

EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DER PENTASTOMIDEN AUSTRALIENS UND BENACHBARTER GEBIETE.

Von

RICHARD HEYMONS

(Berlin).

Mit 12 Textabbildungen.

(Eingegangen am 2. Dezember 1931.)

	Inhalt.	Seite
1. Beschreibung der Arten		409
a) <i>Waddycephalus teretiusculus</i> BAIRD.		409
b) <i>Waddycephalus vitiensis</i> nov. spec.		412
c) <i>Elenia australis</i> nov. gen., nov. spec.		413
d) <i>Ligamifer</i> (nov. gen.) <i>mazzai</i> SAMBON.		416
e) <i>Armillifer moniliformis</i> (DIESING).		418
f) <i>Linguatula dingophila</i> JOHNS.		420
2. Die Gattungen <i>Kiricephalus</i> , <i>Alofia</i> und <i>Raillietiella</i>		424
3. Über heterogyne Porocephaliden		425
4. Die Pentastomen des australischen Faunengebietes		428
5. Verzeichnis der genannten Schriften.		430

1. Beschreibung der Arten.

Die Pentastomiden Australiens sind erst wenig bekannt. Immerhin liegen doch schon Arbeiten vor, die Zusammenstellungen der in Australien nachgewiesenen Species bringen. Die erste Übersicht dieser Art ist GEORGINA SWEET zu verdanken, die im Jahre 1908 eine Arbeit veröffentlicht hat, in der acht bis damals nachgewiesene Fälle von Pentastomidenfunden in Australien verzeichnet stehen, ebenso wie mehrere solche Vorkommnisse hernach auch von JOHNSTON (1910—1918) aufgeführt worden sind. Ferner hat SAMBON 1922 in seiner bekannten Synopsis der Zungenwürmer neben anderem auch die Verbreitung dieser Parasiten berücksichtigt und konnte hierbei für das australische Gebiet einschließlich der umliegenden Inselwelt fünf verschiedene Species von Pentastomiden namhaft machen. Bei der Seltenheit dieser Tierformen darf es nicht überraschen, daß die Liste sich seitdem nur unwesentlich vergrößert hat. Ich kann in dieser Hinsicht zwar auch nur wenig hinzufügen, möchte aber doch kurz über das mir zur Verfügung stehende Material berichten und zum Schluß eine neue Übersicht über die bisher bekannte Pentastomidenfauna Australiens und seiner Nachbargebiete geben.

a) *Waddycephalus teretiusculus* Baird.

Diese Art kann als eine für Australien besonders charakteristische Form gelten. Sie ist schon seit dem Jahre 1862 bekannt und wurde zuerst von BAIRD, der sie bei der Sektion einer im Zoologischen Garten in Lon-

don eingegangenen australischen Schlange gefunden hatte, unter dem Namen *Pentastomum teretiusculum* beschrieben. Später in die Gattung *Porocephalus* eingereiht, ist die Art alsdann durch SAMBON 1922 in das von ihm neu aufgestellte Genus *Waddycephalus* gebracht worden, nachdem sie vorher schon von SPENCER 1893 zum Gegenstand einer ausführlichen anatomischen Arbeit gemacht worden war. Von neueren Autoren, die sich mit *W. teretiusculus* beschäftigt haben, ist besonders Miß M. L. HETT (1924) zu nennen.

Die Gattung *Waddycephalus* ist durch eine Reihe von Merkmalen gut charakterisiert. Der Cephalothorax ist rundlich, der Rumpf hat seine größte Breite nicht unmittelbar hinter dem Cephalothorax, sondern erst eine Strecke hinter ihm und verjüngt sich dann nach dem Hinterende wieder. Der terminal am Hinterende gelegene After mündet zwischen zwei lateralen buckelartigen Erhebungen. Die im Bogen angeordneten Haken sind einfach, die inneren etwas größer als die äußeren. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt ventral mehrere Ringe vor der Afteröffnung, bei *W. teretiusculus* befindet sie sich am 8. präanal Ring. Der Darm verläuft in der Längsachse des Körpers. Die Uteruswindungen sind ventral vom Darm gelegen.

Als SPENCER das von ihm untersuchte „*Pentastomum teretiusculum*“ beschrieb, hob er hervor: the specimen vary much in size some being very small and immature, measuring not more than 12 mm. in length, whilst a large mature specimen will measure 32 in length and 5 mm. in greatest width. Die Beobachtungen von M. HETT haben insofern einen Fortschritt gebracht, als die Autorin feststellen konnte, daß die Unterschiede in der Körperlänge nicht allein auf Altersunterschieden beruhen, sondern auch bei geschlechtsreifen Weibchen noch recht beträchtlich sein können. Die durchschnittliche Länge der Weibchen beträgt ihr zufolge 20—30 mm, kann manchmal aber auch 37—40 mm betragen, während das von BAIRD untersuchte, anscheinend ungewöhnlich große Exemplar 60 mm lang war. Miß HETT hat weiter herausgefunden, daß bei den Weibchen dieser Art nicht allein erhebliche Schwankungen in den Körperdimensionen vorkommen können, sondern daß auch die Zahl der Körperringe von 50—70 variieren kann, wobei noch zu erwähnen ist, daß SHIPLEY (1898) und SOUTHWELL (1924) als Höchstzahl sogar 75 und 76 angeben. Diese Variationen sind deswegen wichtig, weil sonst bei den Pentastomiden die Zahl der Körperringe innerhalb einer Art annähernd konstant zu sein pflegt und daher von manchen Autoren als zuverlässiges Unterscheidungs mittel zur Abgrenzung der Species voneinander betrachtet wird. Weiter hat M. HETT noch mitgeteilt, daß sie kleine Dornen an der inneren Schale bei den Eiern von *W. teretiusculus* gesehen habe, die dort bisher nicht beobachtet waren. Hiervon soll unten noch die Rede sein.

Dem Entgegenkommen des Britischen Museums und den freundlichen Bemühungen des dortigen Assistent Curators, Miß S. FINNEGAN, habe ich es zu verdanken, daß ich ein Exemplar von *W. teretiusculus* der Londoner Sammlungen untersuchen konnte. Da dieses Exemplar ein Weibchen ist, das die stattliche Länge von etwa 60 mm besitzt, handelt es sich, wie ich vermute, sogar um das gleiche Typenexemplar, das seinerzeit BAIRD vorgelegen hatte und sich jetzt, wie ich einer Notiz von SHIPLEY (1898) entnehme, noch im Britischen Museum befinden soll. An diesem Stück habe ich, wie zu erwarten, die Angaben früherer Autoren über *W. teretiusculus* vollkommen bestätigt gefunden. Ich fand, besonders an der vorderen Körperregion, auch die bereits von SPENCER in seiner anatomischen Arbeit erwähnten furchenartigen Seitenlinien, die aber, soviel ich sehe, in der systematischen Literatur bei der Diagnose der Art nirgends genannt sind. Bei Besprechung der systematischen Stellung der Gattung *Waddycephalus* werde ich auch auf diesen Punkt zurückkommen.



Abb. 1. Vorderende von *Waddycephalus teretiusculus*.

An dem Exemplar des Britischen Museums ist mir noch etwas anderes aufgefallen, das vielleicht der Erwähnung wert sein dürfte. Als Kennzeichen von *W. teretiusculus* gilt nämlich die Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung am 8. Ring von hinten an gerechnet, eine Eigentümlichkeit, die SPENCER zuerst herausgefunden und in seiner anatomischen Arbeit erwähnt hat und die seitdem als wichtiges diagnostisches Merkmal für diese Art verwendet wird.

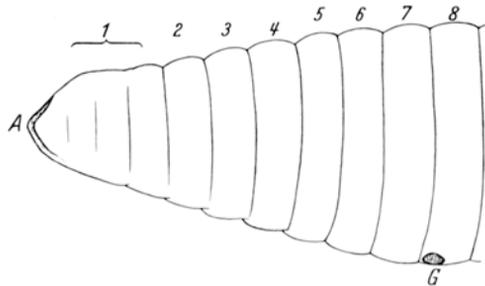


Abb. 2. Hinterende von *Waddycephalus teretiusculus*, 1 Endsegment mit dem After (A). 8 Genitalsegment mit der weiblichen Geschlechtsöffnung (G).

