

Neue Studien an Cestoden aplacentaler Säugethiere.

Von

F. Zschokke

Basel.

Mit Tafel XX und XXI.

Im Dünndarm des Baumbeutlers *Phalanger ursinus*, der von Nordaustralien ausgehend die Inseln des malayischen Archipels bevölkert, fanden die Herren Dr. P. und F. SARASIN während ihrer celebesischen Reise neben einander zwei Arten von Bandwürmern. Das gut konservirte Material wurde dem Verfasser in verdankenswerthester Weise zur Verfügung gestellt; seine Bearbeitung erlaubte die früher (29, 30) in Bezug auf die systematische Stellung der Tänien aplacentaler Säugethiere noch offen gelassenen Fragen zu lösen. Es bestätigte sich der Satz, dass *Monotremata* und *Marsupialia*, so weit diese Verhältnisse bis heute bekannt sind, von Cestoden ausschließlich Anoplocephalinen beherbergen.

Innerhalb der Unterfamilie der *Anoplocephalinae* gehören die einen Tänien der *Aplacentalia* dem Genus *Bertia* an, das in der vorliegenden Arbeit eine nähere Umschreibung erfährt, während für andere eine neue Gattung, unter dem Namen *Linstowia*, gegründet werden musste. Dem Genus *Bertia* wurden zugetheilt *Taenia obesa* Zsch. aus *Phascolarctus cinereus* und die beiden neuen Arten, *B. edulis* und *B. sarasinorum*, aus *Phalanger ursinus*. *Linstowia* setzt sich zusammen aus den früher als *Taenia echidnae* A. W. Thompson und *T. semoni* Zsch. beschriebenen Cestoden von *Echidna* und *Perameles*.

Die neuen Gattungs- und Artbezeichnungen sollen der Einfachheit wegen schon jetzt Anwendung finden; ihre Berechtigung wird sich aus der vorliegenden Arbeit ergeben.

Erklärung bedarf noch die vorgeschlagene Bezeichnung *Bertia edulis*. Nach dem Bericht der Herren SARASIN, der sich selbst

wieder auf mehrfaches, unanfechtbares Zeugnis stützt, werden die Tänien aus dem Darm von *Phalanger* gesucht und von den Eingeborenen von Celebes sehr gern gegessen. *Phalanger* scheint wegen seiner Parasiten manchen Nachstellungen ausgesetzt zu sein.

Die Abhandlung bringt zunächst eine Schilderung der beiden sehr nahe verwandten Cestoden aus *Phalanger*; sodann sucht sie die verwandtschaftlichen Beziehungen der zwei Arten unter sich und zu den von SEMON in australischen Säugethieren gesammelten Bandwürmern klar zu legen. Endlich wird die Frage nach der systematischen Stellung der bis heute beschriebenen Cestoden von *Aplacentalia* erörtert.

***Bertia edulis* n. sp. aus *Phalanger ursinus*.**

Fig. 1—3.

Die Strobila von *Bertia edulis* tritt uns unter dem Bild einer bandförmig gleichmäßig verlaufenden Proglottidenkette entgegen, die bei einer von Individuum zu Individuum schwankenden Länge von 350—660 mm eine Maximalbreite von 6—7 mm erreicht. Nach vorn verjüngt sich der Wurmkörper allmählich so weit, dass sein jüngster Abschnitt an Querdurchmesser hinter dem Scolex zurückbleibt. Die dorsoventrale Dicke der Strobila ist bedeutend; sie steigt bis auf 3 mm.

In kleineren Exemplaren beträgt die Gliederzahl 500—700; größere Würmer zählen bis 1500 Proglottiden. Alle Glieder sind bedeutend breiter als lang; ihr Hinterrand umfasst kragen- oder sogar becherartig den Vorderrand des folgenden Segmentes.

Als Anhaltspunkte über Breiten- und Längenverhältnisse der Glieder mögen die folgenden Zahlen dienen, welche gleichzeitig den Stand der Entwicklung des weiblichen Apparates berücksichtigen. In Proglottiden, deren Querdurchmesser die Länge neun- bis zehnfach übertrifft, gehen die Anlagen der weiblichen Drüsen allmählich der Reife entgegen. Die Gliedbreite steigt nun immer mehr; erst nachdem sie den 16—18fachen Betrag der Proglottidenlänge erreicht hat, tritt ausgiebige Eibildung ein.

Später zerfallen die Geschlechtsdrüsen rasch, und gleichzeitig werden die Glieder wieder schmaler. Ihre Länge macht jetzt etwa $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{12}$ der Breite aus. Die letzten Proglottiden endlich nehmen an Länge beträchtlich zu, an Breite eben so bedeutend ab, so dass sich die Strobila hinten ziemlich unvermittelt zuspitzt. Die fünftletzte Proglottide ist etwa viermal breiter als lang, in der letzten werden beide Dimensionen ungefähr gleich. Inzwischen hat sich in den

Schlussgliedern auch der Hinterrand zu langen und weiten Manschetten ausgezogen, die einen größeren Abschnitt der folgenden Proglottide umschließen. An den stumpf abgerundeten Seitenrändern der Segmente liegen, unregelmäßig alternierend, die von bloßem Auge nur undeutlich wahrnehmbaren Genitalpori.

Von der Strobila setzt sich der Scolex scharf knopfförmig ab, ohne dass von einem verbindenden, unsegmentirten Halsabschnitt gesprochen werden könnte. Der Scolex hat im Ganzen keulenförmige Gestalt und schließt, nach vorn an Umfang zunehmend, mit einem schwach konvex vorgewölbten Scheitel ab. Seine vier kräftigen, kugeligen Saugnäpfe öffnen sich schlitzförmig nach vorn und außen. Je zwei dieser Haftorgane entsprechen nach ihrer Lage der ventralen und der dorsalen Strobilafäche. Von Expansionen des Scolex, wie von Pfeilern getragen, springen die Saugnäpfe über die Fläche des Kopfes vor und setzen sich durch ziemlich tief eingreifende, nach vorn sich immer mehr vertiefende Furchen von einander ab. Der Scolex besitzt, bei 0,8 mm Länge und 0,7 mm Breite, eine dorsoventrale Dicke von 0,6 mm. Über Ausbildung und Vertheilung der Muskulatur in der Strobila mögen nur wenige Bemerkungen eingeschaltet werden. Durch kräftige Entwicklung fällt die Schicht subcuticularer Längsfasern auf. Die Longitudinalmuskulatur des Parenchyms ordnet sich in der jüngeren Gliederkette in zwei concentrische Schichten, von denen sich jede aus zahlreichen, aber wenig umfangreichen Bündeln zusammensetzt. Gegen den Scolex wird diese zweischichtige Muskelvertheilung undeutlicher. Zuletzt inseriren sich die Längsfasern an der inneren Begrenzungsmembran der Saugnäpfe. Nach hinten in der Strobila bleibt die Anordnung der Längsmuskelbündel auf lange Strecken unverändert. Erst mit eintretender und vollzogener Geschlechtsreife nehmen die Longitudinalmuskeln an Umfang und Zahl der ein Bündel zusammensetzenden Fasern bedeutend zu, während die Gesamtsumme der Muskelbündel kaum wächst. Ihre Anordnung ist immer noch zweireihig. Gleichzeitig treten auch die Transversal- und Dorsoventralmuskeln kräftig in den Vordergrund, während sie in den jüngeren Gliedern nur eine bescheidene Rolle spielten. Besonders die Quermuskeln werden derb und stark, und schieben sich als kräftige Muskelwand dorsal und ventral zwischen Mark- und Rindenschicht ein. Gegen die beiden Seitenränder der Proglottiden fasn sich die Transversalbündel pinselförmig aus. In den hintersten, stark kontrahirten Pro-

glottiden nimmt der Umfang sämtlicher Muskelbündel, der longitudinalen, transversalen und dorsoventralen bedeutend ab.

Reifere Glieder sind reich an rundlichen, mehrschichtigen Kalkkörperchen.

Durch die ganze Strobila ziehen in geschlängeltem Verlauf die vier Hauptstämme des Exkretionssystems, je zwei rechts und links weit gegen die Seitenränder der Proglottiden hinausgeschoben. Schon in den jungen Abschnitten des Wurmlaibes lässt sich jederseits ein weiteres, ventrales Gefäß von beträchtlichem Umfange, das dem Seitenrand näher liegt, unterscheiden. Nach innen von diesen Ventralgefäßen und etwas mehr der Dorsalfäche angenähert, verläuft je ein engerer Stamm. Er erreicht etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ des Umfanges der weiteren Kanäle, an die er sich eng anschmiegt. Alle Gefäßstämme sind durch eine deutlich abgesetzte Membran begrenzt. In sämtlichen Proglottiden, von den jüngsten bis zu den ältesten, verbinden sich die beiden ventralen Gefäße am Hinterrande durch eine Querkommissur von stets sehr beträchtlichem Lumen.

Im Laufe der weiteren Entwicklung nehmen die Ventralgefäße an Umfang rasch und ausgiebig zu, während das Lumen der Dorsalstämme sich eben so rasch verengert. Durch diese beiden Momente, Ausdehnung auf der einen Seite und Rückgang auf der anderen, bildet sich zwischen Rücken- und Bauchkanälen bald eine beträchtliche Differenz heraus. In Proglottiden, in denen die Geschlechtsorgane sich entwickeln, ist der ventrale Stamm bereits zehn- bis zwanzigmal umfangreicher, als der dorsale. Später, wenn die Geschlechtsthätigkeit begonnen hat und der Uterus sich mit reifenden Eiern füllt, übertrifft das Lumen der weiteren Kanäle dasjenige der engeren sogar mindestens vierzigmal. Gegen das Ende der Strobila erreichen die Ventralstämme oft excessive Entwicklung. Doch bleibt ihr Lumen endlich stationär, während dasjenige der immer noch dorsal und nach innen gelegenen Rückengefäße stetig abnimmt und endlich verschwindend eng wird.

Beim Eintritt in den Scolex erfahren die vier Hauptstämme des Exkretionssystems eine doppelte Veränderung. Sie erhalten alle dasselbe Lumen und stellen sich auf jeder Seite genau dorsoventral hinter einander auf. Gleichzeitig biegen die vier Kanäle nach innen um und verlaufen jetzt im eigentlichen Scolexstamm, innerhalb der Saugnäpfe. Unmittelbar unter dem Scheitel angelangt, gehen der Rücken- und Bauchstamm derselben Seite durch eine dorsoventrale Schlinge in einander über, nachdem schon etwas früher die beiden

dorsalen und ventralen Kanäle unter sich je durch eine deutliche Querkommissur in Verbindung getreten sind. Weitere Gefäßverbindungen oder Netzbildungen konnten mit einiger Sicherheit nicht entdeckt werden.

