

Die Landplanarien der Madagassischen Subregion

von

cand. phil. **Camillo Mell,**

Demonstrator an dem zoologisch-zootomischen Institut der Universität Graz.

Mit drei Tafeln und vier Textfiguren.

Von den aus Madagaskar und den benachbarten Gebieten (Seychellen, Rodriguez) gesammelten Landplanarien hatten bisher nur *Geoplana whartoni* Gulliv., *Pelmatoplane sondaica* Loman und *Perocephalus sikorai* Graff eine anatomische Behandlung erfahren. Alle übrigen Arten waren nur nach der äußeren Form bekannt.

Durch die Freundlichkeit meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. L. v. Graff, bin ich in die Lage versetzt worden, einen Teil der madagassischen Landplanarien einer anatomischen Untersuchung zu unterwerfen und fünf neue Spezies zu beschreiben. Auf eine feinere histologische Bearbeitung mußte ich leider infolge des schlechten Erhaltungszustandes der in Alkohol konservierten Tiere verzichten und mich nur auf das Studium der gröberen Details beschränken. Ferner war es mir mit Rücksicht darauf, daß einige Arten nur in einem einzigen Exemplare vorlagen und diese deshalb nicht vollständig verarbeitet werden durften, nicht möglich, alle Formen, wie es wünschenswert gewesen wäre, gleich genau zu behandeln.

Als bequemes Färbemittel benutzte ich Alaunkarmin, in welchem die Tiere in toto oder Stücke derselben durchgefärbt wurden. Zu speziellen Zwecken, insonderheit zur Untersuchung der Drüsen wurden Doppelfärbungen mit Hämatoxylin-Eosin angewandt; um die Muskulatur zu studieren bediente ich mich der van Gieson'schen Färbeflüssigkeit.

Sämtliche von mir angefertigten Schnitte sind im Besitze des zoologisch-zootomischen Institutes der Universität in Graz.

Bezüglich der Nomenklatur sei bemerkt, daß ich mich strenge, wenn es nicht ausdrücklich bemerkt wurde, an die Graff's gehalten habe.

Um zugleich eine Übersicht über die in der madagassischen Subregion gefundenen Landplanarien zu geben, habe ich auch jene Formen an den entsprechenden Stellen angeführt, die nicht von mir selbst untersucht wurden.

Ich gestatte mir, meinen hochverehrten Lehrern, Herrn Prof. L. v. Graff und Herrn Prof. L. Böhmig, für die Anregung zu dieser Arbeit sowie für die Ratschläge bei derselben meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Geoplana whartoni Gulliv.

Geoplana whartoni Gulliver. Gulliver, G. Turbellaria of Rodriguez. Philos. Trans., Vol. 168 (Extra-Vol.). London 1879. p. 561—562, tab. XV, Fig. 1.

- L. v. Graff. Monographie der Turbellarien. II. Tricladida terricola. Leipzig 1899. Habitusb., Taf. IV, Fig. 12—14. Anat. Abb. Taf. XXVI, Fig. 4. Speziesbeschr.: p. 347. Rodriguez (Seychellen). (Von mir nicht untersucht).

Pelmatoplana sondaica (Loman)

Geoplana sondaica Loman, Loman, J. C. C. Über neue Landplanarien v. d. Sunda-Inseln. Zoolog. Ergebn. einer Reise in Niederländisch Ost-Indien, herausg. v. M. Weber. I. Heft. Leiden 1890. pag. 133—134, tab. XII, Fig. 13; tab. XIII, Fig. 14.

- L. v. Graff, l. c. Habitusb. Taf. IV, Fig. 5—9. Anat. Abb. Taf. XXVIII, Fig. 1—3. p. 389. Madagaskar (Prof. Keller in Zürich). (Von mir nicht untersucht).

Pelmatoplana blomfieldi Graff

Pelmatoplana blomfieldi Graff. L. v. Graff, l. c. Speziesbeschr.: pag. 394.

Von Dr. A. Voeltzkow bei Nossi-Bé gefunden. (Von mir nicht untersucht).

Pelmatoplana mahéensis (Graff)

Tafel XXXI, Fig. 1, Textfig. 1 u. 2.

Unter den mir zur Bearbeitung übergebenen Planarien befanden sich auch diejenigen, welche Graff als *Amblyplana mahéensis*¹ beschrieben und abgebildet hat.

Bei näherer Untersuchung stellte es sich jedoch heraus, daß dieselben nicht in die Familie der Rhynchodemiden gehören, deren Hauptcharakter in dem Besitze zweier Retin角度n liegt, sondern wegen der zahlreichen Kolbenaugen den Geoplaniden zugezählt werden

¹ L. v. Graff, Monographie der Turbellarien. II. Tricladida terricola. Leipzig, 1899 p. 510, Habitusb. Taf. XVIII Fig. 26—27.

müssen. Mit Rücksicht auf das Vorhandensein einer schmalen Kriechleiste und das Fehlen einer Drüsenkante sind sie in das Genus *Pelmatoplana* einzureihen.

Unsere Form ist die erste beschriebene *Pelmatoplana*-Art, welche einfarbig, ohne Längsstreif ist.

Von den vorhandenen Exemplaren wurden zwei zur anatomischen Untersuchung herangezogen. Beide Tiere waren ca. 11 mm lang; die Entfernung der Mundöffnung von der vorderen Körperspitze betrug 5,5, des Genitalporus 9,8 mm.

Integument. Der Körper ist, wie gewöhnlich, von einem einschichtigen Epithel bekleidet, das in diesem Falle aus deutlich abgegrenzten Zellen mit basalgelegenen Kernen besteht. Dorsal wie seitlich finden sich im Integumente Chondrocyten und Rhabditen in gleichem Verhältnisse eingelagert, die aber in ungleicher Verteilung das Epithel erfüllen.

Die ersteren sind von spindelförmiger Gestalt mit ausgezogenen Spitzen, schwach S-förmig gebogen und von der Höhe der Zellen. An Präparaten, die nach der van Gieson'schen Methode gefärbt worden waren, ist ihr Aufbau aus einer homogenen, durchscheinenden Rindensubstanz und den von ihr eingeschlossenen, mit Hämatoxylin sich intensiv blauschwarz tingierenden Innenkörnchen sehr deutlich zu beobachten.

Die Rhabditen stellen schlanke, an den Enden verjüngte Fäden dar, welche die Epithelzellhöhe überschreiten und meist stark gewellt erscheinen.

Ventral ist das Epithel niedriger, die hier befindlichen Rhabditen sind viel zierlicher gebaut. Vor der Körpermitte fehlen auf der Ventralfläche Chondrocyten vollständig, sie treten jedoch hinter derselben auf; ich hebe dies aus dem Grunde hervor, weil bisher Chondrocyten nur bei den der Rhabditen entbehrenden *Rhynchodemus*-Arten auf der Bauchfläche gefunden wurden.¹

Die zahlreichen erythrophilen und cyanophilen Drüsen erfüllen den Raum zwischen den Darmdivertikeln fast vollkommen, soweit derselbe nicht von den Hoden, Keim- und Dotterstöcken in Anspruch genommen wird.

Die erythrophilen Drüsen münden der Hauptsache nach ventral und seitlich, und nur ganz vereinzelt auch dorsal aus. Die zarten, verästelten Ausführungsgänge der cyanophilen Drüsenzellen führen wie gewöhnlich vor allem der Kriechleiste zu und durchbohren diese; in das seitliche und ventrale Körperepithel entleeren nur wenige ihr Sekret; auch dorsal wird letzteres nur hin und wieder angetroffen.

¹ L. v. Graff, l. c. pag. 57.

Die ca. $\frac{1}{5}$ der Bauchfläche einnehmende Kriechleiste wird von einem eingesenkten Epithel gebildet. Das Plasma der Zellen schnürt sich unter der Epithelplattenschichte stark ein, schwillt dann mächtig an und endet mit einer schwanzartigen Verlängerung. Innerhalb der Anschwellung ist der große, bläschenförmige Kern gelegen. Wie gewöhnlich tragen die Zellen feine und dicht stehende Cilien.

An der Grenze zwischen den Cilien und den Epithelplatten, zum Teil noch in den letzteren steckend, gewahrt man, meist in einer unregelmäßigen Reihe saumartig angeordnet, ovale, homogene Stäbchen, welche durch Hämatoxylin-Eosin eine schwach rotbraune Farbe angenommen haben. Sie sind, wie ich glaube, als Degenerationsprodukte von Rhabditen aufzufassen; ähnliche Gebilde hat Graff auch bei *Pelmatoplana sondaica* aufgefunden.¹

Nach dem Vorderende verlaufen zu beiden Seiten der Kriechleiste und von dieser durch einige wenige Körperepithelzellen geschieden, Streifen aus eingesenkten und cilien-tragenden Zellen, die der Stäbchen entbehren. Sie verschwinden 1 mm nach hinten allmählich und fließen an der vorderen Körperspitze zusammen. Oberhalb eines jeden solchen Streifens findet sich eine Anhäufung von Ganglienzellen, deren Ausläufer einerseits an die erwähnten Zellen herantreten, anderseits sich in dem Hautnervenplexus, bezüglich im Gehirn verlieren. Zweifellos handelt es sich hier um eine, der Sinnesgrüben entbehrende Sinneskante.

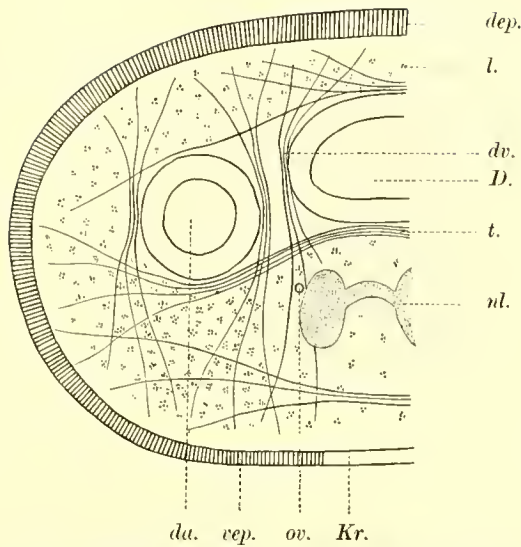
Den Epithelzellen anliegend, ist eine wohl ausgebildete Basalmembran zu erkennen, die nur im Bereiche der Sinnesstreifen fehlt.

Muskulatur. Der Hautmuskelschlauch setzt sich aus den drei bekannten Schichten, den Ring-, Diagonal- und Längsmuskeln zusammen, von denen sich nur die letzteren zu kleinen, höchstens fünf Fasern enthaltenden Bündeln gruppieren.

Die Parenchymmuskulatur, welche vom Hautmuskelschlauch wie bei allen Landplanarien außerordentlich scharf durch den subkutanen Nervenplexus abgegrenzt erscheint, ist sehr kräftig.

Wie aus der Textfigur 1 zu erkennen ist, erfüllen die longitudinalen (L.), meist zu Bündeln gruppierten Fasern das gesamte periphere Parenchym. Sie erfahren seitlich von den Längsnervenstämmen eine Verstärkung und die Bündel stehen hier dichter; über der Kriechleiste (Kr.) und zwischen den Nerven (nl.) sind sie dagegen in erheblich geringerer Anzahl vorhanden.

¹ L. v. Graff, l. c. p. 59.



Textfig. 1: Schema der Parenchymmuskeln bei *Pelmatoplana mahéensis* (Graff). 36 mal vergr.
 dv. = dorso-ventrale Muskeln. l. = Longitudinalmuskeln. t. = Transversalmuskeln. D. = Hauptdarm.
 da. = seitliches Darmdivertikel. dep. = dorsales, vep. = ventrales Körperepithel. Kr. = Kriechleitenepithel.
 nl. = Längsnervenstämme. ov. = Ovidukt.

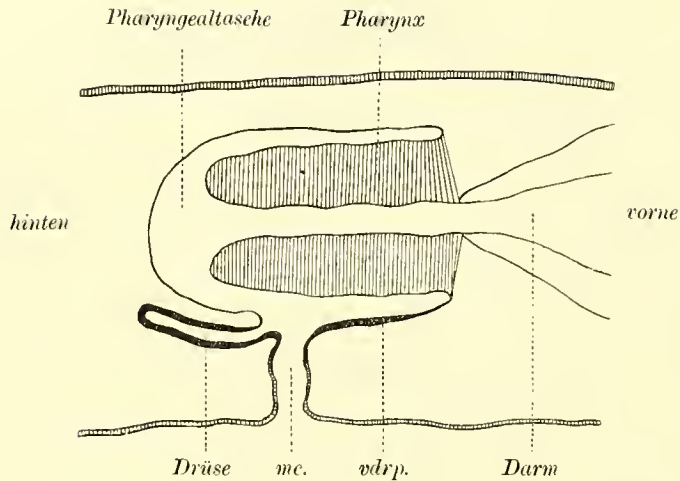
In der vorderen Körperpartie bilden die Längsmuskeln einen Retractor, ähnlich wie Graff für *Amblyplana* beschrieben hat.¹ Die Fasern gehen aber nur zum kleinsten Teil bis an die Körperspitze, die Hauptmasse verliert sich schon viel früher im Hautmuskelschlauche.

Auch die dorso-ventralen (dv.) wie transversalen (t.) Muskeln stellen ganz beträchtliche Bündel dar. Die ersteren durchziehen das zentrale Parenchym; sie legen sich an die Darmdivertikel an und fasern sich schon an der Grenze des Centralmesenchyms auf. Sie verschwinden in der vorderen Körperpartie fast vollkommen. Die transversalen Muskeln grenzen das zentrale Parenchym vom peripheren ab und stellen in letzterem nur einige wenige diffus verteilte Fasern dar.

Verdauungsapparat. Die Mundöffnung führt in einen 0.5 mm langen Mundkanal (Textfigur 2, mc.), der in das vordere Drittel der Pharyngealtasche mündet, welcher durch den 0.75 mm langen und 0.61 mm breiten Pharynx gänzlich ausgefüllt wird. Der Boden der Tasche wird von ebensolchen Drüsenzellen (vdrp.) gebildet, wie ich sie später bei *Dolichoplana voeltzkowi* näher beschreiben werde. Das übrige Epithel ist platt.

Bei dieser Art muß noch einer Eigentümlichkeit gedacht werden, die meines Wissens noch nicht beschrieben wurde.

¹ L. v. Graff, l. c. p. 81. Taf. LIV, Fig. 1—3 R.



Textfig. 2: Medianschnitt durch den Pharyngealapparat von *Pelmatoplana mahéensis* (Graff).
vdrp. = ventrales, drüsiges Epithel der Pharyngealtasche. *mc.* = Mundkanal.

Dicht hinter der Mündung des Mundkanals tritt in der Ventralfläche der Tasche eine rinnenförmige Vertiefung von 0.25 mm Breite auf, die, ausgekleidet von den hier vorhandenen Drüsenzellen, sich nach kurzem Verlaufe zu einem Kanal schließt, der in der Medianlinie des Tieres nach hinten ziehend, mit Schluß der Pharyngealtasche blind endet.

Der Pharynx ist wie bei allen bisher näher untersuchten *Pelmatoplanen* von zylindrischer Gestalt und wie bei *Pelmatoplana trimeni*¹ in der Ruhe horizontal gestellt.

Unter dem eingesenkten und mit Cilien versehenen Außenepithel des Pharynx liegen einige wenige zarte Längsbündel, auf die eine schwache Ringmuskularis folgt. An das Innenepithel legt sich eine Zone aus sechs abwechselnd liegenden Schichten von Ring- und Längsmuskelbündeln an. Die Mittelschichte des Pharynx enthält schütter stehende, zarte radiäre Muskeln und schwache Längsfaserbündel. Bezüglich der Pharyngealdrüsen kann ich auf das Verhalten verweisen, wie es Graff im allgemeinen für Landplanarien angegeben hat.²

Am Darmmunde schließen sich an die Zellen des Pharynx direkt diejenigen des Darmes an. Zwischen den gewöhnlichen, typisch gebauten assimilierenden Zellen sind noch die von Lang als Körnerkolben³ beschriebenen Elemente vorhanden, die ich in Übereinstimmung mit diesem Forscher und Böhmig⁴ als Drüsenzellen in Anspruch nehmen möchte; ihre Gestalt wie ihr histologischer Bau deckt sich vollkommen mit den Angaben Böhmigs.

