann den äußersten Fasern der Längsmuskulatur des männlichen Bulbus ein.

Der Penis hat eine spitz konische Gestalt bei einer Länge von etwa 1 mm im kontrahierten Zustande. Seine Basis überzieht ein Drüsenepithel als ringförmige 440  $\mu$  breite Zone. Es sind typische Drüsenzellen von 15  $\mu$  Höhe und mehr kubischer als zylindrischer Form; sie setzen sich vom Epithel des männlichen Atrium scharf ab, nicht so scharf jedoch vom flachen Plattenepithel des distalen Teiles des Penis. Hier ist auch eine zarte Cuticula erkennbar, die am Ende des Penis sich zu einem kleinen Ringwulst verdickt. Als Penismuskularis können wir eine in der distalen Hälfte am stärksten ausgebildete Ringmuskelschicht (*rm<sub>p</sub>*) mit darauffolgenden Längsfasern (*lm<sub>p</sub>*) in Anspruch nehmen.

In den Penis setzen sich, wie schon erwähnt, die Vasa deferentia noch ein Stück weit fort, vereinigen sich dann zu einem kurzem Ductus seminalis und münden so in den etwa 0,7 mm langen Ductus ejaculatorius (*de*). Dieser ist anfangs kolbig aufgetrieben (*deb*) und weist eine Breite von 133  $\mu$  auf, verjüngt sich dann aber in distaler Richtung zu einem etwa 75  $\mu$  breiten Rohr, das die Penisspitze durchzieht. Zylindrische Drüsenzellen kleiden ihn aus; da sie von wechselnder Höhe sind, kommt reichliche Zottenbildung zustande. Die Zellen sind durch das körnig geronnene Sekret so erweitert, daß von den Zelleibern bloß ein wabiges Gerüstwerk übrig bleibt.<sup>1)</sup> Die Kerne liegen in der Basis der Zellen und haben meist schmal spindelförmige Gestalt angenommen. Gegen die Penisspitze werden die Zellen allmählich niedriger und verschwinden zuletzt ganz; auch scheint hier die Sekretion weniger massenhaft vor sich zu gehen, da die Zellen schmaler, die Kerne ovaler werden. Besondere Penisdrüsen konnte ich nicht auffinden.

Die Muskulatur des Ductus ejaculatorius besteht zunächst aus einer feinen Ringfaserlage unter dem Epithel (*mde*), dann folgt eine durchschnittlich 47  $\mu$  breite lockere Bindegewebszone (*bg*), welche nur von spärlichen Ringmuskeln durchsetzt ist; erst jetzt kommt die mächtige Ringmuskularis (*mde'*), welche bei der Ejaculation jedenfalls die wichtigste Rolle spielt. Übrigens zeigt auch bereits der Ductus seminalis in seiner nächsten Umgebung ein in heller gefärbtem Bindegewebe verlaufendes, zartes

<sup>1)</sup> Der Bau entspricht dem von GRAFF für *Bipalium marginatum* angegebenen (l. c. Taf. XLIII, Fig. 2), nur daß hier die Kerne viel zahlreicher und runder sind als bei meiner Form.

Ringfasergeflecht. Da der Ductus soweit vorgeschoben ist, nimmt seine Muskulatur den größten Teil des Penis i. e. S. ein, wir können daher als eigentliche Penismuskulatur, außer der bereits beschriebenen, nur noch Längsfasern in Anspruch nehmen, die sich schief zwischen Ductus ejaculatorius und Peniswandung ausspannen (*md*); sie sind jedenfalls für die Erweiterung des ersteren wichtig.

Der Bulbus selbst wird zunächst von einer Schicht Längsmuskeln (*lm''*) umgeben, deren äußerste Fasern die direkte Fortsetzung der Längsmuskulatur des Atriums sind. Die übrigen finden ihre Insertion an der Penisbasis. Diese Längsmuskellage erreicht im Querschnitt ventral eine Breite von  $75\mu$ , dorsalwärts löst sie sich auf, indem die Fasern desto früher nach oben umbiegen, je weiter nach innen sie zu liegen kommen (s. Fig.). Die Hauptmasse des Bulbus besteht aus einem dichten Filz zirkulärer Faserbündel, die als Fortsetzung der Ringmuskularis des Ductus ejaculatorius aufgefaßt werden können. Die innersten Fasern verlaufen infolge ihrer schwachen Konvexität fast dorsoventral. Außerdem trifft man auf den Sagittalschnitten zahlreiche im ganzen Bulbus verstreute, besonders aber ventral und dorsal sich häufende Muskelquerschnitte (*rm''*), die zum größten Teil wohl auch auf die Zirkulärfasern zurückzuführen sind, möglicherweise aber auch Radiärmuskeln angehören. Ob solche wirklich vorhanden sind, hätte nur auf Querschnitten durch den Kopulationsapparat entschieden werden können.

Der ganze Kopulationsapparat besitzt ferner eine wenn auch nicht stark ausgebildete äußere Muskelhülle. Sie besteht aus Fasern, die sich einerseits zwischen weiblichem Bulbus und dorsaler Hälfte des männlichen Atrium (*mh*), andererseits zwischen diesem und dem Atrium commune (*mh'*) ausspannen; drittens finden wir Fasern zwischen weiblichem Bulbus und Atrium commune (*mh''*).

Zum Schluß möchte ich noch darauf aufmerksam machen, daß männlicher und weiblicher Bulbus in Wahrheit nicht, wie man aus dem Schema schließen könnte, in der Medianebene des Tieres liegen, sondern dieses Verhalten bloß für den letzteren zutrifft. Der männliche ist etwas nach links verschoben, der Penis daher schief gestellt und erst seine Spitze kommt in die Medianlinie zu liegen.

Fundort: Tjompea, am 11. März 1904.

### *Placocephalus pictus* nov. spec.

(Taf. I Fig. 4a—4d.)

Der Rumpf dieses Bipaliiden ist ungefähr in der Mitte am breitesten, gegen den Hals wenig, stärker gegen das spitze Hinterende verjüngt. Die Öhrchen der flachen Kopfplatte sind kaum zurückgebogen, sondern erscheinen quer abgestutzt. Auch diese Form besitzt, wie der vorher

beschriebene *Placocephalus niger* eine Drüsenkante; es scheint daher diese Bildung, die bisher bloß bei *Bipalium ceres* MOSELEY<sup>1)</sup> und *Bipalium voighti* GRAFF<sup>2)</sup> mit Sicherheit nachgewiesen ist, doch bei Bipaliiden nicht so selten zu sein.

Die Grundfarbe des Tieres (Fig. 4a) ist ein dunkles Sepiabraun (fuliginous), über den Rücken zieht sich bis ans Hinterende ein schmaler gelber (ochroleucus) Medianstreif. Dieser geht nach vorne in die gleichgefärbte, nur am Rande mehr bräunliche Kopfplatte über. Letztere ist durch dunkle Öhrchen und durch einen verkehrt kommaförmigen Fleck in der Mitte charakteristisch gezeichnet. Die Seitenzeichnung des Rumpfes besteht in einem gelben, submarginalen Streif, der zum Teil auch von der Ventralseite als deren Einfassung sichtbar ist (Fig. 4c), von der Dorsalseite betrachtet läßt das Tier aber nichts davon erkennen, weshalb es zu den einstreifigen Formen zu zählen ist. Die Ventralseite zeigt mit ihrer Drüsenkante eine ähnliche Längszonenbildung wie die vorher beschriebene Form, nur daß hier die Zonen durch verschiedene Färbung noch stärker hervortreten als dort (Fig. 4c). Die Kriechleiste ist weiß mit gelblichem Medianstreif, der jedoch nur in der vorderen Körperhälfte sichtbar ist. Die Drüsenkante, durch ausgestoßenes weißes Sekret kenntlich, umgreift die Kopfplatte knapp unter der Sinneskante, verschwindet etwas an den Enden der Öhrchen, tritt aber dann am Halse um so schärfer wieder hervor, um dann parallel zur Kriechleiste jederseits sich fast bis ans Hinterende verfolgen zu lassen. Sie teilt die Ventralseite dabei in je eine innere hellgraue (griseus) und äußere schwärzlich-graue (ater) Längszone. Die Kopfplatte ist ventral bräunlich-grau mit hellbrauner (avellaneus) Sinneskante.

Auch hier belehrten mich erst Querschnitte über das eigentliche Relief der Ventralseite (Fig. 4c). Sie zeigt eine Kriechleiste, die in der Form ganz mit der von *Placocephalus niger* (Textfig. 1) übereinstimmt, nur daß die mediane Rinne hier noch deutlicher ist, sich jedenfalls aber nur so weit erstreckt, als der gelbliche Medianstreif reicht. Am meisten wölben sich die seitlichen Zonen mit der Drüsenkante vor, so daß die mittlere Partie samt der Kriechleiste etwas vertieft erscheint. Der Rücken ist nur leicht gewölbt, daher gibt der Gesamtquerschnitt ein etwas anderes Bild (Fig. 4b) als dies bei *Placocephalus niger* der Fall war.

<sup>1)</sup> MOSELEY, H. N. On the Anatomy and Histologie of the Land-Planarians of Ceylon, with some Account of their Habits and a Description of two new Species, and with Notes on the Anatomy of some European Aquatic Species. Philos. Trans. of the Royal Society, MDCCCLXXIV, London 1875, p. 123, Pl. X, Fig. 6 A.

<sup>2)</sup> MELL, C. Die Landplanarien der madagassischen Subregion. Abh. d. Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft, Bd. XXVII, Heft II, p. 212. Von einer 0,15 mm breiten Drüsenkante auf der Kopfplatte von *Bipalium woodworthi* GRAFF spricht derselbe Autor ibid. p. 209.

Die Augen (Fig. 4 *d*) bilden zunächst eine breite Randzone auf der Kopfplatte über der Sinneskante und sind da in ziemlich regelmäßigen Abständen angeordnet; auf den Öhrchen erscheinen sie etwas dünner gesät und unregelmäßig verstreut. In der Halsregion reichen einzelne Augen bis an den medianen gelben Streif, eigentliche Halsflecken sind aber nur sehr schwach angedeutet. Dafür lassen sich jedoch die Augen am Rumpfe längs der Submarginalstreifen bis ans Hinterende verfolgen, wobei auch einzelne auf die dunklen Zonen der Dorsalseite zu liegen kommen. Von der Ventralseite sind Augen außer auf den submarginalen Streifen nur noch verstreut auf den Öhrchen und am Halse sichtbar.

Das Tier maß 16 mm Gesamtlänge, 2,5 mm größte Breite, 2 mm Hals-, 3 mm Kopfbreite. Die Entfernung der Mundöffnung vom Stirnrande betrug 11,5 mm, eine Geschlechtsöffnung bemerkte ich nicht. Die Dimensionen der Unterseite wurden an einer Stelle der vorderen Körperhälfte, deren Breite 2,3 mm war, gemessen; es ergaben sich 443  $\mu$  für die Breite der Kriechleiste, 399  $\mu$  für den Abstand der Drüsenkante davon, 532  $\mu$  blieben noch jederseits für die Randzone übrig.

Fundort: Tjibodas, 28. März 1904.

### *Placocephalus kraepelini* nov. spec.

(Taf. I Fig. 2 *a*—2 *c* und Taf. II Fig. 8.)

Der bandförmige Rumpf dieses Tieres bleibt nahezu der ganzen Länge nach gleich breit und verjüngt sich erst im letzten Viertel zum stumpfen Hinterende; ziemlich scharf ist von ihm die kurze flache Kopfplatte abgesetzt, die nicht besonders stark entwickelte, abgerundete Öhrchen trägt.

Die Dorsalseite scheint auf den ersten Blick gleichmäßig schwarz, bei entsprechender Vergrößerung und guter Beleuchtung sieht man aber (Fig. 2 *a*), daß die Grundfarbe ein dunkles Braun (dunkel umbrinus) ist, und daß sich vom Halse aus zwei scharfe, einander sehr genäherte schwarze Medianstreifen über den ganzen Rücken ziehen, die in der Nähe des Hinterendes aber zu einem einzigen Streif verschmelzen. — Der Kopf zeigt eine besondere Zeichnung, die bei keinem der bis jetzt beschriebenen Bipaliiden ihr Analogon findet: der Grundfarbe entsprechen zwei symmetrische, dreieckige, dunkelrotbraune (*badius*) Zonen; die Öhrchen und ein Keilfleck der als Fortsetzung der nun verschmolzenen Medianstreifen erscheint, sind schwarz. Beim Aufhellen des Tieres im Zedernholzöl trat die Zeichnung, die es wahrscheinlich im Leben aufweist, deutlicher hervor, und ich habe diese in Fig. 2 *c* angedeutet. Man konnte nämlich am Rande der Dorsalseite noch jederseits einen dunklen, nach innen verwaschenen Marginal-



streif<sup>1)</sup> erkennen, und auf der Kopfplatte gingen rechts und links je ein Marginal- und ein Medianstreif spitzbogig ineinander über, so jene dreieckigen rotbraunen Zonen begrenzend. Keilfleck und Öhrchen erschienen etwas weniger pigmentiert. Die Ventralseite zeigt denselben nur wenig helleren Ton wie die Rückenseite und wird von den hier scharf begrenzten schwarzen Marginalstreifen noch eingefasst. Die Kriechleiste, die etwa  $\frac{1}{4}$  der Bauchbreite einnimmt, ist bräunlich-weiß (hell avellaneus). Die Sinneskante ist etwas dunkler (avellaneus) und nicht so deutlich wie sonst bei Bipaliiden.