Durch die ganze Strobila, bis in den Scolex, ziehen zwei umfangreiche Längsnerven. Sie liegen außerhalb der großen, ventralen Stämme des Exkretionssystems, denselben unmittelbar angeschmiegt. Im Scolex wenden sich auch die Nerven nach innen, um, auf halber Saignapfhöhe angelangt, anzuschwellen und sich durch eine von rechts nach links ziehende Querkommissur zu verbinden.

Etwa in der Mitte des Gliedrandes öffnet sich die seichte und an ihrem Grunde erweiterte Geschlechtskloake. Ihr Porus liegt unregelmäßig abwechselnd an einem der Seitenränder, ohne jemals in einer längeren Reihe von Proglottiden an denselben Rand zu fallen.

Im Grunde der Kloake erhebt sich eine kegelförmige Papille, die besonders zur Zeit vorgeschrittener Geschlechtsreife kräftig vorspringt, um den Kloakenraum zu erfüllen und mit der Spitze sogar aus dem äußeren Genitalporus hervorzuragen. Diese Papille trägt an ihrem freien, zugespitzten Ende die männliche Geschlechtsöffnung, während die weibliche Öffnung an ihrer Basis liegt. Gleichzeitig nähert sich der weibliche Porus etwas mehr der Dorsalfläche und dem hinteren Proglottidenrand, liegt also dorsoposterior von der männlichen Öffnung.

Sehr frühzeitig, etwa in Proglottis 60, treten die ersten Anlagen der Geschlechtsorgane auf. Doch bleiben sie auf ausgedehnte Strecken beinahe stationär, oder entwickeln sich doch nur sehr langsam. Endlich macht ihre Ausbildung rasche Fortschritte, die bald zur männlichen und, unmittelbar nachher, auch zur weiblichen Reife führen. Während aber der männliche Geschlechtsapparat in allen seinen Haupttheilen bis in die letzten Proglottiden verfolgt werden kann, verschwinden die weiblichen Drüsen bald und spurlos. Sie stehen nur in wenig zahlreichen Gliedern in voller morphologischer Entfaltung. Bald tritt der umfangreiche, mit reifen Eiern sich füllende Uterus an ihre Stelle. Das Schlussglied der Kette, also die zuerst gebildete Proglottide, scheint in den meisten Fällen völlig steril zu bleiben.

Der männliche Apparat besteht aus den zahlreichen Hoden mit ihren Vasa efferentia, dem Vas deferens und dem Cirrusbeutel, welcher den Endabschnitt des Vas deferens oder Spermiducts umschließt. Die männlichen Organe treten noch stark hervor, wenn

der Uterus bereits umfangreich geworden ist und von den weiblichen Drüsen kaum noch die letzten Reste und Trümmer persistiren. Auch in den Schlussgliedern verschwinden die nun schlaff gewordenen und eingefallenen Hodenbläschen nicht ganz; der Cirrusbeutel bleibt deutlich und das Vas deferens umschließt oft noch gewaltige Samenmassen, die als kugelig, umfangreicher Ballen das Centrum des Gliedes erfüllen und die ganze Marksicht beanspruchen.

Als ununterbrochenes Hodenfeld kann das vordere, nach rechts und links von den Längsgefäßen des Exkretionssystems begrenzte Drittel der Proglottide gelten. Dort liegen die rundlichen oder ovalen, wohlbegrenzten und umfangreichen Hodenbläschen. Ihre Hauptmenge schiebt sich gegen die Dorsalfläche der Proglottide; doch verlagern sich einzelne Bläschen auch gegen die ventrale Fläche.

In der Querrichtung folgen sich, je nach dem Kontraktionszustand der Proglottide, 15—25 der männlichen Drüsen; dorsoventral liegen zwei bis drei Schichten über einander.

Aus jedem Hoden entspringt ein sehr deutlich begrenztes Vas efferens. Die Vasa efferentia vereinigen sich allmählich mit dem Vas deferens oder Spermiduct, der in querer Richtung durch das Hodenfeld gegen den die Genitalöffnungen tragenden Seitenrand der Proglottide zieht. Auf diesem Wege gewinnt das Vas deferens allmählich in dem Maße an Umfang, als die Zahl der zuströmenden Vasa efferentia wächst. In jungen Gliedern besitzt der Samenleiter noch sehr bescheidene Ausdehnung und ziemlich gestreckten Verlauf. Später wird er durch die gewaltigen Samenmengen stark aufgetrieben und legt sich in zahlreiche, kurze, scharf abgeknickte, in dorsoventraler Richtung orientirte Schlingen. Besonders der letzte Theil des Vas deferens, welcher unmittelbar an den Cirrusbeutel angrenzt, bildet einen eigentlichen Knäuel von Windungen, der zur Reifezeit unter dem Drucke der Spermamassen gewaltig anschwillt. Zudem trägt dieser Komplex von Schlingen nach außen einen ununterbrochenen Belag ovaler oder birnförmiger, deutlich begrenzter und gekernter Zellen. Ein ähnliches Verhältnis wird uns noch viel deutlicher bei der Besprechung von *B. sarasinorum* entgegentreten. Im Ganzen fällt das Vas deferens in die dorsale Hälfte der Proglottide.

Der Cirrusbeutel, welcher den letzten Theil des männlichen Leitungsweges, den Cirrus, umschließt, stellt sich als kräftiger, stark muskulöser Sack dar. Er verjüngt sich in seinem äußeren, der Ge-

schlechtkloake zugewendeten Abschnitt, während sein innerer Theil, die Hälfte oder zwei Drittel des ganzen Organs umfassend, sich blasenförmig erweitert. Der Beutel wendet sich, von der Genitalkloake ausgehend, leicht gegen die Dorsalfläche des Gliedes. In jüngeren Proglottiden misst er in seiner Längenausdehnung etwa $\frac{1}{7}$ des Querdurchmessers der Strobila, später entwickelt er sich gewaltig und beansprucht $\frac{1}{4}$, und endlich sogar etwas mehr als $\frac{1}{3}$ der Gliedbreite.

Die Wandung des Cirrusbeutels baut sich aus zwei Muskelschichten auf, einer äußeren kräftigen, welche in der Longitudinalrichtung des Organs verläuft, und einer inneren starken Cirkulärschicht. Letztere nimmt an Mächtigkeit gegen die Geschlechtkloake sehr bedeutend zu und schwillt so am distalen Ende des Beutels zu einer eigentlichen Sphinkterbildung an.

Vom inneren, abgerundeten Ende des Cirrusbeutels strahlen einige Muskelfasern aus, indem sie sich dorsal und gegen den Vorderrand der Proglottide richten. Es scheinen abgegliederte Theile der transversalen Parenchymmuskulatur zu sein. Bei *B. sarasinorum* kehrt diese Retraktionsvorrichtung typischer und kräftiger wieder.

Der in den Cirrusbeutel eingeschlossene Endabschnitt des Vas deferens gliedert sich in zwei Theile: ein proximales, inneres, aufgeblasenes Stück, eine Vesicula seminalis, und einen distalen, bis zum männlichen Porus mit gleichmäßigem Lumen verlaufenden Kanal, der etwa als Cirrus im engeren Sinne beansprucht werden könnte.

Die ovale Samenblase nimmt zuerst nur den vierten Theil der Länge des Cirrusbeutels in Anspruch. Später wird sie durch die herbeifließenden Samenmengen sehr bedeutend aufgetrieben, während sich gleichzeitig die unmittelbar vor dem Cirrusbeutel gelegenen Windungen des Vas deferens entleeren und an Umfang abnehmen. Endlich erfüllt die Vesicula den weitaus größten Theil des Cirrus-sackes, der in Folge dessen in der oben beschriebenen Weise anwächst, während seine Wandungen gespannt und relativ dünn werden. Außen trägt die Vesicula seminalis einen Belag von longitudinalen Muskelfasern.

Nach vorn geht die Samenblase, wie eben angedeutet wurde, in ein enges Rohr über, das sich im distalen Abschnitt des Cirrusbeutels in mehrere Schlingen legt. Es erstreckt sich bis zur männlichen Geschlechtsöffnung auf der Spitze der früher beschriebenen Genitalpapille, während der Cirrusbeutel selbst in die Papille nicht eindringt. Ausstülpung des Cirrus wurde nie beobachtet.

Von der weiblichen Genitalöffnung aus, die, wie angegeben wurde, dorsoposterior vom männlichen Porus liegt, zieht sich das Vaginalrohr gegen die Mitte der Proglottide hin. Es schmiegt sich hinten an die Dorsalfäche des Cirrusbeutels an und erweitert sich, innerhalb des Beutels angelangt, allmählich zu einem umfangreichen Receptaculum seminis, dessen Spitze gegen den Proglottidenrand gekehrt ist, während sein stumpfer Pol sich der Gliedmitte zuwendet. Dieser Samenbehälter liegt zum Theil hinter, zum Theil zwischen dem Schlingenkomplex des Vas deferens.

Auf dem beschriebenen Wege entfernt sich die Vagina allmählich von der Dorsalfäche und gewinnt, hinter dem Vas deferens durchziehend, eine mehr ventrale Lage.

Spermiduct und Scheide kreuzen sich also in derselben Weise, wie das früher (30) für andere Tänien der *Marsupialia* beschrieben wurde. In der Nähe des Randes, welcher die Genitalkloake trägt, lagern sich die verschiedenen Organe in der folgenden Reihenfolge in dorsoventraler Richtung über einander. Ganz dorsal liegt die Vagina, an sie schließt sich etwas mehr ventral der Cirrusbeutel; weiter gegen die Ventralfläche folgt der engere Stamm des Exkretionssystems, der Nervenstrang und endlich das weite, ventrale Exkretionsgefäß. Zur Zeit vorgeschrittener Reife schieben sich zwischen Cirrusbeutel und Exkretionskanäle die seitlichen Ausbuchtungen des Uterus ein.

Die Vagina stellt sich als ein starkwandiges Rohr dar. Ihre Innenfläche trägt einen dichten Besatz kräftiger, mit der Spitze gegen das Receptaculum seminis gewendeter Borsten. Sie lässt sich auch in reifen Gliedern noch in vollem Umfang deutlich erkennen.

Dem langgezogenen Receptaculum, das zu bedeutendem Umfang anschwillt, wenn die Samenzufuhr eine ausgiebige wird, fehlt der innere Borstenbesatz. Gegen die Gliedmitte, und den dort liegenden Komplex weiblicher Genitaldrüsen, stumpft sich der Samenrecipient schroff ab. Aus diesem stumpfen Innenende des Receptaculum entspringt, als Fortsetzung der Vagina, ein enger Befruchtungsgang, der sich bald zu einem zweiten, kleinen, kugeligen Behälter erweitert. Auch der Befruchtungsgang trägt keinen inneren Borstenbesatz; er wendet sich in schwachen Windungen ventral und gleichzeitig nach innen, gegen die Mitte der Keimstockbasis, um sodann scharf gegen die Rückenfläche des Gliedes abzubiegen und bald nachher den Keimgang aufzunehmen.