Dabei scheint mir nun die Methode, wie die am Hinterende befindlichen Ringe oder Segmente gezählt werden, bis zu einem gewissen Grade willkürlich zu sein. Man ist wohl so vorgegangen, daß das Endsegment als Nr. 1 und das die Genitalöffnung tragende Segment als Nr. 8 mitgezählt worden sind. Aber das im Verhältnis zu den übrigen Ringen sehr große Endsegment ist nicht einheitlich. Schon SAMBON hat bei der von ihm gegebenen Abb. 11 eine feine punktierte Querlinie angegeben, die wohl andeuten soll, daß eigentlich noch ein

weiterer Ring im Endsegment steckt, der bei der Zählung nicht berücksichtigt zu werden pflegt. Bei der Untersuchung des Exemplars vom Britischen Museum bin ich sogar zur Überzeugung gekommen, daß es sich wahrscheinlich noch um drei solcher Ringe handelt (vgl. Abb. 2), die sich im Vergleich zu den übrigen Ringen nur etwas unvollkommener von dem eigentlichen Endsegment, das den After und die beiden neben ihm befindlichen lateralen Lappen trägt, abgetrennt haben. Man wird aus praktischen Gründen dabei bleiben können, daß die weibliche Geschlechtsöffnung bei *W. teretiusculus* am 8. präterminalen Ring gelegen ist, genau ist aber die hierbei angewendete Zählungsweise nicht.

Über die Verbreitung von *W. teretiusculus* läßt sich folgendes sagen: Die Art ist bis jetzt aus verschiedenen Schlangenarten Australiens bekannt. Man hat sie bisher gefunden in *Pseudechis porphyriacus* SHAW („black snake“), in *Hoplocephalus superbis* LACÉPÈDE („copper headed snake“), *Notechis scutatus* PETERS („tiger snake“), *Diemenia textilis* DUMÉRIL et BIBRON („brown snake“) und *Diemenia psammophis* SCHLEGEL („whip snake“). Man kennt *W. teretiusculus* aus West- und Südaustralien und dem südlichen Queensland, und es scheint, daß der Parasit auch relativ häufig in den dortigen Schlangen vorkommt, worauf seinerzeit schon KREFFT (1871) hingewiesen hatte. Sieht man von den in den zoologischen Gärten Europas eingegangenen und zur Untersuchung gekommenen Schlangen ab, so wurde *W. teretiusculus* nachgewiesen bei Schlangen in Queensland, Victoria, der Umgebung von Melbourne, von den Blue Mountains, New South Wales und den an der Bass Straße gelegenen, dem australischen Festland benachbarten King Islands. Über die Zwischenwirte ist nichts bekannt. Außerhalb Australiens scheint die Art nicht vorzukommen.

b) *Waddycephalus vitiensis* nov. spec.

1 Weibchen aus Viti (Fidschiinseln). GRUBE leg. Museum Hamburg. Wirtsangabe fehlt.

Körper cylindrisch, gedrunken, madenförmig. Farbe wohl infolge der Konservierung bräunlichgrau. Rückenseite heller, Bauchseite dunkler. Länge 25 mm. Der Cephalothorax ist klein, er befindet sich in stark kontrahiertem Zustand, so daß die präorale Region kantenartig abgestutzt ist und die Haken zurückgezogen liegen. Die seitlich an der Kopfkante sitzenden Präoralpapillen springen knopfartig vor. Die Form des Mundes ist dreieckig. Die Haken sind in Bogenform angeordnet, einfach, gelblich gefärbt. Der Rumpf verschmälert sich nach vorn, er erreicht seine größte Breite am 10. und den nächstfolgenden Ringen und nimmt dann nach hinten zu allmählich an Umfang ab. Seitenlinien konnte ich nicht erkennen. Am Hinterende befinden sich zwei ziemlich ansehnliche laterale Lappen von abgestumpft dreieckiger Gestalt, zwischen denen die After-

öffnung gelegen ist. Die Zahl der Ringe beträgt etwa 57. Die Geschlechtsöffnung befindet sich am 49. Ring von vorn an gezählt. Es handelt sich um ein vollkommen geschlechtsreifes Weibchen, dessen Uteruswindungen mit Eiern angefüllt sind.

Leider ist der Erhaltungszustand des dunkel gefärbten und beschädigten Exemplars nicht günstig, so daß es mir nicht gelungen ist, weitere Feststellungen zu machen. So viel scheint mir aber sicher zu sein, daß letzteres dem *Waddycephalus teretiusculus* nahe steht, so daß ich glaube, die Art aus Viti der gleichen Gattung noch zurechnen zu können. Im Habitus ist freilich ein Unterschied vorhanden, denn wir vermissen die schlanke cylindrische Gestalt von *W. teretiusculus*, während die Körperform bei dem Exemplar aus Viti relativ kürzer und gedrungener ist. Hierzu kommt, daß das Endsegment im Gegensatz zu *W. teretiusculus* noch deutlich in mehrere Ringe aufgeteilt ist. Außer diesen Gründen dürfte auch das Vorkommen in einem ganz anderen Gebiet dafür sprechen, daß es sich bei dem Exemplar aus Viti um eine besondere Art handelt.

Waddycephalus vitiensis ist meines Wissens die erste Pentastomide, die von den Fidschiinseln bekannt wird. Der Wirt ist leider unbekannt, doch dürfte wohl in erster Linie an Schlangen zu denken sein, die dort außer Krokodilen (*Crocodilus porosus*) und Sauriern in mehreren Arten vorkommen.

c) *Elenia australis* nov. gen., nov. spec.

2 Weibchen. Rockhampton (Ostaustralien, Queensland). GRUBE leg. Zoologisches Museum Hamburg. Wirtsangabe fehlt.

Männchen unbekannt. Körper der Weibchen vorn breit, hinten stielartig verschmälert. Länge 24,2 mm und 20 mm. Der Cephalothorax ist relativ klein und ist breit mit dem Rumpf (Abdomen) verbunden. Sein Vorderrand bildet einen queren Wulst, an dem lateral die beiden Hauptpapillen sitzen. Die Länge des Cephalothorax beträgt etwa 1,8 mm. Der Mund¹ hat die Form eines gleichseitigen Dreiecks. Die Breite der Mundöffnung am hinteren Rand beträgt 0,33 mm. Die Hakenpaare sind ungleich.

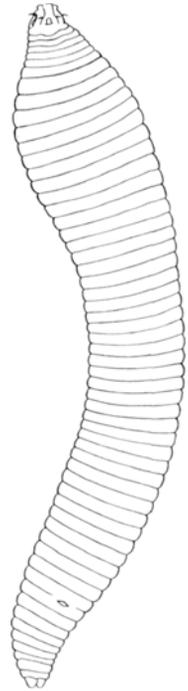


Abb. 3. *Waddycephalus vitiensis*. Weibchen.

¹ Als Mund habe ich hier, wie in den meisten systematischen Beschreibungen üblich, die von festerem Chitin umrahmte Mundpapille (Oralpapille, Oberlippe) bezeichnet, an deren Hinterrand erst die oft schwer erkennbare Mundöffnung selbst gelegen ist.

Die äußeren Haken stehen etwas weiter vorn und sind kürzer (Länge etwa 0,4 mm). Die inneren Haken stehen etwas weiter hinten und sind größer (Länge etwa 0,7 mm). Der hintere Rand der inneren (hinteren) Haken liegt mit dem Hinterrand der Mundöffnung ungefähr auf gleicher Höhe. Alle Haken sind einfach, glatt

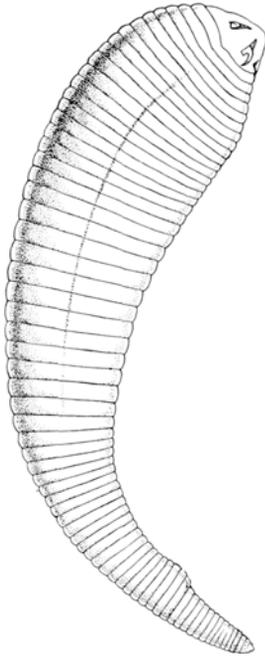


Abb. 4. *Elenia australis*.
Weibchen.

und von bräunlicher Farbe. Der Rumpf nimmt an Breite bis in die Gegend des 7. und der nächstfolgenden Ringe zu, um sich dann nach dem Hinterende stark zu verschmälern. Die Seitenlinien sind deutlich als Furchen erkennbar, sie bilden in der vorderen und mittleren Region des Rumpfes eine scharfe Grenze zwischen der flacheren Ventralseite und der stark gewölbten Dorsalseite. Die Zahl der am Rumpf vorhandenen Ringe beträgt bei dem kleineren Exemplar 64, bei dem größeren 68, einschließlich Endsegment. Die Ringe sind schmal, gleichmäßig durch intersegmentale Einschnürungen getrennt, ohne daß sich an den Segmentgrenzen vorstehende Kanten oder Ecken bilden. Die größte Breite der Abdominalringe beträgt 4,32 mm, ihre Länge durchschnittlich nur 0,51 mm. Hinter der verdickten Geschlechtsregion ist der Körper deutlich verschmälert, so daß der hintere Teil des Rumpfes stielartig abgesetzt ist. Der terminal gelegene After bildet einen schmalen Längsschlitz und liegt zwischen

zwei lateralen, relativ kleinen, buckelförmigen Vorsprüngen.