Die Augen sind zwar infolge des reichlichen Pigmentes nicht gut zu erkennen, doch konnte ich teils durch Aufhellen, teils mit Hilfe der Querschnitte durch das vordere Körperende ihre Stellung mit Sicherheit ermitteln (Fig. 2c). Sie bilden zunächst eine dichte, verhältnismäßig schmale Randzone über der Sinneskante; Halsflecken sind gut ausgebildet, liegen aber mehr auf der Ventral- als auf der Dorsalseite. Auf letzterer bilden dann noch, wie die Figur zeigt, verstreute Augen, rechts und links zwei in der Mitte der Halsregion zusammenstoßende größere Zonen. Weiter nach hinten lassen sich am Rumpfe keine Augen mehr erkennen.

Die Länge meines Exemplares betrug 33 mm, die Breite 5 mm; der Hals maß 3,5, die Kopfplatte 5 mm Breite, bei einer Länge von 2 mm. Die Mundöffnung war 14,5 mm vom Stirnrande, die Geschlechtsöffnung 7,5 mm von jener entfernt. Die Form des Querschnittes zeigt Fig. 2b.

**Genitalapparat.** Die ovoiden Ovarien von 300  $\mu$  Quer- und 200  $\mu$  Längsdurchmesser liegen gleich hinter der Kopfplatte, also in der Halsregion, den beiden Längsnerventstämmen seitlich auf und sind von einer zarten Tunica propria umhüllt. Der Ovidukt entspringt auf der Ventralseite etwas hinter der Mitte; ihm legt sich etwa 25  $\mu$  von seiner Ursprungsstelle entfernt ein rundlicher Dotterfollikel an. Die Ovidukte verlaufen gerade und zeigen anfangs eine Breite von 50  $\mu$ , die aber bald auf 37  $\mu$  herabsinkt, wobei dieses Maß nun bis in die Nähe des Drüsenganges beibehalten wird; hier wird es dann noch geringer (25  $\mu$ ). Das Epithel ist prismatisch, 12  $\mu$  später bloß 10  $\mu$  hoch; wie bei *Placocephalus niger* ist es bewimpert und weist sehr deutliche Kerne auf. Der Ovidukt ist sogleich nach seinem Ursprung aus dem Ovar von einer zarten Ringmuskularis umgeben, auf welche noch eine unterhalb des Ovars besonders mächtige bindegewebige Hülle folgt. Sie weist zahlreiche Kerne, doch keine Zellgrenzen auf und bildet, da bald — bereits 1 mm hinter dem Ovar — die Muskelfasern verschwinden, dann die einzige Umhüllung des Oviduktes, wobei sie jedoch an Stärke bedeutend abnimmt, immer

<sup>1)</sup> Es ist daher diese Form zu den vierstreifigen zu zählen.



aber noch an den dem Ovidukte anliegenden Kernen kenntlich ist. Im aufsteigenden Teile des letzteren wird sie etwas kräftiger und erreicht eine Breite von  $10\ \mu$ . Die beiden Eileiter münden getrennt nebeneinander in den Drüsengang.

Die Dotterstücke sind stark entwickelt und reichen von der Dorsalseite seitlich und ventral bis an die Längsnervestämme; sie erstrecken sich bis fast ans Hinterende, gehen aber nicht zwischen die Darmdivertikel hindurch wie bei *Placocephalus niger*, da diese hier sehr dicht aneinander gedrängt sind.

Die Hoden beginnen ziemlich weit vorne, aber doch in einiger Entfernung hinter den Ovarien. Ihre Zahl konnte ich nicht genauer feststellen; es dürften jederseits 7—8 ovoide Hoden vorhanden sein, die in der gewöhnlichen Weise am Vas deferens aufgereiht sind. Sie nehmen nach hinten rasch an Größe ab; während nämlich der vorderste, den ich konstatieren konnte,  $310\ \mu$  Längsdurchmesser aufweist, erscheint der letzte bloß noch als kugelige Auftreibung des Vas deferens, ist aber durch den Inhalt von Spermatogemmen noch immer als Hoden charakterisiert. Das Vas deferens ist solange es noch zwischen den Hoden verläuft  $18\ \mu$  breit, nimmt aber dann  $28\ \mu$  Durchmesser an. Das Epithel ist kubisch,  $7\ \mu$  hoch, also niedriger als beim Ovidukt, ziemlich lang und fein bewimpert. In der Nähe des Penis erweitert sich das Vas deferens um das doppelte und enthält reichlich Sperma. Eine besondere Hülle fehlt ihm, nur in der Nähe des Bulbus treten allmählich feine Ringfasern auf, die aber erst im rücklaufenden Teil ein deutliches und dichtes Geflecht bilden.

Die Geschlechtsöffnung führt direkt in ein einheitliches Atrium genitale commune (Fig. 8, *ag*), in das ein muskulöser Genitalwulst von der ganzen Decke herabhängt und es auf einen spaltförmigen Raum reduziert. Wulst sowohl als ventrale Atriumwand sind mit einem wimperlosen Plattenepithel bekleidet, nur an der Geschlechtsöffnung setzt sich noch das eingesenkte Epithel der Kriechleiste ein Stück weit ins Atrium fort. Die Muskularis des letzteren besteht aus einer dünnen Lage von Längsfasern (*lm*), die einerseits vom Penisbulbus, andererseits vom Genitalwulste kommen. Sie inserieren in der Nähe der Geschlechtsöffnung und werden dabei von Ringfasern (*rm*) abgelöst, die erst hier auftreten, um einen Verschluss des Atriums zu ermöglichen. Cyanophiles Drüsensekret findet sich auch in der Atriumwand, aber nur so weit als das eingesenkte Epithel reicht; dieses Stück gleicht daher diesbezüglich der Kriechleiste.

Das männliche Organ besteht aus einem konischen Penis i. e. S. mit Bulbus. Er ragt in ein Atrium masculinum hinein, das in ein ziemlich breites Kopulationsrohr (*cc*) übergeht; letzteres verengert sich aber bedeutend an der männlichen Geschlechtsöffnung ( $\sigma$ ). Das Epithel des Atriums ist kubisch,  $13\ \mu$  hoch und mit  $10\ \mu$  langen Wimpern versehen.

Auffallend ist die intensive Färbung, die das völlig vakuolenlose Plasma der Zellen angenommen hat. Im Kopulationskanal wird es allmählich niedriger und geht so in das Epithel des Genitalwulstes über. Die Muskularis des Atrium masculinum, welche aber nicht bis zur männlichen Geschlechtsöffnung verfolgbar ist, besteht aus je einer Lage Ring- und Längsmuskeln (*rm'*, *lm'*); die ersteren sind eine Fortsetzung der Penis-muskularis (*rm**p*), die letzteren kommen vom Bulbus.

Die Entfernung der Penisspitze vom äußersten Ende des Bulbus beträgt 1,2 mm. Das Epithel des Penis ist flach und zeichnet sich gegenüber dem des Atrium masculinum durch sehr helles Plasma und Vakuolenreichtum aus. Dies wird besonders an der Basis des Penis deutlich, wo es nämlich rasch eine Höhe von 10  $\mu$  erlangt. Hier trägt es auch Wimpern und geht allmählich in das andere Epithel über. Das Innere des Penis ist ziemlich kompliziert, indem es von mehreren drüsigen Hohlräumen gebildet wird, um die die eigentliche Bulbusmuskulatur bloß eine halbkugelige Schale bildet. Die Mitte nimmt ein konischer Raum ein, den ich als Zentralkammer (*ck*) bezeichne und der mit Rücksicht auf seine Ringmuskularis (*ckm*), die sich aber nicht bis ans distale Ende verfolgen läßt, wohl einen Ductus ejaculatorius zu homologisieren ist. Sein Epithel besteht im proximalen, kolbigen Teil aus zweierlei schlank zylindrischen, 38  $\mu$  hohen Zellen, doch kann infolge Zottenbildung diese Höhe auch auf ein Viertel davon herabsinken. Es sind gewöhnliche bewimperte Epithelzellen und zwischen ihnen recht zahlreiche typische Becherzellen. Ich habe daher im Schema zur Bezeichnung dieses Epithels zweierlei Schattierungen gewählt. Im distalen verschmälerten und zuletzt kanalartigen Teil der Zentralkammer ist das Epithel plattenförmig, nimmt aber vor der Mündung bereits den drüsigen Charakter des Epithels der Nebenkammern (s. u.) an. Ein Klumpen geronnenen Sekrets in der Zentralkammer weist auf reichliche Absonderung in dieser hin.

Auf der Ventralseite mündet median ein kleiner Kanal (*ds*) in die Zentralkammer, dessen proximales Ende jederseits ein Vas deferens aufnimmt. Er ist mit einem reichliche Zotten bildenden Drüsenepithel ausgekleidet, dessen langgestreckte, durchschnittlich 25  $\mu$  hohe Zellen deutliche Kerne und ein die Hohlräume erfüllendes, feinkörnig geronnenes Sekret von blaßrötlicher Farbe erkennen lassen. Ob dieser Kanal einer Bildung eigener Art oder einem drüsig gewordenen Ductus seminalis entspricht, vermag ich nicht zu entscheiden. Als Teil des Ductus ejaculatorius, vorsichtiger ausgedrückt der Zentralkammer, glaube ich ihn deshalb nicht in Anspruch nehmen zu dürfen, weil ihm jede Andeutung einer Muskularis fehlt. Im übrigen füllen den Penis zwei „Nebenkammern“ aus, die ich entsprechend ihrer Lage zur Zentralkammer als obere (*nk*) und untere (*nk'*) bezeichne. Sie kommunizieren nicht, sondern stoßen nur seitlich

aneinander und sind dort durch dünnes Bindegewebe voneinander getrennt. Ihre Mündungen umgreifen die Mündung der Zentralkammer und fallen mit der Penisspitze zusammen. Jede Nebenkammer ist jedoch nicht einheitlich, sondern durch seitlich vorspringende, mannigfach gewundene Wände in mehrere neben- und hintereinander liegende Räume geteilt, die aber natürlich sämtlich miteinander kommunizieren. Die Faltung erklärt sich ohne weiteres aus dem Prinzip der Oberflächenvergrößerung, denn wir haben es hier, wie sich sofort aus der Art des Epithels ergibt, mit drüsigen Organen zu tun, die in ihrer Gesamtkonfiguration etwa tubulösen Drüsen vergleichbar sind. Die durchschnittlich  $30\ \mu$  hohen, zylindrischen Drüsenzellen des Epithels bilden reichliche Zotten, verhalten sich aber nicht überall gleich; im proximalsten, an den Bulbus grenzenden Teile der Nebenkammern erinnert das Epithel ganz an das im Ductus ejaculatorius von *Placocephalus niger* vorhandene Drüsenepithel: die Zellen sind ganz mit Sekret erfüllt, so daß von den Zelleibern bloß ein wabiges Gerüstwerk übrig bleibt. Die flachgedrückten Kerne finden sich im basalen Teile vor, das Sekret ist sehr blaß rötlich gefärbt und körnig; daher erscheinen die Zellen hell. Die ganze übrige Wandung der Nebenkammern bis zur Penisspitze, teilweise auch noch ein Stück der Zentralkammer überkleidet ein sehr charakteristisches Drüsenepithel. Sein Sekret bildet einen dichten und daher viel dunkler rötlich erscheinenden Pfropf in der apikalen Hälfte jeder Zelle, im basalen Teil dagegen findet sich das Plasma und ein sehr deutlicher Kern vor.

Der männliche Bulbus besteht der Hauptsache nach aus Längsfasern (*lm*"), die meist an der Penisbasis und den nächstliegenden Teilen des Atrium masculinum inserieren, die äußersten Fasern gehen jedoch, wie schon erwähnt, in die Längsmuskulatur des letzteren über; auf der Ventralseite ziehen außerdem noch vereinzelt Fasern (*lm*) zum Atrium commune. Im Bulbus finden sich dann noch, namentlich in den peripheren Teilen, Muskelquerschnitte (*rm*"), die ich, zum größten Teil wenigstens, als zu Ringmuskeln gehörig in Anspruch nehme.