Die weiblichen Drüsenkomplexe liegen in derjenigen Hälfte der

Proglottide, welche dem Rande mit der Genitalkloake entspricht. Sie alterniren also rechts und links in derselben Weise, wie die Geschlechtsöffnungen. Ihre innersten Theile, Schläuche des Keimstockes, erreichen genau die Längsmittellinie des Gliedes.

Nach hinten grenzt der Komplex nicht unmittelbar an den Hinterrand der Proglottide; er wird von demselben durch die kräftige Querkommissur der Wassergefäßstämme getrennt. Nur die blinden Enden einiger Schläuche der Keimdrüse reichen ventral vom Quergefäß der Exkretionsstämme bis zum hinteren Gliedrand.

Wie schon angedeutet wurde, drängt sich Entwicklung, Reife und Zerfall der weiblichen Drüsen auf eine relativ beschränkte Zahl von Proglottiden zusammen.

Der weibliche Drüsenkomplex besteht in seinen peripherischen Theilen aus den Schläuchen des Keimstockes. Die ganze Keimdrüse erscheint als ein der Ventralfläche des Gliedes angenäherter flacher Fächer, der $\frac{2}{3}$ der Proglottidenlänge und $\frac{1}{6}$ des Querdurchmessers des Segmentes einnimmt und sich aus 18—22 peripherisch divergirenden, nur schwach und plump verzweigten Schläuchen zusammensetzt. Einzelne Schläuche greifen mit ihren blinden Enden weit gegen die dorsale Proglottidenfläche. Im Keimstock liegen kugelige oder polyedrische Zellen mit deutlichem Kern und Nucleolus.

Gegen die Mitte der Drüsenbasis konvergiren die einzelnen Schläuche, um endlich zu einem trichterförmig sich verengernden, gemeinsamen Abschnitt zusammenzufließen, aus dem der allgemeine Keimgang hervorgeht. Dieser wendet sich als ziemlich langgezogenes Rohr gegen die Dorsalfläche des Gliedes, um sich mit dem Befruchtungsgang zu vereinigen. Der Keimgang trägt einen äußeren Muskelbelag, welcher an der Stelle, wo das trichterförmige Anfangsstück in das engere Rohr übergeht, zu einem Schluckapparat anschwillt.

Medianwärts vom Befruchtungsgang und dorsal vom Keimstock, zum Theil noch zwischen den Schläuchen desselben, liegt dem hinteren Proglottidenrande angenähert der nierenförmige oder wurstförmige Dotterstock. Seine konvexe Fläche richtet sich gegen die Längsmittellinie des Gliedes und buchtet sich zu vier bis sechs plumpen Auftreibungen aus. Gegen den Rand mit der Geschlechtskloake höhlt sich der Dotterstock konkav aus. Die Aushöhlung umschließt einen weiten, durch vorspringende Falten unregelmäßig gefächerten und deutlich durch eine Membran umgrenzten Hohlraum, in dem sich zur Zeit vorgeschrittener Eibildung das in der Dotterdrüse erzeugte Material anhäuft.

Von diesem gegen den Befruchtungsgang hin geschobenen Dotterreservoir geht ein kurzer Kanal ab. Er ergießt sich bald in den Befruchtungsgang. Unmittelbar nachher durchbohrt der Befruchtungsgang in genau ventrodorsaler Richtung einen dichten, mehrschichtigen Komplex von typisch gestalteten Schalendrüsen. Dieser Komplex liegt also noch etwas dorsaler als Dotterstock und Dotterreservoir, an die er sich nach außen, d. h. gegen den Rand mit den Geschlechtsöffnungen hin, unmittelbar anschmiegt.

Die unregelmäßig geformten Dotterzellen enthalten einen stark refringirenden, sehr deutlich begrenzten Kern; eben so besitzen die kurz birnförmigen Zellen des Schalendrüsenkomplexes leicht wahrnehmbare Nuclei und Nucleoli.

Dorsal entspringt aus dem Haufen der Schalendrüsen ein Oviduct von nur unbedeutendem Lumen. Er zieht in dorsalwärts konvexem Bogen gegen den Vorderrand der Proglottide. Auf diesem Wege begleiten den Eileiter Längsmuskelfasern; seine Wandung springt in Falten nach innen vor. Endlich erreicht er den Uterus.

Dieser tritt in seinen ersten Anlagen frühzeitig auf. Er erstreckt sich, zunächst als solider Zellstreifen, von den Wassergefäßstämmen der einen Seite zu denjenigen der gegenüberliegenden und theilt die Proglottide ziemlich genau in eine vordere und eine hintere Hälfte. Bald erhält der Uterus ein einstweilen noch enges Lumen, so dass er sich nun als schmaler, gestreckter, quer verlaufender Sack darstellt. Nach hinten berührt er den Dotterstock, ventral von ihm liegt die Hauptmasse des Ovariums.

Später treibt der Fruchthälter nach vorn und hinten, sowie gegen die Ventral- und Dorsalfläche kurze und plumpe Aussackungen. Er nimmt jetzt $\frac{2}{3}$ der Gliedlänge in Anspruch und drängt sich sogar rechts und links dorsal an den Längsstämmen des Exkretionssystems vorbei, am Kloakenrand zwischen diese Gefäße und den Cirrusbeutel sich einkeilend.

Gleichzeitig füllt sich das Lumen des Uterus mit reifenden Eiern. Leider beherbergten auch die letzten Proglottiden nur unreife und relativ wenig zahlreiche Eier, von denen einige durch eine weite, glashelle, formbeständige Schale von kugeligter Gestalt umschlossen wurden.

Bertia sarasinorum n. sp. aus Phalanger ursinus.

Fig. 4—8.

Wie schon betont wurde, schließt sich *B. sarasinorum* in den strukturellen Verhältnissen sehr eng an *B. edulis* an.

Es wird deshalb die Aufgabe der folgenden Beschreibung sein, hauptsächlich die abweichenden Merkmale der beiden nahe verwandten Formen zu beleuchten, während gemeinschaftliche Züge nur kurz berührt werden sollen.

Recht verschieden stellen sich in beiden Arten die Form und die Dimensionen des Wurmleibes dar.

Die Strobila von *B. sarasinorum* ist im Ganzen lancettförmig, nach vorn mehr zugespitzt, nach hinten mehr abgestumpft. Sie misst in der Länge 40—70 mm, während ihre Maximalbreite 9 mm und die größte dorsoventrale Dicke bis 4 mm beträgt. Reife Exemplare des Wurmes zählen 150—220 Proglottiden. Auf längere Strecken bleibt die Strobilabreite dieselbe. Alle Glieder sind sehr viel breiter als lang; besonders in jungen Abschnitten der Kette, wo die Proglottiden wie schmale Querstäbe an einander gestoßen werden, tritt dieses Verhältnis recht deutlich und viel frappanter als bei *B. edulis* hervor.

Aber auch in reiferen Gliedern übertrifft die Breite noch zehnbis zwölffach die Länge. Erst die allerletzten Proglottiden verändern die Gestalt rasch, so dass das Schlussglied nur noch drei- bis viermal breiter als lang ist.

In der ganzen Strobila umfassen die kragenartig vorspringenden, in Wellenfalten gelegten Hinterränder der Proglottiden den Vorderrand der folgenden Segmente. An den sehr stumpfen Seitenrändern liegen, auch hier unregelmäßig rechts und links abwechselnd, die Pori der Geschlechtskloake. Sie sind mit bloßem Auge leichter sichtbar als bei *B. edulis*. Der Scolex besitzt etwa denselben Umfang wie derjenige von *B. edulis*, dem er auch im Bau sehr nahe kommt. Er setzt sich scharf, knopfförmig von der rasch breiter werdenden Strobila ab. Ein Halsabschnitt fehlt. Breite und Länge des Scolex beträgt ca. 0,75 mm, die dorsoventrale Dicke etwa 0,5 mm. Vorn stumpft sich der Scolex flach ab; an seinem Umfang trägt er vier äußerst kräftige, tief nach innen greifende Saugnäpfe, die in kugelige Erhebung über die Fläche des Kopfes vorspringen und sich nach außen und vorn schlitzförmig öffnen. Zwischen den Haftapparaten liegen Einschnitte, welche sich gegen den Scolexscheitel vertiefen. Indessen erreichen die Saugnäpfe doch nie den hohen Grad von Selbständigkeit wie bei *B. edulis*.

Auf Längsschnitten der Strobila fällt auf, dass die einzelnen Proglottiden sich durch eine Zone hellen, engmaschigen Parenchyms scharf von einander absetzen: ein Verhältnis, das bei *B. edulis* kaum

angedeutet ist. Die helle Parenchymzone wird nach vorn und hinten durch eine an Kernen besonders reiche Schicht begrenzt.

B. sarasinorum zeichnet sich durch kräftige Entwicklung der Parenchymmuskulatur aus, wenn auch die Anordnung der Muskeln von derjenigen bei *B. edulis* nicht wesentlich abweicht.

Die Longitudinalfasern erfüllen, zu zahlreichen, aber wenig umfangreichen Bündeln zusammengefasst, eine breite Zone des Parenchyms. In reiferen Abschnitten der Strobila gruppieren sich die Längsbündel zu zwei mehr oder weniger deutlich getrennten, mehrreihigen, konzentrisch angeordneten Schichten.

Innerhalb der Längsmuskeln liegt die kräftige Transversalmuskulatur, welche das Markparenchym dorsal und ventral begrenzt. Auch in den letzten ganz reifen, oder sterilen Gliedern besitzen die Längs-, Quer- und Dorsoventralmuskeln noch sehr bedeutende Stärke.

In Bezug auf gegenseitige Lage, Umfang und Verlauf der vier Längsstämme des Wassergefäßsystems wiederholen sich die für *B. edulis* geschilderten Verhältnisse. Eben so kehren die Querkommissuren der ventralen Gefäße in sämtlichen Proglottiden ohne Ausnahme wieder.

Abweichend dagegen gestaltet sich die Verbindung der linksseitigen und rechtsseitigen Exkretionsstämme im Scolex. Die bezüglichen Verhältnisse mögen sich aus der folgenden Beschreibung und aus Fig. 5 ergeben.

In den jüngsten Theilen der Strobila, wo die Proglottiden doppelt so breit als dick sind, besitzen die vier geschlängelten Längsstämme nur bescheidenen Umfang. Sie rücken weit nach innen und liegen in genau dorsoventraler Richtung über einander. Im Scolex steigen sie innerhalb der vier Saugnäpfe gegen den Scheitel und bilden im vordersten Saugnäpfgebiet rechts und links die bekannte dorsoventrale Schlinge. Die beiden Schlingen nun verbinden sich durch eine Querkommissur, welche sich bis in den Scolexscheitel vorbuchtet und sich gleichzeitig nach rechts und links vor die Saugnäpfe legt. Die Kommissur bildet so einen nach vorn gewendeten, hinten nicht geschlossenen Ring.