Die Hautdrüsen sind unregelmäßig in zwei Reihen angeordnet. In der Gliederung kommen kleine Unregelmäßigkeiten vor. So zeigte sich, daß bei einem Exemplar der 2. und 3. Ring ventral in der Medianlinie miteinander verschmolzen sind (Abb. 7), und daß der 62. und 63. Ring dorsal zusammenhängen und dort durch zwei Einschnürungen in drei Abschnitte geteilt werden (Abb. 6).

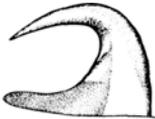


Abb. 5. Innenhaken
von *Elenia australis*.

Die Geschlechtsregion wird von zwei Ringen gebildet, die an der Bauchseite merklich vorspringen. Bei dem größeren Exemplar handelt es sich um den 53. und 54. Ring, bei dem kleineren um den 49. und 50. Ring. Die Geschlechtsöffnung ist bei dem größeren Exemplar im 54. Ring, genau genommen zwischen dem 53. und 54. Ring, gelegen; bei dem kleineren Exemplar befindet sie sich deutlich im Bereiche des 50. Rings. Bei bei-

den Exemplaren ist die Geschlechtsöffnung demnach am 15. Ringe (das Endsegment eingerechnet) vor dem hinteren Körperende gelegen. Die Geschlechtsöffnung selbst ist queroval, sie wird von einem Hautwulst umgeben. Die lichte Weite der Geschlechtsöffnung beträgt 0,34 mm, ihre Länge 0,074 mm.

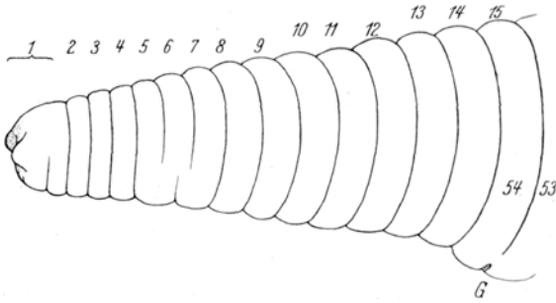


Abb. 6. Hinterende von *Elenia australis*. Die oberen Zahlen rechnen von hinten, die unteren von vorn. G = weibliche Geschlechtsöffnung.

Bezüglich der angegebenen Lage der Geschlechtsöffnung muß darauf hingewiesen werden, daß die Zählung der Ringe immer in gewisser Weise dem subjektiven Ermessen des Beobachters unterliegt, ähnlich wie ich dies schon oben für *Waddycephalus teretiusculus* ausgeführt habe. Ich brauche, um dies zu erläutern, nur auf die beigefügte Abbildung zu verweisen, die das Hinterende des größeren Exemplars darstellt. Bei diesem kann man in der fraglichen Region dorsal einen Ring mehr als an der Ventralseite zählen. Ferner ist in dem nur einfach gezählten Endsegment (*T*) mindestens noch ein weiterer Ring enthalten, der jedoch nur ventral noch einigermaßen sichtbar ist.

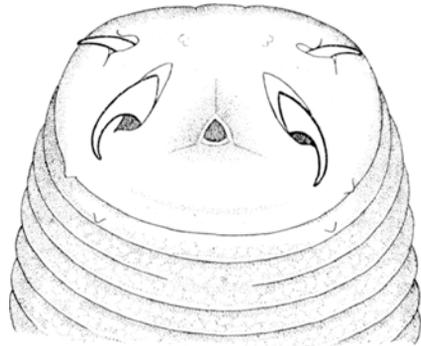


Abb. 7. Vorderende von *Elenia australis*. Zwischen den vorderen (äußeren) Haken sind die beiden mit zwei Endspitzen versehenen Hauptpapillen sichtbar. Zwei weitere Papillenpaare sind am Hinterrand des Cephalothorax und am ersten Abdominalsegment gelegen.

Das kleinere Exemplar saß mit dem Cephalothorax festgeheftet in einer tiefen Höhlung eines Stückes der inneren Lungenwand seines Wirtstiers.

Halten wir uns an das von SAMBON (1922) gegebene System der Zungenwürmer, so ist zu bemerken, daß *Elenia australis* mit Rücksicht auf die deutlichen Seitenlinien in die Tribus der Sebekini gestellt werden muß, mit Rücksicht auf den Hakenapparat jedoch mit gleichem Recht auch zur Tribus der Porocephalini gerechnet werden kann. Unter den

Sebekinen finden wir die nächstverwandten Formen bei der Gattung *Sambonia*. Mit *Sambonia* stimmt *Elenia* nicht allein in dem Vorhandensein furchenartiger Seitenlinien überein, sondern auch im Habitus des Körpers, der sich in beiden Fällen nach dem Hinterende zu wesentlich verschmälert. Bei *Sambonia* sind aber die Haken klein und gleichartig, bei *Elenia* relativ groß und ungleichartig. Außerdem ist die Stellung der Hakenpaare eine andere, indem bei *Elenia* das vordere Hakenpaar vor dem Mund gelegen ist. Dieser selbst ist gleichfalls verschieden, bei *Sambonia* weit und oval, bei *Elenia* dreieckig. Unter den Porocephalini ist ohne Zweifel *Waddycephalus* die nächstverwandte Form, die wir bis jetzt kennen. Ich kann jedenfalls nicht einsehen, daß in der Anordnung und Ausbildung des Hakenapparats zwischen *Waddycephalus* (Abb. 1) und *Elenia* (Abb. 7) ein wesentlicher Unterschied besteht. Bei beiden Gattungen sind die äußeren (vorderen) Haken schwächer, die inneren (hinteren) stärker und größer. Bei beiden Gattungen befindet sich der hintere Mundrand ungefähr in der Höhe des Hinterrands der inneren Haken. Bei beiden Gattungen ist auch die Form des Mundes annähernd übereinstimmend dreieckig oder herzförmig. Die Unterschiede bestehen in dem Vorhandensein deutlicher Seitenlinien bei *Elenia* und in der abweichenden Gestalt des Hinterendes. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß *Elenia* eine gewisse Mittelstellung zwischen Sebekinen und Porocephalinen einzunehmen scheint.

Die typische Art *E. australis* ist gut charakterisiert durch die starke Verdünnung des Hinterendes im weiblichen Geschlecht, die deutlichen Seitenlinien, den ein gleichseitiges Dreieck bildenden Mund und besonders durch die Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung am 15. Ring vor dem Hinterende.

d) *Ligamifer* (nov. gen.) *mazzai* Sambon.

2 Weibchen aus (Deutsch-)Neuguinea. Ramu-Expedition. Berliner Zoologisches Museum. Männchen nicht vorhanden. Wirtsangabe fehlt.

Die beiden vorhandenen Exemplare sind leider schlecht erhalten, so daß sich manche Einzelheiten nicht mehr feststellen lassen. Ihre Länge beträgt bei einem Exemplar etwa 65 mm, bei dem anderen Exemplar 43 mm. Der Cephalothorax ist klein, vorn breit abgerundet. Der Mund ist klein und kreisrund, bei einem der beiden Exemplare durch Schrumpfung etwas unregelmäßig konturiert, bei dem anderen einen scharf umrandeten Kreis bildend. Die Haken sind relativ klein, schwach bogenförmig angeordnet. Die inneren Haken befinden sich etwas vor dem vorderen Mundrand, die äußeren etwas dahinter. Beide Hakenpaare sind ungefähr gleichgroß, einfach, glatt, schwach gelblich gefärbt, kurz, verhältnismäßig dick und wenig gekrümmt. Der Rumpf (Abdomen) sitzt dem Cephalothorax breit an, ist etwas abgeplattet und verschmälert sich

gleichmäßig bis zum Hinterende. Die Zahl der Rumpfssegmente läßt sich nicht genau feststellen, sie dürfte ungefähr 41 betragen. Die Ringelung ist vorn infolge der Schwellung durch den reifen Uterus sehr undeutlich. In der hinteren Region des Körpers sind die Ringe schmal, bandförmig, durch intersegmentale Zonen deutlich getrennt. Das hintere Körperende ist bei beiden Exemplaren leider zusammengedrückt und daher in seiner ursprünglichen Form nicht mehr zu erkennen. Nur so viel läßt sich sagen, daß der After nicht terminal, sondern ventral, ein wenig vor dem Körperende gelegen ist. Das Körperende ist etwas zugespitzt. Der Uterus ist bei beiden Exemplaren mit reifen Eiern erfüllt und in vielen Windungen ventral von Darm gelegen. Der Darm verläuft gerade. Bei dem einen Exemplar ist die Geschlechtsöffnung sichtbar, sie bildet einen zur Längsachse des Tieres quer gelegenen ovalen Spalt, wird von einem wulstartig verdickten Rand umgeben und liegt ungefähr am drittletzten Ring.