Das weibliche Organ besteht hier bloß aus einem 1,3 mm langen Drüsengange (*drg*), der mit wulstartig vorgewölbter Mündung in das Atrium commune führt. Das Epithel ist durchschnittlich  $60\ \mu$  hoch und trägt im proximalen Teil besonders deutliche,  $10\ \mu$  lange Wimpern. Das wulstige Ende zeichnet sich durch ein sehr hohes Drüsenepithel aus, bei dem wieder die Zelleiber bloß auf ein Gerüstwerk reduziert sind; das Sekret ist hell. Dazwischen münden, wie überhaupt im ganzen Drüsengange, zahlreiche cyanophile Drüsen neben den typischen Schalendrüsen, die von einem mächtigen dorsalen, sowohl seitlich als besonders hinter den Drüsengang sich ausbreitenden Lager kommen (*drl*). Am Wulste ist die äußerste Grenze, bis zu der sich noch eosinophiles Drüsensekret findet,



durch die beiden letzten roten Punktreihen markiert. Sonst findet sich hier nur noch cyanophiles Sekret, aber um so reichlicher. Merkwürdig ist der gänzliche Mangel einer Muskularis am Drüsengange; die Muskeln des Genitalwulstes inserieren nicht an ihm, sondern umspinnen ihn nur in verschiedener Weise und hüllen ihn teilweise ein. Zu bemerken ist ferner, daß männliche ( $\sigma$ ) und weibliche Geschlechtsöffnung ( $\varphi$ ) nicht in die Medianebene des Tieres fallen, sondern diese etwas nach links, jene etwas nach rechts verschoben ist, und daß beide der Quere nach nebeneinander zu liegen kommen, was in dem Schema auch angedeutet wurde.

Die Muskularis des Genitalwulstes, die hier eine äußere Muskelhülle vertritt, stellt auf den ersten Blick ein Geflecht mannigfach sich kreuzender Fasern vor, das sich aber alsbald als eine Reihe gleichartiger ineinandergreifender Bogensysteme entwirrt. So sehen wir zunächst vom Atrium masculinum kommende Fasern ( $mh$ ), die im Bogen teils auf dieses zurückkehren, teils zur hinteren Hälfte des Genitalwulstes rechts und links vom Drüsengange ziehen. Besondere Fasern ( $mh'''$ ) verbinden sie mit der Längsmuskularis des männlichen Atriums. Die nächsten Bogensysteme ( $mh'$ ) gehören ganz der hinteren Hälfte des Genitalwulstes an; am merkwürdigsten ist darunter ein System ( $mh''$ ), dessen Fasern an verschiedenen Punkten des Wulstes inserieren, anfangs parallel zum Drüsengange verlaufen und dann plötzlich herabbiegen, eng aneinanderschließen und sich zuletzt vereinigen, um die Längsmuskularis des Atrium commune zu bilden. Die vordere, bedeutend kleinere Hälfte des Genitalwulstes weist bloß Fasern auf, die sich vom Atrium masculinum zur dorsalen Wand des Wulstes ausspannen. Sie stellen aber dem Prinzip nach ebenso ein Bogensystem vor, wie die übrigen Muskelfasern.

Fundort: Tjompea, am 11. März 1904.

### *Bipalium weismanni* nov. spec.

(Taf. I Fig. 6 und Taf. II Fig. 9.)

Das Tier von der Bauchseite zeigt Fig. 6. Der Körper ist mehr gedrunken zu nennen, verjüngt sich ungefähr von der Mitte an gegen das Hinterende und endet abgestumpft. Dorsal und ventral erscheint er abgeflacht, so daß der Querschnittsumriß ganz dem für *Placocephalus kraepelini* angegebenen entspricht (Fig. 2b). Die Kriechleiste springt ebenso deutlich vor. Der Kopf zeigt schön abgerundete nach hinten gebogene Öhrchen.

Die Rückenseite des Tieres weist ein dunkles Umbrabraun (dunkel umbrinus) auf, das Epithel ist jedoch zum großen Teil abgerieben und nur am Hinterende noch vollständig erhalten. Ob das Tier im Leben ganz einfarbig war, wage ich aber doch nicht zu behaupten, da sich am

Vorderende Spuren eines verwaschenen Längsstreifens erkennen lassen. Die Kopfplatte ist von einer deutlichen, hellen (avellaneus) Sinneskante umsäumt; ihre Unterseite ist einheitlich dunkelbraun gefärbt, während die übrige Ventralseite einen helleren, durch abgeschürftes Epithel ebenfalls fleckigen graubraunen Ton aufweist. Die Kriechleiste, die fast ein Drittel der Körperbreite einnimmt, sich auch gegen das Hinterende zu etwas verschmälert, ist wie gewöhnlich hell (avellaneus) mit bräunlichem, in der vorderen Region besonders deutlichem Wulste.

Die Augenstellung genau zu bestimmen war infolge des dunklen Pigmentes schwer; es dürfte jedoch derselbe Typus wie bei *Placocephalus niger* (Fig. 1c) vertreten sein. Halsflecken sind nur angedeutet, auf den Öhrchen hier die Augen noch etwas spärlicher; wie weit sie nach hinten reichen, konnte ich nicht feststellen. Auf der Ventralseite kann man nur etwas von den Halsflecken wahrnehmen.

Die Länge des Exemplars betrug 40 mm, die größte Breite 6,5 mm, die Breite des Kopfes 8 mm, die des Halses 4,5 mm. Die Mundöffnung war 22 mm vom Vorderende entfernt, für die Geschlechtsöffnung, welche aber noch nicht ganz durchgebrochen war, hätte sich, wie ich an den Sagittalschnitten maß, eine Entfernung von 6 mm von der Mundöffnung ergeben.

Ich vermutete anfangs eine Identität dieser Form mit *Bipalium moseleyi* LOMAN<sup>1)</sup>, allein weder die Beschreibung und Abbildung LOMANS noch die Ergänzung der ersteren durch V. GRAFF<sup>2)</sup> trifft genügend zu. Ich stelle daher wenigstens vorläufig *Bipalium weismanni* als neue Spezies hin, umsomehr als ich in der Lage bin, ein Schema des Kopulationsapparates anzugeben, welch letzterer allerdings noch nicht ganz ausgebildet, doch wenigstens den Typus bereits erkennen läßt. Zugleich habe ich auch die Verhältnisse des Pharynx etwas näher untersucht (s. u.)

**Kopulationsapparat.** Es ist ein ziemlich geräumiges Atrium genitale commune (Fig. 9, ag) vorhanden, das nach unten die Form eines Kopulationskanales annimmt; es ist zwar die Geschlechtsöffnung noch nicht durchgebrochen, ihre zukünftige Lage aber durch eine Einsenkung in der ventralen Körperwandung gerade unter dem blinden Ende des Kopulationskanals hinreichend markiert. Das Epithel des Atriums ist im oberen Teil bereits eingesenkt, im unteren Teil geht es jedoch allmählich in ein zylindrisches und kernhaltiges über, was aber jedenfalls nur eine Vorstufe bedeutet; beim ausgebildeten Tiere dürfte das ganze Atrium-epithel ebenso wie das der Kriechleiste eingesenkt sein. Nach oben setzt sich das Atrium commune in einen sehr schmalen senkrecht aufsteigenden

<sup>1)</sup> LOMAN l. c. Pl. I. Fig. 1.

<sup>2)</sup> V. GRAFF, Turbell. II, p. 442.



Kanal fort, dessen Zugehörigkeit zum Atrium man an seinem ebenfalls eingesenkten Epithel erkennt; in sein oberes Ende mündet von vorne der männliche Kopulationskanal (*cc*), von hinten der Drüsengang (*drg*).

Der letztere ist wie ja häufig bei Bipaliden<sup>1)</sup> blasig aufgetrieben und hat hier eine zitronenartige Gestalt, indem er sich an beiden Enden etwas zuspitzt; man könnte daher sein distales Ende auch als eine kurze Vagina bezeichnen. Sein Epithel ist in der mittleren Zirkumferenz am niedrigsten und besteht hier aus kubischen, zirka  $7\ \mu$  hohen Zellen, gegen die beiden Enden des Drüsenganges wird es jedoch immer höher zylindrisch und bildet namentlich am distalen Ende Zotten, welche eine Höhe von  $43\ \mu$  erreichen. Zweierlei Zellen setzen es zusammen: gewöhnliche Epithelzellen und Becherzellen. Die ersteren sind bewimpert, die letzteren haben das typische Aussehen; sie sind von einem feinwabigen Gerüstwerk durchzogen und zeigen meist deutlich den Kern. In das proximale Ende des Drüsenganges münden nebeneinander die beiden Ovidukte. Sie ließen sich nur ein kurzes Stück weit verfolgen, ihr Epithel war zum größten Teil zerstört, doch konnte ich eine deutliche aus Längsfasern gebildete Muskelhülle wahrnehmen.

Die Entfernung der Penisspitze vom Bulbusende beträgt  $940\ \mu$ , wovon etwa ein Drittel auf den Penis i. e. S. kommt. Sein Epithel ist sehr platt, so daß es wie eine Cuticula aussieht und nur an den eingelagerten Kernen erkennbar ist. An der Penisbasis geht es allmählich in das kubische des Atrium masculinum (*am*) über, nimmt aber in distaler Richtung an Höhe zu, so daß man es im männlichen Kopulationskanal (*cc*) als zylindrisch bezeichnen muß, u. z. beträgt seine Höhe hier  $15\ \mu$ . Histologisch gleicht das Epithel des männlichen Atriums und Kopulationskanals ganz dem des Drüsenganges, indem namentlich von der distalen Hälfte des Atriums an zwischen den bewimperten indifferenten Zellen typische Becherzellen auftreten. Bulbus und Penis sind von einem ziemlich weiten, unregelmäßig begrenzten, sonst gerade verlaufenden Ductus ejaculatorius (*de*) durchzogen. Den Charakter seines Epithels ließ der Erhaltungszustand meines Objektes nicht erkennen; ich kann nur sagen, daß es zylindrische, im proximalen Teile besonders hohe Zellen sind; im distalen Teile ist es bedeutend niedriger. In Analogie mit anderen Bipaliden vermute ich, daß sich hier ein Drüsenepithel vorbereitet. Eine Öffnung scheint noch nicht durchgebrochen zu sein, wenigstens konnte ich sie nicht auffinden. Auch konnte ich über den Zusammenhang des Ductus ejaculatorius mit den Samenleitern nicht ganz klar werden; doch dürfte er schwerlich von der angegebenen Weise abweichen. Jedes Vas deferens (*vd*) verläuft, vom Ductus ejaculatorius aus, anfangs schief abwärts

<sup>1)</sup> Z. B. *Bipalium marginatum* GRAFF (l. c. p. 213).

nach hinten gegen das Atrium commune und weist da wenigstens teilweise schon ein Lumen auf, biegt dann um und läßt sich noch weit nach vorne als solider Zellstrang verfolgen. Es ist von deutlichen Längsmuskelfasern begleitet. — Von den Hoden konnte ich 25 mm weit von der Mundöffnung auf einer Seite bereits kugelige Anlagen von zirka  $50\mu$  Durchmesser konstatieren.

Die Muskulatur des Kopulationsapparates ist gut, aber noch nicht überall so deutlich ausgebildet, als es wünschenswert wäre, ich habe daher im Schema nur diejenigen Systeme angedeutet, die ich mit Sicherheit erkennen konnte. Die Muskulatur des Atrium commune ist bloß im oberen Teil zur Entwicklung gelangt<sup>1)</sup>; es ist da eine mächtige Ringmuskelschicht (*rm*) unter dem Epithel vorhanden, die noch äußerlich von kräftigen Längsfasern (*lm*) umgeben wird. Letztere lassen sich zum Teil noch weiter hinab am verschmälerten Abschnitt des Atriums verfolgen. Ring- und Längsfasern setzen sich nach oben einerseits in die Muskularis des Drüsenganges, andererseits in die des männlichen Kopulationskanals und männlichen Atriums fort. Die Ringfasern (*mdrg*) des Drüsenganges sind sehr fein und dicht, die Breite ihrer Schicht nimmt etwas in distaler Richtung zu und beträgt dann  $30\mu$ . Die Längsfasern (*mdrg'*) sind spärlich und schütter. Die Ringmuskelschicht (*rm'*) am männlichen Kopulationskanal mißt  $10\mu$  Breite, am eigentlichen Atrium masculinum etwas weniger. Die Längsfasern (*lm'*) schließen, wie übrigens auch am Drüsengange, zu keiner kompakten Lage aneinander. Am männlichen Bulbus scheint sich eine sehr starke Muskulatur vorzubereiten, worauf namentlich auch sein Reichtum an Kernen hinweist, doch bildet namentlich das Innere noch ein solches Gewirre von Fasern, daß es mir unmöglich war, es aufzulösen. Deutlich erkennbar sind bloß Längsmuskeln (*lm''*), die teils an der Penisbasis, teils noch am Atrium inserieren und den ganzen Bulbus zu äußerst umgreifen. Am Ductus ejaculatorius konnte ich außerdem noch eine feine und dichte Ringmuskularis (*mde*) konstatieren, die aber von der übrigen unauflösbaren Muskulatur nicht scharf getrennt ist.

Sehr gut zeigten meine Präparate dagegen die äußere Muskelhülle des Kopulationsapparates, welche wie bei *Placocephalus niger* auch hier aus analogen Faserzügen besteht. Man unterscheidet: Muskeln die sich zwischen Drüsengang und dorsaler Wand des männlichen Atriums ausspannen (*mh*) und solche, die das Atrium commune einerseits mit dem Drüsengange (*mh''*), andererseits mit der ventralen Wand des Atrium masculinum verbinden (*mh'*).

Besondere Drüsen habe ich am ganzen Kopulationsapparat nicht wahrgenommen.

Fundort: Tjibodas, am 28. März 1904.