In etwas älteren Theilen der Strobila, immerhin noch in sehr jungen Gliedern, die dreimal breiter als dick sind, verlagern sich die Längsgefäße randwärts. Die dorsalen Stämme stellen sich innerhalb der ventralen auf, und gleichzeitig beginnt sich der Unterschied im Lumen durch Zunahme der Bauchgefäße und Abnahme der Rückenkanäle auszubilden.

Am Nervensystem springt die sehr kräftige Entwicklung der zwei Longitudinalstämme in die Augen. In ganz reifen Gliedern beträgt der Durchmesser der Längsnerven noch mindestens $\frac{1}{5}$ der dorsoventralen Proglottidendicke. Die starke Querkommissur der Längsstämme im Scolex liegt auf halber Saugnapfhöhe, hinter den Dorsoventralschlingen der Wassergefäße. Von ihr gehen acht Nerven peripherisch ab, je zwei in die zwischen zwei benachbarten Saugnapfen liegenden Parenchymtheile. Sie dienen zur Innervierung der Haftapparate, denen sie sich nach außen ziehend immer enger anschmiegen.

Schon in der 30. Proglottide tritt die Anlage der Genitalapparate deutlich hervor, während dies bei *B. edulis* erst im 60. Segment der Fall ist. In Gliedern, die etwa 12mal breiter als lang sind, ist die Geschlechtsreife nahezu erreicht. Die eibildenden Drüsen verschwinden sehr rasch wieder, so dass in den letzten, mit reifen Eiern gefüllten Proglottiden vom weiblichen Apparat nur noch Trümmer der Vagina und des Receptaculum seminis persistiren. Auch diese Theile werden durch den sich mächtig dehnenden Uterus oft aus ihrer ursprünglichen Lage verdrängt und zusammengedrückt. Resistenter sind die männlichen Genitalorgane. Von ihnen dauern auch in ganz reifen Gliedern aus, der gut erhaltene und stark aufgetriebene Cirrusbeutel, mit Samen strotzend gefüllte Schlingen des Vas deferens und etwa Bruchstücke der Hoden.

Wie bei *B. edulis*, so bleiben auch bei der vorliegenden Art die zwei oder drei letzten Segmente völlig steril, ohne jede Andeutung von Geschlechtsorganen. Die nur mäßig tiefe Genitalkloake öffnet sich, wie bei den verwandten Formen, unregelmäßig rechts und links alternierend, ungefähr in halber Gliedlänge. In ihrem Grund liegen die beiden Genitalpori, und zwar der weibliche etwas mehr dem hinteren Gliedrand angenähert als der männliche und, im Gegensatz zu *B. edulis*, höchstens ganz wenig dorsal verschoben.

Die am vorderen Gliedrand liegenden Hoden sind kleiner, aber etwas zahlreicher als bei *B. edulis*. Sie ziehen, 30 bis 40 an der Zahl, in ununterbrochener, einfacher, nur hin und wieder sich verdoppelnder Reihe von den Exkretionsstämmen der einen Seite zu denen der gegenüberliegenden. Querschnitte zeigen, dass die Hodenbläschen in drei- bis vierfacher Schicht dorsoventral über einander liegen. Ihre Hauptmenge verschiebt sich gegen die Rückenfläche. Durch den mit Eiern sich füllenden Uterus werden die zerfallenden Hoden ganz an den vorderen Proglottidenrand gedrängt.

Das Vas deferens wiederholt in seinem Verlauf die Verhältnisse des Samenleiters von *B. edulis*. Es zerfällt in einen ziemlich gestreckten Anfangstheil von geringem Umfang, der die Vasa efferentia aufnimmt, und einen zweiten stark erweiterten und aufgeblasenen Abschnitt. Derselbe erstreckt sich bis zum Cirrusbeutel und beschreibt auf diesem Wege zahlreiche, plumpe, in einander geschobene Schlingen.

Eigenthümlich, und bei *B. edulis* nur andeutungsweise wiederkehrend, ist eine scharf umschriebene, gebuchtete Zellmasse, die als wohlbegrenztes Organ den in Schlingen gelegten proximalen Abschnitt des Vas deferens allseitig umschließt. Sie bricht unvermittelt an der Stelle ab, wo der Samenleiter gestreckter und weniger umfangreich wird. Die Masse setzt sich aus zahlreichen, dicht an einander gedrängten länglichen Zellen zusammen, welche sich durch deutliche Membran und scharf hervortretende Kerne auszeichnen. Sie bereitet sich in jungen Gliedern allmählich vor, erreicht das Maximum ihrer Entwicklung zur Zeit der stärksten Samenbildung, zerfällt später rasch, um endlich, in den eitragenden Proglottiden, spurlos zu verschwinden.

Es liegt der Gedanke nahe, diesen wohlumschriebenen Zellkomplex als Drüsenapparat, etwa als Prostata, zu deuten.

Auch über die allgemeinen Verhältnisse von Lage, Dimensionen und Bau des Cirrusbeutels gelten die für *B. edulis* gemachten Bemerkungen. Nerven und Längsgefäße ziehen auch hier ventral am Beutel vorbei. Der Cirrusbeutel erreicht in reiferen Gliedern einen sehr beträchtlichen Umfang; er nimmt beinahe $\frac{2}{3}$ der Proglottidenlänge in Anspruch. Sein innerer Abschnitt beherbergt eine äußerst umfangreiche Vesicula seminalis, die direkte Fortsetzung des Vas deferens. Nach außen von der Vesicula, bis zur Spitze des Beutels, verläuft das in Schlingen gelegte Cirrusrohr.

Zwei strukturelle Einzelheiten scheinen indessen den Cirrusapparat unserer Art von demjenigen der verwandten *B. edulis* zu unterscheiden. Einmal schließt sich an das proximale Ende des Cirrusbeutels von *B. sarasinorum* ein sehr kräftiger Musculus retractor an, der bei *B. edulis* kaum angedeutet ist. Er zieht dorsal und gegen den vorderen Gliedrand und entstammt wahrscheinlich der transversalen Parenchymmuskulatur.

Sodann trägt die Innenfläche desjenigen Abschnittes des Cirrusrohres, der unmittelbar auf die Vesicula seminalis folgt, einen regelmäßigen Besatz von in alternirenden Reihen aufgestellten feinen Spitzchen oder Höckerchen.

Die Vagina verläuft, ähnlich wie bei der nahestehenden Species, zuerst dorsal vom Cirrusbeutel; darauf wendet sie sich, die Schlingen des Vas deferens kreuzend, gegen die Ventralfläche, um sich zum mächtigen Receptaculum seminis zu erweitern. Dieser Samenbehälter nimmt je nach der Reife des Gliedes eine etwas verschiedene Stellung ein. Er wird durch die Entwicklung des Vas deferens und des Uterus dorsalwärts verlagert. So muss sich denn auch der aus dem Receptaculum entspringende Befruchtungsgang wieder mehr oder weniger scharf gegen die Ventralfläche umbiegen.

Kein Theil der Scheide trägt im Gegensatz zu *B. edulis* eine innere Bewaffnung von Stacheln oder Borsten. In ganz reifen Gliedern erscheint die Vagina stark ausgeweitet, während das schlaaffe Receptaculum einen zusammengeknäuelten Samenballen umschließt.

Während der Befruchtungsgang sich bei *B. edulis* regelmäßig zu einem zweiten, kleineren Samenbehälter erweitert, fehlt *B. sarasinorum* dieser zweite Spermarecipient eben so konstant.

Der Komplex weiblicher Drüsen wiederholt in seinem Aufbau, sowie in der gegenseitigen Lage und dem Zusammenhang der einzelnen Theile genau die für *B. edulis* ausführlich beschriebenen Verhältnisse. Dies gilt ganz speciell für die Art und Weise, wie die verschiedenen Drüsengänge verlaufen und sich mit dem Befruchtungskanal vereinigen. Dagegen decken sich in beiden Arten nicht vollständig die allgemeine Lage und Gestaltung der weiblichen Drüsenapparate. Bei *B. sarasinorum* liegt der Drüsenkomplex dem Rande mit den Geschlechtsöffnungen sehr nahe; seine innersten Theile, Schläuche des Keimstockes, erreichen nie die Längsmittellinie des Gliedes, was bei *B. edulis* regelmäßig der Fall ist. Zudem ist der Drüsenkomplex von *B. sarasinorum* lockerer gefügt und mehr in die Breite gezogen als bei der verwandten Art.

Das zuletzt berührte, allgemeine Merkmal lässt sich recht deutlich in der Gestaltung der einzelnen Drüsen wiedererkennen. So ziehen sich die Schläuche des Keimstockes von *B. sarasinorum* zu äußerst gestreckten, schlanken Röhren aus, in denen sich die Keimzellen oft nur einreihig anordnen, und die nur wenig zahlreiche und kurze Verzweigungen tragen. Die Keimdrüse erhält dadurch ein gabelig-gesperrtes Aussehen.

Auch der Dotterstock gliedert sich viel reicher als bei *B. edulis*. Er buchtet sich nicht mehr zu wenigen plumpen Lappen aus, sondern trägt peripherisch zahlreiche, oft wieder verästelte Verzweigungen.

Dagegen fehlt ihm das für *B. edulis* typische Dotterreservoir, oder es ist dasselbe doch nur andeutungsweise entwickelt.

Der Schalendrüsenhaufen endlich erhält bei *B. sarasinorum* ebenfalls schlankere und gestrecktere Gestalt als bei *B. edulis*.

Nachdem der Uterus in Gliedern mit gut entwickelten weiblichen Drüsen zuerst als einfacher Querkanal ohne Aussackungen erscheint, dehnt er sich später rasch und sendet zahlreiche Taschen gegen den vorderen und hinteren Gliedrand. Diese Blindsäcke sind dorsoventral stark ausgezogen, in der Querrichtung der Proglottide dagegen nur schwach entwickelt. Bald stellen sich auch seichte Ausstülpungen des Uterus gegen die Rücken- und Bauchfläche ein. Zuletzt erfüllt der Fruchthälter als weites, sackartiges, an der Peripherie in Fächer zerfallendes Gebilde beinahe die ganze Proglottide. Er drängt sich seitlich zwischen den Nerven und Gefäßstämmen und dem Cirrusbeutel durch, um nahezu die Ränder der Strobila zu erreichen. Zwischen die Uterusfächer schieben sich dorsoventral verlaufende Muskelbündel ein.