¹ L. v. Graff, l. c. p. 101, ² p. 106.

³ Lang, A. Die Polycladen. Fauna und Flora des Golfes von Neapel. XI. Mon. Leipzig 1884. p. 742.

⁴ Böhmig, L. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. 64. Band. Beiträge zur Anatomie und Histologie der Nemertinen (*Stichostemma graecense* (Böhmig), *Geonemertes chalicophora* (Graff) p. 501.

Nervensystem. Die beiden rindlichen Längsnervenstämme schwellen 0,4 mm vor der Körperspitze plötzlich an, um sich nach vorne ebenso rasch wieder zu verjüngen und in Sinnesnerven auszustrahlen. In der vordersten Partie verschmelzen die Längsnerven auf eine Strecke von ca. 40 μ in ihren dorsalen Teilen. Unter dieser Punktsubstanzbrücke treten mehrere Kommissuren auf, von denen fünf der Ventralseite sehr genähert sind, während drei die mittleren Partien der Nervenstämme verbinden. Weiter nach rückwärts sind, abgesehen von einigen unansehnlichen ventralen Verbindungszügen, nur mehr mittlere Kommissuren vorhanden. Anfänglich noch schmal und dicht gedrängt liegend, gewinnen sie aber bald an Mächtigkeit, beschreiben flache, gegen die Dorsalseite gekrümmte Bögen und lassen größere Intervalle zwischen sich.

In der Nähe des hinteren Körperendes lösen sie sich allmählich in eine Anzahl anastomosierender Stämmchen auf, die sich in den Hautnervenplexus verlieren.

An den, durch Kommissuren verbundenen Stellen zweigen wie gewöhnlich zarte Nerven ab, die sich ebenfalls im Hautnervenplexus auflösen, diesen auch bisweilen durchqueren, um im Bereiche des Hautmuskelschlauches zu enden.

Nahe dem Vorderende liegen dorsal und seitlich eingebettet in den subkutanen Nervenplexus zahlreiche Kolbenaugen, deren Pigmentbecher gegen die Körperspitze hin sich öffnen.

Genitalapparat. Die kugeligen, 1,5 mm vom vorderen Körperende entfernten, verhältnismäßig großen Ovarien liegen außerhalb der Längsnervenstämme. Die Eizellen fallen hier, wie auch bei den später zu beschreibenden Formen, durch ihre beträchtliche Größe auf. Der Kern mit deutlichem Kernkörperchen nimmt den größten Teil der Zelle in Anspruch, während das Cytoplasma ihm nur in Form eines schmalen Saumes umgibt.

Mit den Ovidukten sind die Keimstöcke in der von Moseley für *Plat. twaitesi*¹ angegebenen Weise verbunden. Wir finden nämlich, daß die Ovidukte mit trichterförmiger Erweiterung von dem hinteren Drittel der Innenseite der Ovarien abgehen und dann seitlich und dorsal von den Nervenstämmen verlaufen.

Eine Eigenmuskulatur ist nicht vorhanden, doch legen sich bisweilen auf längere Strecken Parenchymmuskeln an. In den vordersten Partien bis zu den Ovarien waren die Eileiter dicht mit Sperma erfüllt. Hinter dem Kopulationsapparate biegen sie (ov.) nach vorne um und münden, wie Figur 1, Taf. XXXI zeigt, einander genähert in die obere Partie der Vagina

¹ Moseley, H. N. On the Anatomy and Histology 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, 4^o p. 137.

ein und nehmen in ihren Endabschnitten zahlreiche erythrophile Drüsen auf. Sie stehen mit den Dotterstöcken, die schon vor den Ovarien beginnen und bis gegen das Hinterende reichen, mittels sogenannter Dottertrichter in Verbindung, deren erster direkt hinter dem Keimstocke gelegen ist.

Die Hoden treten sehr bald hinter den Ovarien auf und reichen bis in die Nähe des Atrium genitale. In der Gegend zwischen dem letzteren und dem Pharynx sind sie einreihig angeordnet, auf die ventrale Körperhälfte beschränkt und liegen nach außen von den Längsnerven.

Vor dem Pharynx gabeln sich häufig die Hoden und man findet auch zuweilen 2—3 voneinander gänzlich isolierte Bläschen jederseits.

Die Vasa deferentia verlaufen direkt unter den Testes, besondere Vasa efferentia fehlen. In der Nähe des Atrium schwellen sie zu falschen Samenblasen an und vereinigen sich schießlich zu einem Samengange (ds.), der in den kolbig aufgetriebenen Teil des Ductus ejaculatorius, die Samenblase (vs.), führt. Während die Vasa deferentia (vd.) in den vorderen Teilen einer Eigenmuskulatur entbehren, legt sich eine solche, bestehend aus Ringfasern, an die Endabschnitte derselben, sowie an den Ductus seminalis an.

Das Atrium genitale zerfällt in ein weites Atrium masculinum (am.), welches den plumpen, zylindrischen und nach hinten gerichteten Penis i. e. S. enthält, und in ein kleineres Atrium femininum; das Atrium genitale commune (ac.) ist auf einen schmalen, an die Geschlechtsöffnung sich anschließenden Spalt reduziert.

Das Epithel des Atrium ist kubisch, das des Penis platt mit in die Länge gezogenen Kernen. Zu Seiten des Genitalporus münden zahlreiche erythrophile Körnchendrüsen (adr.) in das Atrium genitale commune ein.

Unter dem Atriumepithel breitet sich eine Muskelschicht aus, die am Genitalporus in den Hautmuskelschlauch übergeht und aus Ring- und Längsfasern besteht (ms.). Sie schlägt sich auch auf den Penis über und bildet hier die äußere Muscularis (apm.).

Der Penis wird von einem weiten Ductus ejaculatorius (de.) durchzogen, welcher sich an seinem distalen Ende zu einem feinen Kanal verengt. Im Bulbus schwillt er zu einer kugeligen Samenblase (vs.) an, die von vorne den Ductus seminalis empfängt.

Das kubische Epithel der Vesicula seminalis wird von Zellen gebildet, die starre und sehr schütter stehende Cilien tragen, während das zylindrische Epithel des Ductus ejaculatorius solcher Cilien entbehrt. Sehr häufig kommt es auch zu Zottenbildungen, in denen dann die Zellen langgestreckte Gestalt annehmen, mit kolbig oder füllhornartig erweiterten distalen

Teilen. Das Plasma dieser Zellen enthält in großer Menge das Sekret erythrophiler Drüsen, welche in der Umgebung des Bulbus zwei größere Gruppen bilden, von denen das eine Lager dorsal über dem Bulbus, das andere vor demselben in der ventralen Körperhälfte gelegen ist (depdr., vepdr.).

Der Ductus ejaculatorius und die Samenblase sind in eine Muskelmasse eingebettet, die aus miteinander anastomosierenden Ringfasern (emr.) besteht, welche den Hauptanteil an der Bildung des Bulbus haben. Sie sind um so dichter gelagert, je näher sie der Ductuswandung liegen. Im Penis i. e. S. sind sie nur auf eine verhältnismäßig schmale Zone beschränkt und bilden hier die innere Penismuskulatur (ipm.).

Der Penisbulbus wird von einer 10—12 Fasern starken Muskelschicht umhüllt (emh.), die längs des Atrium masculinum verläuft und teils hier, teils im Bereiche des Hautmuskelschlanches an der Bauchfläche des Tieres inseriert.

Fasern aus dieser, noch der Eigenmuskulatur zuzurechnenden Schichte biegen gegen den Penis i. e. S. ab und inserieren an der Außenwandung desselben; ein Teil der Fasern durchzieht auch das zwischen der äußeren und inneren Penismuscularis befindliche Mesenchym, um sich erst nahe der Penisspitze zu befestigen. Radiär verlaufende Fasern (rd.) sind nur in geringer Anzahl vorhanden.

Die steil nach aufwärts führende Vagina (va.) ist in ihrer oberen Partie kolbig erweitert und von hohen Zylinderzellen mit langen und dicht stehenden Cilien ausgekleidet. Unter diesem Epithel liegt die mächtige, aus zwei Schichten bestehende Eigenmuskulatur. Zu innerst findet sich eine ca. 30 μ starke, von einzelnen Längsmuskeln durchzogene Ringmuskelschicht, welche von einer viel schwächeren Zone longitudinaler Fasern umhüllt wird. Zwischen dieser letzten und dem Hautmuskelschlauche der Bauchfläche bemerkt man noch radiär verlaufende Fasern (rf.), die die Aufgabe haben, die Stellung des weiblichen Kopulationsapparates zu verändern. Auf der dem Atrium masculinum zugewendeten Seite ziehen muskulöse Elemente zu diesem hin.

Der weibliche Teil des Kopulationsapparates stellt also nach dem oben Gesagten einen ansehnlichen, von einer mächtigen Eigenmuscularis umgebenen Raum dar, welcher mit dem Atrium commune durch eine relativ enge Öffnung kommuniziert.

Diesen, von dem Atrium genitale commune wohl abgesetzten Abschnitt habe ich mit dem Namen Vagina belegt und behalte diese Bezeichnung auch dann noch bei, wenn Drüsen einmünden. Den bisher für verschiedene Teile des ausführenden weiblichen Apparates gebrauchten Namen Drüsengang reserviere ich für jenen von zahlreichen Drüsenzellen

umgebenen Kanal, der durch den Zusammenfluß der Ovidukte entstanden ist und als ihre direkte Fortsetzung erscheint. Dieser Drüsengang ist meist von geringer Ausdehnung und seine Muskulatur ist gar nicht oder nur wenig von jener der Ovidukte verschieden.

Die Vagina setzt sich bei den von mir untersuchten Individuen in einen Kanal fort, der in den rechten Darmast mündet und denselben histologischen Bau wie die Vagina besitzt; nur ist die Muskulatur schwächer und die Epithelzellen sind mit auffallend langen, sehr zahlreichen, gegen das Darmlumen zu gerichteten Cilien versehen. Da dieser Kanal auch bei der nahe verwandten *Pelmatoplana braueri* auftritt, deren anatomische Verhältnisse weiter unten eine Erörterung erfahren werden, so ist er jedenfalls ein Gebilde sui generis und nicht nur eine Abnormität. Es handelt sich daher um einen Gang (dgi.), welcher etwa mit dem canalis genito-intestinalis zu vergleichen wäre. der für manche ektoparasitische Trematoden nachgewiesen worden ist. Eine den gesamten Kopulationsapparat umhüllende Muskelschicht konnte ich nicht auffinden.

Fundort. Unter Palmblättern in alten Wäldern b. Mahé (Seychellen) v. A. Brauer ges.

Pelmatoplana braueri (Graff)

Taf. XXXI, Fig. 2.

Auch diese unter dem Namen *Amblyplana braueri*¹⁾ beschriebene Art wurde bei näherer Untersuchung als eine *Pelmatoplana* erkannt. Das einzige vorhandene Exemplar, welches von mir zur Untersuchung herangezogen wurde, lag auch Herrn Prof. L. v. Graff bei der Speziesbeschreibung vor. Zu bemerken wäre hier nur, daß die als Augen gedeuteten dunklen Flecke am Vorderende durch eine Pigmentanhäufung hervorgerufen werden. Bei 22 mm Länge ist die Mundöffnung 12 mm, der Genitalporus 19 mm vom Vorderende entfernt.

Vorliegende Form stimmt in ihrem anatomischen Bau im wesentlichen mit *Pelmatoplana mahéensis* überein. In dem von Graff aufgestellten System müßte sie zwischen *Pelm. humberti* und *Pelm. bogoriensis* eingereiht werden.

Integument. Als Stäbcheneinlagerungen treten im dorsalen wie seitlichen Epithel fadenförmige Rhabditen und Chondrocyten auf, von denen die letzteren in bedeutend geringerer Anzahl vorhanden sind. Die Länge der Chondrocyten beträgt $\frac{1}{3}$ der Höhe der Epithelzellen, ihre Gestalt ist wurst- bis spindelförmig. Beide Arten von Stäbchen gehen auch auf die Bauch-

¹⁾ L. v. Graff, Monographie der Turbellarien II Tricladida terricola. Leipzig 1899, p. 512, Habitusb., Taf. XVIII, Fig. 22—23.

fläche über, doch ist ihre Anzahl daselbst geringer als dorsal. Degenerierte kleine Rhabditen in der Kriechleiste sind wie bei vorhergehender Form zu konstatieren.

Erythrophile Drüsen münden auf der ganzen Oberfläche des Tieres in beträchtlichen Mengen aus, cyanophile trifft man fast nur im Bereiche der Kriechleiste an.

Die beiden Sinnesstreifen schließen sich direkt an die Kriechleiste an und verhalten sich wie bei der früher beschriebenen Art.

Muskulatur. Die longitudinalen Muskelbündel des Hautmuskelschlauches enthalten an manchen Stellen bis zu 10 Fasern, erscheinen also gegenüber der vorigen Form verstärkt.

Die longitudinalen Elemente der Parenchymmuskulatur bilden eine dem zentralen Parenchym anliegende Ringzone, die ventral besonders kompakt ist und hier Bündel bis zu 20 Fasern enthält; auch zwischen den Längsnervenstämmen und oberhalb derselben ist die Zahl der Bündel in ihr nicht viel geringer. Dorsal jedoch sind die Muskelfasern sehr locker verteilt und eine eigentliche Bündelbildung tritt nur selten auf. 1,4 mm hinter der vorderen Körperspitze kommt es zur Ausbildung eines besonderen Retraktormuskels. Für die dorso-ventralen und transversalen Muskeln gilt das, was bei *Pelm. mahéensis* angegeben wurde.

Verdauungsapparat. Der kurze zylindrische Pharynx bietet nichts Bemerkenswertes dar. Der auch hier vorhandene Drüsenkanal unter der Pharyngealtasche ist in Schlingen gelegt, was zum Teil auch darauf zurückzuführen ist, daß der Pharynx ausgestoßen war. Die Funktion dieses Kanals ist jedenfalls die, eine Oberflächenvergrößerung der secernierenden Fläche herzustellen; gleichzeitig dürfte er auch als ein Reservoir für das gebildete Sekret dienen, welches bis zum Gebrauche daselbst aufbewahrt ist. Alle histologischen Details des Verdauungsapparates stimmen mit *Pelm. mahéensis* überein.

Nervensystem. Das Gehirn weicht in mehreren Punkten von dem der früheren Form ab.

Die beiden Hälften des nach vorne allmählich sich verjüngenden Gehirnes stehen in ihrer vordersten Partie durch drei übereinander liegende, schmale mittlere Faserzüge in Verbindung. Hinter diesen erreicht der Gehirndurchmesser sein Maximum und die beiden Gehirnhälften verschmelzen dorsal auf eine Strecke von ca. 0,12 mm. Gleich nach ihrer Vereinigung findet sich ventral eine schmale Punktsubstanzbrücke an Stelle der fünf bei *Pelmatoplana mahéensis* vorhandenen Kommissuren. Die Längsnervenstämmen verjüngen sich ziemlich rasch und nun treten nur noch anfänglich dicht gedrängt liegende mittlere Kommissuren auf, von denen meist drei übereinander liegen.

Genitalapparat. Wie ein Blick auf Taf. XXXI, Fig. 2, lehrt, ist der Kopulationsapparat dem der vorigen Form sehr ähnlich gebaut. Als Unterschiede von letzterem sei folgendes hervor-

gehoben: Die Ovidukte gehen nicht von der Innenseite der Ovarien aus, sondern sie legen sich an das hintere Drittel der ventralen Fläche derselben an. Sie verlaufen, ohne eine Eigenmuskulatur zu erhalten, bis in die Gegend der Vagina und münden getrennt von der Seite her in den obersten Teil der letzteren ein: ihre Endabschnitte nehmen ebenfalls zahlreiche erythrophile Drüsen auf.