<sup>1)</sup> Man vergl. übrigens auch *Placocephalus javanus* (n. p. 182 und Fig. 10) wo wir auch im ausgebildeten Atrium commune Muskeln bloß am proximalen Ende finden.

*Bipalium depressum* nov. spec.

(Taf. I Fig. 3a—3c.)

Wie aus den Abbildungen GRAFFS<sup>1)</sup> zu ersehen ist, zeichnet sich *Bipalium proserpina* HUMBERT durch seine Variabilität in der Körperzeichnung aus. Die Grundfärbung, ein helles Fleischrot, das sich bei Konservierung in Alkohol in lebhaftes Gelb verwandelt, scheint jedoch, wie auch aus der Beschreibung<sup>2)</sup> hervorgeht, konstant zu sein. Das mir vorliegende *Bipalium* (Fig. 3a) stimmt in seiner schwarzen Körperzeichnung mit manchen Exemplaren der genannten Spezies wohl überein: ein zwei geteilter, nach außen etwas verwaschener Medianstreif läßt sich über den ganzen Rumpf bis etwa in die Mitte der Kopfplatte verfolgen, wobei er in der Halsregion am schärfsten erscheint. Jederseits verlaufen am Körper zwei breite Marginalstreifen, die jedoch nicht auf den Kopftrand übergreifen, sondern am Halse scharf absetzen. Die Kopfplatte zielt ein ebenfalls schwarzer, halbmondförmiger, ihre Form wiederholender Fleck, so daß die helle Grundfarbe hier bloß als ein diesen Fleck umgebender, stets gleich breiter Saum zu Tage tritt. Ein deutlicher Kommafleck fehlt der Kopfzeichnung hier, wohl ist aber die Mitte etwas heller verwaschen, so daß die beiden Enden des Medianstreifs deutlich darin sichtbar sind.

Während es nun mit Rücksicht auf diese Zeichnung wohl statthaft wäre, die Form als *Bipalium proserpina* HUMBERT oder wenigstens als eine Varietät dieser Art anzusprechen, so bestimmen mich doch Unterschiede in der Grundfärbung, in der Körperform und in der Augenstellung hier eine neue Art anzunehmen.

HUMBERT, der *Bipalium proserpina* zuerst beschrieb<sup>3)</sup>, und GRAFF, dem zahlreiche Exemplare vorlagen, stimmen darin überein, daß die Grundfarbe am ganzen Körper dieselbe, nämlich fleischrot (couleur de chair) oder rosarot ist. Bei meinem Exemplar nun macht sich ein auffallender Unterschied in der Grundfarbe der Kopfplatte und der des Rumpfes geltend (Fig. 3a): während erstere nämlich ein helles Braun (avellaneus) vorstellt, ist letztere ein ins Rötliche spielendes, dunkles Zimtbraun (fulvus). Ein solcher Unterschied muß, wenn auch wahrscheinlich durch die Konservierung eine Verfärbung der Töne bewirkt worden, jedenfalls auch im Leben

<sup>1)</sup> V. GRAFF, Turbell. II, Taf. XIII, Fig. 18—26.

<sup>2)</sup> I. c. pag. 421.

<sup>3)</sup> HUMBERT, A. et ED. CLAPARÈDE. Description de quelques espèces nouvelles de Planaires terrestres de Ceylan par M. A. HUMBERT suivie d'observations anatomiques sur le genre *Bipalium* par M. ED. CLAPARÈDE. Mémoires de la soc. de Phys. et d'Histoire nat. de Genève, Tom. XVI. 2<sup>ème</sup> partie, 1862.

deutlich gewesen sein<sup>1)</sup>. Was für Töne vertreten waren, ist natürlich nicht mehr zu sagen möglich, auch verfüge ich über keine Mitteilungen darüber; wahrscheinlich ist aber das Pigment des Rumpfes nicht fleischfarben, sondern dunkler, etwa rötlichbraun, gewesen. — Die Unterseite ist hell gelblichgrau, Kriechleiste und Sinneskante weiß.

*Bipalium proserpina* HUMBERT wird von den genannten Forschern ziemlich schlank, mehr als zehnmals so lang als breit dargestellt und als dorsal stark konvex (cylindrique) bezeichnet. Mein Tier ist mehr gedrunken, 18 mm lang bei einer Maximalbreite des Rumpfes von 4 mm und zeigt besonders dorsal starke Abflachung (Fig. 3c). Wenn man dabei berücksichtigt, daß es, wie die Runzelung am ganzen Körper zeigt, stark kontrahiert ist, so ist jedenfalls im Leben eine bandförmige Gestalt anzunehmen. Auf diesen zweiten Unterschied, der jedenfalls schwerwiegender ist als der zuerst angeführte, bezieht sich der Name der neuen Art.

Die Augenstellung stimmt auf der Kopfplatte und in der Halsregion (Fig. 3d und 3e) mit der von GRAFF für *Bipalium proserpina* gegebenen Beschreibung überein. Bei *Bipalium depressum* aber — und dies bedingt den dritten wichtigen Unterschied gegenüber der genannten Form — macht sich noch rechts und links, u. z. nur ventral, je ein seitlicher Zug verstreuter Augen bis ans Hinterende bemerkbar.

Die Mundöffnung ist 10 mm vom Stirnrande entfernt, ein Teil des Pharynx (Fig. 3b) ist vorgestoßen, die Öhrchen sind gut entwickelt und schön gerundet; Kopfbreite 4,5 mm. Das spitze Hinterende ist leicht aufwärts gebogen. Eine Geschlechtsöffnung ist nicht sichtbar und auch die Aufhellung im Zedernholzöl erwies, daß das Tier leider noch keinen Kopulationsapparat entwickelt hatte.

Fundort: Paradenyia auf Ceylon.

## Placocephalus javanus GRAFF.

(Taf. II Fig. 10.)

Leider fand ich in dem ganzen mir zu Gebote stehenden Material dieser Spezies bloß ein einziges geschlechtreifes Exemplar in der Sammlung des zoologischen Institutes in Graz vor. Es hatte eine Länge von

<sup>1)</sup> V. GRAFF reproduziert (l. c. Taf. XIII, Fig. 21) eine von E. E. GREEN nach dem Leben angefertigte Skizze eines *Bipalium proserpina*, an der allerdings auch ein solcher Unterschied bemerkbar ist, doch ist die Kopfplatte dunkler (rötlichbraun) als der Rumpf; HUMBERTs Abbildung, der ebenfalls lebende Individuen aus demselben Fundort (Panduloija) zum Muster dienten, weist nichts davon auf und die weiteren von GREEN gesammelten Exemplare, die GRAFF im konservierten Zustande abbildet, haben einen überall gleichmäßigen lebhaft gelben Grundton angenommen. Da nun mein Material ebenfalls in Alkohol konserviert ist, muß ich mich beim Vergleich und bei der Entwicklung der Unterschiede vor allem auf diese Abbildungen beziehen.



70 mm, die Mundöffnung war 27 mm vom Vorderende, die Geschlechtsöffnung 16 mm von der Mundöffnung entfernt. Ich stellte eine Sagittalschnittserie vom Kopulationsapparate her und auf diese gründen sich die folgenden Angaben.

Ich kann gleich vorausschicken, daß der Bau des Kopulationsapparates in seinen Grundzügen, wenn auch nicht genau, so doch unverkennbar mit der von LOMAN<sup>1)</sup> gegebenen Beschreibung und Abbildung übereinstimmt, bezüglich der histologischen Details haben sich jedoch in einigen Punkten andere Befunde ergeben.

Die Geschlechtsöffnung (Fig. 10, *pg*) führt zunächst in einen etwa verkehrt flaschenförmigen Raum (*ag*) des Atrium genitale, dessen Epithel eingesenkt und nach LOMANs Angabe in ganzer Ausdehnung bewimpert ist, während ich selbst die Wimpern nur noch im distalen verengten Teil beobachtet habe; sonst sind sie wahrscheinlich durch äußere Umstände zerstört. Nach oben setzt sich das Atrium zunächst in einen kürzeren engen Kanal fort, der mit einem wimperlosen Plattenepithel ausgekleidet ist, erweitert sich dann wieder beträchtlich und nimmt die Mündung des Drüsenganges auf. Der nun weiter folgende kanalartige Teil (*am*) wäre einem männlichen Kopulationskanal anderer Formen homolog, doch ist hier das Atrium masculinum so einheitlich, daß ich nur von einem solchen allein sprechen will.

Die Muskulatur des Atrium commune beginnt erst im proximalen Teile, u. z. konnte ich da kräftige und dicht gestellte Ringfasern (*rm*) bemerken, die wie ich hier gleich erwähnen kann, zu einer kontinuierlichen, Drüsengang, Atrium masculinum und Penis umziehenden Ringmuskelschicht gehören. Sie hören aber bereits im oberen Drittel des Atrium commune auf, nachdem zartere Längsfasern (*lm*), die sie begleiten, sich noch früher verloren haben. Atriumdrüsen habe ich in Übereinstimmung mit LOMAN auch nicht finden können.

Der Drüsengang (*drg*) — LOMAN nennt ihn Uterus — liegt nicht wie man im Schema vermuten könnte in der Medianebene, sondern verläuft unter einem spitzen Winkel dazu geneigt, schief und etwas gekrümmt von rechts nach links. Sein schmal zylindrisches, in der Mitte und der proximalen Hälfte 40  $\mu$  hohes, in distaler Richtung dagegen etwas niedrigeres Epithel hat teilweise unter der Konservierung gelitten, läßt aber sonst deutlich die mehr der Basis der Zellen genäherten Kerne erkennen; Zilien, wie LOMAN sie angibt, habe ich nicht aufgefunden. Eine gut entwickelte Muskularis hauptsächlich aus Ringfasern (*mdrg*), die aber auch noch von einer Lage zarterer Längsfasern (*mdrg'*) umhüllt werden, umgibt den Drüsengang. Das Ganze ist in ein lockeres, aber

<sup>1)</sup> Vergl. Einleitung.



aus starken Fasern bestehendes Muskelgeflecht, also in einen Bulbus eingebettet. Der Verlauf dieser Muskeln war schwer zu verfolgen: es scheinen hauptsächlich Fasern zu sein, die, unter verschiedenen Winkeln sich kreuzend, den Drüsengang zirkulär umgeben (*rm'''*), wobei sie, wenn auch nicht sehr reichlich von Längsfasern (*lm'''*) durchflochten werden. LOMAN spricht auch von Radialfasern, die also normal zum Drüsengange verlaufen würden; ich glaube sie leugnen zu müssen und führe diese scheinbar radiär verlaufenden Muskeln, die ich ja auch beobachtet habe, teils auf das zirkuläre Geflecht des Bulbus, teils aber auch auf die äußere Muskelhülle des ganzen Apparates zurück; niemals konnte ich nämlich eine Insertion dieser Fasern an der Muskularis des Drüsenganges beobachten. Die Ovidukte (*ovd*) treten wie gewöhnlich bogig und getrennt voneinander in das proximale Ende des Drüsenganges ein; sie besitzen eine Breite von etwa  $37\ \mu$  und setzen sich aus kubischen, bewimperten Zellen zusammen. Eine Muskularis konnte ich nicht nachweisen. Die Schalendrüsen (*drl*) bilden hier nicht das typische dorsale Lager, sondern liegen unregelmäßig verstreut in der Umgebuug der proximalen Bulbus-hälfte. Im Drüsengang findet sich das Sekret ebenfalls nur bis etwas über die Hälfte vor.

Die Dotterstöcke waren wohl entwickelt und erstreckten sich in gleicher Stärke über Ventral- und Dorsalseite, reichten jedoch niemals zwischen die Darmdivertikel hinein.

Der männliche Apparat ist wie überhaupt bei Bipaliiden viel voluminöser und kräftiger als der weibliche. Er besteht zunächst aus einem kugeligen Bulbus und einem konischen Penis, die beide von einem hier besonders gestalteten Ductus ejaculatorius (*de*) durchzogen werden. Dieser ist sehr weitlumig, blasig und mit einem zylindrischen, Zotten bildenden Drüsenepithel von durchschnittlich  $25\ \mu$  Höhe ausgekleidet, das sich bis zur Penisspitze, woselbst es bloß niedriger wird, gleichbleibt. Unter dem Epithel folgt zunächst eine von Ringfasern durchsetzte bindegewebige Zone (*bg*), dann erst die kräftige Muskularis aus dicht gestellten Ring- (*mde*) und spärlichen Längsfasern (*mde'*). Diese Muskularis bestimmt mich, das ganze Organ als Ductus ejaculatorius zu bezeichnen. LOMANS Darstellung<sup>1)</sup> weicht von meinen Befunden stark ab: er spricht nämlich nicht von einem einfachen Ductus ejaculatorius, sondern bezeichnet damit bloß den distalen im Penis verlaufenden Abschnitt, während der übrige proximale Teil Samenblase genannt wird. Die scharfe anatomische<sup>2)</sup> und histologische Trennung, die LOMAN auch zwischen diesen beiden Teilen statuiert, kann ich in meinen Präparaten absolut nicht entdecken; höchstens

<sup>1)</sup> LOMAN l. c. p. 81.