Inzwischen hat sich der Hohlraum des Uterus mit reifen, embryonenhaltigen Eiern prall gefüllt. Dieselben sind rundlich bis schwach oval und besitzen drei Schalen. Die äußerste ist durchsichtig, doppelt kontourirt und ziemlich fest; die mittlere, zarte, membranöse Hülle legt sich oft in Falten und Einbuchtungen. Endlich folgt eine innere, sehr harte und feste Eischale, die den Embryo umhüllt und an einem Pol zwei hornförmige, schwach gebogene, nach außen konvergierende und sich zuspitzende Fortsätze trägt. Die beiden Hörner gehen unmittelbar aus der inneren, kugeligen Schale, welche sich an ihrem Ursprung etwas verdickt, hervor. Ihre Länge erreicht nicht ganz diejenige des Durchmessers der inneren Eischale.

Aus der vorangehenden Beschreibung ergibt sich, dass der Darm von *Phalanger ursinus* neben einander zwei sehr nahe verwandte Cestoden beherbergt. Es erhebt sich die Frage, ob dieselben nicht als Varietäten ein und derselben Art betrachtet werden könnten, etwa mit demselben Recht, wie die verschiedenen Exemplare von *Taenia plastica*, die SLUITER im Darm von *Galeopithecus* fand. Die Parasiten von *Phalanger* stimmen in folgenden wichtigen Punkten überein. Beide Formen zeichnen sich durch große Kürze und bedeutende Dicke der sehr ähnlich gestalteten Proglottiden, sowie durch fast völlig entsprechende Gestalt und Bewaffnung des Scolex aus. Die Anordnung der Parenchymmuskulatur zeigt in den zwei Arten keinen

wesentlichen Unterschied. Eben so wenig herrschen im Verlauf, oder in den Dimensionen des Nervensystems nennenswerthe Verschiedenheiten. Die gegenseitige Lage, der Umfang und die Gestaltung der Längsstämme des Exkretionssystems ist für beide Species genau dieselbe; bei beiden treten am hinteren Proglottidenrand Querverbindungen zwischen den großen ventralen Wassergefäßen auf. Bei *B. edulis* und *B. sarasinorum* liegen die Öffnungen der Geschlechtskloake, unregelmäßig abwechselnd, ungefähr auf der Mitte des linken oder rechten Proglottidenrandes. Im Grunde der Kloake stellt sich die weibliche Öffnung etwas dorsal von der männlichen auf und nähert sich gleichzeitig mehr dem hinteren Gliedrand. Entwicklung und Zerfall der Geschlechtsorgane folgt in beiden Fällen denselben Gesetzen; die letzten Proglottiden bleiben immer steril.

In der Anordnung der Genitalorgane und im Zusammenhang ihrer einzelnen Theile kehren bei beiden Bandwürmern dieselben Verhältnisse wieder. Das bezieht sich speciell auf die gegenseitige Lage der weiblichen Drüsen und die Art und Weise wie ihre Ausführungsgänge mit dem Befruchtungskanal zusammenfließen, ferner auf die Thatsache, dass Vagina und Vas deferens im Inneren der Proglottide sich kreuzen, auf den Verlauf des Spermiducts und endlich auf die Entwicklung und definitive Gestaltung des Uterus. Aber auch in manchen Einzelheiten lässt sich die große Ähnlichkeit beider Formen nicht verkennen. Dies spricht sich aus in Verlauf und Gestalt der Vagina und des Receptaculum, in Lage, Umfang und Bau des Cirrusbeutels und im Verhalten des in den Beutel eingeschlossenen Stückes des Vas deferens, das in beiden Arten in umfangreiche Vesicula seminalis und in eigentliches Cirrusrohr zerfällt.

Endlich muss noch auf den wichtigen Punkt aufmerksam gemacht werden, dass in beiden Arten Exkretionsstämme, Längsnerven, Cirrusbeutel und Vagina, sowie der in späterer Entwicklung zwischen Cirrus und Wassergefäße sich einschiebende Uterus, in genau derselben ventrodorsalen Folge über einander liegen.

Gegenüber diesen zahlreichen und tiefgreifenden Ähnlichkeiten, die beinahe an eine Identität der beiden Formen denken lassen, darf nun aber auch auf eine ganze Reihe von Verschiedenheiten zwischen *B. edulis* und *B. sarasinorum* hingewiesen werden. Sie beziehen sich zum größten Theil auf Einzelheiten in der Struktur und treten so regelmäßig und deutlich auf, dass sie die spezifische Selbständigkeit beider Cestoden vollkommen sichern.

Sehr verschieden ist zunächst die Länge und auch die Gestalt

der Strobila; die Kette misst bei *B. edulis* bis 660 mm, bei *B. sarasinorum* höchstens 70 mm. Die Proglottidenzahl steigt bei der ersten Art auf 1500, bei der zweiten nur auf 220. Es sind das Unterschiede, die kaum mehr durch verschiedene Kontraktion und verschieden rasch eintretende Reife von Individuen derselben Species erklärt werden können, wenn man auch geneigt ist, diesen Verhältnissen bei der Abschätzung der Speciesgrenzen von Cestoden weiteste Rechnung zu tragen.

Dazu kommen nun noch die Unterschiede in der inneren Anatomie. Sie liegen zunächst in der durchaus verschiedenen Modalität der Verbindung der beiden dorsoventralen Schlingen der Gefäßstämme im Scolex. Es scheint somit, dass in dieser Beziehung selbst nahe verwandte Arten sich abweichend verhalten können.

Die Zahl, Größe und Anordnung der Hoden entspricht sich für beide Formen nicht; der Komplex weiblicher Drüsen ist bei *B. sarasinorum* dem Proglottidenrand bedeutend näher gerückt, als bei *B. edulis*, er zeigt bei der ersten Art viel lockereres Gefüge und gestrecktere Gestalt, als bei der zweiten. Auch die drei Drüsen, Keimstock, Dotterstock und Schalendrüse, einzeln betrachtet, sind bei *B. edulis* gedrungener und weniger reich gegliedert als bei der verwandten Art aus demselben Wirth.

Für *B. sarasinorum* können endlich als typisch gelten die scharfe innere Begrenzung der Proglottiden, die starke Entwicklung des Retraktionsmuskels für den Cirrusbeutel, die kräftige Differenzirung eines zelligen Apparates, der sich um den geschlungenen Theil des Vas deferens legt, und das Auftreten von regelmäßig vertheilten Höckerchen in einem Abschnitt des Cirrusrohres. *B. edulis* dagegen wird charakterisirt durch Beborstung der Vagina, durch die Gegenwart eines zweiten, inneren Receptaculum seminis, durch das regelmäßige Auftreten eines Dotterreservoirs und durch den Besitz einer im Grunde der Kloake liegenden Genitalpapille.

Gestützt auf alle diese Merkmale dürfte eine spezifische Unterscheidung beider Formen nicht schwer fallen, wenn auch die Ansichten SERTI's über die weite Ausdehnung der Speciesgrenze bei den Cestoden als völlig richtig anerkannt werden.

Aber nicht nur unter sich sind *B. edulis* und *B. sarasinorum* sehr nahe verwandt, die beiden Cestoden eines celebesischen Beutlers tragen auch die allergrößte Ähnlichkeit mit den Tänien aplacentaler australischer Säuger zur Schau. Sie müssen vereinigt werden mit

den vom Verfasser (29, 30) näher unter dem Namen *Taenia echidnae* Thompson, *T. semoni* und *T. obesa* beschriebenen Formen. Es ist gezeigt worden, dass von diesen drei australischen Bandwürmern *T. echidnae* und *T. semoni* enger zusammengehören, während *T. obesa*, aus *Phascolarctus cinereus*, sich von ihnen in mehreren wichtigen Punkten der Organisation entfernt. Mit *Taenia* oder *Bertia obesa* sind nun aber gerade die beiden Cestoden aus *Phalanger* eng verbunden. Das prägt sich in folgenden Punkten recht deutlich aus. Bei allen drei Würmern zeigt, im Gegensatz zu *T. echidnae* und *T. semoni*, die Rindenschicht des Parenchyms keine übermäßige Ausdehnung, die Marksicht keine ungewöhnliche Einschränkung. Alle drei zeichnen sich in der ganzen Strobila durch Muskelstärke und besonders durch doppelschichtige, mehrreihige Anordnung der Längsmuskulatur aus. Von großer Wichtigkeit ist die Thatsache, dass die Nervenstämme und die Längsgefäße des Exkretionssystems ventral am Cirrusbeutel und an der Vagina vorbeiziehen, und dass in der Strobila die engen Dorsalgefäße medianwärts an die weiten Ventralgefäße sich anschmiegen. So kann man für alle drei Cestoden von umfangreichen, äußeren, oder marginalen, und von wenig voluminösen, inneren, oder medianen, Wassergefäßstämmen sprechen. Die Geschlechtskloake aller drei Bandwürmer bleibt seicht, der Cirrusbeutel relativ viel kürzer, als bei *T. echidnae* und *T. semoni*.

Allen drei Cestoden ist gemeinschaftlich die allgemeine Gestaltung und die gegenseitige Lagerung der einzelnen Abschnitte des weiblichen Apparates. Zu betonen wäre zunächst, dass der Cirrusbeutel in der Regel ventral vom Anfangstheil der Vagina liegt. Im Inneren der Proglottide wendet sich die Scheide ventralwärts und kreuzt die Schlingen des Vas deferens. Dies gilt konstant für *B. edulis* und *B. sarasinorum* und für die Mehrzahl der Segmente von *B. obesa*. Der Komplex weiblicher Drüsen verschiebt sich regelmäßig gegen den Gliedrand, welcher die Genitalpori trägt. Dotterstock und Schalendrüsen folgen in der Transversalrichtung auf einander, und zwar so, dass die Dotterdrüse medianwärts von den Schalendrüsen liegt. In der Art des Zusammentreffens von Befruchtungsgang mit den Ausführungsgängen der verschiedenen weiblichen Drüsen herrscht für alle drei Bandwürmer die allergrößte Übereinstimmung. Eben so deckt sich der Bau und die Gestalt der verschiedenen Drüsen in den drei Fällen bis in zahlreiche Einzelheiten. Besonders fällt die langgezogen schlauchförmige Entwicklung der Schalendrüsen auf.

Endlich besitzen alle drei Formen einen sehr typisch gestalteten, querverlaufenden, mit zahlreichen Aussackungen versehenen Uterus, welcher in jedem Fall dieselbe Entwicklung durchmacht und, in reifen Gliedern einen gewaltigen Umfang annehmend, die übrigen Theile der Genitalapparate zum ganzen oder partiellen Schwunde bringt. So bietet der weibliche Apparat allein eine Reihe wichtigster Vereinigungspunkte für die drei Cestoden aus *Phalanger* und *Phascolarctus*.