Es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß die hier erwähnten, von der Deutschen Ramu-Expedition aus Neuguinea mitgebrachten Exemplare zur gleichen Art gehören wie die von dem italienischen Forscher MAZZA im Jahre 1891 als „*Pentastomum moniliforme* DIES.“ beschriebenen Pentastomiden. Letztere, die von dem bekannten Forschungsreisenden LAMBERTO DORIA ebenfalls auf Neuguinea gesammelt worden sind, zeigen nach der sehr genauen, von MAZZA gegebenen Beschreibung eine weitgehende Übereinstimmung mit den von mir untersuchten Exemplaren:

„*Pentastomum moniliforme*“
(nach MAZZA)

Körperlänge 41—44 mm
Zahl der Ringe 38—45
Mund kreisförmig
After subterminal.¹

Ligamifer mazzai SAMBON
(Ramu-Expedition)

Körperlänge 43—65 mm
Zahl der Ringe etwa 41
Mund kreisförmig
After subterminal.

Hierzu kommt die Übereinstimmung im Habitus des Körpers, in der Gestalt des Cephalothorax, in der Anordnung und Form der Haken. In beiden Fällen endet das Terminalsegment hinten mit einer etwas abgestumpften Spitze, während sich die weibliche Geschlechtsöffnung am drittletzten Ring befindet. Diese Übereinstimmungen machen es sicher, daß es sich in beiden Fällen um die gleiche Art handeln muß, zumal auch das Ursprungsland das gleiche ist.

Die Art kann nicht, wie MAZZA seinerzeit meinte, mit *Armillifer* (*Pentastomum*) *moniliforme* DIESING identisch sein. SAMBON (1922) hat das Verdienst, dies zuerst erkannt zu haben. Von ihm ist die Neuguinea-Form unter dem Namen *mazzai* als eine neue Spezies in das System eingefügt worden. Ich kann aber SAMBON nicht folgen, wenn er diese Art in das Genus *Waddycephalus* einreihet. SAMBON schreibt irrtümlich, daß der Mund bei der Neuguinea-Art *mazzai* triangular shape habe.

Dies ist nicht richtig, denn MAZZA hat in seiner Beschreibung ausdrücklich von einem Os orbiculare gesprochen und hat die kreisförmige Gestalt des Mundes auf seiner Taf. V, Abb. 2 und 7 deutlich dargestellt. Ebenso haben auch die beiden von mir untersuchten, aus Neuguinea stammenden Exemplare einen kreisrunden Mund. Bei *Waddycephalus* ist dagegen der Mund anders gestaltet. Ich brauche hier nur die von SAMBON selbst gegebene Diagnose anzuführen, in der es von *Waddycephalus* heißt: Mouth cordate, placed on inner hook line. Anus between terminal lobes. Die Exemplare aus Neuguinea unterscheiden sich aber von *Waddycephalus* nicht allein durch die Gestalt des Mundes, sondern auch durch die Form und Stellung der Haken. Bei *Waddycephalus* sind die inneren Haken etwas höher; bei der Neuguinea-Art sind dagegen beide Hakenpaare von fast gleicher Größe, und die inneren Haken sind es, die etwas weiter vorn stehen. Am wichtigsten scheinen mir aber die Differenzen im Bau des Hinterendes zu sein. Bei *Waddycephalus* ist das Hinterende „bilobed“, weil der After terminal zwischen zwei lateralen lappenartigen Erhebungen gelegen ist. Bei der Neuguinea-Art ist statt dessen das Hinterende einfach, nach MAZZA etwas kegelförmig abgestumpft, und der After ist, wie auch dieser Autor schon beschrieb, deutlich subterminal gelegen. Wenn wir bei der Gattung *Waddycephalus* den gleichen Maßstab wie bei der Abgrenzung anderer Pentastomidengattungen anlegen wollen, ist es meiner Ansicht nach ganz ausgeschlossen, die aus Neuguinea stammende Art *mazzai* in dem Genus *Waddycephalus* zu belassen. Ich halte es daher für das beste, die in Rede stehende Art in einer besonderen Gattung unterzubringen, für die ich mit Rücksicht auf die Gestalt des Abdomens, das etwas an ein Band (ligamen) erinnert, den Namen *Ligamifer* vorschlagen möchte.

Ligamifer mazzai SAMBON ist nicht auf Neuguinea beschränkt, denn SOUTHWELL (1924) konnte mitteilen, daß er ganz übereinstimmende Exemplare, die von einer nicht näher bestimmten Schlange stammen, aus Honkong erhalten habe. Die Art scheint demnach auch in Ostasien verbreitet zu sein.

e) *Armillifer moniliformis* (Diesing).|

Diese in Riesenschlangen häufige Art ist schon oft zum Gegenstand von Untersuchungen gemacht worden. Genauere Beschreibungen liegen vor von DIESING (1835) und LEUCKART (1860) sowie aus neuerer Zeit besonders von SAMBON (1922), von HEYMONS (1922) und HETT (1924). Gewöhnlich findet man die Angabe, daß sich *A. moniliformis* von anderen Arten dieser Gattung durch das Vorhandensein von 28—30 Körperringen in beiden Geschlechtern auszeichnen solle (HETT, SOUTHWELL). Genau trifft dies aber nicht zu, denn bei meinem australischen Material habe ich auch Exemplare mit einer größeren Zahl von Ringen gefunden.

Armillifer moniliformis ist hauptsächlich im indischen Gebiet verbreitet und kommt in Ostindien, Ceylon, auf den Sundainseln, den Philippinen und in Ostasien (China) vor. Die Ansicht, daß die Art auf die indische Region beschränkt sei (SAMBON), hat sich jedoch nicht bestätigt. So weist HETT (1924) überzeugend nach, daß auch afrikanische Schlangen (*Python sebae* GM.) mit *A. moniliformis* behaftet sein können, und SOUTHWELL (1924) fand 5 Weibchen dieser Art in einer in Nordaustralien vorkommenden Schlange (*Tropidonotus picturatus* SCHLEGEL). Die Tatsache, daß *A. moniliformis* die Grenzen des indomalaiischen Verbreitungsgebiets überschreitet, kann auch ich bestätigen. Mir haben mehrere Weibchen und Männchen von *A. moniliformis* zur Verfügung gestanden, die in der Lunge von einem aus Australien stammenden und im Berliner Aquarium eingegangenen *Python spilotes* LACÉPÈDE saßen, und ich konnte außerdem mehrere Exemplare untersuchen, die dem Hamburger Zoologischen Museum gehören und in Queensland in einem *Python amethystinus* SCHNEID. gefunden worden sind. Alle diese Exemplare zeigen die typischen Merkmale von *A. moniliformis*. Das Terminalsegment ist zugespitzt. Bei den Männchen sind die lateralen zahnartigen, an den vorderen Rumpfringen befindlichen Erweiterungen stark ausgeprägt. Die Körperlänge der Männchen beträgt 27—28 mm, die Zahl der Ringe bei ihnen 28—37. Bei den Weibchen schwanken die Maße zwischen 60—80 mm Körperlänge. Bei den in *Python amethystinus* gefundenen Weibchen zählte ich mit einer Ausnahme immer 32 Ringe. Hinter dem 32. Ring folgte das Endsegment, das aber nicht einfach zugespitzt auslief, sondern dorsal eine oder zwei aufeinander folgende wulstartige Erhebungen trug, die ganz wie die übrigen Ringe dorsal mit Drüsenporen besetzt waren. Diese beiden Erhebungen (Abb. 8) können also als unvollständig ausgebildete Ringe bezeichnet werden. Zählt man sie mit, so sind bei den betreffenden *Armillifer*-Weibchen 34 Ringe und ein mit der Afteröffnung versehenes Endsegment vorhanden. Die Geschlechtsöffnung befindet sich an der Ventralfläche des unvollständigen 33. oder 34. Ringes.

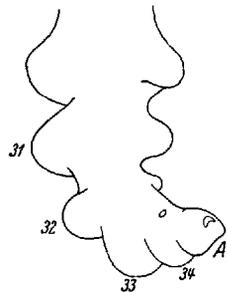


Abb. 8. Hinterende eines *Armillifer moniliformis* ♀ aus *Python amethystinus*. Ring 33 und 34 gehen ventral ineinander über. A = Endsegment mit der Afteröffnung.

Armillifer moniliformis wird nicht nur innerhalb eines sehr ausgedehnten Verbreitungsgebietes gefunden, sondern hat auch verschiedene Schlangenarten als Wirtstiere. Die Frage liegt daher nahe, ob der Parasit überall artkonstant bleibt oder ob sich bei ihm je nach Vorkommen und Wirtsform gewisse Abänderungen beobachten lassen. SAMBON (1922) hat in dieser Hinsicht bereits einige Feststellungen gemacht. Er meint, daß sich wahrscheinlich außer der typischen in *Python molurus* lebenden Art,

A. moniliformis, eine besondere, den *Python reticulatus* bewohnende Varietät unterscheiden lasse und gibt folgende Erkennungsmerkmale an:

1. *Armillifer moniliformis* DIESING.