<sup>2)</sup> LOMAN l. c. Tab. II, Fig. 22.

daß die Muskularis des Ductus ejaculatorius sich nicht bis zu dessen Mündung verfolgen läßt, sondern im Bereiche der Penisbasis bereits allmählich aufhört, so daß jener in seinem Endteil der Muskeln entbehrt. Eine gewisse Übereinstimmung mit LOMAN ergibt sich nur in der Mündung der Vasa deferentia: sie führen nämlich nicht in das proximale Ende des Ductus ejaculatorius, sondern treten weit voneinander entfernt seitlich in diesen ein u. z. dort, wo er bereits seine größte Breite erlangt hat.

Die Bulbusmuskulatur besteht zumeist aus kräftigen Längsfasern ( $lm''$ ), die ihre Insertion an der Penisbasis finden, die innersten ( $lmp$ ) lassen sich noch über der Ringmuskularis ( $rm_p$ ) des Penis verfolgen, hören aber wie diese noch vor der Spitze des letzteren auf. Die äußersten Fasern gehen in die Längsmuskulatur ( $lm'$ ) des Atrium masculinum über. Außerdem finden sich im männlichen Bulbus noch Muskelquerschnitte ( $rm''$ ), die unzweifelhaft Ringfasern angehören, dies ergibt sich aus solchen Schnitten, die den Bulbus tangential treffen.

Das männliche Atrium ( $am$ ) ist durchaus mit einem wimperlosen Plattenepithel ausgekleidet, das nur in der Nähe der Penisbasis etwas höher, kubisch wird. Die starke Ring- ( $rm'$ ) und Längsmuskulatur ( $lm'$ ) bewirkte, daß bei der energischen Kontraktion des Tieres es sich mannigfach krümmte, was im Schema nicht so sehr zum Ausdruck gebracht werden konnte. Diese Krümmung, überhaupt das Gedrängte des ganzen Kopulationsapparates dürfte aber auch auf die gut entwickelte äußere Muskelhülle (s. u.) zurückzuführen sein. — Das Epithel des Penis ist nur an der Spitze plattenförmig, im übrigen besteht es aus zylindrischen,  $15\ \mu$  hohen Zellen, deren distales Ende den Kern enthält und keulenartig angeschwollen ist; ich halte dieselben für Drüsenzellen. An der Basis des Penis hat es aber nicht mehr drüsigen Charakter, sondern entspricht bereits dem gewöhnlichen Epithel des Atrium masculinum, nur daß es hier etwas höher ist. Merkwürdig ist nun, daß LOMAN genau ein solches Drüsenepithel beschreibt, es aber in eine mittlere Zone des Atrium masculinum versetzt, für den Penis hingegen in seiner ganzen Ausdehnung ein Plattenepithel beansprucht. Ich vermag nicht zu entscheiden, ob hier eine Verwechslung des genannten Forschers oder eine in einem der beiden Fälle abnorme Erscheinung vorliegt.

Zu bemerken wäre noch, daß der Bulbus ungefähr in die Medianebene des Tieres zu liegen kommt, der Penis aber, wie der Drüsengang nach links gewendet sind. Vielleicht ist aber diese Stellung nur durch den starken Kontraktionszustand des Kopulationsapparates bedingt.

Die Vasa deferentia ( $vd$ ) haben stark unter der Konservierung gelitten; sie lassen sich nur ein Stück weit aus dem Bulbus noch verfolgen, haben anfangs eine Breite von etwa  $32\ \mu$  und eine deutliche Ringmuskularis, dann aber erscheinen sie stark zerrissen und ihr Lumen

zusammengepreßt, so daß die einzelnen Teilstücke nur an den stark tingierten Kernen des Epithels zu erkennen sind, und Sperma, das sie wahrscheinlich prall erfüllte, flockig verstreut in den Darm und in das Mesenchymgewebe zu liegen kommt. Diese Erscheinungen dürften sich sämtlich auf eine plötzliche Kontraktion des Tieres im Momente der Konservierung zurückführen lassen.

Am proximalen Ende des Atrium commune finden ungemein zahlreiche Muskeln (*mh'*) ihre Insertion, die fast sämtlich im Bogen zum Atrium masculinum hinaufziehen und sich an verschiedenen Stellen festsetzen (*mh'*). Dabei durchsetzen sie auch teilweise den weiblichen Bulbus und täuschen Radialfasern vor. Manche ziehen jedoch quer vom Atrium zum weiblichen Bulbus (*mh''*). Deutlich sind ferner Fasern (*mh*), die sich dorsal zwischen männlichen und weiblichen Bulbus ausspannen; die obersten finden jedoch nur mehr am ersteren eine Insertion, nach hinten gehen sie bereits in die Längsmuskulatur des Mesenchyms über.

### Placocephalus bergendali GRAFF.

(Taf. II Fig. 11.)

Als Länge des in Sagittalschnitte zerlegten Tieres maß ich 21,5 mm; die Mundöffnung ist 10 mm vom Vorderende, die Geschlechtsöffnung 4 mm von der Mundöffnung entfernt. Auf dieses Exemplar beziehen sich die Maßzahlen, welche ich im Folgenden angebe, da das, welches zur Herstellung der Querschnittserie gedient hatte, anscheinend etwas kleiner war.

**Genitalapparat.** Ich konnte jederseits 15 hintereinander liegende Hoden zählen, die einem ihre untere Hälfte passierenden Vas deferens gleichsam aufsitzen und 2,5 mm weit vom Vorderende beginnen. Ihre Gestalt ist ovoid, wobei ihr Höhendurchmesser am meisten, nämlich 340  $\mu$  mißt; der Querdurchmesser ist ungefähr halb so groß. Eine Tunica propria umgibt jeden Hoden. Das Vas deferens, durch reichlichen Spermahalt stellenweise erweitert, hat durchschnittlich die Breite von 40  $\mu$ . Das Epithel ist flach, kaum 4  $\mu$  hoch und, soviel ich bemerkte, wimperlos. Knapp vor dem Genitalwulste (s. u.) biegen die Vasa deferentia unter mannigfaltiger Schlingenbildung um und dringen seitlich in den männlichen Bulbus ein, um voneinander getrennt in jenen Raum, den ich später als Zentralkammer bezeichnen werde, zu führen.

Die Keimstöcke sind von unregelmäßig kugeligem Gestalt mit einem Durchmesser von zirka 200  $\mu$ . Sie liegen 15 mm weit vom Vorderende und sind von einer feinen Tunica propria umhüllt. Die Ovidukte entspringen an der äußeren Hälfte der Ventralseite der Keimstöcke und nehmen innerhalb der Hodenreihen und der Vasa deferentia einen fast geraden Verlauf nach hinten. Im Genitalwulst steigen sie dann ziemlich steil aufwärts (Fig. 10, *ovd*)

und treten in die obere konkave Hälfte des Drüsenraumes (*drg*) jederseits seitlich ein, nachdem sie sich ein Stück weit dem letzteren (s. u.) eng angeschmiegt haben. Ihre Dicke bleibt sich annähernd überall gleich ( $38\ \mu$ ), doch ändert sich in ihrem Verlaufe die Höhe der Epithelzellen. Im aufsteigenden Endteile sind diese allseits kubisch,  $12\ \mu$  hoch und gleichmäßig lang bewimpert; im ganzen übrigen Eileiter läßt sich aber eine Verschiedenheit der die obere und untere Hälfte einnehmenden Zellen konstatieren: die letzteren sind zylindrisch zu nennen,  $16\ \mu$  hoch und lang bewimpert, die ersteren dagegen messen nur  $9\ \mu$  und tragen bedeutend kürzere Wimpern. Endlich ist der Ovidukt seiner ganzen Länge nach von einem ungemein zarten Geflecht diagonal sich kreuzender Muskelfasern umgeben. Zu bemerken wäre noch, daß sich im Beginne des Eileiters, knapp hinter dem Ovar, Sperma angesammelt findet.<sup>1)</sup>

Die Dotterstöcke liegen allenthalben dorsal, ventral und seitlich, auch zwischen den Hoden. Sie ragen aber nicht zwischen die Darmdivertikel hinein. Ein Dotterfollikel legt sich eng ans Ovar an und mündet knapp vor der Ursprungsstelle des Oviduktes in jenes ein.

Die Geschlechtsöffnung (Fig. 10, *pg*) führt wie bei *Placocephalus kraepelini* in ein Atrium commune (*ag*), das durch einen herabhängenden Genitalwulst (*gw*) auf einen spaltförmigen Raum reduziert ist. Das Epithel ist platt und nur auf der ventralen Wandung mit sehr langen Wimpern ausgerüstet. Diese sind jedoch nur stellenweise erhalten. Noch innerhalb des Atriums geht an der Geschlechtsöffnung das Epithel in das eingesenkte der Kriechleiste über. Cyanophiles Sekret findet sich sowohl in der dorsalen als ventralen Wand nicht sehr reichlich doch gleichmäßig verteilt vor und kommt von Drüsen, die weit verstreut im Körper liegen. Außerdem findet sich am Porus, ein Stück weit auf die ventrale Wandung des Atriums sowie auch etwas auf die Kriechleiste übergreifend, ein bräunlich-rotes, körniges Sekret, das von Drüsen kommt, die ebenfalls im Mesenchym liegen, und hier eine besondere Funktion zu haben scheinen. Von der Muskulatur des Atrium commune soll später die Rede sein.

Männliche und weibliche Organe münden jedes unter Vermittlung eines besonderen Kopulationskanals (*cc* und *cc'*) getrennt hintereinander ins Atrium commune. Was zunächst die ersteren betrifft, so unterscheiden wir hier wieder Bulbus, Penis i. e. S. und Atrium masculinum mit Kopulationsrohr. Das letztere weist ein  $63\ \mu$  breites Lumen auf, das sich aber gegen die Mündung zu etwas verengt. Diese kommt hier in einen Spaltraum des Genitalwulstes zu liegen, doch ist dies nur ein zufälliger,

<sup>1)</sup> Es scheint also doch, wenigstens in manchen Fällen, Befruchtung der Eier im Ovidukt stattzufinden, obwohl GRAFF ein derartiges Verhalten nur bei *Geoplana ladistarii* konstatieren konnte. (v. GRAFF Turbell. II. p. 240).



durch Muskelkontraktion bedingter Zustand. Das Epithel des Kopulationskanals ist kubisch,  $8\mu$  hoch und kurz bewimpert; im Atrium masculinum wird es aber in proximaler Richtung immer höher zylindrisch, bis es in der Nähe der Penisbasis  $20\mu$  erreicht. Dabei sind auch die Wimpern beträchtlich gewachsen; die Kerne liegen basal.

Der stumpf konische Penis weist in seiner Anatomie auffallende Ähnlichkeiten mit dem von *Placocephalus kraepelini* auf. Sein Inneres nimmt wieder eine Anzahl nach seiner Längsachse gestreckter Taschen und Krypten ein, die teilweise gar nicht miteinander kommunizierend, erst nahe der Spitze ihre Mündung finden. Wie man sehen wird, haben wir es auch hier mit Organen zu tun, die tubulösen Drüsen vergleichbar sind. Zentral liegt ein aus mehreren längeren und kürzeren Krypten bestehender Raum, den ich wie bei *Placocephalus kraepelini* als Zentralkammer (*ck*) bezeichne und einem Ductus ejaculatorius homologisiere. Er ist ausgekleidet von einem zottenbildenden Zylinderepithel von durchschnittlich  $30\mu$  Höhe, an dem ich auch Spuren einer durch ausgeschiedenes Sekret nun zerstörten Wimperung zu erkennen glaube. Es münden hier allenthalben zwischen den Zellen besondere Penisdrüsen, die den ganzen Bulbus wie eine Schale umgeben, um ihn allseits zu durchsetzen. Das Sekret hat sich dunkel graublau gefärbt, ist körnig und überall deutlich zu erkennen. Im Epithel bildet es Klumpen und findet sich als bereits ausgeschieden nicht bloß in der Zentralkammer, sondern auch im Atrium masculinum, dem Penisepithel in dicker Schichte aufliegend, und im Kopulationskanal. In der Zentralkammer erfüllt es namentlich eine in der Mitte gelegene Tasche, in die die beiden Vasa deferentia von rechts und links einmünden. Es wäre jedoch unstatthaft, diese allein als Ductus ejaculatorius zu bezeichnen, da sie weder eine besondere Muskulatur noch sonst von den andern Taschen der Zentralkammer verschiedenes Verhalten aufweist.

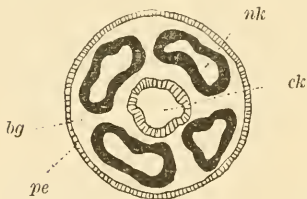


Fig. 3.

Schematischer Querschnitt durch die Mitte des Penis von *Placocephalus bergendali*.  
*bg* Bindegewebe, *ck* Zentralkammer, *nk* Nebenkammer, *pe* Penisepithel; Drüsenepithel schwarz, gewöhnliches Epithel schraffiert.

Die Zentralkammer ist umgeben von vier Nebenkammern (*nk*), wovon zwei im Schema angedeutet sind. Sie erscheinen unregelmäßig gruppiert, doch dürften dem Bauplane nach zwei obere und zwei untere vorhanden sein, wie sich aus den Querschnitten ergibt. Zum besseren Verständnis des Sachverhalts diene Textfig. 3.