Die Ringmuskulatur des Atrium (ms.) umzieht bei unserer Form nicht den ganzen männlichen Vorhof, sondern ist nur auf die Gegend der Penisbasis beschränkt, wie aus Figur 2 hervorgeht; die längsverlaufenden Fasern dagegen finden wir an der ganzen Atriumwand, sie gehen in die Muskulatur des Penis, resp. der Vagina über. In schönster Weise ist aber in diesem Falle zu beobachten, wie Fasern der longitudinalen Parenchymbündel (l.) zur Geschlechtsöffnung abzweigen und in den Hautmuskelschlauch eindringen, sie dienen allem Anschein nach dazu, die Genitalöffnung zu erweitern.

Der Penis ist in den vorliegenden Präparaten vorgestoßen, was bei einem Vergleiche mit der vorigen Form zu berücksichtigen ist. Die Muskulatur des männlichen Kopulationsapparates ist dieselbe wie bei der vorher beschriebenen Spezies, nur fehlt eine äußere Penismuskulatur und die zwischen den Peniswandungen sich ausspannenden radiären Fasern (rd.) sind zahlreicher vorhanden. Neben den erythrophilen Penisdrüsen (epdr.) ergießen sich noch einige wenige cyanophile Drüsen (cpdr.) in den, einer Samenblase entbehrenden Ductus ejaculatorius; von vorne empfängt er einen kurzen Ductus seminalis (ds.), welcher, wie die Vasa deferentia, einer Muskelhülle entbehrt.

Die mit einer verhältnismäßig sehr schwachen Eigenmuskulatur versehene Vagina (va) verhält sich wie bei der vorhergehenden Form; der Ductus genito-intestinalis (dgi.) ist nur kurz, die beiden Ovidukte (ov.) münden von den Seiten dicht unterhalb des Abganges des Ductus genito-intestinalis ein.

Fundort. In einem Exemplare von A. Brauer bei Praslin (Seychellen) im Tale der „Coco di mer“ (*Loodicea sechellarum*) gesammelt.

Mit den bisher anatomisch näher untersuchten *Pelmatoplana*-Arten stimmt der Kopulationsapparat unserer beiden Formen, ganz abgesehen von dem Ductus genito-intestinalis, der bisher unter den Turbellarien überhaupt noch nicht bekannt war, fast garnicht überein.

Bei den früher beschriebenen *Pelmatoplanen* nimmt der Penis eine mehr oder weniger horizontale Lage im Körper ein; die Vasa deferentia münden entweder getrennt in eine Samenblase ein (*Pelm. moluccana*¹ und *trimeni*²), oder fließen zu einem mit Eigenmuskulatur

¹ L. v. Graff, l. c. p. 196. Textfig. 47; ² p. 196, Textfig. 48.

ausgestatteten Ductus seminalis zusammen (*Pel. sarasinorum*¹ und *sondaica*.²) Bei *Pelmato-plana trimeni* ist der Endabschnitt eines jeden Vas deferens zu einer echten äußeren Samenblase umgewandelt, und eine solche beobachten wir auch am Ductus seminalis von *P. sarasinorum*.

Der ausführende weibliche Apparat ist höchst einfach und bildet nie eine mit Eigenmuscularis versehene Vagina, wie in unserem Falle. Bei drei Spezies (*Pelm. trimeni*, *sarasinorum* und *sondaica*) findet sich noch ein Uterus.

Perocephalus sikorai Graff

Perocephalus sikorai Graff. L. v. Graff, l. c. Habitusb. Taf. XII, Fig. 32—36. Anatom. Abb., Taf. XLIII, Fig. 5—6, Textfig. 69, Speziesbeschr. p. 414.

Ges. von F. Sikora in Andrangoloaka, Madagaskar. (Von mir nicht untersucht).

Perocephalus tamatavensis Graff

Perocephalus tamatavensis Graff. L. v. Graff, l. c. Habitusb. Taf. XIII, Fig. 13—17. p. 415.

Von A. Oswald in Tamatava auf Madagaskar ges. (Von mir nicht untersucht).

Perocephalus ravenalae Graff

Taf. XXXI, Fig. 3, Textfig. 3.

Das untersuchte Exemplar ist 63 mm lang bei einer Maximalbreite von 7 mm in der Mundgegend und einer Dicke von 3 mm. Die Mundöffnung ist 36, die Geschlechtsöffnung 48 mm vom Vorderende entfernt. Die von Graff gegebene Abbildung und Speziesbeschreibung³ beziehen sich auf dieses gleiche Individuum.

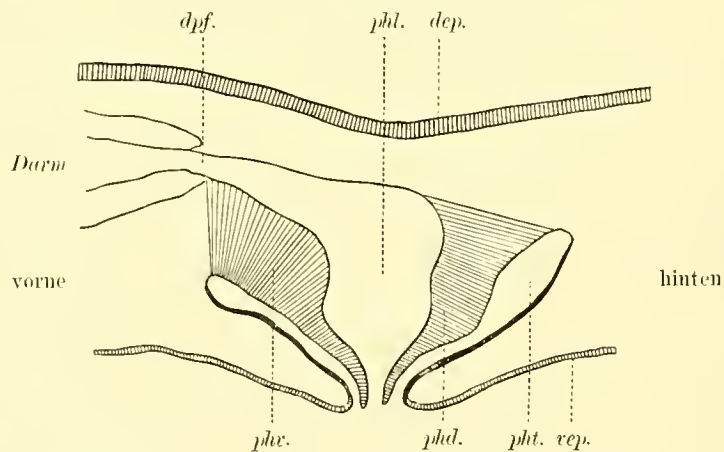
Integument. Übereinstimmend mit den übrigen bekannten *Perocephalus*-Arten liegen im Rückenepithel neben dünnen Rhammiten auch Chondrocysten. Erstere übertreffen meist das Epithel an Höhe, sind höchstens 1 μ dick, wellig gebogen und beiderseits zugespitzt. Die Chondrocysten sind von wurst- bis spindelförmiger Gestalt mit verjüngten Enden und messen $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ der Zellhöhe. Beide Arten von Rhabditen gehen auch auf die Bauchseite über. Hier stehen sie aber viel schütterer, fehlen stellenweise auch ganz und sind zierlicher gebaut. Letzteres gilt vor allem von den Rhammiten, die zu äußerst zarten Fädchen werden.

Erythrophiles Drüsensekret ist mit Ausnahme des Kriechleistenepithels in allen Körperepithelzellen, auch in denen der Kopfplatte, sehr reichlich vorhanden; die Ausführungsgänge der Schleimdrüsen wenden sich dagegen hauptsächlich der Bauchfläche des Tieres zu. Die Kriechleiste besitzt ein gewöhnliches, nicht eingesenktes Epithel.

¹ L. v. Graff, l. c. p. 198, Textfig. 49; ² p. 198; ³ p. 416 Habitusb. Taf. IX., Fig. 11—12.

Muskulatur. Alle vorhandenen muskulösen Elemente sind im Verhältnis zur Größe der vorliegenden Form zart. Der Hautmuskelschlauch besitzt in allen seinen Schichten nur einige wenige Fasern. Von der Parenchymmuskulatur gewinnen nur die longitudinalen Bündel größere Mächtigkeit, welche eine vom Hautmuskelschlauche sehr weit abgerückte Ringzone um das zentrale Parenchym formen.

Verdauungsapparat. Der Pharynx ist, man vergleiche Textfig. 3, ein typisch kragenförmiger, dessen dorsale Insertion in das letzte Drittel der Pharyngealtasche (phl.) fällt. Letztere stellt einen von der Mundöffnung trichterförmig nach oben erweiterten Raum dar, der durch die Pharyngealfalte fast vollkommen ausgefüllt wird. Das Außenepithel des Pharynx ist nicht eingesenkt, ein Verhalten, wie es für *Geoplana rufiventris*, *Bipalium haberlandti* und *marginatum* nachgewiesen wurde. Unterhalb der zylindrischen, mit kurzen, dicken Cilien ausgestatteten Epithelzellen folgt eine zarte Längsmuskelschicht, an die sich eine ca. 0,2 mm starke Zone anschließt, die aus locker verteilten zirkulären Fasern besteht, zwischen denen jedoch auch einzelne Längsmuskeln verlaufen. Solche grenzen auch diese Muskulatur von der Mittelschichte des Pharynx ab. Die dem Innenepithel anliegende Muskulatur zeigt die gleiche Anordnung, und auch die Mächtigkeit der einzelnen Schichten ist dieselbe.



Textfig. 3: Medianschnitt durch den Pharynx von *Perocephalus ravenalae* Graff 13mal vergr.
 dpf. = Darmpforte. phd. = dorsales, phv. = ventrales Stück der Pharyngealfalte. phl. = Pharynxlumen
 phl. = Pharyngealtasche. dep. = dorsales, vep. = ventrales Epithel.

Die in der oben erwähnten mittleren Schichte verlaufenden Ausführungsgänge der Speicheldrüsen münden hauptsächlich an der Innen-, die der Schleimdrüsen an der Außenfläche des Pharynx aus.

Geschlechtsapparat. Die beiden großen Ovarien sind ca. 1 mm von der Kopfplatte entfernt und ruhen auf den seitlichen Partien der Längsnervenstämme, die an dieser Stelle eine entsprechende Einbuchtung aufweisen. An ihre hintere Fläche legen sich die Ovidukte an, die dorsal von den Längsnerven nach hinten verlaufen und von einer schwachen, aus Ring- und Längsfasern gebildeten Muskulatur umhüllt werden.

Die kleinen, kugligen Hoden, welche direkt hinter den Ovarien beginnen und etwas über den Pharynx hinausreichen, liegen in einer dichten Reihe längs des Seitenrandes der Nervenstämme; sie werden durch die Vasa deferentia wie die Perlen eines Rosenkranzes miteinander verbunden.

Durch den Genitalporus (Taf. XXXI, Fig. 3 Gö.) gelangt man in ein kleines, becherförmiges Atrium genitale commune (ac.), in das von oben her die Vagina und der Ductus ejaculatorius dicht nebeneinander einmünden.

Der Hautmuskelschlauch setzt sich auf die Atriumwandung fort und verdichtet sich in der Umgebung des Geschlechtsporus zu einem Splinkter. Die Ringfasern enden an der Umbiegungsstelle in den Genitalwulst (gw.), während die Längsfasern zum Teil in diesen eintreten, zum Teil aber sich in die Muskulatur der Vagina und der des Penisbulbus verlieren. Als besondere muskulöse Elemente wären zu nennen bogenförmige, den Genitalwulst überbrückende Fasern, die sich von der Wandung des Atrium genitale commune direkt auf die des Atrium masculinum überschlagen (bf.); weiterhin ziehen vom Bulbus des Penis, sowie von der Eigenmuskulatur der Vagina längsverlaufende Elemente herab (hf.), die sich teils in dem Genitalwulste verlieren, teils aber eng an die Muscularis (ms.) des Atrium commune anlegen und in den Hautmuskelschlauch der Kriechleiste übergehen.

Im Genitalwulste bemerkt man außer den vom Bulbus und der Vaginalmuskulatur herstammenden Elementen radiäre Fasern, die jedoch in der hinteren Partie desselben zu fehlen scheinen; endlich sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß longitudinale, von der Parenchymmuskulatur abzweigende Bündel eintreten. Im Bereiche der Vagina wird seine Muskulatur nur von der des weiblichen Apparates versorgt. Das Epithel des Atrium commune ist ein sogenanntes eingesenktes. Die dorsale Wandung des Atrium empfängt das Sekret erythrophiler Körnchendrüsen (adr.), welches sich innerhalb der Epithelplattenschicht zu kleinen, homogenen Stäbchen verdichtet.

Die männliche Geschlechtsöffnung (♂) führt in ein steil gegen die Dorsalseite gerichtetes, becherförmiges Atrium masculinum (am.). Dieses ist mit einem kubischen Epithel

ausgekleidet und wird durch den schlank kegelförmigen, scharf zugespitzten Penis fast ganz erfüllt. Der im distalen Teile des Penis sehr enge, in den mittleren und oberen Partien erheblich erweiterte Ductus ejaculatorius empfängt an seiner höchsten Stelle nebeneinander die beiden Vasa deferentia (vd.); er wird von einem Zylinderepithel ausgekleidet.

Dicht unter dem Epithel liegen in großer Anzahl erythrophile Drüsen (epdr.), deren Sekret in Form ansehnlicher Ballen ausgestoßen wird. Außerdem führen noch zahlreiche, in der Umgebung des Bulbus gelegene cyanophile Drüsen (cpdr.) durch die Penismuskulatur hindurch in das Ductuslumen.

Die Eigenmuskulatur des männlichen Kopulationsapparates setzt sich aus zwei Schichten zusammen, wovon die eine den Ductus ejaculatorius umspinnt und die innere Penismuscularis darstellt, während die andere speziell in die Bildung des Penisbulbus eingeht. Die innere Penismuskulatur (ipm.) besteht aus schräg verlaufenden, untereinander anastomosierenden und ein Flechtwerk bildenden Bündeln: die des Penisbulbus (pb.), welcher ein Fünftel der Länge des Begattungsorganes erreicht, wird hingegen aus sehr dicht gelagerten, bogenförmigen Fasern gebildet, von welchen ein Teil den Penis in ganzer Länge durchzieht.

Die weibliche Geschlechtsöffnung (♀) führt in die fast senkrecht nach oben steigende und sich kolbig erweiternde Vagina (va.), in deren Scheitel sich die beiden Oviducte (ov.) dicht nebeneinander öffnen. Ausgekleidet wird sie von hohen, cilientragenden Zellen, welche sich zu zottenartigen Bildungen vereinigen können. Die in der Umgebung der Vagina befindlichen Schleimdrüsen (cdr.) münden zum Teil zwischen den Epithelzellen aus, zum Teil in diese hinein. Ihr mit Hämatoxylin dunkelblau tingiertes Sekret sammelt sich im Lumen der Vagina in Form spinnenwebartiger oder netzförmiger Massen an. Die Muskulatur der Vagina läßt zwei Schichten erkennen. Dem Epithel anliegend fällt eine helle Zone auf, die aus Bindegewebe besteht und zahlreiche feine Durchschnitte zirkulärer Muskelfasern enthält (ivm.); sie wird von longitudinalen, dorsalwärts die Vagina umkreisenden (avm.) Fasern umgeben. Eine allgemeine Muskelhülle konnte ich nicht bemerken.

Fundort. Vorliegendes Exemplar stammt von Prof. C. Keller in Zürich und wurde auf Madagaskar gesammelt. Zwei weitere Exemplare, darunter das von Graff als *Peroc. ravenalae* var. *bimaculata*¹ beschriebene Tier, wurden von Dr. A. Voeltzkow am 15. Oktober 1895 bei Nossi-Bé im Nordwesten der Insel erbeutet.

¹ L. v. Graff, l. c., p. 417. Taf. XVIII. Fig. 18.

Bipalium woodworthi Graff

Taf. XXXI. Fig. 4.

Das typisch gefärbte¹ Exemplar war 29 mm lang. Die Entfernung des Mundes vom Vorderende betrug 10 mm, die des Geschlechtsporus 23 mm.

Integument. Hier werden dreierlei Hauptformen von Stäbchen in das Integument abgelagert. In weitaus überwiegender Anzahl finden sich sehr schlanke Rhabditen i. e. S., welche die Zellhöhe etwas überschreiten. Daneben treten spindelförmige, mit stumpfen Enden versehene Chondrocysten von Epithelhöhe auf, denen sich in gleicher Anzahl auch Rhammiten zugesellen. Letztere besitzen bei der Dicke der oben erwähnten Rhabditen i. e. S. die doppelte Länge und liegen in den Epithelzellen u-förmig gekrümmt mit nach außen gerichteten freien Schenkeln. Auf der Bauchfläche treffen wir nur die Rhabditen i. e. S. an. Erythrophile wie cyanophile Drüsen sind nur in geringer Anzahl vorhanden.