Wirt:	Vorkommen des Wirts:	Kennzeichen der Weibchen:
<i>Python molurus</i>	Indien, Burma, Südchina, Ceylon, Malaiische Halbinsel (selten), Java.	Relativ groß, (76,5 bis 110 mm), relativ wenig Ringe (23—28), Hinterende wenig zugespitzt.

2. *Armillifer moniliformis* var. *heymonsi* SAMBON.

Wirt:	Vorkommen des Wirts:	Kennzeichen der Weibchen:
<i>Python reticulatus</i>	Malaiische Halbinsel und Inseln, bis Indochina und Burma. Philippinen.	Kleiner (62—72 mm), 27 bis 30 Ringe, Hinterende mehr zugespitzt, Geschlechtsöffnung stark vorgewölbt.

Männchen von *A. moniliformis* aus *Python molurus* sind noch nicht genügend bekannt. Für die Männchen aus *Python reticulatus* gelten als kennzeichnend die Körperlänge von 20—30 mm, 29—31 Ringe und das Vorhandensein lateraler zahnartiger Fortsätze an den etwa 14—15 vorderen Ringen.

Vergleicht man hiermit die *Armillifer moniliformis* aus den australischen Schlangen, so stimmen sie am meisten mit der var. *heymonsi* überein. Es fällt aber auf, daß namentlich die aus *Python amethystinus* stammenden Individuen im allgemeinen mehr Ringe haben, die Weibchen bis zu 34 und die Männchen sogar bis 37 oder 38, Zahlen, die für die eben erwähnte Varietät noch nicht angegeben worden sind.

Leider wissen wir zur Zeit noch sehr wenig von den Variationen, die innerhalb einer Pentastomidenart auftreten können oder von dem Einfluß, den die Art des Wirtstiers auf den Körperbau dieser Parasiten hat. Immerhin scheinen aber die von SAMBON an indischen und von mir an australischen Individuen von *A. moniliformis* beobachteten Unterschiede doch vorläufig dafür zu sprechen, daß es sich um Varietäten oder lokale Rassen handelt.

f) *Linguatula dingophila* Johns.

Diese Art ist von JOHNSON im Jahre 1904 in einem australischen Wildhund gefunden und einige Jahre hernach von ihm beschrieben worden. Merkwürdigerweise ist aber die in einer australischen Zeitschrift erfolgte Beschreibung fast nirgends beachtet worden, so daß die JOHNSONSche Art *L. dingophila* als verschollen und vergessen gelten kann. Nur im Quarterly Journal of Microscopical Science 1911, p. 359 habe ich mit wenigen Zeilen diese Art genannt gefunden, die aber weder im Zoological Record Aufnahme fand, noch meines Wissens in sonstigen Verzeichnissen aufgeführt wird, ebenso wie man sie in sämtlichen ein-

schlägigen Arbeiten von SAMBON, HETT, SOUTHWELL oder anderen Autoren, die das System der Pentastomiden behandeln, vergebens suchen wird. In meiner Bearbeitung dieser Gruppe im Handbuch der Zoologie (1927) habe ich *L. dingophila* nur kurz erwähnen können, so daß hier ein genaueres Eingehen auf diese Form wohl am Platze sein dürfte. Interessant ist vor allem das Vorkommen in einem zweifellos echten, aus der Wildnis stammenden Dingo. JOHNSON hebt ausdrücklich hervor, daß es sich um einen true country dingo gehandelt habe. Gefunden wurde nur ein einziges Weibchen. Das Männchen blieb unbekannt. Die von JOHNSON gegebene Diagnose ist leider kurz und gibt in verschiedener Hinsicht nur unvollkommene Auskunft. Sie lautet in Übersetzung folgendermaßen:

<i>Linguatula rhinaria</i> (Haushund)	<i>Linguatula dingophila</i> (Dingo)
Weibchen: gelblichweiß	Weibchen: gelb, mit brauner Eierleiste (egg-ridge)
8,13 cm lang	2 mm hoch, 3,1 cm lang
Vorderer Körperabschnitt	Vorderer Körperabschnitt
8—10 mm breit	12 mm breit
Hinterer Körperabschnitt	Hinterer Körperabschnitt
2 mm breit	2 mm breit
Die bräunlichen Eier sind in der Mittellinie sichtbar	Die Fläche, an der die Eierleiste gelegen ist, ist gewölbt. Ein Querschnitt durch den Körper würde, da die gegenüberliegende Seite flach ist, D-förmig erscheinen
Körper: Langgestreckt, ziemlich flach, hat 90 Ringe oder Segmente, mit gezackten Rändern	Das Vorderende ist scharf zugespitzt
Das Vorderende ist abgerundet	Infolge der Dicke des Parasiten und seiner dunklen Färbung (Konservierung mittels Kaiserling) konnte über Mund und Haken nichts ermittelt werden
Eier: Oval, 0,09 mm lang × 0,07 mm breit.	Eier: Mehr rund als oval, 0,05 mm lang × 0,025 mm breit.

Es ist sehr zu bedauern, daß JOHNSON keine Angaben über die Zahl der Körperringe bei dem von ihm untersuchten Exemplar gemacht hat. Nur beiläufig hat er in der Erklärung der von ihm gegebenen Abbildung noch erwähnt, daß die Ringe deutlich voneinander abgegrenzt seien. An der gleichen Stelle fügt er noch hinzu, daß bei *L. dingophila* beide Körperenden zugespitzt seien, und daß der vordere Körperabschnitt breit sei und bis zum Hinterende allmählich an Breite abnehme. Unter der Bezeichnung Eierleiste (egg-ridge vom Autor genannt) hat man wahrscheinlich die bräunlich erscheinende mediane Partie des Körpers zu verstehen, in der der mit Eiern erfüllte Uterus des Tieres gelegen ist. Diese Partie, die ebenfalls vorn breit ist und sich nach hinten zu verschmälert, erstreckt sich bei *L. dingophila* an der gewölbten Dorsalseite über $\frac{3}{4}$ der Gesamtlänge des Körpers.

Einigen Aufschluß kann auch noch die von JOHNSON veröffentlichte, im Original auf das Sechsfache vergrößerte und hier reproduzierte Abbildung gewähren, die in der Tat eine von der typischen Form der *Linguatula taenioides* LAM. (*serrata* FRÖLICH) einigermaßen abweichende Gestalt zu erkennen gibt. Denn während der *Linguatula*-Parasit aus dem Haushund lang und dabei verhältnismäßig schmal ist, ist der Parasit aus dem Dingo auffallend kurz und breit. Dieser Unterschied kann meiner Ansicht nach nicht etwa durch die Konservierung bedingt sein und kann



Abb. 9. *Linguatula dingophila* nach der Abbildung von JOHNSON.

auch ebensowenig auf einer Verschiedenheit der Altersstufe beruhen, weil der Dingoparasit die Eier so deutlich erkennen läßt und daher schon Geschlechtsreife besitzen muß. An der von JOHNSON gegebenen Abbildung sind auch die Körperringe stark hervorgehoben worden. Leider sind sie aber in der Weise dargestellt, daß die Segmentgrenzen (Zwischenringe?) immer durch zwei parallele Querlinien markiert worden sind. Nach der Abbildung zu urteilen, würde die Zahl der Segmente bei dem aus dem Dingo stammenden Exemplar etwa 36 und unter Mitzählung der „Zwischenringe“ etwa 70 betragen. Dies sind Zahlen, die erheblich unter der Ziffer von etwa 90 Körperringen zurückbleiben, wie sie für die *Linguatula taenioides* aus dem Haushund allgemein als charakteristisch festgestellt worden sind.

In einer Sitzung der R. Society of South Australia, die am 6. September 1910 stattfand, hat JOHNSON die von ihm gefundene *L. dingophila* aus dem Dingo zusammen mit einer *L. rhinaria* (= *taenioides*) aus dem Sinus frontalis eines Haushunds vorgelegt, woraus wir wohl schließen dürfen, daß zwischen diesen beiden

Parasiten hinreichend deutliche Unterschiede zu erkennen waren.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß der australische Wildhund der Wirt einer *Linguatula* zu sein scheint, die sich merklich unterscheidet von der typischen *L. taenioides* der europäischen Wildhunde und unserer Haushundrassen. Von den hervorgehobenen Unterschieden dürften auf Grund der JOHNSONSCHEN Angaben besonders wichtig sein 1. die sehr viel mehr gedrungene, kürzere und breitere Gestalt, 2. die geringere Zahl von Körperringen, die dem Dingoparasiten zuzukommen scheint. Ob diese Merkmale ausreichend sind, um *L. dingophila* als eine eigene Spezies abzutrennen, oder ob es richtiger ist, hier nur von einer Varietät

zu sprechen, läßt sich auf Grund eines einzigen, nur unvollständig bekannten Exemplars vorläufig nicht entscheiden und dürfte auch von geringer Bedeutung sein.