Jede Nebenkammer gleicht mit ihrem zottenbildenden, zylindrischen Drüsenepithel einer tubulösen Drüse. Die Höhe der Zellen variiert zwischen  $18$  und  $30\mu$ ; nahe der Penis Spitze, wo sämtliche Kammern münden, ist es



bedeutend niedriger, jedoch noch immer von drüsigem Charakter. Das Sekret ist rötlich mit einem Stich ins Violette, körnig und erfüllt als Pfropf gleichmäßig die apicale Hälfte jeder Zelle. In basaler Richtung verjüngen sich häufig die Zellen, so daß sie, was ja mit der Zottenbildung zusammenhängt, konische Gestalt besitzen. Das basale, helle Ende beherbergt den meist flachgedrückten Kern. — Was noch an Masse vom Penis übrig bleibt, ist Bindegewebe, in dem zarte Muskelfasern sich mannigfach krenzend verlaufen; sie gehen hauptsächlich den Kammern parallel, dann aber auch quer zwischen diesen hindurch.

Das Epithel des Penis ist kubisch,  $8\mu$  hoch und im Gegensatz zu dem des Atrium masculinum hell, genau so wie bei *Placocephalus kraepelini* (s. o.). Doch konnte ich hier keine Cilien auffinden; vielleicht sind letztere durch das dem Penis dick aufliegende Sekret aus den Penisdrüsen zerstört worden. Unter dem Penisepithel läßt sich je eine Schicht Ring- und Längsmuskeln (*rpm*, *lmp*) konstatieren; die erstere wird in der Gegend der Basis des Penis mehrschichtig und geht in die Ringmuskulatur (*rm'*) des Atrium masculinum über, die letztere folgt ihr dahin, liegt ihr aber nicht mehr an, sondern fügt sich den lockeren Längsfaserzügen, die vom Bulbus kommen, ein. Am männlichen Kopulationskanale geht die Ringmuskellage allmählich in ein Ringgeflecht zarter, sich unter verschiedenen Winkeln kreuzender Fasern über, die einen zum Kanal immer mehr parallelen Verlauf nehmen. Zuletzt schlagen sie einen ausgesprochenen Längsverlauf ein und inserieren an der männlichen Genitalöffnung ( $\sigma$ ), d. h. sie sind, wie sie auch schon früher nicht scharf von der Muskulatur des Genitalwulstes getrennt waren, nun ganz in ein Bogensystem (s. u.) desselben übergegangen.

Der Bulbus besteht aus gleich stark vertretenen und gleichmäßig ineinander verflochtenen Ring- (*rm''*) und Längsfasern (*lm''*); die letzteren gehen, anfangs noch als lockerer Plexus das Atrium masculinum begleitend, ganz in die dorsoventrale Muskulatur des Genitalwulstes über, wobei sie namentlich auf der ventralen Seite deutlich nach unten abbiegen (*mh''*).

Am weiblichen Apparat fällt die absonderliche halbkugelige Gestalt des Drüsenganges (*drg*), der hier besser als Drüsenraum zu bezeichnen ist, auf. Sein Epithel ist zylindrisch, durchschnittlich  $30\mu$  hoch und läßt stellenweise noch eine Wimperung erkennen. Allenthalben ist es mit eosino- und cyanophilem Sekret, wobei ersteres bedeutend überwiegt, erfüllt. Mit dem Atrium commune ist der Drüsenraum durch einen längeren weiblichen Kopulationskanal (*cc'*), also einer typischen Vagina, verbunden. Die starke Erweiterung, die diese in der oberen Hälfte aufweist, ist wohl bloß zufällig, denn ihrer ganzen Länge nach inserieren starke Muskeln, die sie nach Art einer äußeren Muskelhülle mit dem Drüsenraum verbinden; sie spannen sich teils zwischen der unteren Hälfte des letzteren

und der oberen Hälfte der Vagina aus (*mh'* oben), teils umgreifen sie als Längsfasern die obere Hälfte des Drüsenraumes und ziehen im Bogen nach den unteren Partien der Vagina (*mh'* unten rechts).

Die Körnerdrüsen (*drl*) sind ungemein weit ausgebreitet: sie liegen in der ganzen Umgebung des Drüsenraumes zu Massen vereinigt, nach hinten lassen sie sich außerdem noch weit ober- und unterhalb des dem Kopulationsapparate nächstfolgenden Darmdivertikels verfolgen.

Was endlich die Muskulatur des Genitalwulstes betrifft, so stellt sie wie bei *Placocephalus kraepelini* einen Filz von Fasern vor, die sich der Hauptsache nach wieder auf mannigfach sich kreuzende Bogensysteme zurückführen lassen. Sie verlaufen namentlich von rechts nach links, sind daher auf Querschnitten besser zu beobachten, dann aber auch von vorne nach hinten. Um die Zeichnung nicht zu verwirren, wurden sie in das Schema nicht eingetragen, nur das äußerste größte Bogensystem (*mh*), das den ganzen Genitalwulst überwölbt, und im Verein mit kleineren Systemen, die am weiblichen Kopulationskanale und am Rande des Wulstes (*mh''*) inserieren, in die Längsmuskulatur (*lm*) des Atrium commune eingeht, wurde angedeutet. Selbstverständlich ziehen solche Fasern auch rechts und links herab, man findet daher unter dem ventralen Epithel des Atriums stets auch Muskelquerschnitte, die eine Ringmuskelschicht vortäuschen. Ihre Insertion finden alle am Hautmuskelschlauch in der Umgebung der Geschlechtsöffnung. Bei ihrer Kontraktion wird die letztere erweitert und zugleich der ganze Genitalwulst verschmälert und vorge-drängt. Außer den schon früher erwähnten Muskeln, die vom männlichen Bulbus und vom Drüsenraum kommend den Wulst durchsetzen, ist auch noch eine ausgesprochen dorsoventrale Muskulatur konstatierbar, die sich direkt zwischen Genitalwulst und dorsalem Hautmuskelschlauch ausspannt (im Schema nicht eingezeichnet). Sie wird natürlich beim Zurückziehen des ganzen Apparates in Aktion treten.

## Einige Bemerkungen betreffend die übrigen Organ-systeme der von mir untersuchten Formen.

**Integument.** Die Höhe der Epithelzellen ist am geringsten auf der Kopfplatte (7—8  $\mu$ ), wächst aber in der Richtung nach hinten u. z. schneller dorsal als ventral, wobei die Maßzahlen je nach der Größe des Tieres variieren. Im allgemeinen ist das Epithel längs der dorsalen Medianlinie am höchsten, nur bei *Placocephalus kraepelini*, der überhaupt ein sehr hohes Epithel aufweist, fand ich dieses in den lateralen Partien 62  $\mu$ , in der Medianlinie 50  $\mu$  hoch. In der Kopfplatte finden wir stets nur feine nadelförmige Rhabditen von der Länge der Epithelzellen

Später wachsen sie mit diesen und ungefähr von der Halsregion an treten nun auch breitere wurst- oder spindelförmige Rhabditen hinzu. Während in der Kopfplatte tiefer im Mesenchym gelegene Bildungszellen sehr selten sind, trifft man sie im Rumpfe häufig an; sie enthalten bei *Placocephalus niger* gewöhnlich einen wurstförmigen und 6—8 nadelförmige Rhabditen<sup>1)</sup>, bei *Placocephalus pictus* ist dies seltener der Fall: hier findet man meist bloß ein Büschel von 8—12 nadelförmigen Rhabditen darin. Die Kriechleiste sowie die Sinneskante, deren Epithelien in typischer Weise eingesenkt sind, entbehren aller stäbchenförmigen Einlagerungen.

**Hautdrüsen.** Diesbezüglich wurden nur *Placocephalus niger* und *Placocephalus pictus*, beides Formen mit Drüsenkante, untersucht. Eosinophiles Drüsensekret findet sich bei beiden Formen im ganzen Epithel ziemlich gleichmäßig verteilt, cyanophiles dagegen nur auf der Ventralseite und hier besonders reichlich in der Kriechleiste; im Anfangsteile der letzteren bildet es bei *Placocephalus pictus* sogar auffallende schwarzblaue Anhäufungen. Das Sekret der Kantendrüsen verhält sich bei unseren beiden Formen ganz verschieden: bei *Placocephalus niger* bildet es seitliche tiefblaue Anhäufungen (Fig. 1b, dr) und kommt von Drüsen, die wie die cyanophilen unter und zwischen den Darmästen liegen. Dasselbst sind sie von diesen gar nicht zu unterscheiden; wir haben es daher nicht mit echten Kantendrüsen im Sinne GRAFF's<sup>2)</sup> zu tun, sondern lediglich mit einer lokalen massenhaften Anhäufung cyanophilen Drüsensekretes zum Zwecke der Lokomotion, die aber um so auffallender ist, als bis jetzt bei allen eine Drüsenkante besitzenden Landplanarien das Sekret daselbst als erythrophil bezeichnet wird, sei es, daß echte Kantendrüsen oder gewöhnliche Körnerdrüsen vorliegen. Die dunkle Färbung des Sekretes erklärt sich aus seiner Konzentration; in der Halsregion, woselbst die Drüsenkante ziemlich rasch aufhört, wird es zugleich etwas dünner und heller blau. Echte Kantendrüsen finden wir dagegen bei *Placocephalus pictus*; im Aussehen gleichen sie ganz eosinophilen Körnerdrüsen, nehmen jedoch den Farbstoff viel schwerer an als diese. Bemerkenswert ist das Vorkommen echter Kanten- und gewöhnlicher eosinophiler Körnerdrüsen nebeneinander, da nach GRAFF<sup>3)</sup> sich die beiden im allgemeinen ausschließen. Der Genannte hat nur bei *Dolichoplana feildeni*, MELL<sup>4)</sup> bei *Bipalium woodworthi* eine Ausnahme von dieser Regel gefunden.

**Körpermuskulatur.** Zu erwähnen ist nur, daß die für Bipaliiden typische Ringzone aus Longitudinalfasern unterhalb des Hautnervenplexus

<sup>1)</sup> Zweierlei Rhabditen in einer Bildungszelle sind nach GRAFF (l. c. p. 56) nicht selten; er erwähnt dies Verhalten z. B. bei *Bipalium ehippium* (ibid. p. 61).

<sup>2)</sup> v. GRAFF, Turbell. II, p. 66.

<sup>3)</sup> ibid, p. 66.

<sup>4)</sup> MELL, l. c. p. 210.

bei *Placocephalus niger* eine gleichmäßige Breite von  $5\mu$  aufweist, bei *Placocephalus pictus* jedoch in den lateralen Partien und über der Kriechleiste bedeutend mächtiger ist als dorsal. Bei der letzteren Form treten auch die Fasern zu Bündeln von 3—5 Stück zusammen, bei ersterer ist dies nicht der Fall. Die Transversalmuskeln nehmen bei *Placocephalus pictus* einen schwach bogigen Verlauf, was aber wahrscheinlich auf den stark kontrahierten Zustand des Tieres zurückzuführen ist. Bei *Placo-*

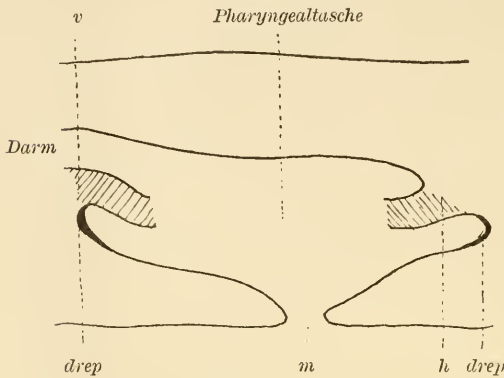


Fig. 4.

Schematischer Medianschnitt durch den Pharyngealapparat von *Placocephalus kraepelini*. Verg. 18. *v* vordere, *h* hintere Insertion des Pharynx, *drep* drüsiges Epithel, *m* äußere Mundöffnung.

zylin­drisch und drüsig (Textfig. 4 *drep*). Die Zellen wölben sich dabei

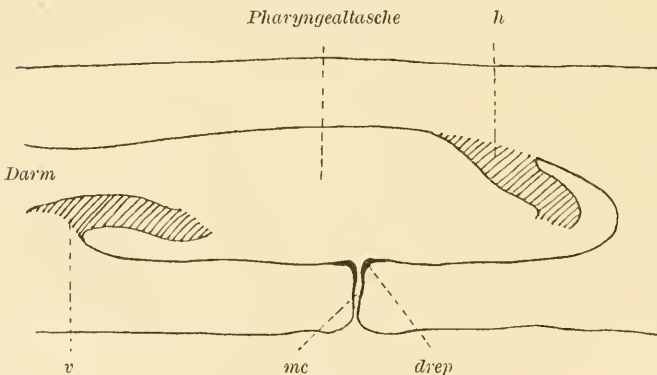


Fig. 5.

Schematischer Medianschnitt durch den Pharynx von *Bipalium weismanni*. Verg. 7. *drep* drüsiges Epithel, *mc* Mundrohr, *v* vordere, *h* hintere Insertion des Pharynx.