An der sehr engen Zusammengehörigkeit von *Bertia obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum* kann somit nicht gezweifelt werden. Immerhin bleibt in den scharf gezogenen Grenzen, welche die drei Formen umschließen, genügend Raum zur deutlich erkennbaren, specifischen Differenzirung jeder einzelnen. Ganz abgesehen von den Verschiedenheiten der äußeren Gestaltung, von verschiedenen Dimensionen der Strobila und den von einander abweichenden Zahlen der Proglottiden, schlagen die drei Cestoden in einigen wichtigen Punkten anatomischer Organisation einen wesentlich anderen Weg ein. Dazu wären zu rechnen die verschiedene Art und Weise, wie im Scolex die vier Stämme des Exkretionssystems unter einander in Verbindung treten, die abweichende Zahl und Anordnung der Hoden, Einzelheiten in Bau und Verlauf von Cirrusbeutel, Cirrus, Vas deferens, Vagina und Receptaculum seminis, sowie in der Lage und allgemeinen Fügung des weiblichen Drüsenkomplexes. Wesentlich verschieden ist in den drei Fällen auch der Bau der reifen Eier.

Ein weiterer Punkt verdient noch besondere Beachtung, nämlich die gegenseitige Lage der männlichen und weiblichen Öffnung in der Tiefe der Genitalkloake. Wie bei der Mehrzahl der Tänien liegt der Vaginalporus auch bei den drei betrachteten Formen dem hinteren Proglottidenrand näher als die Cirrusöffnung. Dagegen stellt sich die Vaginalöffnung von *Bertia edulis* regelmäßig dorsal vom männlichen Porus auf, bei *B. sarasinorum* liegt sie unmittelbar hinter der männlichen Öffnung, oder verschiebt sich nur unbedeutend gegen die Dorsalfläche. *B. obesa* endlich zeigt in dieser Hinsicht sogar von Proglottide zu Proglottide die größten Verschiedenheiten, indem sich die Vagina bald unmittelbar hinter dem Cirrus, bald dorsal oder ventral von demselben öffnet.

Damit sind die Hauptpunkte genannt, welche eine spezifische Scheidung von *B. edulis*, *B. sarasinorum* und *B. obesa* ermöglichen, denen dagegen generelle Bedeutung nicht zukommt. Gleichzeitig ist betont worden, dass die gegenseitige Lage der Genitalöffnungen

höchstens spezifischen, manchmal aber nicht einmal individuellen Werth besitzt, da dieselbe in Proglottiden ein- und derselben Strobila wechseln kann.

Von den drei nahe verwandten Cestoden gehören *Bertia edulis* und *B. sarasinorum* am engsten zusammen. Auf ihre morphologischen Ähnlichkeiten und Abweichungen ist oben ausführlich aufmerksam gemacht worden. Beiden steht etwas ferner *B. obesa*. Sie zeichnet sich, abgesehen von den soeben berührten spezifischen Hauptmerkmalen, vor ihnen noch besonders aus durch die äußere Beborstung von Strobila und Scolex, durch den eigenthümlich gebogenen Verlauf der Queranastomosen der Wassergefäße in den Proglottiden, durch die Einschiebung von acht sekundären Längsnerven zwischen die longitudinale und transversale Parenchymmuskulatur. Dazu kommt die Thatsache, dass bei *B. obesa* die cirkuläre Muskulatur des Cirrusbeutelns sich außen, bei den Cestoden aus *Phalanger* dagegen innen entwickelt.

Die Vagina von *B. obesa* beschreibt ferner Windungen, besitzt aber dafür im Gegensatz zu den *Phalanger*-Cestoden ein nur sehr wenig umfangreiches Receptaculum seminis. In einigen Punkten schließt sich *B. obesa* näher an *B. edulis*, in anderen mehr an *B. sarasinorum* an. Mit der ersteren theilt sie z. B. die innere Beborstung der Vagina und den Schluckapparat am Ausgang des Keimstockes, mit der letzteren die Hakenbewaffnung des mittleren Cirrusabschnittes.

Der einheitlichen, aus *Bertia obesa*, *edulis* und *sarasinorum* bestehenden Cestodengruppe stellt sich eine zweite Einheit von Bandwürmern aplacentaler Säuger entgegen, die *Taenia echidnae* aus *Echidna hystrix* und *T. semoni* aus *Perameles obesula* umfasst. Ihre Zusammengehörigkeit wurde schon früher eingehend betont. Die Hauptmerkmale lassen sich, im Gegensatz zur ersten Gruppe, etwa in folgenden strukturellen Zügen finden.

Taenia echidnae und *T. semoni* besitzen eine gewaltig entwickelte Rindenschicht und eine sehr stark zusammengedrückte Marksicht. Die kräftigen Reihen der Längsmuskelbündel bilden eine einzige, kontinuierliche Zone — *T. semoni* —, oder ordnen sich nur undeutlich, und erst in reiferen Gliedern, in zwei konzentrische Lagen. Bei beiden Formen verlagern sich die Längsstämme des Exkretionssystems weit nach innen. In scharfem Gegensatz zu den drei früher genannten Formen liegen die engen, ursprünglich dorsalen Gefäße dem

Proglottidenrand näher, während die weiten Ventrankanäle sich medianwärts aufstellen. So wäre denn hier von engen, äußeren und von weiten, inneren Sammelstämmen des Wassergefäßsystems zu sprechen, ähnlich etwa wie für *Mesocestoides litteratus*, *Anoplocephala transversaria*, *Cittotaenia marmotae*. Die Geschlechtskloake senkt sich tief ein und besitzt bei den zwei Arten denselben Bau. Cirrusbeutel und Vagina legen sich ventral vor die Exkretionsstämme und vor den Längsnerven.

Der Cirrusbeutel zeichnet sich in beiden Fällen durch seine excessive, walzenförmige Streckung aus. Ähnliche Gestaltung und Lagerung erfährt bei *T. echidnae* und *T. semoni* auch der Komplex weiblicher Drüsen. Der Dotterstock liegt am hinteren Gliedrand; Dotterstock und Schalendrüsen folgen in dorsoventraler Richtung auf einander und stellen sich nicht, wie bei den Vertretern der zuerst besprochenen Gruppe, in der Transversalachse des Gliedes neben einander auf. Die Art des Zusammentreffens der weiblichen Drüsenkanäle entspricht sich bei den zwei Cestoden von *Echidna* und *Perameles* und weicht gleichzeitig von den diesbezüglichen Verhältnissen von *B. obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum* ab. Der Uterus wurde nur für *T. semoni* bekannt. Dort bildet er zuerst einen dünnwandigen in breite Schlingen gelegten Sack. Später verliert er seine Begrenzung und die Eier werden einzeln, etwa wie bei *Dipylidium* oder *Davainea*, in Parenchymkapseln eingelagert.

So können *T. echidnae* und *T. semoni* morphologisch fest zusammengefasst und *Bertia obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum* entgegengestellt werden.

Unterscheidende Merkmale für beide Formen — *T. echidnae* und *T. semoni* — liegen auch diesmal, wie für die drei früher besprochenen Species von Cestoden von Marsupialiern, in der Art der Verbindung der vier Exkretionsstämme im Scolex, in der gegenseitigen Lage der männlichen und weiblichen Pori, in der allgemeinen Lage der weiblichen Drüsenkomplexe, in der Ausdehnung des Receptaculum seminis; dann etwa in der Gestaltung des Dotterstockes und in der Anordnung der Hoden. Es gelten somit innerhalb der beiden aufgestellten Gruppen von Tänien aplacentaler Säugethiere dieselben spezifischen Unterschiede, während zur Umschreibung der zwei Abtheilungen ähnliche generelle Merkmale gewählt wurden. Natürlich fehlen zwischen *T. echidnae* und *T. semoni* nicht eine Reihe noch speciellerer Unterscheidungsunkte. Dieselben haben früher (30) ausführliche Erwähnung gefunden.

Es ist nach Allem der Schluss wohl erlaubt, dass *Bertia obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum* auf der einen Seite, *T. echidnae* und *T. semoni* auf der anderen, zwei Gruppen morphologisch unter sich eng verbundener Tänien darstellen, die von einander nicht unerheblich abweichen. Um so wichtiger erscheint deshalb die Thatsache, dass beide Gruppen, oder alle fünf Cestoden, durch eine Reihe bedeutungsvoller, gemeinsamer Merkmale zusammengehalten werden.

In dieser Richtung verdient vor Allem Erwähnung die durchaus identische Gestaltung und Bewaffnung des Scolex in allen fünf Fällen. Der Scolex ist immer relativ groß, keulenförmig oder knopfförmig. Er setzt sich scharf von der Strobila ab, ohne mit derselben durch einen unsegmentirten Hals verbunden zu sein. Sein Scheitel wölbt sich flach vor, oder erhebt sich höchstens zu einem kurzen, stumpfen Kegel. Der dorsoventrale Durchmesser des Scolex bleibt an Länge hinter dem transversalen und longitudinalen etwas zurück, so dass der Kopt in der Bauch-Rückenrichtung schwach zusammengepresst erscheint.

Überall besteht der Haftapparat aus vier großen, äußerst kräftigen Saugnäpfen, von denen je zwei der dorsalen und der ventralen Fläche sich zuwenden und die sich nach vorn — gegen den Scolexscheitel — und außen meistens schlitzartig öffnen. Sie senken sich, zu langen sackähnlichen Taschen ausgezogen, sehr tief in das Parenchymgewebe des Scolex ein. Auf der anderen Seite springen die Saugnäpfe in kugeligter Erhebung über die Fläche des Kopfes vor und werden äußerlich durch mehr oder weniger tiefe Einschnitte oder Furchen von einander getrennt. So erreichen sie, wie von Stielen oder Pfeilern des Scolex getragen, einen oftmals hohen Grad von Selbständigkeit.

Ein zweiter Punkt der Übereinstimmung sämtlicher fünf Arten von Cestoden aplacentaler Säugethiere liegt in der Gestaltung der Proglottiden. Er prägt sich aus in der Art des Zusammenhanges der Segmente, in der unbedeutenden Länge der Glieder, die von der Breite derselben um das Vielfache übertroffen wird, und endlich in der starken Dehnung des dorsoventralen Durchmessers der Proglottiden.

Immer springt der Hinterrand über den Vorderrand der folgenden Proglottis vor, um denselben kragen- oder sogar glockenartig zu umfassen. So erhält die Strobila ein scharf segmentirtes, gesägtes Aussehen.

Immer sind die Proglottiden viel breiter als lang. Nur in den letzten Gliedern von *T. echidnae* und *T. semoni* entsprechen sich hin und wieder Länge und Breite. Die jüngsten Proglottiden stellen sich

als dicht gedrängte, schmale Querstäbchen dar. Zur Zeit lebhafter Eibildung misst die Breite den 4- bis 20fachen Betrag der Proglottidenlänge.

Dazu kommt die sehr beträchtliche Dicke der Strobila als charakteristisches Merkmal. Der dorsoventrale Durchmesser beträgt mindestens ein Drittel, oft mehr als die Hälfte des transversalen. Bei *T. semoni* sind die jüngeren Theile der Strobila im Querschnitt sogar kreisrund.