Bei der vorliegenden Form beobachtete ich in der Kopfplatte und zwar ventral von der Sinneskante eine typische 0,15 mm breite Drüsenkante, auf welcher spezifische, von den gewöhnlichen Drüsen wohl unterscheidbare Kantendrüsen ausmünden. Es sei dies besonders hervorgehoben, weil bei den bisher näher untersuchten Bipaliiden an dieser Stelle eine Drüsenkante vermißt wurde. Auf der Ventralfläche der Kopfplatte von *Placocephalus kewensis*² wurden allerdings nach Graff's Angaben zahlreiche erythrophile Drüsen gefunden. Die zum Vergleiche herangezogenen Schnitte lehrten mich, daß es sich nur um gewöhnliche erythrophile Drüsen handelte, die jedoch weder auf eine streng lokalisierte Zone beschränkt waren, noch Differenzen von den im übrigen Körper vorhandenen Körnchendrüsen erkennen liessen. Ähnliches wurde auch von mir in der Kopfplatte von *Perocephalus ravenalae* (siehe oben) gefunden.

Die Kantendrüsen liegen dicht unterhalb der Nervenplatte. Die gewöhnlichen erythrophilen Drüsen dagegen gehören der Basis der Kopfplatte an; ihre sehr schmalen, verästelten Ausführungsgänge ziehen nach vorne und biegen rechtwinkelig gegen die Ventralfläche um, während die der Kantendrüsen direkt dem Körperepithel zustreben. Einige Äste mischen sich auch den breiten Ausführungsgängen der Kantendrüsen bei und einzelne reichen sogar bis in die Region der Sinneskante. Ihr Sekret ist in Präparaten, die mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt wurden, von dem der Kantendrüsen sofort zu unterscheiden, da es aus kleinen, durch Eosin sehr scharf gefärbten Körnchen besteht, während das der Kantendrüsen das Eosin

¹ L. v. Graff., Monogr. der Turbell. II Triclad. terr. Leipzig 1899, p. 450, Habitusb. Taf. XVIII, Fig. 15.

² L. v. Graff., l. c., p. 69.

nur schlecht aufnimmt, weshalb sich die auch viel größeren Körner nur ganz unscharf voneinander abheben.

Gerade das Vorkommen der beiden Arten von erythrophilen Drüsen nebeneinander muß hervorgehoben werden, da nach Graff die eine Form die andere auszuschließen pflegt.¹ Beide Drüsen-Arten wurden bei *Dolichoplana feildeni* und *Polycladus gayi* aufgefunden, wobei erwähnt werden muß, daß bei der letztgenannten Form die Kantendrüsen gar nicht den Charakter typischer Kantendrüsen besitzen, sondern sich mehr als lokale Anhäufung von birnförmigen, erythrophilen Drüsen darstellen.

Der weißliche Kopfrand ist bis zu dem Hinterrand der Öhrchen zu einer Sinneskante umgewandelt, deren Bau vollkommen mit den Angaben Graffs² übereinstimmt. Erwähnt sei nur, daß zu einem jeden kolbigen Sinnesgrübchen ein Zweig eines Ausführungsganges von einer erythrophilen Drüse herangeht und sein Sekret zwischen die Epithelplatten der einzelnen Sinneszellen ergießt, wo es dann in Form homogener, gebogener Stäbchen liegen bleibt. Im Grübchenkanal staut sich dann das Sekret und bildet hier unregelmäßige, gekörnte Ballen, welche den Kanal oft ganz erheblich ausweiten.

Die Kriechleiste ist durch ein eingesenktes Epithel charakterisiert. Das Sekret erythrophiler Drüsen ist hier nur verhältnismäßig selten anzutreffen.

Muskulatur. Der schwache, aus den drei bekannten Schichten zusammengesetzte Hautmuskelschlauch ist dorsal stärker entwickelt, als auf der Ventralseite. Im Bereiche der Kriechleiste schiebt sich noch ein viertes Muskelsystem ein. Dieses wird aus schwachen Muskelbündeln gebildet, die sehr flache Bögen beschreiben und die Seitenteile der Kriechleiste verbinden. Da sie aber nicht senkrecht, sondern schief zur Körperlängsachse verlaufen, so trifft man auf Querschnitten immer nur kleine Bogenstücke an. Wie Flächenschnitte ganz unzweifelhaft ergeben, entstammt dieses System den Längs- wie Diagonalmuskeln des Hautmuskelschlauches, weshalb dieser auch nach Abgabe der Bündel eine bedeutende Schwächung erleidet und in der Kriechleiste selbst nur aus einzelnen Fasern besteht. Auf Flächenschnitten konnte ich weiterhin das Anastomosieren der Diagonal- und Längsbündel sehr schön beobachten.

Die Parenchymmuskulatur ist sehr gut entwickelt. Die longitudinalen Bündel sind wie bei *Pelmatoplana mahéensis* (Textfig. 1) im gesamten peripheren Parenchym annähernd gleichmäßig verteilt. Von den transversalen Muskeln zeigen nur wenige den reinen Verlauf

¹ L. v. Graff, l. c., p. 66: ² p. 133

von rechts nach links; weitaus der größte Teil biegt schon frühzeitig bogenförmig gegen die ventrale Körperhälfte ab. Die dorso-ventralen Elemente sind nur schwach ausgebildet.

Verdauungsapparat. Der kurze, zylinderförmige Pharynx mit vom Darmmunde etwas nach hinten abgerückter dorsaler Insertion füllt die Pharyngealtasche fast aus. Seine Muskulatur ist sehr stark. An das Epithel der äußeren Oberfläche des Pharynx legen sich dichtliegende Längsmuskeln an, auf welche eine mächtige Ringfaserzone folgt, die durch starke Radiärbündel in einzelne Felder geteilt wird. Auf die schwache innere Längsmuscularis vom Charakter der äußeren folgt eine außerordentlich hohe Ringmuskelschicht, die von mächtigen radiären und longitudinalen Bündeln durchquert wird. Die Mittelschicht des Pharynx ist sehr reich an radiär verlaufenden Muskeln, während andere muskulöse Elemente nur in sehr geringer Anzahl vorhanden sind.

Der übrige Bau des Pharynx ist wie bei *Pelmatoplana braueri* beschaffen.

Geschlechtsapparat. Durch die Geschlechtsöffnung (Taf. XXXI, Fig. 4, GÖ.) gelangt man in ein enges Atrium genitale commune, in welches von obenher die Vagina (♀) einmündet. Der direkt darunter befindliche männliche Genitalporus (♂) führt in einen horizontal verlaufenden Kopulationskanal (cc.).

Das weite männliche Atrium (am.) beherbergt einen plumpen keulenförmigen Penis, der von einem sehr weiten Ductus ejaculatorius (de.) durchzogen wird. Letzterer nimmt nur etwa zwei Drittel der Länge der Penisfalte (p.) in Anspruch und empfängt von vorne die Vasa deferentia (vd.), die sich kurz vor ihrer Einmündung vereinen. Zahlreiche erythrophile, unter dem Ductusepithel liegende Penisdrüsen (epdr.) sind wie bei der vorhergehenden Spezies zu konstatieren.

Der die Hälfte des gesamten männlichen Kopulationsorganes einnehmende Penisbulbus (pb.) zeigt in seiner Muskulatur eine Eigentümlichkeit, wie sie meines Wissens bei Landplanarien noch nicht zur Beobachtung gekommen ist. Er wird nämlich senkrecht auf die Längsachse des Penis von Muskellamellen durchzogen, die wie die Schalen einer Zwiebel angeordnet sind (ml.) und annähernd senkrecht zur Längsachse des Penis stehen. Die konvexen Seiten der dicht gedrängt liegenden Muskelschalen sind nach vorne und ein wenig dorsal gewandt; zahlreiche bogenförmig ineinander übergehende feine Fäserchen vermitteln die Verbindung zwischen den einzelnen Schalen. Die vordersten derselben heften sich an die Wandung des Atrium an, während die tiefer gelegenen sich gegen die Außenfläche des Penis i. e. S. auffasern. Ganz ähnliche Verhältnisse wurden von Nitsche¹ im Kopfe der Taenien beobachtet.

¹ H. Nitsche, Untersuchungen über den Bau der Taenien. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, v. 23, Leipzig 1873, p. 181, t. IX, Fig. 2 H.

Die Eigenmuskulatur des Penis i. e. S. besteht, soweit er vom Ductus ejaculatorius durchzogen wird, aus Längsfasern, zwischen denen man einige wenige Ringfasern antrifft.

Die Vagina ist ähnlich gebaut wie bei *Peroceph. ravenalae*. Das Plasma des hohen Zylinderepithels wird von cyanophilen Körnchen erfüllt, die wahrscheinlich von den Zellen selbst gebildet werden; überdies münden auch noch einige wenige cyanophile Drüsen (cdr.) in diese ein. Die Eigenmuscularis der Vagina besteht aus einer schmalen Zone zarter, ringförmig verlaufender Fasern (ivm.) und einer fünfmal so mächtigen Schicht von Längsmuskeln (avm.). Der ganze Kopulationsapparat wird hier noch von einer gemeinsamen, wenn auch sehr lockeren Muskelhülle umgeben (mh.).

Fundort. Im August 1895 von A. Voeltzkow in Nossi-Bé gesammelt.

Bipalium voighti Graff

Taf. XXXII, Fig. 5.

Als Untersuchungsobjekt diente mir auch hier das von Graff in der Monographie der Landplanarien beschriebene Individuum¹. Es ist 75 mm lang, in den mittleren Körperpartien 10 mm breit; der Mund ist 46 mm, die Geschlechtsöffnung 62 mm vom Vorderende entfernt.

Integument. In das Integument sind nur Rhammiten eingelagert, welche die Zellhöhe an Länge überschreiten und vollständig denen von *Perocephalus ravenalae* gleichen. Erythrophile wie cyanophile Drüsen sind bei der vorliegenden Art nur in geringer Zahl vorhanden, dagegen fällt sofort auf Querschnitten eine submarginale Drüsenkante auf; die da ausmündenden Kantendrüsen liegen nach innen vom Hautnervenplexus, ihre sehr breiten ausführenden Gänge durchbrechen den letzteren und bringen solche Massen von Sekret in das Epithel, daß dieses stellenweise fast ganz verdrängt zu sein scheint.

Diese Drüsenkante geht auch auf die Kopfplatte über, wo sie dann wie bei *Bipalium woodworthi* ventral die Sinneskante begleitet.

Eine Drüsenkante bei Bipaliden konnte bisher nur von Moseley² für *Bipalium ceres* mit Sicherheit nachgewiesen werden; Graff vermutet sie nach einer sehr schlechten Sagittalschnittserie auch bei *Bip. diana*³, hat aber bei anderen Formen nie eine solche beobachten können.

¹ L. v. Graff l. c., p. 446, Habitusb. Taf. XVIII, Fig. 12—14.

² Moseley, H. N. On the Anatomy and Histology 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.

³ L. v. Graff l. c., p. 43.

Die Kriechleiste besitzt ein gewöhnliches, nicht eingesenktes Epithel, in welchem erythrophile Sekretballen gänzlich fehlen.

Muskulatur. Der Hautmuskelschlauch ist verhältnismäßig kräftig. Die longitudinalen Elemente desselben gruppieren sich in den Seitenteilen der Bauchfläche zu Bündeln von 25 bis 30 Fasern. Dorsal sowie gegen die Kriechleiste zu schwächen sich die Bündel sehr ab und führen in der letzteren nur mehr 8—10 Fasern.

Die Längsmuskeln des Parenchyms bilden eine Ringzone um das zentrale Parenchym, die in ihrer peripheren Hälfte die Bündel in dichter Lagerung enthält, während sie weiter nach innen viel schütterer verteilt sind. Die dorso-ventralen und transversalen Fasern sind nur schwach ausgebildet.

Geschlechtsapparat. Wie aus der Fig. 5, Taf. XXXII hervorgeht, zeigt der Kopulationsapparat mit dem von *Perocephalus ravenalae* (siehe Fig. 3) außerordentlich große Übereinstimmung, nur ist er mit Bezug auf die Größe des Tieres sehr klein; er reicht nur wenig über die Mitte desselben hinauf. In der vorliegenden Schnittserie ragt aus der erweiterten Geschlechtsöffnung ein muskulöser Zapfen hervor, der von der Vagina und dem männlichen Kopulationskanale durchbohrt wird.

Von kleineren Unterschieden wäre hervorzuheben, daß der Penisbulbus (pb.) im Vergleiche zum Penis i. e. S. größer ist, er nimmt etwa ein Drittel der Länge des männlichen Copulationsorganes ein, und die innere Penismuskulatur (ipm.) zeigt den ringförmigen Bau viel ausgesprochener. In den Ductus ejaculatorius ergießen sich neben den Penisdrüsen (epdr.) keine cyanophilen Drüsen. In die Vagina münden neben den cyanophilen Drüsen (cdr.) noch zahlreiche erythrophile (edr.) ein.

Fundort. Gesammelt am 15. August 1895 von A. Voeltzkow in Nossi-Bé.

Bipalium kelleri Graff

Taf. XXX, Fig. 1—2. Taf. XXXII, Fig. 6.

Es standen mir vier gut konservierte Tiere dieser Art zur Verfügung. Das größte Exemplar ist 49 mm lang, die Mundöffnung liegt 18 mm und der Genitalporus 39 mm vom Vorderende entfernt. Die Kopfplatte hat eine Breite von $5\frac{1}{2}$ mm, die Körperbreite beträgt in mittleren Regionen 7 mm. Bei dem zweiten Individuum, welches eine Länge von 36 mm und 5 mm Maximalbreite besitzt, sind diese Oeffnungen 10 respektive 20 mm entfernt; die beiden anderen Exemplare sind 24 mm lang, 4 mm breit. Mundöffnung und Genitalporus liegen hier 9 resp. 19 mm hinter dem Vorderende. Bei einem der beiden letzteren war der

typisch-kragenförmige Pharynx ausgestoßen: das andere Individuum wurde zur Untersuchung verwendet.

Mit Rücksicht darauf, daß seinerzeit Graff nur schlecht erhaltenes Material vorlag,¹ habe ich nach dem größten Individuum eine Farbenskizze in den natürlichen Größenverhältnissen angefertigt. (Taf. XXX, Fig. 1—2.) Der Leib des Tieres ist ventral abgeflacht, dorsal nur sehr wenig gewölbt. Nach hinten verjüngt sich der Körper ziemlich rasch in eine Spitze und erscheint vorne in der Halsregion verschmälert. Die Kriechleiste springt als ein weißlicher, sehr schmaler, bei dem 49 mm langen Exemplare nur 1.5 mm breiter, an der Kopfbasis beginnender Streif vor. In der Mitte des Rückens verläuft ein 2,8 mm breites Band von hell braungelber, zuweilen ins Rötliche spielender Farbe, das sich nach hinten allmählich verjüngend, bis zur Körperspitze reicht. Im Halsteil verengt es sich, geht auf die Kopfplatte über und endet in derselben mit knopfartiger Anschwellung. Innerhalb dieses medianen Bandes sind mehr oder minder deutlich zwei dunkle, sehr feine, nahe beieinander verlaufende Linien zu sehen, die, aus einzelnen Pünktchen bestehend, kurz vor der Kopfplatte verschwinden. Diese Linien scheinen aber bedeutenden Varianten unterworfen zu sein. So verbreitern sie sich zuweilen in der Pharyngealgegend ganz beträchtlich und können, wie dies bei den beiden kleinsten Individuen zu konstatieren ist, auch stellenweise gänzlich fehlen.