*cephalus niger* sind sie schwächer entwickelt und strahlen pinselartig gegen die lateralen Partien des Rumpfes aus. Die dorso-ventralen Fasern sind bei *Placocephalus pictus* so spärlich, daß sie leicht dem Beobachter ganz entgehen.

#### Pharyngealapparat.

Ein Mundrohr ( $57\mu$  lang) ist nur bei *Bipalium weismanni* vorhanden. Die Pharyngealtasche hat länglich ovale Gestalt und ist mit einem plattenförmigen, wimperlosen Epithel ausgekleidet. Dieses wird nur bei *Placocephalus kraepelini* in der Nähe der Pharyngealfalte

einzel­n kolbig vor und enthalten ein feinkörniges Sekret. Eine ähnliche drüsig­e Zone findet sich bei *Bipalium weismanni* am Übergange vom Mundrohr in die Pharyngealtasche vor (Textfig. 5 *drep*). Die Zellen werden hier allmählich bis  $75\mu$  lang und bilden Zotten.



Analoge Befunde bei Formen verschiedener Familien der Landplanarien teilt uns MELL mit<sup>1)</sup>.

Die Muskulatur der Pharyngealtasche besteht gewöhnlich aus einer Schicht Längsfasern, nur bei *Placocephalus niger* treten auf der ventralen Hälfte auch Ringfasern hinzu. Bei *Bipalium weismanni* finden sich diese neben den Längsmuskeln nur im Bereiche des Mundrohres vor, besonders reichlich unterhalb der drüsigen Zone, hier zu einem förmlichen Sphinkter zusammentretend.

Der Pharynx selbst ist ein typisch kragenförmiger, nur bei *Placocephalus niger* fällt seine dorsale Insertion ungefähr in die Mitte der Pharyngealtasche, er kann mithin hier nach GRAFF<sup>2)</sup> auch als glockenförmig bezeichnet werden. Seine Länge genau zu ermitteln ist, mit Rücksicht auf den kontrahierten und meist stark gefalteten Zustand, schwer; sie dürfte bei *Placocephalus niger* ungefähr  $\frac{1}{5}$ , bei *Placocephalus bergendali*  $\frac{1}{12}$ , bei *Bipalium weismanni*  $\frac{1}{13}$ , bei *Placocephalus kraepelini* nur  $\frac{1}{16}$  der Körperlänge betragen. Das Epithel des Pharynx ist namentlich bei *Bipalium weismanni* durch Sekret der Pharyngealdrüsen stark verdeckt, es dürfte jedoch auch hier, wie bei den anderen Formen, durchaus eingesenkt und bewimpert sein. Bei *Placocephalus niger* findet man namentlich im Innenepithel ab und zu noch Kerne an der Oberfläche. Die Muskulatur des Pharynx weist bei den einzelnen Formen einige Verschiedenheiten auf: unter dem Außenepithel finden wir stets Längsfasern, die aber nur bei *Placocephalus kraepelini* eine mächtigere,  $26\mu$  breite Lage bilden. Hier ist sie von Ringmuskeln durchflochten, während bei den anderen Formen die Ringmuskeln eine kompakte, breite, nur von spärlichen Längsfasern durchflochtene Lage bilden. Unter dem Epithel der Innenschicht findet sich bei *Bipalium weismanni* und *Placocephalus bergendali* sofort eine mächtige Ringmuskellage, von spärlichen Längsfasern durchflochten. Bei *Placocephalus kraepelini* dagegen wird die Lage hauptsächlich von Längsmuskeln gebildet, und es finden sich die Ringmuskeln darin nur verstreut. Bei *Placocephalus niger* folgt einer einfachen Schicht Längsfasern eine kompakte Ringfaserlage, die dreimal so dick ist, als die der Außenschicht. Die Mittelschicht entbehrt deutlicher Muskeln, nur bei *Placocephalus bergendali* findet sich ein Zug Längsfasern. Die Radiärmuskeln durchsetzen gleichmäßig den Pharynx; sie sind bei *Bipalium weismanni* sehr schwach entwickelt. In typischer Weise nimmt stets die Muskulatur in distaler Richtung an Stärke ab.

Im Pharynx von *Placocephalus niger*, *Placocephalus kraepelini* und *Bipalium weismanni* fand sich dreierlei Drüsensekret vor. Zunächst

<sup>1)</sup> MELL, l. c. p. 198, 206, 226.

<sup>2)</sup> v. GRAFF, l. c. p. 99.

cyanophiles, das in feinen Gängen die Mittelschicht durchzieht, bei *Placocephalus kraepelini* gleichmäßig auf der ganzen Oberfläche des Pharynx sich ergießt, bei *Placocephalus niger* bloß an seinem äußersten Rande fehlt. Das Sekret der eosinophilen Drüsen tritt in zwei Modifikationen auf: die eine zeigt blaßrosa Färbung und mündet bei *Placocephalus kraepelini* verstreut am ganzen Pharynx, bei *Placocephalus niger* aber nur an dessen distaler Zirkumferenz. Die zweite Modifikation weist die typische, rötliche Färbung eosinophiler Drüsen auf. Das Sekret ergießt sich bei *Placocephalus kraepelini* bloß am äußersten Rande des Pharynx, bei *Placocephalus niger* rechts und links von der Region der blaßrosa Drüsen auf einer je 1 mm breiten Zone, in der auch das cyanophile Sekret sich massenhaft anstaut. Bei *Bipalium weismanni* ist das Pharyngealepithel gleichmäßig mit dem Sekrete aller drei Drüsenarten erfüllt, nur am distalen Rande fehlt das cyanophile. Bei *Placocephalus bergendali* vermißt man das blaßrosa Sekret, typisch eosino- und cyanophiles ist im ganzen Pharynx gleichmäßig vertreten.

Das Nervensystem, das im allgemeinen dem Bipaliidentypus<sup>1)</sup> entspricht, habe ich bei *Placocephalus niger* in der Kopfplatte und im Vorderkörper auf Grund einer Querschnittserie etwas genauer untersucht.

Die beiden Längsnervenzämme (Fig. 5, *ln*) zeigen auf den Schnitten einen ungefähr elliptischen Umriss von etwa 0,4 mm Breite und 0,3 mm Höhe. Von den zahlreichen abzweigenden Nerven zeichnen sich jedoch gewisse durch besondere Stärke aus: solche nämlich, welche dorsal ungefähr in der Mittellinie jedes Längsstammes entspringen und nach oben zwischen die Darmdivertikel gehen, und solche die von den äußeren lateralen Partien der Längsstämme ins Mesenchym entsendet werden. Erstere kann man als Dorsal- (*dn*), letztere als Seitennerven i. e. S. (*sn*) bezeichnen. Außerdem habe ich stärkere Nerven bemerkt, die von derselben Region entspringen wie die Seitennerven und schief nach unten geradewegs zur Drüsenkante verlaufen, doch sind sie verhältnismäßig seltener als jene.

Von den die Längsstämme verbindenden Querkommissuren können wir im Rumpfe zweierlei auseinanderhalten, die ich als obere und untere bezeichnen will. Die letzteren bilden einen fast kontinuierlichen Plexus, die oberen (*ocl*) jedoch stellen deutlich getrennte Stränge vor. In der Kopfbasis beginnen die Kommissuren sich in mehrere Faserzüge zu spalten, die miteinander anastomosieren und auf den Schnitten in wechselnder Anzahl erscheinen, da hier auch noch dorsale Kommissuren hinzutreten und die Nervenplatte des Kopfes vorbereiten. Diese selbst wiederholt die Form der Kopfplatte, weist in der Mitte eine Dicke von

<sup>1)</sup> v. GRAFF, Turbell. II, p. 126.

etwa 0,26 mm auf und flacht sich gegen den Stirnrand und die Öhrchen zu allmählich etwas ab. Daß sich jedoch die Enden so stark nach hinten biegen, dürfte eine Folge der energischen Kontraktion des Tieres bei der Konservierung sein. Die Enden der beiden Längsnervenstämme (*ln*) flachen sich nach vorne besonders ventral stark ab, lassen sich aber dorsal auch noch dort, wo wir bereits eine kompakte Nervenplatte vor uns haben ein gutes Stück (in der Zeichnung hell gehalten) als leichte Erhöhungen verfolgen bis sie allmählich ganz verstreichen; so erklärt sich auch die nach GRAFF<sup>1)</sup> für Bipaliiden typische „leichte Depression der Nervenplatte“ in der Medianlinie der Kopfbasis.

Da durch die Ovarien (*ov*) eine deutliche Marke gegeben ist, so habe ich von ihrem proximalen Ende an die oberen Kommissuren, die Dorsal- und die Seitennerven soweit sie noch deutlich als solche erkennbar waren, gezählt, wobei sich ergab, daß die genannten Nerven zwar nicht ihrer Stellung, wohl aber ihrer Zahl nach einander entsprechen. Ersteres ist jedenfalls auf sekundäre Verschiebungen zurückzuführen. Kommissuren (*oc*) sowie Seitennerven (*sn*) zählte ich vierzehn; die letzteren gehen dann in der Region der Öhrchen in den von GRAFF als Stirnrandzone bezeichneten peripheren Nervenplexus der Kopfplatte über. Die Dorsalnerven (*dn*) entsprechen anfangs ziemlich regelmäßig den Querkommissuren, beginnen aber an der Basis der Kopfplatte sich von anderen nach oben verlaufenden Nerven derselben nicht mehr durch besondere Stärke zu unterscheiden, so daß ich sie von da an nicht eingezeichnet habe, da es unmöglich ist, zu bestimmen, welche und wie viele als Fortsetzung der Dorsalnervenreihe anzusehen sind. Die hintere Grenze der, dem bekannten Vorschlage IJIMAS<sup>2)</sup> zufolge, als Gehirn zu bezeichnenden Partie der Kopfplatte würde in unserem Falle durch eine vom elften Seitennerven (von unten gezählt) der einen Seite bogenförmig zu dem der anderen Seite gezogene Linie markiert werden.

Für *Placocephalus pictus*, dessen Nervensystem ebenfalls dem gewöhnlichen Typus folgt, bemerke ich nur, das ich auch hier Seitennerven konstatieren konnte, die schief abwärts direkt zur Drüsenkante verlaufen.

Eine Sinneskante kommt allen Formen zu. Die Sinnesgrübchen am vorderen Kopfrande sind flaschenförmig bei *Placocephalus niger* bis 50  $\mu$ , bei *Placocephalus pictus* bis 18  $\mu$  tief. Gegen die Öhrchen zu werden sie jedoch immer kürzer und fingerhutförmig. Papillen fand ich nur bei *Placocephalus kraepelini*.

<sup>1)</sup> V. GRAFF Turbell. II, p. 126.

<sup>2)</sup> IJIMA J. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süßwasser-Dendrocoelen (*Tricladen*). Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Bd XL, p. 433.

**Parasiten.** Zahlreiche eingekapselte Distomeen, die jedoch nicht näher zu bestimmen waren, waren in allen Geweben von *Placocephalus niger* mit Ausnahme des Nervensystems, des Pharynx und der Genitalbulbi verstreut anzutreffen. Bei *Placocephalus bergendali* hingegen fand sich eine Distomumspezies in der Pharyngealtasche und besonders im Darme vor. Soviel mir bekannt, wurden bis jetzt Trematoden als Parasiten in Landplanarien noch nicht gefunden.

## Vergleich der bei Bipaliiden vertretenen Typen des Kopulationsapparates.

Von den 101 verschiedenen Bipaliidenspezies, die bis jetzt beschrieben sind, kennen wir leider bloß für 32 Formen auch den Kopulationsapparat. Ein Versuch auf Grund seines Baues verwandtschaftlich einander nahestehende Gruppen zu unterscheiden, erscheint daher etwas verfrüht. Es hat jedoch bereits MELL<sup>1)</sup> auf die außerordentliche Übereinstimmung der Gesamtfiguration der Kopulationsorgane jener Bipaliiden hingewiesen, die der madagassischen Subregion angehören, und ich versuche nun auch die Formen anderer Subregionen diesem Vergleiche einzubeziehen. Vor allem fällt auf, daß die fünf aus der ceylonischen Subregion bekannten Bipaliiden<sup>2)</sup> große Übereinstimmung mit den aus Madagaskar stammenden zeigen und sich wohl mit ihnen in eine Gruppe vereinigen lassen, deren Genitalapparat folgenden Typus zeigt: in ein kleines Atrium commune springt ein wenig entwickelter Genitalwulst vor, auf ihm mündet der stets deutliche männliche Kopulationskanal, unmittelbar dahinter der weibliche Drüsengang ohne typische Vagina; der männliche sowohl als weibliche Apparat besitzen eine wohlentwickelte Eigenmuskulatur; ein gerader, proximalwärts höchstens etwas erweiterter Ductus ejaculatorius durchzieht den Penis. Der Drüsengang ist kanalartig; die Ovidukte wenden sich stets vor der gemeinsamen Geschlechtsöffnung, oft schon unterhalb des männlichen Bullbus der Dorsalseite zu und steigen ziemlich gerade zum proximalen Ende des Drüsenganges auf. Eine kleine, für den Typus nicht in Betracht kommende Verschiedenheit zeigt nur die Stellung des Drüsenganges, indem dieser bei den ceylonischen Formen und *Bipalium woodworthi* sich stark nach vorne krümmt, bei den übrigen madagassischen Formen dagegen steil gestellt ist.