Als allgemein gültig für die untersuchten Tänien verdient auch die sehr bedeutende Stärke der Parenchymmuskulatur hervorgehoben zu werden, wenn auch die specielle Anordnung der Muskeln für die beiden Gruppen in einigen Punkten aus einander geht. Mit dieser Muskelstärke steht wohl im engsten Zusammenhang eine ungewöhnlich kräftige Ausbildung des Nervensystems. Sie giebt sich in sehr beträchtlichem Umfang der Längsstämme und der Scolexkommissur kund.

Das Exkretionssystem weist im Ganzen die typischen Tänienverhältnisse auf. Doch besitzt für alle fünf Formen die speciellere Thatsache Gültigkeit, dass in der reifer werdenden Strobila von den vier Längsgefäßen, welche im Scolex alle genau dasselbe Lumen besitzen, die ventralen an Umfang ungemein gewinnen, während die Dorsalkanäle eben so stark zurückgehen.

Alle fünf Tänien besitzen Genitalkloaken zur Aufnahme der weiblichen und männlichen Pori. Die Öffnungen der Kloake alterniren in allen Fällen am rechten und linken Seitenrand ohne bestimmte Gesetzmäßigkeit. Bei *T. semoni* tritt allerdings die deutliche Tendenz hervor, die große Mehrzahl sämtlicher Kloakenöffnungen in der Proglottidenreihe an ein und demselben Gliedrand aufzustellen.

Eine andere Tendenz liegt darin, den Anfangstheil der Vagina an die Dorsalfläche des Cirrusbeutels zu verlagern, so dass die Scheide, die sich in ihrem weiteren Verlauf der Ventralfläche zuwendet, die Schlingen des Vas deferens kreuzen muss. Dieses Verhältnis gilt als Regel für *T. semoni*, *B. edulis* und *B. sarasinorum*, sowie für diejenigen Proglottiden von *B. obesa*, in denen die weibliche Öffnung dorsal von der männlichen liegt. Eine Kreuzung von Samenleiter und Scheide fehlt dagegen *T. echidnae* und den Segmenten von *B. obesa* mit ventral verschobener Vaginalöffnung. Fehlen und Vorkommen der Kreuzung hängt also wesentlich von der verschiedenen gegenseitigen Lage des männlichen und weiblichen Porus, die früher besprochen wurde, ab.

Mit der für alle fünf Formen analogen starken Entwicklung der Proglottiden in der Transversal- und Dorsoventralachse steht in engstem Zusammenhang eine überall sehr ähnliche Anordnung der Genitalapparate und eine sich entsprechende Aufeinanderfolge ihrer einzelnen Abschnitte. Die beiden Apparate überlagern sich in dorsoventraler Richtung, wobei die Hauptmenge der Hoden und der größere Theil des Vas deferens sich der Rückenfläche sehr annähert. Die verschiedenen weiblichen Drüsen folgen ebenfalls ventrodorsal auf einander, oder liegen, wie Schalendrüsen und Dotterstock der *Obes-edulis*-Gruppe, transversal neben einander.

Dasselbe Gesetz dorsoventraler und theilweise transversaler Entfaltung gilt nicht nur für die ganzen Geschlechtsapparate und die Folge ihrer Theile, sondern auch für die Entwicklung der einzelnen Drüsen und Leitungswege. Die Hoden strecken sich in dorsoventraler Richtung zu ovalen Bläschen; in derselben Achse orientiren sich die Schlingen des Vas deferens. Starke dorsoventrale Dehnung erfährt der Dotterstock sowie die Schalendrüse als Gesamtkomplex, und in der Gestaltung ihrer einzelnen Elemente. Die Schläuche des Keimstockes durchdringen die ganze Dicke der Marksicht; der Komplex der Schalendrüsen wird vom Befruchtungsgang in genau ventrodorsalem Sinn durchbohrt.

Transversale Entwicklung zeigt da und dort der von rechts nach links schlauchförmig ausgezogene Dotterstock, immer der in der Querrichtung des Gliedes breit fächerförmig entwickelte Keimstock. Auch Cirrusbeutel, Vas deferens, Hodenapparat, Vagina und Receptaculum folgen der bedeutenden Breitendehnung der Proglottiden.

Ähnliche Beeinflussung durch die äußeren Dimensionen verräth aufs deutlichste der Uterus.

Dagegen dehnen sich weder die ganzen Geschlechtsapparate, noch ihre einzelnen Abschnitte nur einigermaßen nennenswerth in der Längsrichtung der Glieder aus. Bezeichnend ist in dieser Beziehung der äußerst flache Fächer des Keimstockes.

So stehen die ganzen Geschlechtsapparate, wie ihre einzelnen Theile unter demselben Einfluss der äußeren Gestaltung der Proglottiden, ein Einfluss, der sich bis zu einem gewissen Grad auch in der Ausbildung von Muskulatur, Nervensystem und Exkretionsapparat verspüren lässt.

Äußere Ähnlichkeit der Segmente und relative Gleichheit ihrer Dimensionen bedingt somit eine weitgehende Übereinstimmung in der inneren Organisation von Cestoden, die sonst in nicht unwichtigen

Punkten von einander abweichen und deshalb systematisch zu trennen sind.

Übereinstimmend ist endlich für die beschriebenen Tänien aplacentaler Säuger die Struktur der reifen Eier. Dieselben wurden bei drei der fünf Formen bekannt. Sie sind immer dreischalig. Doch zeigt die innerste Schale, wie das ausdrücklich hier schon betont werden mag, einen sehr verschiedenen Bau. Während sie bei *T. semoni* ganz glatt ist, trägt sie bei *B. obesa* an jedem Pol ein Höckerchen und verlängert sich bei *B. sarasinorum* an einer Stelle zu zwei hornartigen Fortsätzen. Ein sogenannter »birnförmiger Apparat« der innersten Eischale tritt also auch bei nahe verwandten Formen durchaus nicht regelmäßig auf.

Alle fünf Cestoden vereinigen sich, nach dem was soeben gesagt wurde, in folgenden Punkten: Durchaus ähnliche Bewaffnung, Gestaltung und Bau des Scolex, größte Übereinstimmung in Zusammenhang, sowie in Gestalt und relativen Dimensionen der Proglottiden, im Sinne starker transversaler und dorsoventraler Dehnung, Stärke der Muskulatur und des Nervensystems, gleicher relativer Umfang der dorsalen und ventralen Gefäßstämme in der Strobila, alternirende Lage der Genitalöffnungen, Entfaltung der Genitalapparate und ihrer einzelnen Theile in der dorsoventralen und transversalen Richtung der Proglottis, Keimstock in Gestalt eines flachen Fächers, Eier von drei Schalen umschlossen. Es stellt sich also ein enger Zusammenhang zwischen den fünf Tänien aplacentaler Säugethiere heraus. Alle scheinen einer einzigen Familie und innerhalb derselben wahrscheinlich zwei sich nahestehenden Genera, die den beiden oben geschaffenen Gruppen *echidnae-semoni* und *obesa-edulis-sarasinorum* entsprechen, anzugehören.

Bereits früher wurde der Nachweis geführt, dass die genügend bekannten Cestoden der *Aplacentalia* Anoplocephalinen sind. Diese Auffassung erhält nunmehr eine gewichtige Bestätigung.

Nachdem BLANCHARD (1) im Jahre 1891 eine erste systematische Umschreibung der Unterfamilie *Anoplocephalinae* gab und in der Gruppe die Genera *Moniezia*, *Anoplocephala* und *Bertia* vereinigte, wuchs im Laufe der letzten Jahre die Abtheilung der anoplocephalen Tänien durch Entdeckung neuer Formen bedeutend an und erwies sich gleichzeitig durch genaueres Studium mancher Vertreter als recht mannigfaltig. Neue Genera und Species wurden aufgestellt, oder von alten abgespalten; andere werden folgen, da das heute vorliegende

Material noch sehr der systematischen Sichtung bedarf. In dieser Richtung wurden in der früheren Arbeit über die Tánien aplacentaler Säuger einige Mittheilungen gemacht (30). Neuerdings hat nun STILES für die *Anoplocephalinae* eine neue Diagnose gegeben. Sie lautet wie folgt (21, 24):

Anoplocephalinae, R. BLANCHARD, 1891. *Taeniidae* mit unbewaffnetem Kopf; Genitalpori randständig, einfach oder doppelt; Segmente nahezu immer breiter als lang; Uterus quergestellt und röhrenförmig oder netzförmig. Ventrale Exkretionsstämme immer gut entwickelt, dorsale gewöhnlich schwächer. Eier gewöhnlich mit birnförmigem Körper. Kalkkörperchen vorhanden oder fehlend.

In der älteren Diagnose von BLANCHARD war noch besonders betont, dass der Scolex rund und groß sei und der Haken sowie eines Rostrum entbehre, dass der Hals fehle, oder kurz bleibe, und dass die Eier von dreifacher Schale umschlossen werden.

Das letztere Merkmal, Dreischaligkeit der Eier, scheint mir bei der Umgrenzung der *Anoplocephalinae* alle Beachtung zu verdienen, viel mehr als die eventuelle Gegenwart eines birnförmigen Apparates an der innersten Eischale. Der »birnförmige Apparat«, ein Name, der, beiläufig gesagt, den wirklichen morphologischen Verhältnissen sehr wenig entspricht, fehlt zahlreichen Anoplocephalinen. Darauf wurde schon unter Anführung von Beispielen in der früheren Arbeit hingewiesen. Die Beschreibung der Eier der Anoplocephalinen aus *Monotremata* mit *Marsupialia* hat von Neuem recht deutlich gezeigt, dass der fragliche Apparat selbst bei sehr nahe verwandten Formen nur fakultativ auftritt. Er bildet sich gut aus bei *B. sarasinorum*, fehlt dagegen ganz, oder wenigstens in typischer Gestalt, bei *B. obesa*.

Seine Gegenwart verliert also jeden diagnostischen Werth für die Umschreibung der Unterfamilie der *Anoplocephalinae*; sie kann nur zur Erkennung der Species, nicht einmal aber zur Begrenzung der Genera dienen.

Weitere Verbreitung dagegen genießt die Ausbildung von drei Eischalen. MONIEZ (10) erklärt nun allerdings die innere, chitinöse Eischale anoplocephalinenhafter Tánien als Homologon des birnförmigen Apparates. Die innere Schale tritt regelmäßig auf, sie kann sich bisweilen zu eigenthümlichen Fortsätzen, die manchmal den Charakter eines »birnförmigen Apparates« annehmen, umbilden. Unter allen Umständen wird es richtiger sein, in der Diagnose der Unterfamilie die Gegenwart von drei Eischalen hervorzuheben, als die fakultative Umbildung der innersten Hülle zu betonen.