Die stark gerundeten Seitenteile des Körpers sind von gelbbrauner Farbe, welche gegen das mediane Band dunkler — fast schwarzbraun — wird. Die Unterseite ist rötlich-grau und wird seitlich von einem schmalen, hell rötlich-gelben Saume eingefasst. Hinter der Mundöffnung findet sich meist jederseits ein dunkel rotbrauner, in die Länge gezogener Fleck, der sich der Kriechleiste innig anschmiegt.

Die Kopfplatte ist seitlich in kleine, stark gerundete Öhrchen ausgezogen. Die Augen besetzen die Stirnrandzone in lockerer 2—3-reihiger Anordnung: auf der Dorsalfläche der Kopfplatte finden sie sich nur vereinzelt, häufen sich dagegen in den Seitenteilen der Halsregion zu je einem Halsfleck an.

Integument. Neben den fadenförmigen Rhabditen i. e. S. von der Höhe der Epithelzellen bemerkt man noch Chondrocyten: diese besitzen die gleiche Höhe wie die Rhabditen und haben Wurstform mit etwas verjüngten Enden. Auf der Bauchseite des Tieres finden sich nur die Rhabditen i. e. S. Die Schleimdrüsen münden fast nur auf der fein gefalteten, mit einem eingesenkten Epithel versehenen Kriechleiste aus, erythrophiles Drüsensekret finden wir auf der ganzen Körperoberfläche vor.

¹ L. v. Graff. Monogr. der Turbell. II. Tricl. terr. Leipzig 1899 p. 449 Habitusb. Taf. IX, Fig. 13—14.

Muskulatur. Der Hautmuskelschlauch zeigt dieselbe Ausbildung wie bei *Bipalium woodworthi*. Auch hier findet sich das bei jener Form näher geschilderte, im Bereiche der Kriechleiste gelegene vierte Muskelsystem vor, dessen Bögen jedoch noch flacher sind und aus dem Hautmuskelschlauch gleich bei Beginn der ventralen Fläche austreten.

Die Parenchymmuskulatur ist außerordentlich stark ausgebildet. Wie bei *Bipalium voighti* zerfällt die Ringzone der Längsmuskeln in eine periphere und zentrale Partie, in der ersteren liegen die gewaltigen Bündel so dicht gedrängt beieinander, daß fast kein Platz für mesenchymatöses Gewebe bleibt. Die transversalen Muskeln stehen den longitudinalen kaum an Mächtigkeit nach, ebenso sind die dorso-ventral verlaufenden wohl ausgebildet und zeigen starke pinselförmige Auffaserung. Im zentralen Parenchym sind namentlich in den äußeren Schichten desselben kleine aber zahlreiche longitudinale Muskelbündel vertreten.

Geschlechtsapparat. Der Kopulationsapparat zeigt, wie aus Fig. 6 Taf. XXXII ersichtlich ist, große Übereinstimmung mit *Bipalium voighti*. Der Penis besitzt die Gestalt eines spitz zulaufenden Kegels mit sehr breiter Basis. Der gegen die Mündung verengte Ductus ejaculatorius (de.) erweitert sich rasch kolbig und setzt sich in vier taschenartige Räume (re.) fort, von denen der Deutlichkeit wegen nur die beiden hinteren gezeichnet wurden. Der Ductus ejaculatorius wie die Taschen sind von einem cilientragenden, zylindrischen Epithel ausgekleidet. Diese Taschen dienen als Reservoir für das Sekret erythrophiler Penisdrüsen (epdr.), welche in zwei lateralen Feldern vor dem Bulbus (pb.) gelegen sind und in diese wie auch in den Ductus ejaculatorius einmünden. Einen Teil des Sekretes fand ich innerhalb der Reservoir in homogene, schmale Prismen umgewandelt.

Die Vasa deferentia (vd.) ziehen bis etwas vor den Bulbus des Penis und steigen dann in steiler Richtung nach hinten und oben auf. In der Mitte des Bulbus biegen sie zum Ductus ejaculatorius ab, treten in den Penis i. e. S. ein und münden, wie aus der Figur hervorgeht, von den Seiten hinter den Sekretreservoir ein. Die Muskulatur des Penis ist dieselbe wie bei *Bipalium voighti*. Der Bulbus nimmt mehr als zwei Fünftel der Länge des gesamten Kopulationsorganes ein und seine Muskulatur setzt sich noch ein Stück auf den Penis i. e. S. fort.

Die Vagina wird von einem drüsigen Epithel ausgekleidet, dessen Zellen in ihrem füllhornartig erweiterten oberen Teile eosinophile Sekretkörnchen enthalten. Die beiden Ovidukte (ov., ov₁) ziehen bis nahe an den Genitalporus heran, wenden sich alsdann steil nach oben, laufen an der Vagina vorbei und biegen hinter derselben in einem kleinen Bogen nach vorne, um von oben gemeinsam einzumünden. Bezüglich der Muskulatur der

Vagina möchte ich hervorheben, daß die Ringfasern der inneren Eigenmuskularis (iym.) bedeutend stärker sind als bei der vorigen Art und sich bisweilen zu unregelmäßigen Gruppen zusammenlegen. Die Fasern der äußeren Muskelhülle (avm.) werden besonders in den oberen Teilen von zarten radiären Fasern durchzogen.

Fundort. Die Tiere wurden von A. Voeltzkow im August 1895 bei Nossi-Bé gesammelt.

Bipalium ferrugineum Graff

Taf. XXXII, Fig. 7.

Es liegt von dieser Art nur jenes Exemplar vor, welches auch Graff zur Speziesbeschreibung¹ diente. Das Tier ist 30 mm lang mit der Maximalbreite von 3,6 mm in der vorderen Körperpartie. Der Mund liegt 16 mm, die Geschlechtsöffnung 23 mm von der vorderen Körperspitze entfernt.

Integument. Das dorsale Epithel beherbergt fadenförmige und wurstförmige, homogene Rhabditen i. e. S., sowie spindelförmige Chondrocysten. Bemerkenswert ist es, daß hier die letzteren mit den wurstförmigen Rhabditen durch alle Übergänge verbunden werden. Ventral finden sich nur beiderseits scharf zugespitzte, zu Paketen vereinigte schlanke Nadeln, die etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe der Zellen erreichen.

Die Kriechleiste stimmt im Baue mit der von *Bipalium kelleri* überein; die erythrophilen und cyanophilen Drüsen verhalten sich wie dort, nur sind die ersteren in viel geringerer Anzahl vorhanden.

Muskulatur. Der Hautmuskelschlauch wie die Parenchymmuskulatur zeigen eine nur schwache Ausbildung. Die longitudinalen Parenchymbündel sind dorsal in spärlicher Zahl vorhanden, in den seitlichen und ventralen Partien bilden sie eine lockere, vom Nervenplexus weit abgerückte Zone, die aus etwa zwei Reihen von Bündeln besteht und sich unter den Längsnervenstämmen etwas verdichtet. Dorso-ventrale wie transversale Muskeln stellen äußerst zarte, lockere Bündelchen dar.

Verdauungsapparat. Der Pharyngealapparat ist fast genau so gebaut wie bei *Perocephalus ravenalae*. Das äußere Pharyngealepithel ist in seiner distalen Hälfte eingesenkt und geht gegen die Pharynxbasis hin allmählich in ein gewöhnliches über. Die darunter liegende äußere Muskulatur des Schlundkopfes setzt sich aus zarten Längs- und Ringfasern zusammen, die innere hingegen besteht nur aus zirkulären Fasern, die in unregelmäßiger Weise auf eine

¹ L. v. Graff, l. c. p. 439, Habitusb. Taf. X, Fig. 29—30.

breite Zone verteilt sind, in der auch einige radiäre Fasern auftreten. Schleim- und Speicheldrüsen verhalten sich wie bei *Perocephalus ravenalae* (siehe oben).

Geschlechtsapparat. Der Kopulationsapparat, welchen Fig. 7, Taf. XXXII uns vorführt, reicht nur wenig über die Mitte des Tieres hinaus, er erinnert in seinem Bau besonders an den von *Bipalium kelleri*. Die Muskulatur des Atrium masculinum (ms.), welches von hohen Wimperzellen ausgekleidet wird, besteht aus zarten, unregelmäßig verteilten, circulären Fasern. Der plumpe, konische Penis wird von einem sehr weiten Ductus ejaculatorius (de) durchzogen, der vom Sekrete eosinophiler Drüsen erfüllt ist. Diese treten in vier Gruppen auf, von denen zwei mehr dorsal (depr.), zwei mehr ventral (vepr.) gelegen sind. Wie bei *Bipalium kelleri* wird der Ductus ejaculatorius auch hier von einem Ringmuskelflecht umgeben, die Bulbusmuskulatur reicht in den Penis i. e. S. hinein. Die Vasa deferentia (vd.) münden lateral in den obersten Teil des Ausspritzungskanals ein.

Die Vagina (va.) empfängt erythrophile wie cyanophile Drüsen in großer Menge, von denen die ersteren nur den oberen Teil versorgen. Die Innenschicht der Eigenmuskulatur (ivm.) ist im Verhältnis zu den vorher beschriebenen Bipaliden schwach, und auch die äußere Muskelschicht (avm.) wird nur von einigen wenigen Längsfasern gebildet.

Fundort. Madagaskar (erhalten durch Prof. Keller in Zürich).

Bipalium girardi Graff

Diese nur in einem Exemplare vorliegende Spezies wurde von Graff beschrieben und abgebildet.¹ Es ist 50 mm lang; 20 mm vom Vorderende entfernt bemerken wir den Mund und 5 mm hinter diesem den Genitalporus.

Integument. Fadenförmige, sehr lange Rhabditen, sowie wurstförmige Chondrocysten liegen in den Epithelzellen. Auffallend ist die geringe Zahl der erythrophilen und cyanophilen Drüsen.

Die Kriechleiste besitzt gewöhnliches, nicht eingesenktes Epithel und enthält in geringer Menge erythrophile Sekrettropfen.

Muskulatur. Der Hautmuskelschlauch besitzt die Stärke von *Bipalium ferrugineum*. Die parenchymatösen, longitudinalen Muskeln sind zu gewaltigen Bündeln vereint, welche eine dem Nervenplexus anliegende Zone bilden. In der zentralen Hälfte des peripheren Parenchyms sind die letzteren nur vereinzelt verteilt. Die dorso-ventralen und transversalen Bündel sind schwach.

¹ L. v. Graff, l. c., p. 451. Habitusb. XVIII, Fig. 8—10.

Verdauungsapparat. Bezüglich des Pharyngealapparates gleicht diese Art ganz dem *Bipalium ferrugineum*.

Geschlechtsapparat. Da der Kopulationsapparat unserer Form bis in die kleinsten Details mit dem von *Perocephalus ravenulae* übereinstimmt, so habe ich Abstand genommen, davon eine Abbildung zu geben.

Fundort. Gesammelt von A. Voeltzkow im August 1895 in Nossi-Bé.

Bipalium gulliveri Graff

Bipalium gulliveri Graff. L. v. Graff, l. c. Habitusb., Taf. VIII, Fig. 30—32, p. 428.

Von F. Sikora in Andrangoloaka erbetet. (Von mir nicht untersucht.)

Bipalium madagascarensis Graff

Bipalium madagascarensis Graff. L. v. Graff, l. c., Habitusb., Taf. VIII, Fig. 24—26, p. 433.

Gesammelt von F. Sikora in Andrangoloaka. (Von mir nicht untersucht.)

Bipalium hildebrandi Graff

Bipalium hildebrandi Graff. L. v. Graff, l. c., Habitusb., Taf. IX, Fig. 15, p. 450.

Gesammelt von Hildebrand im nordw. Madagaskar. (Von mir nicht untersucht.)

Bipalium tau nov. sp.

Taf. XXX, Fig. 3—6.

Nach der starken Runzelung seiner Oberfläche zu schließen, ist das vorliegende Tier sehr stark kontrahiert. Es ist 16 mm lang; die Mundöffnung liegt 10,5 mm vom Vorderende entfernt, 2,7 mm dahinter der Genitalporus. Die größte Breite findet sich im vordersten Körperfünftel (4 mm). Nach hinten verjüngt sich der Körper und endet stumpf. Die Bauchseite ist platt und auch die dorsale Seite ist abgeflacht, so dass eine Dicke von nur 2 mm resultiert. Infolge von Kontraktionserscheinungen ist die Kopfplatte wellig verbogen, 3,5 mm breit und 1,5 mm lang.

Die Grundfläche der Oberseite ist ein Gelbbraun mit einem Stiche ins Grünliche; überall beobachten wir helle, feine und in der Querachse des Körpers gestreckte Fleckchen, die namentlich gegen die Seitenpartien zu deutlich hervortreten. Median zieht eine hellgelbliche, schmale Linie ununterbrochen bis zur Basis der Kopfplatte. In letzterer findet sich in jedem Öhrchen ein heller Fleck. Eine schmale Querlinie verbindet die beiden Fleckchen und fließt ihrerseits mit dem medianen Streifen zusammen. Submarginal verläuft

eine sehr feine, nahe der Kopfplatte endende weiße Linie. Die Bauchfläche ist heller als die dorsale Fläche: gegen die Seitenteile wird sie etwas dunkler.

Die 0,7 mm breite, weiße Kriechleiste hebt sich stark ab, sie beginnt abgerundet an der Kopfplattenbasis und erscheint von einem dunkel-braungelben Pigment eingefasst. Die Augen sind auf der Rückenfläche der Kopfplatte in mehreren, längs der Sinneskante verlaufenden Reihen (Fig. 5) angeordnet. In der Halsregion bilden sie jederseits einen lateralen Halsfleck, der auch auf die ventrale Seite übergreift. (Fig. 6 ha).

Nach Graffs Bestimmungstabelle in die Nähe von *Bipalium ocellatum* Graff zu stellen, von diesem aber verschieden. Unsere Form ist namentlich durch die verbindende Brücke der Brillenflecken, die ihrerseits wieder mit dem medianen Streif zusammenhängt, sehr gut charakterisiert.

Fundort. Gesammelt am 22. Mai 1898 von G. Grandidier auf Madagaskar, Ankotojotsy, Vallée du St. Aug. (erhalten durch Herrn E. Brumpt, Paris).

Bipalium brauni nov. sp.

Taf. XXX, Fig. 7—8.

Das in zwei Stücke zerbrochene, 65 mm lange *Bipalium* erreicht ca. 25 mm hinter dem Vorderende seine Maximalbreite von 8 mm und verjüngt sich nach vorne und rückwärts ganz allmählich. Die Dorsalseite ist sehr stark, die Bauchfläche schwach gewölbt. Nach hinten nimmt der Körper eine walzenförmige Gestalt an und endet abgerundet. Die 5 mm breite, sehr dicke Kopfplatte sitzt auf einem etwa 4 mm breiten Halsteile auf und ist in kleine Öhrchen mit scharfen Ecken ausgezogen.

Die Rückenfläche des Tieres ist schwarzbraun pigmentiert; gegen die Seitenteile hin sind zahlreiche feine hell gelbbraune, zur Querachse des Körpers gestreckte Strichelchen vorhanden. Eine feine, teilweise unterbrochene, mediane Linie von der Farbe der Striche ist bis in die Nähe der Kopfplatte zu verfolgen. Die Dorsalseite der Kopfplatte weist rundliche Flecken auf, die Basis sowie die an die Sinneskante angrenzenden Partien sind einförmig blaugrau.

Die hellere Ventralfläche ist gefleckt. In den seitlichen Partien herrschen helle, rundliche Flecke vor und bilden ein undeutliches laterales Band, welches an die dorsale Fläche anstößt. Nach innen davon treten dunklere Makeln in den Vordergrund. Die an die Kriechleiste angrenzende Region ist heller und besitzt in ziemlicher Anzahl in die Länge gezogene, rostrote Fleckchen.

Die 2,5 mm breite, sehr stark gerunzelte Kriechleiste springt als grauer, ins Grünliche spielender Wulst vor. Die dunklen Flecken der seitlichen Partien der Bauchfläche greifen auch auf diese über, überbrücken sie zuweilen auch.

Die Unterseite der Kopfplatte ist blaugrau mit rostroten Flecken im Basalteil neben der, ein kleines Stück auf die Platte übergehenden Kriechleiste.