Diese Feststellungen gewinnen nun dadurch an Interesse, daß jetzt auch aus einem anderen geographischen Gebiet Befunde ähnlicher Art vorliegen. M. HERT (1924) hat Gelegenheit gehabt, zwei reife (?) Exemplare von *Linguatula taenioides (serrata)*, die aus Indien (Lahore) stammten, zu untersuchen. Sie berichtet ebenfalls, daß diese Parasiten in ihren Körpermaßen deutlich von der typischen *L. serrata* verschieden seien. Abgesehen von bestimmten Größenunterschieden konnte die Autorin sonstige Abweichungen freilich nicht beobachten. Sie läßt die Frage offen, ob es sich bei den indischen Exemplaren nur um eine beträchtliche Variation hinsichtlich der normalen Größenverhältnisse handelt, oder ob ihr eine der *L. serrata* zwar zweifellos nahe verwandte, aber immerhin doch abweichende und für das indische Gebiet eigentümliche, neue Art vorgelegen hat.

Da man bei ausländischen Caniden, z. B. asiatischen Wölfen oder bei den in der orientalischen Region vorkommenden Wildhunden der Gattung *Cuon* HODGS. wohl noch nie nach Pentastomen gefahndet hat, sind wir zur Zeit leider auf die kurzen Mitteilungen von M. HERT angewiesen. Sie scheinen aber zusammen mit dem oben besprochenen Befund von JOHNSON darauf hinzudeuten, daß es in Vorderasien und Australien etwas abweichende *Linguatula*-Formen gibt, die bei dortigen wildlebenden Caniden schmarotzen. Ihre Zwischenwirte sind noch unbekannt. Als Zwischenwirte für die australische *L. dingophila* würde man wohl Marsupialien annehmen dürfen, bei denen freilich *Linguatula*-Larven („*Pentastomum denticulatum*“) noch niemals beobachtet worden sind, was aber nur wenig zu bedeuten hat. Es sei in diesem Zusammenhang bemerkt, daß auch die europäische *Linguatula taenioides (serrata)* FRÖLICH, die durch Einführung von Vieh und Haushunden nach Australien gekommen ist, dort nur selten festgestellt werden konnte. Jedenfalls sind, obgleich das Schlachtvieh in den größeren australischen Städten regelmäßig von veterinärmedizinischer Seite untersucht wird, bisher immer nur vereinzelte Fälle von dem Vorkommen der *Linguatula*-Larven in Rindern bekannt geworden. Soviel ich aus der Literatur entnehmen kann, sind solche Larven (*P. denticulatum*) in Australien zuerst im Jahre 1905 gefunden worden.

In einer sorgfältigen Studie über den Dingo hat LONGMAN (1929) kürzlich die Ansicht ausgesprochen, daß der australische Wildhund wahrscheinlich zugleich mit dem aus Asien vordringenden Menschen nach Australien gelangte. Es sei nicht anzunehmen, daß er schon vor dem Menschen habe nach Australien kommen können. Ähnlich wie nun der eingewanderte Urmensch sich in Australien verändert habe, so gelte dies

auch für den Wildhund, der erst in demselben Zeitraum in Australien seine Eigenschaften, die ihn heute als Dingo kennzeichnen und von asiatischen Wölfen unterscheiden, erworben habe. Ich halte es für sehr wohl möglich, daß solche Veränderungen nicht nur den Menschen und den Dingo betroffen haben, sondern daß zugleich die *Linguatula*-Parasiten sich während dieser Periode in Australien zu einer besonderen Form entwickelt haben, die von den Zungenwürmern anderer Caniden abweicht. Jedenfalls würde es von Interesse sein, diese Parasiten daraufhin genauer zu untersuchen. Ob dies freilich bei der *Linguatula* des Dingo noch möglich ist, entzieht sich meiner Beurteilung, denn der Dingo, soweit er sich reinblütig noch erhalten hat, ist durch die fortschreitende Kultur stark zurückgedrängt worden und dürfte wohl nur noch in wenig zugänglichen Gebieten des Inneren anzutreffen sein. Die australischen Helminthologen würden sich aber schon verdient machen, wenn sie den Verbleib des von JOHNSON untersuchten Original exemplars von *L. dingophila* ermitteln würden. Es ist doch wohl anzunehmen, daß sich das Stück noch in einem dortigen Museum befindet, und es könnte nicht schwer sein, durch eine Nachtuntersuchung einiges zur Klärung der hier aufgeworfenen Fragen beizutragen.

2. Die Gattungen *Kiricephalus*, *Alofia* und *Raillietiella*.

a) Die Gattung *Kiricephalus* Sambon.

Von der Gattung *Kiricephalus* habe ich Exemplare aus dem australischen Gebiet nicht gesehen. Man weiß aber von zwei Arten. Zunächst hat WILEY auf Neubritannien (einst Neupommern im Bismarckarchipel) in der Schlange *Dipsadomorphus irregularis* (MERREM) einige Pentastomiden gefunden, die hernach von SHIPLEY unter dem Namen *Porocephalus tortus* beschrieben worden sind und jetzt zur Gattung *Kiricephalus* gerechnet wurden, und ferner hat MIß HETT berichtet, daß sie *Kiricephalus pattoni* STEPHENS in *Python spilotes* angetroffen habe, somit in einer Schlange, die in Australien selbst verbreitet ist.

b) Die Gattung *Alofia* Giglioli.

Alofia-Arten sind aus Australien nicht bekannt. Die Gattung kann hier höchstens insofern erwähnt werden, als von den Samoainseln zwei Arten beschrieben worden sind. Ich habe über sie nichts Näheres mitzuteilen, so daß der kurze Hinweis genügen mag.

c) Die Gattung *Raillietiella* Sambon.

Arten aus der Gattung *Raillietiella* sind ebenfalls aus dem australischen Gebiet bis jetzt noch nicht beschrieben worden. Immerhin kann ich hier doch auf eine alte Notiz aus dem Jahre 1871 aufmerksam machen, in der der australische Parasitologe KREFFT mitgeteilt hat, daß er in *Diplodactylus ornatus* ein „*Pentastomum* spec.“ gefunden habe. *Diplo-*

dactylus ornatus = *D. vittatus* GRAY ist ein in Australien vorkommender Gecko. In Geckonen sind schon wiederholt Pentastomen, aber immer nur Raillietiellen gefunden worden. Wir werden also mit ziemlicher Sicherheit annehmen dürfen, daß die Gattung *Raillietiella* auch in Australien Vertreter hat. Ob das von KREFFT (1871) in einem Skink, *Lygosoma taeniolatum* WHITE, gefundene *Pentastoma*, das später auch von JOHNSTON (1911) als *Porocephalus* spec. erwähnt worden ist, gleichfalls zu den Raillietiellen gehört, kann ich nicht beurteilen.

3. Über heterogyne Porocephaliden.

Wenn wir die Lagerung der weiblichen Geschlechtsöffnung berücksichtigen, so lassen sich bei den Pentastomiden drei verschiedene Typen unterscheiden, die ich folgendermaßen kennzeichnen möchte: 1. der progyne Typus. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt vorn, und zwar ventral an der Basis des Rumpfes; 2. der opisthogyne Typus. Die weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich ganz hinten, ventral am Ende des Rumpfes, kurz vor dem dort befindlichen After oder mündet, wie bei *Kiricephalus*¹, sogar mit dem After zusammen in einem gemeinsamen Schlitz; 3. der heterogyne Typus. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt zwar auch dem Hinterende genähert an der Ventralseite des Rumpfes, ist aber doch durch einen oder mehrere Ringe vom After getrennt. Zu den Progyne gehört nur die Familie der Cephalobaeniden (Raillietiellinae), die sich durch primitive Merkmale auszeichnet, so daß der progyne Typus mit großer Wahrscheinlichkeit als ein ursprünglicher betrachtet werden kann, um so mehr, als die Männchen aller Pentastomiden die gleiche Lagerung ihrer Geschlechtsöffnung aufweisen. Zu den *Opisthogyna* mit hinten gelegener weiblicher Öffnung gehört die Mehrzahl der zur Familie der Porocephalidae gerechneten Pentastomiden. Die *Heterogyna* umfassen dagegen nur eine kleine Anzahl von Arten, die ebenfalls zur Familie der Porocephalidae gestellt werden.