<sup>1)</sup> MELL, l. c. p. 222.

<sup>2)</sup> v. GRAFF, Turbell. II, p. 216—219.



Auf die nahen Beziehungen, die zwischen Madagaskar und der ceylonischen Subregion auch bezüglich der Landplanarien bestehen, hat bereits GRAFF hingewiesen.<sup>1)</sup>

Von den indomalayischen Bipaliiden sind 17 anatomisch bekannt. Allen gemeinsam, im Gegensatz zum madagassisch-ceylonischen Typus, ist nur der nach hinten geneigte weibliche Apparat, dessen Längsachse daher mit der des Penis einen stumpfen Winkel bildet, und der Verlauf der Ovidukte, die hier stets an der Geschlechtsöffnung vorbeiführen und erst in größerer oder geringerer Entfernung hinter ihr sich erheben, um bogig in den Drüsengang einzutreten.

Abgesehen von diesen beiden Merkmalen und einem etwas stärker entwickelten Genitalwulst, schließen sich nun die indomalayischen Formen (*Placocephalus dubius* <sup>2)</sup>, *gracilis* <sup>2)</sup>) und nach GRAFF auch *mollis* <sup>2)</sup>) ganz dem madagassisch-ceylonischen Typus an.

Der indomalayischen Subregion eigentümlich ist dagegen folgender, an 7 Spezies vertretener und da stets deutlich ausgeprägter Typus: ein stark entwickelter muskulöser Genitalwulst hängt in ein breites spaltförmiges Atrium commune herab; auf ihm mündet ein schief absteigender, längerer männlicher Kopulationskanal und dahinter, manchmal auch daneben, der Drüsengang entweder unter Vermittlung einer typischen Vagina oder direkt mit bloß etwas verengtem distalen Ende. Im ersteren Falle (*Bipalium marginatum* GRAFF <sup>3)</sup>, *Bipalium ephippium* GRAFF <sup>4)</sup>, *Placocephalus bergendali* GRAFF) hat er die Gestalt eines blasigen Raumes, im letzteren ist er kanalartig (*Bipalium graffi* MÜLLER <sup>5)</sup>, *Bipalium boehmigi* MÜLLER, *Placocephalus kraepelini* n. sp., *Bipalium robiginosum* GRAFF <sup>6)</sup>). Ein männlicher Bulbus ist stets, ein weiblicher in keinem Falle entwickelt: der Drüsengang ist einfach in die gemeinsame Muskelhülle eingebettet. Der sehr drüsenreiche Ductus ejaculatorius ist niemals kanalartig, sondern stets weitlumig und seine Wandung in Falten gelegt. Danach lassen sich einfachere Formen unterscheiden — *Bipalium marginatum graffi* und *boehmigi*, bei denen das Epithel des Ductus entweder selbst drüsig oder reichlich von Drüsenausführgängen durchsetzt ist, und kompliziertere, weiter differenzierte, wie *Bipalium robiginosum*, *ephippium*, *Placocephalus kraepelini*, *bergendali*. Hier umgeben den medial im Penis gelegenen, noch immer sehr weitlumigen Ductus ejaculatorius tubulöse Drüsenräume in verschiedener Anzahl und münden in ihn selbst oder mit ihm zugleich an

<sup>1)</sup> v. GRAFF, Turbell. II, p. 274.

<sup>2)</sup> ibid. p. 222 ff.

<sup>3)</sup> ibid. p. 213.

<sup>4)</sup> ibid. p. 215.

<sup>5)</sup> MÜLLER, l. c. p. 86 ff.

<sup>6)</sup> ibid. p. 86 ff.

der Spitze des Penis. Dabei können noch immer auch besondere Penisdrüsen vorhanden sein; der männliche Bulbus aber hat bedeutend an Masse eingebüßt.

Auch der Kopulationsapparat von *Bipalium haberlandti* GRAFF<sup>1)</sup> gehört diesem Typus an; ich erwähne die Form nur deshalb zuletzt, weil der Ductus ejaculatorius hier noch nicht jene Faltenbildung zeigt, sondern bloß im Bulbus kolbig erweitert und mit einem zottigen Drüsenepithel ausgekleidet ist.

Der Ductus ejaculatorius ist überhaupt derjenige Teil des Kopulationsapparates der Bipaliiden, der die größte Mannigfaltigkeit aufweist<sup>2)</sup>.

Einem zweiten indomalayischen Typus gehören die übrigen bekannten Bipaliiden dieser Subregion an. Es mündet die männliche und weibliche Geschlechtsöffnung in ein kanalartiges Atrium commune (*Placocephalus niger* n. sp., *Bipalium penzigi* MÜLLER<sup>3)</sup>) oder wenigstens in dessen oberen kanalartigen Teil ein (*Placocephalus javanus* GRAFF, *Bipalium weismanni* n. sp.); ein Genitalwulst fehlt; der weibliche Apparat besteht aus einem kanalartigen Drüsengang ohne typische Vagina, aber mit stets gut entwickelter Eigenmuskulatur. Ebenso ist der männliche Bulbus stark ausgebildet, ein männlicher Kopulationskanal, wenn auch manchmal sehr kurz, ist immer vorhanden. Auch hier ist der am meisten variierende Teil der Ductus ejaculatorius: er beschränkt sich entweder bloß auf den Penis i. e. S. (*Bipalium penzigi*, *Placocephalus niger*), oder reicht noch weit in den Bulbus hinein (*Bipalium weismanni*, *Placocephalus javanus*). Seine Wandung ist selbst drüsig oder von Penisdrüsen durchsetzt und zeigt Tendenz zur Oberflächenvergrößerung, was entweder durch Zottenbildung des Epithels oder durch Faltung realisiert wird. Dabei tritt noch bei *Placocephalus javanus* eine bedeutende Erweiterung des Ductus hinzu.

Eine Mittelstellung zwischen den beiden indomalayischen Typen scheint nur *Bipalium virile* MÜLLER<sup>3)</sup> einzunehmen, indem der weibliche Apparat mit seiner Vagina und seinem Drüsenraum ohne Bulbus an den zuerst angeführten Typus sich anschließt, der Bau des Atriums und der männliche Apparat dagegen eher an den zweiten erinnert.

Von den wenigen übrigen bekannten Bipaliiden gehört jeder einer anderen tier-geographischen Region an; ich habe sie daher unberücksichtigt gelassen.

<sup>1)</sup> GRAFF, l. c. p. 212.

<sup>2)</sup> Daher gehört auch *Placocephalus fuscatus* GRAFF (Turbell. II, p. 220), den ich absichtlich erst jetzt erwähne, trotz seines komplizierten Ductus ejaculatorius dem madagassisch-ceylonischen Typus an. Da er bis jetzt sowohl in Vorderindien als in Java gefunden worden ist, fehlt er jedenfalls auch nicht der ceylonischen Fauna.

<sup>3)</sup> MÜLLER, l. c. p. 86 ff.

## Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1a—1c. *Placocephalus niger* nov. spec.

Fig. 1a. Vorderende von der Dorsalseite. Vergr. 5.

Fig. 1b. Querschnittsform im vordersten Körperdrittel, *dr* Drüsenkante.

Fig. 1c. Vorderende, um die Augenstellung zu zeigen. Vergr. 9.

Fig. 2a—2c. *Placocephalus kraepelini* nov. spec.

Fig. 2a. Vorderende von der Dorsalseite. Vergr.  $3\frac{3}{4}$ .

Fig. 2b. Querschnittsform.

Fig. 2c. Vorderende mit der Zeichnung und Augenstellung. Vergr. 5.

Fig. 3a—3c. *Bipalium depressum* nov. spec.

Fig. 3a. Das Tier von der Dorsalseite. Vergr.  $3\frac{1}{2}$ .

Fig. 3b. Das Tier von der Ventralseite. Vergr.  $3\frac{1}{2}$ . Ein Teil des Pharynx ist vorgestoßen und markiert so die Mundöffnung.

Fig. 3c. Querschnittsform.

Fig. 4a—4d. *Placocephalus pictus* nov. spec.

Fig. 4a. Das Vorderende von der Dorsalseite. Vergr. 6.

Fig. 4b. Querschnittsform, *dr* Drüsenkante.

Fig. 4c. Das Vorderende von der Ventralseite mit dem Relief der letzteren. Vergr.  $8\frac{1}{2}$ .

Fig. 4d. Das Vorderende von der Dorsalseite mit der Augenstellung. Vergr.  $8\frac{1}{2}$ .

Fig. 5. Nervensystem von *Placocephalus niger* schematisch körperlich dargestellt. Vergr. 20. *dn* Rückennerven; *ln* Längsnerven; *oc* obere Commissuren; *ov* Keimstöcke; *sn* Seitennerven.

Fig. 6. *Bipalium weismanni* nov. spec. Das Tier von der Ventralseite. Vergr.  $1\frac{1}{2}$ . *m* Mund.

Fig. 7. Schema des Kopulationsapparates von *Placocephalus niger* nov. spec. Vergr. 62.

Fig. 8. „ „ „ „ *Placocephalus kraepelini* nov. spec. Vergr. 62.

Fig. 9. Schema des noch nicht vollständig entwickelten Kopulationsapparates von *Bipalium weismanni* nov. spec. Vergr. 75.

Fig. 10. Schema des Kopulationsapparates von *Placocephalus bergendali* GRAFF. Vergr. 60.

Fig. 11. „ „ „ „ *Placocephalus javanus* GRAFF. Vergr. 75,2.

In den Figuren 7—11 bedeutet:

*ag* Atrium genitale commune.

*am* Atrium masculinum.

*bg* bindegewebige Zone.

*cc* männlicher, *cc'* weiblicher Kopulationskanal.

*cdr* cyanophile Drüsen.

*ck* Zentralkammer.

*ckm* deren Ringmuskularis.

*de* Ductus ejaculatorius.

*deb* kolbige Auftreibung des Ductus ejaculatorius.

*dr* Drüsengang.

*drl* eosinophiles Drüsenlager (Schalendrüsen).

*dra* Ausführgänge weiter hinten gelegener Drüsen dieses Lagers.

*dra'* Ausführgänge von Drüsen, die rechts und links vom Atrium masculinum liegen.

*edr* eosinophile Drüsen des Atrium commune.

*ep* Körperepithel.

*gw* Genitalwulst.

*hms* Hautmuskelschlauch.

*lm* Längsfasern der Muskularis des Atrium commune.

*lm'* " " " " " masculinum.

*lm''* " des männlichen Bulbus.

*lm'''* " " weiblichen "

*lmp* " der Penismuskularis.

*md* Fasern, die von der Peniswand diagonal zum Ductus ejaculatorius ziehen.

*mde, mde'* Ringmuskulatur des Ductus ejaculatorius.

*mdrg* Ringmuskularis des Drüsenganges.

*mdrg'* Längsmuskularis des Drüsenganges.

*mh, mh', mh'', mh'''* äußere Muskelhülle des Kopulationsapparates resp. Muskulatur des Genitalwulstes.

*nk* obere Nebenkammer.

*nk'* untere Nebenkammer.

*ovd* Ovidukt.

*pg* Geschlechtsöffnung.

*rm* Ringfasern der Muskularis des Atrium commune.

*rm'* " " " " " masculinum.

*rm''* " des männlichen Bulbus.

*rm'''* " " weiblichen "

*rmp* " der Penismuskularis.

*vd* Vas deferens.

Die Parenchymmuskulatur und der dorsale Hautmuskelschlauch sind nicht eingezeichnet (der ventrale bloß in Fig. 7); gewöhnliches Epithel grau, Drüsenepithel dunkel, eingesenktes Epithel gestrichelt; auch die Masse der Genitalbulbi etwas dunkler gehalten.

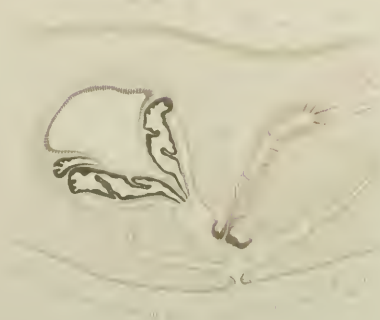
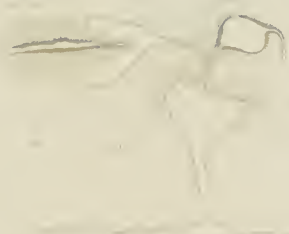
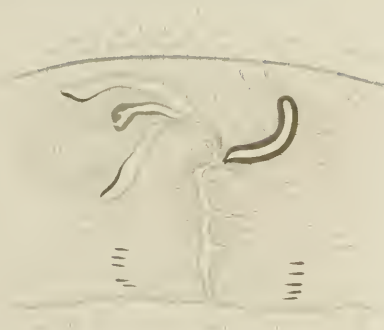






na

у.





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Ritter-Záhony Rudolf von

Artikel/Article: [Landplanarien aus Java und Ceylon, gesammelt von Prof. K. Kraepelin 1904 161-200](#)