Der Färbung nach ist dieses *Bipalium* in Graffs Bestimmungstabelle in die Nähe von *Bip. bergendali* Graff und *Bip. wisneri* Graff einzureihen.

Fundort. Madagaskar (Fort Dauphin). (Erl. durch Prof. Franz Vejdovsky in Prag).

Bipalium grandidieri nov. sp.

Taf. XXX, Fig. 9—10.

Von dieser neuen Spezies liegen nur zwei Exemplare vor, die im wesentlichen übereinstimmen. Das abgebildete 42 mm lange Tier erreicht seine Maximalbreite von 8 mm vor der Körpermitte. Die Bauchfläche ist ganz platt, die Dorsalseite nur sehr wenig gewölbt. Die 7 mm breite Kopfplatte ist nur 2,5 mm lang und in abgerundete Öhrchen ausgezogen. Die an der Kopfplattenbasis beginnende, fein gerunzelte, weiße Kriechleiste springt stark vor und ist 3,5 mm breit. Die Mundöffnung ist 32 mm, der Genitalporus 36,5 mm vom Vorderende entfernt. Das zweite, in drei Stücke zerbrochene Individuum ist 57 mm lang, die Mundöffnung liegt hier 42 mm, die Geschlechtsöffnung 49 mm hinter dem Vorderende. Seine größte Breite erreicht es mit 5,5 mm im vordersten Körperdrittel.

Die Oberseite der Tiere ist dunkel-schwarzbraun mit einem schmalen medianen, an der Kopfbasis endendem schwarzen Streifen. Die lateralen Partien sind heller gefärbt und setzen sich von der mittleren Region scharf ab. Dieser helle Farbton geht auch auf die Kopfplatte über und bildet an der Verbindungsstelle mit der Halspartie einen Brillenfleck.

Die Bauchseite ist hellgelb-braun gefärbt, mit scharf umgrenzten, in die Länge gezogenen rostroten Flecken. Im vorderen Viertel ist die Farbe bedeutend dunkler. Die Kopfplatte ist dunkelgelb. Submarginal verläuft jederseits noch eine hellgelbe, auf die Kopfregion nicht übergehende Linie.

Am nächsten dem *Bipalium madagascarense* Graff kommend, unterscheidet es sich aber von diesem durch die helle Lateralzone und durch die beiden dorsalen Brillenflecken; auch ist die Färbung der Bauchfläche eine ganz andere. Vor allem ausschlaggebend ist aber die Lage der Mund- und Geschlechtsöffnung. Während der Mund bei *Bip. mada-*

gascarensis gleich hinter der Körpermitte gelegen ist, sind beide Öffnungen bei unserer Spezies außerordentlich weit nach hinten gerückt.

Fundort. Madagaskar (Ankotojotsy, Vallée du St. Aug.) 22. Mai 1898 E. Grandidier.

Bipalium marenzelleri nov. sp.

Tafel XXX. Fig. 11—12.

Das von G. Grandidier gesammelte Exemplar besitzt eine Länge von 110 mm und ist augenscheinlich sehr stark kontrahiert; im allgemeinen macht es aber einen bandartigen Eindruck. Die Rückenfläche ist ziemlich stark gewölbt, die Bauchseite dürfte beim lebenden Tiere wohl platt sein; gegen das Hinterende spitzt sich der Körper allmählich zu. Die dicke Kopfplatte ist verhältnismäßig klein, 5 mm breit und mit sehr stark gerundeten Öhren versehen. 69 mm vom vorderen Körperende entfernt liegt der Mund, 12 mm hinter diesem die Geschlechtsöffnung. Die größte Breite erlangt das Tier vor der Mitte und mißt hier 6 mm.

Die Rückenfläche ist in den mittleren Teilen dunkel rotbraun bis schwarz gefärbt, gegen die Seitenränder geht dieser dunkle Farbton in ein helles Braun über, indem man mehr oder minder deutlich dunkel-braune Flecken erkennt, die in einer submarginalen Reihe angeordnet sind. Von der grünlich-gelben Bauchseite hebt sich strangartig die nur 0,6 mm breite weißliche, an der Kopfplattenbasis beginnende Kriechleiste ab. Marginal findet sich eine sehr hell-gelbbraune, breite Linie.

Die Kopfplatte zeigt dorsal die Farbe der Rückenfläche, ventral ist sie rötlich-gelb und weist im basalen Teil jederseits der Kriechleiste einen rundlichen hellen Fleck auf. Die Sinneskante ist hell-rötlichgelb, sehr breit und umzieht die Öhren in ganzer Ausdehnung.

Diese Form besitzt eine entfernte Ähnlichkeit mit *Bipalium madagascarensis*. Als Unterscheidungsmerkmal sind die Entfernungen der Öffnungen, sowie die beiden, sehr deutlichen hellen Flecken auf der Ventralseite der Kopfplatte maßgebend.

Fundort. Dieses durch E. Brumpt (Paris) dem zoot. Institut in Graz übermittelte *Bipalium* wurde von Grandidier auf Madagaskar (Ankotojotsy, Vallée du St. Aug.) am 22. Mai 1898 erbeutet.

Placocephalus murinus Graff

Placocephalus murinus Graff. L. v. Graff, l. c., Habitusb. Taf. VIII, Fig. 1—4. p. 471.

Von F. Sikora bei Andrangoloaka gesammelt, weitere Exemplare stammen von Prof. Keller in Zürich aus Madagaskar. (Von mir nicht untersucht).

Placocephalus richtersi Graff

Placocephalus richtersi Graff. L. v. Graff, l. c., Habitusb. Taf. VIII, Fig. 6. p. 471.

Ges. v. F. Sikora in Andrangoloaka und in Nossi-Bé. (Von mir nicht untersucht).

Zusammenfassendes über die Kopulationsorgane der Bipaliiden.

Betrachtet man von unseren Bipaliiden die Kopulationsorgane, so fällt sofort die große Einförmigkeit in der Ausgestaltung derselben auf. Sehen wir einstweilen von *Bipalium woodworthi* ab, so finden wir bei den sechs untersuchten Formen — außerdem kommt noch *Perocephalus sikorai*¹ in Betracht — eine außerordentliche Steilstellung des wohl ausgebildeten weiblichen Apparates, der, dem männlichen sehr genähert, von einer mächtigen zweischichtigen Eigenmuskulatur umhüllt wird. Das Atrium commune ist klein und der distale Teil des Atrium masculinum verengt sich zu einem männlichen Kopulationskanale. Der konische Penis wird von einem geraden Ductus ejaculatorius durchzogen, welcher das Sekret von Penisdrüsen aufnimmt, eine Vesicula seminalis fehlt stets. Ganz ähnliche Verhältnisse treffen wir auch bei *Bipalium woodworthi* an. Sein Kopulationsapparat weicht von den übrigen nur insofern ab, als die Längsachsen der beiden Begattungsorgane zueinander eine annähernd parallele Lage einnehmen und die Mündungen nach hinten gerichtet sind. Der bei den früher besprochenen Arten oft nur angedeutete männliche Kopulationskanal ist hier von beträchtlicher Länge.

Wenden wir uns nun den besser bekannten Bipaliiden von anderen Fundorten zu.

*Placocephalus fuscatus*² ist noch gut mit *Perocephalus ravenalae* zu vergleichen. Als Unterschied von letzterem ist hervorzuheben, daß der Penis sehr groß ist und daß neben der Vagina ein kleiner, von Eigenmuskulatur umhüllter Uterus liegt.

Das Wesentlichste, wodurch die nun folgenden sieben Formen abweichen, liegt darin, daß hier ein gemeinsamer Kopulationskanal auftritt, in welchen der männliche und der weibliche Kopulationsgang bezüglich die Vagina einmünden. Dem *Bipalium woodworthi* sehr nahe steht *Bipalium proserpina*³; daran schließt sich *Bip. ceres*⁴, dessen Begattungsapparat große Komplikation zeigt. Das Atrium genitale führt in einen, in die Muskulatur der Vagina eingeschlossenen Kanal, der sich dorsal erweitert und die beiden Genitalkanäle aufnimmt. In Verbindung mit dem gemeinsamen Vorhof steht hier ein Uterus; ein Receptaculum seminis tritt in Beziehung zur Vagina. Eine steilgestellte Vagina weisen *Bip. univittatum*⁵, *phebe*⁶, *diana*⁷ und *Perocephalus hilgendorfi*⁸ auf.

¹ L. v. Graff, l. c. p. 223. Textfig. 69; ² p. 220. Textf. 66; ³ p. 217. Textf. 64; ⁴ p. 218. Textf. 65; ⁵ p. 216. Textf. 63; ⁶ p. 219; ⁷ p. 217; ⁸ p. 224 Textf. 70.

*Placocephalus gracilis*¹ und *dubius*² ähneln noch sehr den bisher genannten Bipaliiden. Während aber die beiden Längsachsen der Begattungsorgane aller bisher angeführten Arten mit einander einen mehr oder weniger spitzen Winkel bildeten, treffen sie hier unter stumpfem Winkel zusammen.

Die übrigen Bipaliiden entfernen sich nun von den madagassischen dadurch ganz bedeutend, daß die beiden Apparate mit ihren distalen Teilen einander gerade gegenüberstehen. Der Genitalwulst ist viel mächtiger als bei den vorhergehenden Spezies entwickelt, auch ist das Atrium commune viel geräumiger.

Hierher gehören *Placocephalus javanus*³ und *kevensis*;⁴ bei der zuerst genannten Art münden der männliche und der weibliche Kopulationskanal vollständig getrennt voneinander, bei *Plac. kevensis* dagegen vereinen sie sich zu einem gemeinsamen Gange.

*Bipalium marginatum*⁵, welches sich bezüglich des Verhaltens der Kopulationskanäle an *Plac. javanus* anschließt, besitzt einen enorm entwickelten Penisbulbus, in dem der von einer starken Muskelhülle umgebene Ductus ejaculatorius vielfach Schlingen bildet. Das Maximum der Entwicklung hat der Genitalwulst bei *Bipalium ephippium*⁶ erfahren; er wird von den beiden Genitalgängen durchbohrt. Der weibliche Apparat ist im Vergleich zu dem männlichen klein, er entbehrt der Muskulatur und empfängt die Ovidukte von der Ventralseite.

Noch mehr in seiner Ausbildung zurückgeblieben erscheint der weibliche Kopulationsapparat bei *Bipalium haberlandti*;⁷ er mündet, wie bei *Placocephalus fuscatus* unter den nicht madagassischen Arten, direkt in das Atrium commune ein: ein männlicher Kopulationskanal ist vorhanden.

Rhynchodemus michaelisen Graff

Rhynchodemus michaelseni Graff. L. v. Graff, l. c., Habitusb. Taf. XVII, Fig. 32, p. 504.

Gesammelt von F. Sikora in Andrangoloaka (Von mir nicht untersucht).

Amblyplana fuliginea Graff

Amblyplana fuliginea Graff. L. v. Graff, l. c. Habitusb. Taf. XIV Fig. 34—35. p. 510.

Von Hildebrand im nordw. Madagaskar gesammelt. (Von mir nicht untersucht).

¹ L. v. Graff, l. c. p. 223; ² p. 222. Textf. 68.

³ Loman, J. C. C. Über den Bau von *Bipalium Stimpson*, nebst Beschreibung neuer Arten aus dem indischen Archipel. Bijdragen tot de Dierkunde. 14. Aufl. Amsterdam 1888, tab. II, Fig. 22.

⁴ L. v. Graff, l. c., p. 222. Textf. 67; ⁵ p. 213. Textf. 61; ⁶ p. 214. Textf. 62; ⁷ p. 211, Textf. 60.
Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. Bd. XXVII. 29

Amblyplana kükenthali nov. sp.

Taf. XXX, Fig. 13—16.

Das vorliegende Tier, welches in zwei Stücke zerbrochen ist, hat eine Länge von 14 mm, eine Breite von 1,8 mm. Der im Querschnitt elliptische bis runde Körper verjüngt sich konisch nach vorne, nach hinten verschmälert er sich nur wenig und endet abgerundet. 2 mm vom Hinterende entfernt, findet sich als ein feiner Porus die Geschlechtsöffnung, 4 mm weiter nach vorne liegt in der Mitte einer wallartigen Auftreibung der Kriechleiste der Mund. Die sehr schmale 0,6 mm breite, etwas erhabene Kriechleiste verschmälert sich vor der vorderen Körperspitze und verschwindet allmählich.

Die Oberfläche des Tieres ist von einem undurchsichtigen Schleim überzogen, sodaß sie weißlich grau erscheint, nur die beiden großen Augen schimmern am Vorderende durch. Erst nach Aufhellung dieser Schicht durch Xylol konnte eine Farbenbestimmung durchgeführt werden. Die Grundfarbe des Rückens ist ein dunkles Gelbbraun, das von einer scharfen schwarzen Medianlinie durchzogen wird. Letztere beginnt in einiger Entfernung hinter den Augen und verläuft bis zur hinteren Körperspitze. Die Seitenteile sind dorsal wie auch auf der helleren Bauchseite dunkel-schwarzbraun pigmentiert. Die in den Seitenteilen des Kopfes gelegenen Augen sind von auffallender Größe, ihr längerer Durchmesser ist dorso-ventral gestellt. In der Mitte jedes Auges findet sich ein in der Höhenachse gestreckter weißer Fleck.

Der Färbung nach wäre diese Spezies in die Nähe von *Amblyplana flava* (Mos) und *Ambl. capensis* Graff zu stellen, ohne daß sie aber mit einer der beiden letztgenannten Formen zu verwechseln wäre.

Fundort. Diese *Amblyplana* wurde am 22. Mai 1895 von E. Grandidier auf Madagaskar (Ankotojotsy, Vallée du St. Aug.) gesammelt (Erhalten durch E. Brumpt, Paris).

Dolichoplana voeltzkowi Graff

Taf. XXXII, Fig. 8, 9, 10, 11, Textfig. 4.

Zur anatomischen Untersuchung benutzte ich dieselben Exemplare, die Graff zur Speziesbeschreibung¹ vorlagen, der ich nichts neues hinzuzufügen habe. Ich wählte ein typisch gefärbtes 41 mm langes Tier, dessen Mundöffnung 20 mm, dessen Geschlechtsporus 35 mm vom Vorderende entfernt war. Zum Vergleiche wurde dann noch ein zweites Exemplar mit annähernd gleichen Maßverhältnissen in Schmitte zerlegt.

¹ L. v. Graff, l. c. p. 537 Habitusb. Taf. VIII, Fig. 33—38.

Integument. Das Epithel enthält in sehr großer Anzahl fadenförmige, an beiden Enden verjüngte Rhabditen i. e. S., welche länger sind als die Zellen, in welchen sie liegen. Auch erythrophile Sekrettropfen sind in enormen Massen in den Epithelzellen abgelagert, viel spärlicher finden sich dagegen in ihnen die Tropfen der Schleimdrüsen. Im Bereiche der Kriechleiste münden zwei Arten cyanophiler Drüsen aus. Das Sekret der einen Art besitzt das typische Aussehen, während das der zweiten aus $2,9 \mu$ langen und $1,5 \mu$ breiten Gebilden zusammengesetzt ist, die mehr oder weniger regelmäßig angeordnet im Plasma der Zellen liegen und der freien Fläche derselben anstehen.