Soweit bis jetzt bekannt, handelt es sich bei den Heterogynen nur um vier Gattungen *Sambonia*, *Elenia*, *Waddycephalus* und *Ligamifer*. Zwei von diesen Gattungen, *Sambonia* und *Elenia*, die sich durch deutliche

¹ Bei einer Erörterung über ein von BOVIEN (1927) aus Java beschriebenes *Pentastomum* hat SAMBON (1928) die von mir im Handbuch der Zoologie gegebene kurze Kennzeichnung der Gattung *Kiricephalus* zitiert, der er dann seine eigene, 1922 gegebene Beschreibung der Spezies *K. coarctatus* gegenüberstellt, so daß der Leser den Eindruck eines durch mich verursachten Irrtums gewinnen muß. Leider werde ich unrichtig zitiert. Ich soll gesagt haben „the genital aperture in the females of the *Kiricephalus* species opens a little behind the anus“. An der angegebenen Stelle (1926, S. 129) habe ich aber von *Kiricephalus* gesagt: „Weibliche Geschlechtsöffnung etwas vor dem After“, und dies ist genau das gleiche, was bis dahin SAMBON (1922, S. 199) selbst von der Gattung *Kiricephalus* geschrieben hatte: „Female sexual opening placed on terminal segment, somewhat anterior to anus“.

Seitenlinien auszeichnen, gehören, wenn wir uns an das übersichtliche von SAMBON geschaffene System halten, zur Tribus der Sebekini. Die beiden anderen Gattungen dagegen, *Waddycephalus* und *Ligamifer*, mit bogenförmiger Anordnung der Haken und ohne deutliche Seitenlinien, müssen dem System nach in die Tribus der Porocephalini eingereiht werden. Ich glaube jedoch nicht, daß diese Gruppierung dem natürlichen Verwandtschaftsverhältnis entspricht, denn mir scheint, daß *Sambonia*, *Elenia* und *Waddycephalus* näher miteinander verwandt sind, während *Ligamifer* abseits steht und sich bereits ziemlich eng an die opisthogynen Porocephalinen, namentlich an die Gattung *Armillifer*, anschließt. Ich bin der Ansicht, daß die Anordnung der Haken, ob bogenförmig oder trapezoid, kein sehr durchgreifendes Trennungsmerkmal ist, denn *Sambonia* und *Elenia*, die sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten, stehen aus manchen Gründen zweifellos einander nahe, während andererseits auch wieder kein Grund vorliegt, *Elenia* und *Waddycephalus* zu trennen, die in der Form und Stellung ihrer Haken einander sehr ähnlich sind. Aber auch die Seitenlinien dürften, wenn wir die verwandtschaftlichen Beziehungen beurteilen wollen, keine Veranlassung bieten, um *Waddycephalus* weit von *Sambonia* und *Elenia* zu entfernen, denn die Beobachtung, die SPENCER vor langen Jahren einmal machte, daß bei *Waddycephalus teretiusculus* laterale Furchen, d. h. Seitenlinien, in mehr rudimentärer Form vorkommen, hat sich durchaus bestätigen lassen. Im übrigen hat v. HAFNER (1926) ermittelt, daß Seitenorgane in Gestalt lateraler, segmental angeordneter Paare von Sinnespapillen bei zahlreichen Porocephaliden vorkommen und wahrscheinlich bei ihnen sogar allgemein verbreitet sind. Ich fand diese Sinnespapillen auch bei *Elenia*, einer Art, die deutliche furchenartige Seitenlinien besitzt. Weiter scheint es mir von einem gewissen Interesse zu sein, daß bei der Sebekine *Sambonia* die innere Schale der Eier, wie wir durch die Untersuchung von NOC u. GIGLIOLI (1922) wissen, mit kleinen Stacheln besetzt ist, ein Merkmal, das man von anderen Pentastomiden nicht kennt, mit alleiniger Ausnahme von *Waddycephalus*, dessen Eier nach HERT (1924) den gleichen Besatz von Stacheln tragen. Leider konnte *Elenia* auf dieses Verhalten nicht untersucht werden, *Sambonia* und *Waddycephalus* zeigen aber jedenfalls darin eine bemerkenswerte Übereinstimmung.

Bei den drei genannten Gattungen, *Sambonia*, *Elenia* und *Waddycephalus*, die ich untereinander für näher verwandt halte, ist die Afteröffnung übereinstimmend terminal gelegen und bildet einen schlitzförmigen Spalt, der mehr oder minder deutlich von zwei seitlichen Lappen oder zwei lateralen Erhebungen begrenzt wird. Alle drei Gattungen stimmen vor allem darin überein, daß bei ihnen die weibliche Geschlechtsöffnung durch mehrere Ringe vom After getrennt ist. Im einzelnen finden sich hier freilich Unterschiede. Bei *Sambonia* liegt die Geschlechts-

öffnung am 5. Ring von hinten gezählt. Hierbei ist das Endsegment als eins gezählt. Bei *Sambonia lohrmanni* fand ich, daß das Endsegment aus zwei die Afterspalte zwischen sich fassenden Hälften und aus einem nur unvollständig abgeschnürten Abdominalring (vgl. Abb.10) besteht.

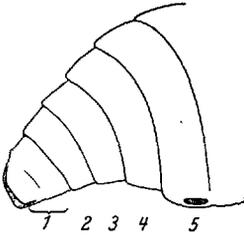


Abb. 10. Hinterende von *Sambonia lohrmanni* ♂ aus *Varanus salvator*.

Bei *Elenia australis* befindet sich die Geschlechtsöffnung am 15. Ring von hinten, bei *Waddycephalus vitiensis* am 10. oder 11. Ring und bei *Waddycephalus terebriusculus* am 8. Ring, wenn wir hier das große Endsegment,

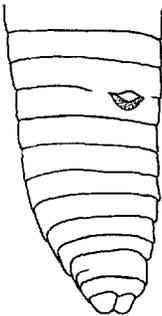


Abb. 11. Hinterende von *Waddycephalus vitiensis*.

das außer den beiden analen Loben noch etwa drei unvollständige Ringe einschließt, wieder nur als einen Ring rechnen.

Tabelle 1. Heterogyna.

Name	Körperlänge (mm) und Zahl der Ringe (R)	Haken	Seitenhaken	Lage der Vulva	After	Terminalsegment	Mund
<i>Sambonia lohrmanni</i>	16—18 mm 44 R	trapezoid	deutlich	5. Ring	längs, terminal	2 Hälften	oval
<i>Elenia australis</i>	20—24 mm 63—65 R	fast bogenförmig	deutlich	15. Ring	längs, terminal	2 laterale Buckel	dreieckig
<i>Waddycephalus terebriusculus</i>	20—60 mm 50—76 R	bogenförmig	rudimentär	8. Ring	längs, terminal	2 laterale Lobi	herzförmig
<i>Waddycephalus vitiensis</i>	25 mm etwa 57 R	bogenförmig	fehlen	etwa 10. Ring	längs, terminal	2 laterale Lobi	dreieckig
<i>Ligamiifer mazzai</i>	41—65 mm 38—45 R	bogenförmig	fehlen	3. Ring	quer, subterminal	kegelförmige Spitze	kreisrund

Ligamifer mazzai, der bisher zur Gattung *Waddycephalus* gestellt wurde, zeigt wesentliche Unterschiede und gehört nicht dem eben besprochenen Verwandtschaftskreise an. Bei *Ligamifer* ist die Afteröffnung im Gegensatz zu *Sambonia*, *Elenia* und *Waddycephalus* nicht mehr endständig, sondern subterminal an die Ventralseite gerückt. Der After ist ein querer, halbmondförmiger Spalt ohne laterale Loben, und die Geschlechtsöffnung wird nur noch durch einen Ring vom After getrennt. Der Schritt von *Ligamifer* zu *Armillifer* ist nicht weit. Auch bei *Armillifer* kommt es vor, daß hinter dem letzten, die weibliche Genitalöffnung tragenden Ring noch ein Rudimentärring folgt, der nur dorsal mit Drüsenporen ausgestattet ist, sich aber doch noch einigermaßen deutlich von dem aftertragenden Endsegment abgrenzt (Abb. 12). Würde dieser Rudimentärring auch ventral noch Poren tragen, so läge annähernd das

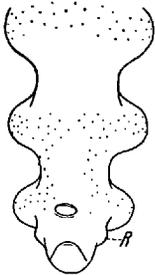


Abb. 12. Hinterende eines *Armillifer moniliformis* ♀ aus *Python amethystinus*. R = rudimentärer Ring vor dem aftertragenden Endsegment.

gleiche Verhalten wie bei *Ligamifer* vor, und man würde mit einem gewissen Recht sagen können, daß auch bei *Armillifer* die weibliche Geschlechtsöffnung mitunter am 3. Ring von hinten sich befände. Es sei darauf hingewiesen, daß *Ligamifer* und *Armillifer* außerdem noch in anderen Merkmalen, z. B. in der kreisrunden Form des Mundes, miteinander übereinstimmen. Damit ergibt es sich, daß die Heterogyna nur dann einen natürlichen Verwandtschaftskreis bilden, wenn *Ligamifer mazzai* ausgeschaltet wird und sie auf Formen beschränkt bleiben, bei denen die Geschlechtsöffnung mehrere Ringe von der Afteröffnung entfernt liegt.

Im Interesse des besseren Überblicks habe ich auf der Tabelle 1, S. 427 die wichtigsten Merkmale der heterogynen Arten im weiteren Sinne zusammengestellt.

4. Die Pentastomen des australischen Faunengebietes.

In tiergeographischer Hinsicht lassen sich einigermaßen sichere Schlüsse vorläufig noch nicht ziehen, weil die Verbreitung der Pentastomiden zur Zeit noch allzu unvollständig bekannt ist, was nicht nur für Australien, sondern auch für die anderen Erdteile gilt. Betrachtungen, die man über das Vorkommen bei dieser Tiergruppe anstellen will, können durch neue Funde sehr leicht wieder hinfällig werden.

Bei der Tierwelt Australiens (Tab. 2) interessiert besonders der Zusammenhang mit der orientalischen, d. h. indomalaiischen Fauna. Hier verdient die Pentastomide *Armillifer moniliformis* genannt zu werden, die in den großen Pythonenschlangen Ostindiens und der Sundainseln nicht selten angetroffen wird, aber, wie wir jetzt wissen, auch die Pythonarten Australiens bewohnt. Freilich scheint es, als ob sich in letzteren doch

Tabelle 2. Verzeichnis der in Australien und Nachbargebieten gefundenen Arten.

Art	Wirt	Vorkommen	Beobachter
<i>Raillietiella</i> spec. ?	<i>Diplodactylus vittatus</i>	Australien	KREFFT
<i>Alofia ginae</i>	<i>Crocodylus?</i>	Samoa	GIGLIOLI
<i>Alofia merki</i>	<i>Crocodylus?</i>	Samoa	GIGLIOLI
<i>Elenia australis</i>	?	Australien	HEYMONS
<i>Waddycephalus teretiusculus</i>	<i>Pseudechis porphyriacus, Hoplocephalus superbus, Notechis scutatus, Diemenia textilis, Diemenia psammophis</i>	Australien	BAIRD, KREFFT u. a.
<i>Waddycephalus vitien-sis</i>	?	Viti	HEYMONS
<i>Ligamifer mazzai</i>	?	Neuguinea	MAZZA, HEYMONS
<i>Armillifer moniliformis</i>	<i>Tropidonotus picturatus, Python spilotes, Python amethystinus</i>	Australien	SOUTHWELL, HEYMONS
<i>Kiricephalus tortus</i>	<i>Dipsadomorphus irregularis</i>	Neubritannien	SHIPLEY
<i>Kiricephalus pattoni</i>	<i>Python spilotes</i>	Australien	HETT
<i>Linguatula dingophila</i>	<i>Canis dingo</i>	Australien	JOHNSON
<i>Linguatula serrata</i>	<i>Canis familiaris</i>	(Australien)	JOHNSON, JOHNSTON u. a.

schon eine gewisse Abänderung (Varietät?) herausgebildet hat, die sich von der indischen Stammform allerdings erst sehr wenig unterscheidet. Weiter ist *Kiricephalus pattoni* zu nennen, ein Parasit, den man aus einer Reihe verschiedener im indischen Gebiete und angrenzenden Ländern heimischen Schlangen kennt, der aber ebenfalls schon in einer australischen Pythonschlange gefunden wurde. Solche Fälle können das bestätigen, was MERTENS kürzlich von den Reptilien schrieb, daß es nämlich in dem von ihm beobachteten Gebiet zwischen indomalaischen und australischen Arten überhaupt keine scharfe Grenze gibt. Andererseits scheint es in Australien auch an endemischen Pentastomiden nicht ganz zu fehlen. Man wird bei dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse jedenfalls *Waddycephalus teretiusculus* als eine für Australien charakteristische Art bezeichnen dürfen, sie ist jedenfalls aus anderen Gegenden und auch aus dem indischen Gebiet bisher noch nicht beschrieben worden. Nur für die Fidschiinseln, die ja der australischen Region im weiteren Sinn zugerechnet werden können, konnte ich das Vorkommen einer Art nachweisen, die ich oben beschrieb und die dem *Waddycephalus teretiusculus* anscheinend recht nahe steht. Von besonderem Interesse scheint mir auch die vorläufig nur für Ostaustralien nachgewiesene neue Gattung

Elenia zu sein, die ebenfalls zu den heterogynen Formen unter den Pentastomiden gehört. Auf die verwandtschaftlichen Beziehungen, die sich einerseits zwischen *Elenia* und *Sambonia* und andererseits zwischen *Elenia* und *Waddycephalus* finden, habe ich oben aufmerksam gemacht. Sehen wir nun von der Gattung *Sambonia* ab, die in Afrika und Südamerika Vertreter hat, so ist es vielleicht bemerkenswert, daß bisher die übrigen heterogynen Pentastomen nur in Australien selbst oder auf den Inseln und in den Küstenländern des pazifischen Gebietes gefunden worden sind. Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die Pentastomidenfauna Australiens beim Vordringen der europäischen Kultur durch die Einschleppung der im Haushund und in Pflanzenfressern lebenden *Linguatula taenioides* (= *serrata*) bereichert worden ist, während andererseits die im wilden Dingo hausende *Linguatula dingophila* dem Aussterben preisgegeben wurde.

5. Verzeichnis der genannten Schriften.

- Baird, W.: Description of some new species of Entozoa. Proc. Zool. Soc. Lond. 1862. — Boviën, P.: Über einige Pentastomen aus Java. Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren 84 (1927). — Diesing, C.: Versuch einer Monographie der Gattung Pentastoma. Ann. Wien. Mus. 1835. — v. Haffner, K.: Die Sinnesorgane der Linguatuliden, nebst einer Betrachtung über die systematische Stellung dieser Tiergruppe. Z. Zool. 128 (1926). — Hett, M. L.: On the Family Linguatulidae. Proc. Zool. Soc. Lond. 1924. — Heymons, R.: Beitrag zur Systematik und Morphologie der Zungenwürmer. Zool. Anz. 1922. — Pentastomida. In: KÜKENTHAL, Handbuch der Zoologie. 1926. — Johnson, E. A.: Note on a New Linguatula. Trans. Proc. Rep. Roy. Soc. South Australia. 1910. — Johnston a. Cleland: A Note on the Occurrence of Pentastomes in Australian Cattle. J. Proc. roy. Soc. N. S. Wales. 1910. — Johnston, T. H.: A Census of Australian Reptilian Entozoa. Proc. Roy. Soc. Queensland 23 (1912). — Notes on miscellaneous endoparasites. Ebenda 30 (1918). — Krefft, G.: On Australian Entozoa, with description of new species. Trans. entomol. Soc. New South Wales 2 (1871). — Leuckart, R.: Bau und Entwicklungsgeschichte der Pentastomen. Leipzig u. Heidelberg 1860. — Longman, H. A.: Notes on the Dingo, the indian wild dog and a papuan dog. Mem. Queensland Mus. 9 (1929). — Mazza, F.: Contribuzione all'anatomia macro e microscopica del *Pentastomum moniliforme*, Dies. Genova 1891. — Mertens, R.: Die Amphibien und Reptilien der Inseln Bali, Lombok, Sumbara und Flores. Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges. 42 (1930/31). — Noc, F. a. Giglioli, G.: Linguatulids parasitic in Monitors. The new genus *Sambonia*. J. trop. Med. 25 (1922). — Sambon, L. W.: A synopsis of the family Linguatulidae. Ebenda 25 (1922). — The parasitic Acarians of animals and the part they play in the causation of the eruptive fevers and other diseases of Man. Ann. trop. Med. 22 (1928). — Shipley, A. E.: An attempt to revise the family „Linguatulidae“. Arch. Parasit. 1 (1898). — Southwell, T.: On a collection of Linguatulids in the Liverpool school of tropical Medicine. Ann. trop. Med. 18 (1924). — Spencer, W. B.: On the presence of a *Pentastomum* parasitic in the lung of the Copperhead Snake (*Hoplocephalus superbus*). Proc. R. Soc. Victoria 1 (1889). — The anatomy of *Pentastomum teretiusculum* (BAIRD). Quart. J. microsc. Sci. 34 (1893). — Sweet, G.: The Endoparasites of Australian Stock and Native Fauna. Proc. Roy. Soc. Victoria 21 (1908).