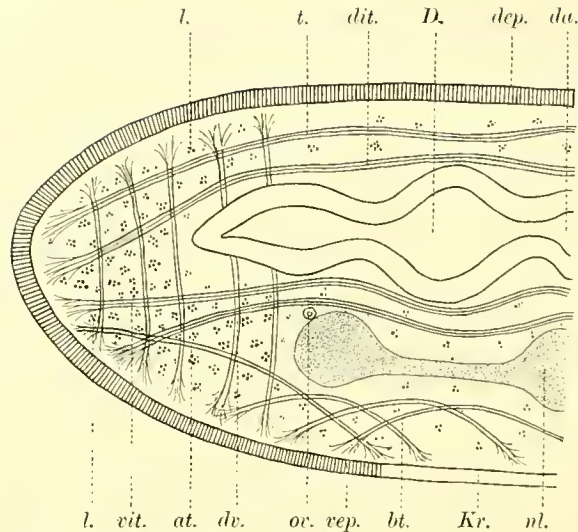
Die erythrophilen und cyanophilen Drüsen sind wie bei den zuerst beschriebenen *Pelmatoplana*-Arten sehr dicht um die Darmäste gruppiert. Die ersteren häufen sich zuweilen auch in den seitlichen Partien des Körpers an, ohne daß es aber, im Gegensatz zu den anderen bekannten *Dolichoplanen*, zur Bildung einer Drüsenkante käme; auch besitzen sie nicht den Charakter typischer Kantendrüsen.

In der vordersten Körperpartie verlaufen seitlich von der Kriechleiste zwei ca. 2 mm lange, seichte, von einem Sinnesepithel ausgekleidete Rinnen. Die vordere Körperspitze, in welcher diese Sinnesstreifen fehlen, enthält aber so massenhaft Sinneszellen, daß es berechtigt erscheint, letzteres in toto als einen Tastapparat aufzufassen.

Die Basalmembran ist sehr zart, sie scheint im Bereiche der Kriechleiste teilweise und über den Sinnesstreifen vollkommen zu fehlen.

Muskulatur. Der Hautmuskelschlauch ist nur sehr schwach ausgebildet, dagegen ist die Parenchymmuskulatur in ganz außerordentlicher Weise entwickelt, sodaß man in dieser Hinsicht unsere Form zu den muskelkräftigsten Landplanarien stellen muß.

Wie Textfigur 4 zeigt, sind die dorso-ventralen (dv.) wie die transversalen (t.) Fasern zu sehr starken Bündeln vereinigt, die sich an ihren Endteilen bogenförmig auffasern. Die Bogenäste der benachbarten Bündel greifen ineinander, sodaß ein gewaltiger Muskelfilz zustande kommt, welcher nur über der Kriechleiste und zwischen den Längsnervenstämmen etwas abgeschwächt ist. Die von den genannten Elementen gebildeten Maschenräume werden im gesamten peripheren Mesenchym durch longitudinale (l) Muskeln erfüllt. Die transversalen Bündel ändern sehr häufig ihre Richtung und durchziehen dann schief (at.) den Körper. Zu diesen sind auch noch jene Muskeln zu zählen, die, dorsal vollkommen fehlend, ventral zahlreiche flache Bögen beschreiben, welche die Muskulatur der Bauchfläche mit der der Kriechleiste verbinden (bt.).



Textfig. 4: Schema der Parenchymmuskeln bei *Dolichoplana voeltzkowi* Graff 35 mal vergr.

- | | |
|--|---|
| <i>dv.</i> = dorso-ventrale Muskelbündel. | <i>dep.</i> = dorsales Epithel. |
| <i>l.</i> = Longitudinalmuskeln. | <i>rep.</i> = ventrales „ |
| <i>t.</i> = Transversalmuskeln. | <i>Kr.</i> = Kriechleiste. |
| <i>dit.</i> = dorsales, innerstes Transversalmuskelbündel. | <i>D.</i> = Hauptdarm. |
| <i>vit.</i> = ventrales, „ | <i>da.</i> = seitliches Darmdivertikel. |
| <i>bt.</i> = bogenförmig verlaufende Transversalbündel. | <i>nl.</i> = Längsnervenstämmе. |
| <i>at.</i> = abgebogene transversale Bündel. | <i>ov.</i> = Ovidukt. |

Verdauungsapparat. Die Mundöffnung führt in das letzte Drittel der etwa 2 mm langen Pharyngealtasche, deren ventrale Fläche von hohen zylindrischen, an ihrer freien Fläche unregelmäßig begrenzten Zellen ausgekleidet wird. Diese Zellen haben bereits die Aufmerksamkeit Dendys bei *Geoplana spenceri*¹ und Graffs bei *Geoplana ladislavii*² erregt; der erstgenannte Forscher ist der Ansicht, daß es sich um Drüsenzellen handelt, während Graff diese Ansicht nicht zu teilen vermag. Auf Grund meiner Befunde an der vorliegenden Form muß ich mich der Dendy'schen Ansicht anschließen.

Das Aussehen, welches die Zellen bieten, ist ein sehr verschiedenes. Wir finden solche, die vollständig von einem feinkörnigen Plasma erfüllt sind, und in denen der Kern etwa in halber Zellhöhe liegt (Taf. XXX, Fig. 11a). An diese schließen sich Zellen an, deren distaler Teil von körnig-fädigen Einlagerungen erfüllt wird, die mit Hämatoxylin-Eosin einen schwach violetten Ton annehmen (Taf. XXX, Fig. 9).

¹ Dendy A. The Anatomy of an Australian Land-Planarian. Transactions of the Royal Society of Victoria 1889. Melbourne 1890, p. 59 t. I. Fig. 7.

² L. v. Graff, l. c. p. 104.

die ganze Zelle ein und treibt sie unregelmäßig auf; der Kern wird aus seiner mittleren Lage verdrängt und findet sich schließlich in der Basis der Zelle oder seitlich an die Zellwand angedrückt, umgeben von einer spärlichen Menge unveränderten Plasmas (Taf. XXX, Fig. 10). Endlich sieht man dann, wie an der freien Zellfläche eine Ruptur (Fig. 11, b. r.) entstanden ist, aus welcher der Inhalt ausfließt. Die nun sekretlose Zelle enthält vakuolenartige Räume, welche durch Plasmazüge voneinander getrennt werden. Aus dem Gesagten dürfte hervorgehen, daß es sich hier tatsächlich um Drüsenzellen handelt.

Der Hautmuskelschlauch der Kriechleiste geht auf den Mundkanal über und zeigt in den mittleren Partien desselben eine gewaltige Verstärkung aller Schichten, so daß ein besonderer *Musculus sphincter* zum Verschlusse der Mundöffnung gebildet wird. Als Antagonisten wirken longitudinale und transversale Parenchymmuskeln.

Der Pharynx ist ein typisch zylindrischer, dessen dorsale Insertion etwas vom Darmmunde nach hinten abgerückt ist; er füllt die Pharyngealtasche fast vollkommen aus. Sein Außenepithel ist ein eingesenktes, mit Cilien versehenes, während die Zellen des Pharynxlumens Kerne besitzen und der Cilien entbehren. Unter dem Innenepithel liegen einige wenige Längsmuskeln, an welche sich eine ganz schwache Ringmuscularis anschmiegt. Viel mächtiger entwickelt ist die dem Innenepithel anliegende Muskelzone, die aus 5—6 Schichten von Längsfaserbündeln besteht, welche mit der gleichen Schichtenanzahl circular verlaufender Bündel mehr oder weniger regelmäßig abwechseln. In der Mittelschichte des Pharynx sind abgesehen von locker verteilten, circular und longitudinal verlaufenden Bündeln, starke radiäre Muskeln vorhanden, die sich an ihren Endteilen pinselförmig auffasern.

Eine besondere *Tunica propria* fehlt in der Umgebung des Darmes. Am Darmepithel unterscheidet man wie bei den früheren Formen zwei Zellarten, Assimilations- und Körnerkolbenzellen.

Stäbchenförmige Körper in den Darmzellen, die nach Graff der *Dolichoplana feildeni*¹ eigentümlich sind, fehlen hier.

Nervensystem. Als Gehirn ist hier nur der vorderste, ca. 1,7 mm lange Teil des Nervensystems zu betrachten, da von ihm allein Sinnesnerven ausstrahlen. Es tritt uns dicht hinter der Körperspitze als ein einheitliches, gelapptes Gebilde entgegen, welches aus Punktsubstanz besteht, die meist zu Gruppen vereinte Ganglienzellen enthält. Weiter nach hinten tritt in der Medianlinie des Gehirnes eine seichte Einbuchtung auf und es macht sich die

¹ L. v. Graff, l. c., p. 115.

Zusammensetzung aus zwei symmetrischen Hälften bemerkbar. 0,2 mm vom Vorderende entfernt treten mehrere ventrale Kommissuren auf, während dorsal noch die beiden Lappen zusammenhängen. Hinter der dritten ventralen Kommissur nehmen die Fasern in der Punktsubstanzbrücke einen ausgesprochen transversalen Verlauf an, von hier zweigen die Augennerven zu den beiden wohl ausgebildeten Augen ab. Zwischen der dorsalen Verbindung und den ventralen Kommissuren schieben sich nun noch mittlere ein. Erst 0,22 mm hinter der Körperspitze kommt es zur vollständigen Trennung der beiden Lappen. Diese sind nun viel schmaler geworden und werden durch dicht liegende dorsale, ventrale und mittlere Kommissuren verbunden.

In den mittleren Körperpartien sind die rundlichen Längsnervenstämme sehr deutlich vom Mesenchym abgegrenzt und lassen verhältnismäßig starke und ihrerseits wieder verästelte Nerven abgehen. Von Kommissuren sind nur die mittleren vorhanden.

Die beiden Augen, deren größerer Durchmesser dorso-ventral gestellt ist, liegen in den Seitenteilen des Kopfes, sie machen sich als dunkle ovale Flecke bemerkbar. Über die histologischen Details derselben berichtete A. Th. Schmidt¹.

Geschlechtsapparat (Taf. XXXII, Fig. 8). Die Keimstöcke liegen außen von den Längsnervenstämmen und sind 4,5 mm von der vorderen Körperspitze entfernt. Die Oviducte treten an die Hinterfläche der auffallend kleinen Ovarien heran und verlaufen seitlich von den Nervenstämmen nach hinten. Sie sind von einer deutlichen Eigenmuskulatur umhüllt, die aus einer inneren schwachen Längsmuskelschicht und einer viel mächtigeren äußeren Ringmuscularis besteht, welche letztere auch einige longitudinale Elemente enthält. Besondere Erwähnung verdienen nur die in ihrer Umgebung befindlichen erythrophilen Drüsen, deren Ausführungsgänge zwischen die Epithelzellen der Oviducte eindringen.

Etwa 2 mm hinter dem Atrium vereinigen sich die Oviducte (ov.) zu einem nach vorne verlaufenden, kurzen gemeinsamen Gang, dem Drüsengange (dg.), der zahlreiche erythrophile Drüsen aufnimmt und eine Verstärkung der von den Oviducten übernommenen Muscularis erfährt. Die Dotterstöcke beginnen direkt hinter den Ovarien und reichen bis an das hintere Körperende.

Mit diesen zugleich treten auch die Hoden auf. Dieselben sind einreihig zu Seiten der Nervenstämmen angeordnet und lassen sich eine Strecke weit über die Pharyngealtasche hinaus verfolgen, erreichen aber den Kopulationsapparat nicht. Die Vasa deferentia liegen

¹ A. Th. Schmidt. Zur Kenntnis der Tricladen-Augen und der Anatomie von *Polycladus gayi* Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. LXXII, pag. 205—208.

in den vorderen Partien seitlich und dorsal von den Längsnervenstämmen; sie werden mit den Hoden durch 0,26 mm lange und leicht gewellte Vasa efferentia verbunden, die von der dorsalen Seite der Testes mit trichterförmiger Erweiterung entspringen. Dieses Verhalten ist besonders bemerkenswert, da bei anderen Formen, wo solche vorhanden sind, diese stets von der ventralen Seite ausgehen. Weiterhin sind bis jetzt Vasa efferentia nur bei solchen Formen mit einreihigen Hoden gefunden worden, deren Vasa deferentia unterhalb der Nervenstämmen verläuft.¹ In der trichterförmigen Partie des Vas efferens bemerkte ich sehr ansehnliche Cilien, die gegen das Vas deferens hin gerichtet sind. In ihrem feineren Bau stimmen sie vollkommen mit den Vasa deferentia überein, auch ist ihre Weite dieselbe.

In der Gegend hinter dem Pharynx verlaufen die Vasa deferentia rein dorsal von den Nerven und schwellen vor dem Atrium zu falschen Samenblasen an. Sie vereinigen sich schließlich zu einem kurzen, in die Wandung des Ductus ejaculatorius übergehenden Samengange (ds.). Die Vasa deferentia (vd.) entbehren einer Eigenmuskulatur und zeigen an manchen Stellen deutliche Bewimperung.

Die Lage des Kopulationsapparates ist schon äußerlich am Tiere durch eine bedeutende bulböse Anschwellung der betreffenden Partie zu erkennen.

Durch den Geschlechtsporus (Gö.) gelangt man, wie Taf. XXXII, Fig. 8 zeigt, in den Endteil eines ca. 3 mm langen Atrium genitale, welches durch eine von der dorsalen Seite herabhängende, muskulöse, vielfach gewellte und gebogene Falte (dmf.) sowie durch einen breiteren ventralen Muskelwulst (vmw.) in ein Atrium femininum (af.) und Atrium masculinum (am.) geteilt wird, zwischen denen nur ein schmaler Spalt, ein Kopulationskanal (cc.) übrig bleibt. Die erwähnte dorsale Falte entspringt etwas links von der Medianlinie und vor der Mitte des Atriums und zieht sich von hier schräg nach hinten durch das letztere, allmählich gegen die rechte Seite, wo sie verstreicht.

Im vordersten Teil des sehr geräumigen Atrium masculinum hängt dorsal der kurze, klöpfelförmige Penis (p.) herab, der von einer, ventral in Mediananschnitten nur wenig erkennbaren Ringfalte (psd., psv.) umgeben ist. Der Penis i. e. S. wird von einem Ductus ejaculatorius (de.) durchsetzt, welcher innerhalb des Bulbus (pb.), wie aus der Figur deutlich hervorgeht, mehrfache Schlingen und Biegungen erfährt. Das vorderste Ende ist nach hinten gekrümmt und nimmt den Ductus seminalis (ds.) auf. Bis zu der mit * bezeichneten Stelle besteht die Wandung des Ductus ejaculatorius aus einem platten Epithel, welches von einer

¹ *Geoplana spenceri*, *G. nephelis*, *Placoc. fuscatus*, *Rhynchodemus veitovskiyi*: L. v. Graff, l. c., p. 162.

ansehnlichen Ringmuscularis umgeben wird, die nur an der Ausmündungsstelle des Ductus fehlt. Von dieser Stelle an erweitert sich das Lumen, das Epithel wird zylindrisch, springt sehr häufig auch zottenförmig vor und ist dicht von dem Sekret erythrophiler Drüsen (epdr.) erfüllt, die in der nächsten Umgebung des Ductus, im Bulbus wie im Körperparenchym, gelegen sind. Der Penisbulbus (pb.) ist außerordentlich muskelschwach; die spärlich vorhandenen muskulösen Elemente kreuzen sich in den verschiedensten Richtungen.

Wenden wir uns wieder dem Atrium zu. Das Epithel desselben ist überall ein exquisit plattes und ist teilweise mit Cilien versehen, die sehr schütter stehen und scheinbar starre Gebilde darstellen. Nur an manchen Stellen der Falten liegen sie dichter und gewinnen hier auch eine ansehnliche Länge. Die Muscularis (ms.) unter der Atriumwandung ist sehr deutlich, sie besteht aus Ring- und Längsfasern, welche auch auf die vorhandenen Falten und den Penis i. e. S. (apm.) übergehen und an diesen Stellen eine Verstärkung erfahren. Die Falten wie der Penis besitzen eine sehr gut entwickelte Eigenmuskulatur. Zunächst finden sich zahlreiche längsverlaufende Fasern, die im weiteren Verlaufe an die Körperwandung inserieren. Weiterhin spannen sich noch zahlreiche radiäre wie transversal-verlaufende Fasern aus, deren Verteilung aus der Figur ersichtlich ist. Auch eine aus 10—12 Fasern bestehende allgemeine Muskelhülle (mh.) ist vorhanden, die den gesamten Kopulationsapparat umschließt, über die vorhandenen Falten hinwegzieht und sich an manchen Stellen dicht an den Ductus ejaculatorius und die vorhin erwähnte Atriumsmuskulatur anschmiegt.

Das Atrium femininum (af.) wird durch die Faltenbildung spaltartig eingeeengt und führt in das etwas bulbosartig aufgetriebenen Endstück des Drüsenganges (dg.)

Eine recht interessante Anomalie lag im weiblichen Apparate eines sonst vollkommen normalen Individuums vor. Der durch Vereinigung der Ovidukte entstandene Drüsengang mündete nicht in das Atrium femininum ein, sondern öffnete sich mit trichterförmiger Erweiterung in den linken Darmschenkel. An eine Zerreißung kann im vorliegenden Falle nicht gedacht werden, da die Zellen des Trichters alle gleich hoch sind und nirgends Deformationen zeigen, die in diesem Sinne zu deuten wären. Auch spricht schon die Größe der Entfernung der Einmündungsstelle vom Atrium femininum (sie beträgt fast 1 mm) gegen eine Verletzung, welche letzteres gleichfalls keinerlei Ruptur erkennen läßt.

Dieser Fall erinnert an eine Abnormität, die Graff bei *Artioposthia adalaidensis*¹ zu beobachten Gelegenheit hatte, bei welcher der Drüsengang in eine verbindende Kommissur der beiden Darmschenkel einmündete.

¹ L. v. Graff, l. c., p. 235.

Bei einem weiteren 47 mm langen Exemplare führt die 40 mm vom Vorderende entfernte Geschlechtsöffnung in einen engen, 3 mm langen und von zahlreichen Zellkernen umgebenen Kanal, die Anlage des Atriums. Dieser Kanal ist in allen Teilen von einem hohen, cilientragenden Cylinderepithel ausgekleidet, die Wandung ist stark gefältelt und zeigt schon die Anlage der großen dorsalen Muskelfalte. Während er nach hinten in den Drüsengang übergeht, ist er vorne blind geschlossen, ohne die Anlage eines Penis zu zeigen.

Die Vasa deferentia vereinigen sich 0,3 mm vor der Atriumanlage zu einem unpaaren, nach einigen μ blind endigenden Kanal, der, wie die Endabschnitte der Vasa deferentia, von einer starken Ringmuskelschicht umgeben ist und ganz prall von Spermamassen erfüllt wird. Eine Verbindung dieser Ductusanlage mit dem Atrium durch einen Zellstrang, wie dies zu erwarten wäre, fehlt. Noch sonderbarer ist das Auftreten eines ca. 0,3 mm langen, beiderseits blind geschlossenen Kanals, der 1,2 mm hinter der Atriumanlage auftritt und dieser in allen Stücken vollkommen gleicht.

Ein Vergleich der *Dolichoplana voeltzkowi* mit den beiden besser studierten Formen *Dolichopl. striata* Mos.¹ und *Dol. feildeni* Graff² ergibt hinsichtlich der Anatomie große Differenzen.

Während in unserem Falle der Hautmuskelschlauch eine nur schwache Entfaltung zeigt und die longitudinalen Muskelbündel im peripheren Mesenchym annähernd gleichmäßig verteilt sind, ist derselbe bei den eben erwähnten beiden Formen äußerst stark entwickelt und die Bündel sind nur auf der Ventralseite und zwar in einer einzigen Schicht im Parenchym angeordnet. Ferner fehlt bei *Dolichopl. voeltzkowi* eine Drüsenkante sowie Grübchen in der Sinneskante.

Bei *Dolichoplana feildeni* sind die Hoden seitlich von den Nervenstämmen in mehreren Reihen angeordnet. Sie werden durch Vasa efferentia und intermedia mit den Vasa deferentia verbunden. Der Kopulationsapparat ist im Gegensatz zu *Dolichopl. voeltzkowi* außerordentlich einfach gebaut. Das Atrium genitale stellt nämlich nur einen langen Sack mit muskulöser Wandung dar, es kommt weder zur Bildung von Falten, noch ist ein Penis vorhanden. Die Vasa deferentia führen in eine kleine Samenblase, welche ihrerseits durch einen kurzen Ductus ejaculatorius in das Atrium genitale einmündet.

¹ Moscley, H. N. Notes on the Structure of Several Forms of Land Planarians, with a Description of two new Genera and several new Species, and a List of all Species at present known. Microscopical Journal, vol. XVII. London, 1877, p. 281–282, 286, 289, Fig. 25.

² L. v. Graff, l. c. p. 207. Textfig. 4.

Etwas mehr Ähnlichkeit findet sich im weiblichen Apparate. Die beiden Ovidukte vereinigen sich zu einem kurzen, nach vorne verlaufenden Eiergang, der in den aufgetriebenen Drüsengang führt, welcher seinerseits durch ein kurzes, drüsenloses Stück mit dem Atrium in Verbindung steht. Übereinstimmend mit unserer Form mündet die Geschlechtsöffnung in den hintersten Teil des Atrium ein. Über dem Genitalporus findet sich in der Hinterwand des Atrium ein kleiner Uterus.

Fundort. Von A. Voeltzkow im August 1895 in Nossi-Bé gesammelt.

Dolichoplana bosci Graff

Dolichoplana bosci Graff. L. v. Graff, l. c. Habitusb. Taf. XVIII, Fig. 39—40. p. 537. Von A. Voeltzkow in Nossi-Bé gefunden. (Von mir nicht untersucht).

Dolichoplana picta Graff

Dolichoplana picta Graff. L. v. Graff, l. c. Habitusb. Taf. XVII, Fig. 22—25. p. 538. Von Hildebrand im nordw. Madagaskar erbeutet. (Von mir nicht untersucht).

Zusammenfassung der wichtigsten anatomischen Resultate.

In der Kopfplatte von *Bipalium woodworthi* und *Bip. voighti* findet sich auf der ventralen Seite eine typische, die Sinneskante begleitende Drüsenkante, welche sich bei der letztgenannten Art auch auf den Körper fortsetzt. Zwischen den Ausführungsgängen der Kantendrüsen beobachtet man noch solche von gewöhnlichen erythrophilen Körnehendrüsen, die längs der Drüsenkante ausmünden, bei *Bip. woodworthi* sich aber teilweise auch in die Sinnesgrübchen entleeren (p. 209 und 212).

Bei zwei Bipaliden, nämlich bei *Bipalium woodworthi* und *Bip. kelleri* erfährt der Hautmuskelschlauch der Ventralfläche eine bedeutende Komplikation, indem sich von den longitudinalen und diagonalen Muskeln schräg gerichtete Bündel abspalten, welche, die Kriechleiste in flachen Bögen überbrückend, die Seitenteile der Ventralfläche miteinander verbinden (p. 210 und 215).

Pelmatoplana mahéensis und *Pelm. braueri* sind durch eine unterhalb der Pharyngealtasche in der Medianlinie des Körpers gelegene tubulöse Drüse ausgezeichnet; diese beginnt direkt hinter der Mundöffnung und erstreckt sich bis zum Ende der Tasche. Sie wird von ebensolchen Drüsenzellen ausgekleidet, wie sie den Boden der Pharyngealtasche bedecken (p. 198 und 203).

Es ist sowohl bei *Pelmatoplana mahéensis* als auch bei *Pelm. braueri* ein Ductus genito-intestinalis vorhanden, welcher den Genitalapparat mit dem rechten Darmast verbindet. Da dieser mit der Vagina gleichen histologischen Bau aufweist, so dürfte er als eine direkte Fortsetzung derselben angesehen werden (p. 202 und 204).

An dieser Stelle sei auch nochmals auf die außerordentliche Übereinstimmung im Bau der Kopulationsapparate aller madagassischen Bipaliiden hingewiesen.

Inhaltsverzeichnis

(zugleich Liste der bisher in der madagassischen Subregion gefundenen Landplanarien).

	Seite		Seite
<i>Geoplana whartoni</i> Gulliv	194	<i>Bipalium brauni</i> nov. sp.	219
<i>Pelmatoplana sondaica</i> (Loman)	194	<i>Bipalium grandidieri</i> nov. sp.	220
<i>Pelmatoplana blomefieldi</i> Graff	194	<i>Bipalium marenzelleri</i> nov. sp.	221
<i>Pelmatoplana mahéensis</i> (Graff)	194	<i>Placocephalus murinus</i> Graff	221
<i>Pelmatoplana braueri</i> (Graff)	202	<i>Placocephalus richtersi</i> Graff	222
<i>Perocephalus sikorai</i> Graff	205	Zusammenfassendes über die Kopulationsorgane der Bipaliiden	222
<i>Perocephalus tamatavensis</i> Graff	205	<i>Rhynchodemus michaelsoni</i> Graff	223
<i>Perocephalus ravenalae</i> Graff	205	<i>Amblyplana fuliginea</i> Graff	223
<i>Bipalium woodworthi</i> Graff	209	<i>Amblyplana küenthali</i> nov. sp.	224
<i>Bipalium voigti</i> Graff	212	<i>Dolichoplana voeltzkowi</i> Graff	224
<i>Bipalium kelleri</i> Graff	213	<i>Dolichoplana bosci</i> Graff	232
<i>Bipalium ferrugineum</i> Graff	216	<i>Dolichoplana picta</i> Graff	232
<i>Bipalium girardi</i> Graff	217	Zusammenfassung der wichtigsten anatomischen Resultate	232
<i>Bipalium gulliveri</i> Graff	218	Erklärung der Abbildungen	235
<i>Bipalium madagascarense</i> Graff	218		
<i>Bipalium hildebrandi</i> Graff	218		
<i>Bipalium tau</i> nov. sp.	218		

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXX.

Fig. 1—2. *Bipalium kelleri* Graff.

Fig. 1. Rückenfläche in nat. Gr.

Fig. 2. Ein Stück der Ventralfläche in nat. Gr. m. = Mundöffnung.

Fig. 3—6. *Bipalium tau* nov. sp.

Fig. 3. Rückenfläche, 2 mal vergr.

Fig. 4. Bauchfläche, 2 mal vergr. m. = Mundöffnung; gö. = Geschlechtsöffnung.

Fig. 5. Oberseite und Fig. 6 Unterseite des Vorderendes, 7 mal vergr., um die Augenstellung zu demonstrieren. ha. = Augen-Halsfleck.

Fig. 7—8. *Bipalium brauni* nov. sp.

Fig. 7. Rückenfläche in nat. Gr.

Fig. 8. Ein Teil der Bauchfläche in nat. Gr.

Fig. 9—10. *Bipalium grandidieri* nov. sp.

Fig. 9. Dorsalfläche in nat. Gr.

Fig. 10. Ventralfläche in nat. Gr. m. = Mundöffnung; gö. = Geschlechtsöffnung.

Fig. 11—12. *Bipalium marenzelleri* nov. sp.

Fig. 11. Gesamtbild in nat. Gr.

Fig. 12. Unterseite des Vorderendes, 2 mal vergr.

Fig. 13—16. *Amblyplana kükenthali* nov. sp.

Fig. 13. Hinteres Stück des Tieres von der Dorsalseite, Fig. 14 von der Ventralseite.
m. = Mundöffnung; gö. = Geschlechtsöffnung.

Fig. 15. Dorsalansicht des Vorderendes.

Fig. 16. Seitenansicht des Vorderendes.

Fig. 13—16 7 mal vergr.

Tafel XXXI.

Halbschematische Medianschnitte durch die Kopulationsorgane von:

Fig. 1. *Pelmatoplana mahéensis* (Graff), 62 mal vergr.

Fig. 2. *Pelmatoplana braueri* (Graff), 42 mal vergr.

Fig. 3. *Perocephalus ravenalae* Graff, 30 mal vergr.

Fig. 4. *Bipalium woodworthi* Graff, 33 mal vergr.

Tafel XXXII.

Halbschematische Medianschnitte durch die Kopulationsorgane von:

Fig. 5. *Bipalium voigti* Graff, 30 mal vergr.

Fig. 6. *Bipalium kelleri* Graff, 44 mal vergr.

Fig. 7. *Bipalium ferrugineum* Graff, 56mal vergr.

Fig. 8. *Dolichoplana voeltzkovi* Graff, 30mal vergr.

- af.* = Atrium femininum;
dmf. = dorsale Muskelfalte;
emde. = Eigenmuskulatur des Ductus ejaculatorius;
psd. = dorsaler Durchschnitt durch die Penisscheide;
psv. = ventraler " " " "
vmw. = ventraler Muskelwulst.

Fig. 9—11. Drüsenzellen aus der ventralen Fläche der Pharyngealtasche von *Dolichoplana voeltzkovi* Graff, 56mal vergr.

Fig. 9. Zellen, deren distaler Teil von dem Sekrete erfüllt ist.

Fig. 10. Eine vollkommen mit Sekret erfüllte Drüsenzelle.

Fig. 11a. Eine ruhende Drüsenzelle.

Fig. 11b. Drüsenzelle, die ihr Sekret zum Teil durch eine Ruptur der Zellwand (e) entleert hat.

K. = Zellkern.

Bedeutung der auf Tafel XXXI—XXXII gebrauchten Buchstaben.

- | | |
|---|---|
| <i>ac.</i> = Atrium commune; | <i>hfi.</i> = von der Muskulatur der Vagina herab- |
| <i>adr.</i> = Atriumsdrüsen; | laufende Fasern; |
| <i>am.</i> = Atrium masculinum; | <i>hms.</i> = Hautmuskelschlauch; |
| <i>apdr.</i> = Ausführungsgänge der Penisdrüsen; | <i>ipm.</i> = innere Penismuscularis; |
| <i>apm.</i> = äußere Penismuscularis; | <i>ivm.</i> = innere Muskelschicht der vaginalen Eigen- |
| <i>avm.</i> = äußere Muskelschicht der vaginalen Eigen- | muskulatur; |
| | <i>l.</i> = Längsmuskelbündel der Parenchymmus- |
| <i>cc.</i> = männlicher Kopulationskanal; | kulatur; |
| <i>cdr.</i> = cyanophile Drüsen; | <i>mh.</i> = äußere Muskelhülle; |
| <i>cpdr.</i> = cyanophile Penisdrüsen; | <i>ms.</i> = Muscularis des Atrium; |
| <i>de.</i> = Ductus ejaculatorius; | <i>ov.</i> = Ovidukt; |
| <i>dep.</i> = dorsales Körperepithel; | <i>ovi.</i> = Vereinigungsstelle der beiden Ovidukte; |
| <i>depdr.</i> = dorsales Lager der erythrophilen Penisdrüsen; | <i>p.</i> = Penis i. e. S.; |
| <i>dgi.</i> = Ductus genito-intestinalis; | <i>pb.</i> = Penisbulbus; |
| <i>ds.</i> = Ductus seminalis; | <i>rd.</i> = radiale Muskelfasern; |
| <i>edr.</i> = erythrophile Drüsen; | <i>re.</i> = Sekretreservoir; |
| <i>emh.</i> = umhüllende Muskelfasern d. Bulbusmuskulatur; | <i>va.</i> = Vagina; |
| <i>emr.</i> = ringförmig verlaufende Fasern der Bulbus- | <i>vd.</i> = Vas deferens; |
| muskulatur; | <i>vd.</i> = Einmündungsstelle d. zweiten Vas deferens; |
| <i>epdr.</i> = erythrophile Penisdrüsen; | <i>vem.</i> = Eigenmuskulatur der Vagina; |
| <i>Gö.</i> = Geschlechtsöffnung; | <i>vs.</i> = Samenblase; |
| <i>gw.</i> = muskulöser Genitalwulst; | ♀ = weibliche Geschlechtsöffnung; |
| <i>hf.</i> = vom Penisbulbus herablaufende Fasern; | ♂ = männliche Geschlechtsöffnung. |



Mell: Landplanarien



Moll. Landplanarie



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1902-1905

Band/Volume: [27_1902-1905](#)

Autor(en)/Author(s): Mell Camillo

Artikel/Article: [Die Landplanarien der Madagassischen Subregion 191-238](#)