Überhaupt wird sich die Nothwendigkeit und, an der Hand des heute vorliegenden reichen Beobachtungsmaterials, auch die Möglichkeit ergeben, den systematischen Begriff der *Anoplocephalinae* genauer festzustellen und seine Diagnose hauptsächlich nach der anatomischen Seite auszubauen. Merkmale von Bau und Anordnung der Genitalapparate, sowie vielleicht des Exkretionssystems dürften dabei maßgebend sein.

Diese systematische Arbeit geht über den Rahmen der vorliegenden Abhandlung hinaus. Es genüge den Nachweis erbracht zu haben, dass alle gut bekannten Cestoden der *Marsupialia* und *Monotremata* der Gruppe der *Anoplocephalinae* angehören und in jeder Beziehung in die dieser Unterfamilie durch BLANCHARD und STILES gezogenen Grenzen passen. Dies wurde früher für *T. echidnae*, *T. semoni* und *T. obesa*, und heute für *B. edulis* und *B. sarasinorum* bewiesen. Auch die von RUDOLPHI im Jahre 1819 beschriebene (15) und von BREMSER (3) abgebildete *Taenia festiva* aus *Macropus giganteus* gehört zu den Anoplocephalinen und innerhalb der Gruppe sehr wahrscheinlich zur Gattung *Moniezia*. Die übrigen Cestoden der *Marsupialia* fanden bis jetzt nur Namen und höchstens eine ungenügende äußere Schilderung, welche einen Schluss über ihre systematische Stellung nicht zulässt. Es sind das RUDOLPHI's *Taenia didelphidis* aus *Didelphys murina* und die von KREFFT gemeldeten (5) *T. mastersii* aus einer Art von *Halmaturus* und *T. phalangistae* aus *Phalangista vulpina*. Innerhalb der Unterfamilie der *Anoplocephalinae* nehmen die Tänien der aplacentalen Säuger in mancher Beziehung eine Sonderstellung ein. Sie soll in den folgenden Zeilen etwas näher präcisirt werden. Als Anoplocephalinen vereinigen verschiedene Autoren, und in jüngster Zeit besonders STILES (24), sieben Gattungen. Es sind dies: *Moniezia*, *Anoplocephala*, *Cittotaenia*, *Thysanosoma*, *Stilesia*, *Andrya* und *Bertia*. Außer den zahlreichen Tänien, die in den ebengenannten Genera bis auf die neueste Zeit, zum Theil seit der Vollendung meiner ersten Arbeit über die Cestoden aplacentaler *Mammalia*, untergebracht worden sind, werden wir bei der Abschätzung der Verwandtschaft der australischen und celebensischen Bandwürmer die durch MONIEZ (10), SETTI (16—20) und NASSONOW (11) beschriebenen Cestoden aus *Hyrax*, so weit sie anoplocephalinenhaften Charakter tragen, berücksichtigen müssen. Auch DIESING's (4) *T. decrescens*, deren Zugehörigkeit zu den Anoplocephalinen LÜHE (8) erkannte, und vielleicht *T. megastoma* Dies., sind zum Vergleich heranzuziehen.

Von den oben genannten sieben Genera fallen zunächst, als offenbar nicht näher verwandt mit den fünf Cestoden der Beutler und Monotremen, außer Betracht: *Moniezia*, *Anoplocephala*, *Cittotaenia*, *Thysanosoma* und *Stilesia*.

Moniezia kennzeichnet sich zur Genüge durch doppelte Entwicklung der Genitalapparate und ihrer Öffnungen in jedem Segment, und durch die Gegenwart von Interproglottidendrüsen. Bei *Anoplocephala* öffnen sich alle Genitalpori an demselben Seitenrand der Strobila, zudem bietet die Anordnung der Genitalapparate mancherlei Unterschiede mit den uns näher beschäftigenden fünf Tänien. Die Gattung *Cittotaenia* besitzt, im Gegensatz zu allen unseren Formen, doppelt entwickelte Genitalapparate und Geschlechtspori in jeder Proglottis, während der Uterus meistens einfach bleibt. *Thysanosoma* weicht von allen übrigen Anoplocephalinen durch die Gestaltung und den Bau des Uterus mit seinen höchst eigenthümlichen, eitragenden Blindsäcken ab. Nicht minder charakteristisch gestaltet sich oft der Uterus der Gattung *Stilesia*. Er bildet rechts und links in jedem Segment eine tütenförmige Tasche. Allerdings sind von diesem Verhalten Ausnahmen bekannt. Außerdem charakterisirt sich *Stilesia* durch zwei scharf getrennte, gegen die Seitenränder verschobene Hodengruppen und durch die Einschaligkeit der Eier.

So können die fünf Cestoden der *Aplacentalia* nicht in nähere Beziehung gebracht werden zu den Anoplocephalinen der Wiederkäuer und gewisser Affen — *Moniezia*, *Thysanosoma* und *Stilesia* —; sie sind auch verschieden von den Tänien zahlreicher *Perissodactyla* und einiger Nager — Gattung *Anoplocephala* — und von *Cittotaenia* der Nagethiere.

Auf einen Punkt der Diagnose der verschiedenen Gattungen, auf dessen Wichtigkeit zuerst mit vollem Recht STILES (22) aufmerksam gemacht hat, werden wir unten noch übersichtlich zurückkommen. Er betrifft die gegenseitige Lage von Cirrusbeutel, Vagina, Längsgefäßen der Exkretion und longitudinalen Nervenstämmen.

Von der näheren Verwandtschaft mit den Cestoden von Monotremen und Beutelthieren sind auch die anoplocephalinen Tänien des *Hyrax* auszuschließen. Ohne auf die Systematik dieser Parasiten, welche von zahlreichen Autoren, wie PAGENSTECHE (12), PARONA, MONIEZ (10), NASSONOW (11), SETTI (16—20), lebhaft besprochen worden ist, einzugehen, genügt es, den allgemeinen Gewinn dieser Diskussion für unsere Zwecke anzuführen. Er liegt darin, dass alle genügend bekannten *Hyrax*-Anoplocephalinen als Angehörige des

Genus *Anoplocephala* zu betrachten sind, von dem, wie oben gezeigt wurde, die Cestoden der *Aplacentalia* schon durch die unregelmäßig rechts und links alternirenden Geschlechtsöffnungen abweichen. Zudem häufen sich die Eier der Bandwürmer aus *Hyrax* gruppenweise in fibrösen Kapseln an.

Taenia decrescens Dies., aus *Dicotyles albirostris*, deren anoplocephalinenhaften Charakter LÜHE (8) erkannte, zeigt manche Anklänge an die Cestoden aplacentaler Säuger. Diese Ähnlichkeiten liegen, außer in der Gestalt des Scolex und in der unregelmäßig alternirenden Stellung der Genitalöffnungen an den Seitenrändern der Glieder, wohl auch in der gegenseitigen Anordnung der weiblichen Drüsen, im Bau des quergestellten Uterus, und in der Gegenwart eines kurzen Genitalatriums, in dessen Grund männlicher und weiblicher Porus auf einer Papille schräg vor und neben einander sich öffnen.

Dagegen verhält sich die gegenseitige Lage der Hoden und des weiblichen Drüsenkomplexes bei *T. decrescens* völlig abweichend. Die Hoden liegen am hinteren Gliedrand, die weiblichen Drüsen verschoben sich meist nach vorn. Über die gegenseitige Stellung von Vagina, Vas deferens, Exkretionsstämmen und Längsnerven besitzen wir für den Cestoden von *Dicotyles* keine Angaben. So kann nicht daran gedacht werden, diesen Parasiten mit den Bandwürmern der *Aplacentalia* zu vereinigen.

Für *T. megastoma* aus brasilianischen Affen wäre zunächst noch der Nachweis der Zugehörigkeit zu den Anoplocephalinen zu erbringen.

So bleiben denn zum Vergleich mit den Tänien der Kloaken-thiere und Beutler noch die Gattungen *Andrya* und *Bertia* übrig. Damit betreten wir ein systematisch sehr unsicheres Gebiet, auf dem aber ohne Zweifel die nächsten Verwandten der von uns beschriebenen fünf Tänien zu suchen sind. STILES (24) nimmt die beiden Gattungen *Andrya* und *Bertia* ausdrücklich nur provisorisch an.

Über ihre definitive Berechtigung und präzise Feststellung, so meint der amerikanische Autor mit Recht, werden nur neue Untersuchungen an ausgedehnterem und spezifisch mannigfaltigerem Material entscheiden können. Im Genus *Andrya*, das durch RAILLIET (13) geschaffen wurde, finden, nach STILES, die beiden zuerst durch RIEHM (14) genau beschriebenen Formen *A. rhopalocephala* und *A. cuniculi*, beides Parasiten von Nagern, ihre Unterkunft. RIEHM's gute Schilderung und STILES' Nachprüfung dieser zwei Cestoden gestatten uns nun den sicheren Schluss, dass die Anoplocephalinen der Apla-

centalen mit der Gattung *Andrya* zwar verwandt sind, aber nicht in derselben untergebracht werden können.

Eine gewisse Ähnlichkeit zwischen *Andrya* und unseren fünf Tänien würde sich etwa in der unregelmäßig alternirenden Stellung der Genitalöffnungen an den Seitenrändern der Strobila, in der Zahl und Vertheilung der Hoden, in der allgemeinen Anordnung der weiblichen Drüsen, und in der starken Entwicklung des Receptaculum seminis aussprechen. Dem stehen indessen sehr wichtige, für *Andrya* ausschließlich charakteristische Züge entgegen. Sie liegen vorzüglich in der Gegenwart einer scharf umschriebenen, gestielten Prostatadrüse, in dem eigenthümlichen, netzförmigen Auftreten des Uterus, der erst in später Entwicklungszeit sackartig wird, und in der Art des Zusammenhanges der weiblichen Drüsen. Zudem werden wir bald hören, dass das Verhältnis der gegenseitigen Lage der Geschlechtsgänge — Cirrus und Vagina — gegenüber den Exkretionsstämmen und Längsnerven bei *Andrya* ein ganz anderes ist, als bei den ihr sonst noch am nächsten kommenden Cestoden der *Aplacentalia*, *T. echidnae* und *T. semoni*. Von *B. obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum* weicht *Andrya* principiell ab in der gegenseitigen Stellung der dorsalen und ventralen Exkretionsgefäße.

So muss der Gedanke aufgegeben werden, die Anoplocephalinen von Monotremen oder Beutlern, einzeln oder insgesamt, im Genus *Andrya* unterzubringen.

Endlich ist noch das ungenügend umschriebene Genus *Bertia*, oder vielmehr seine etwas heterogenen Einzelbestandtheile, zum Vergleich heranzuziehen.

BLANCHARD gründete im Jahre 1891 (1, 2) die Gattung *Bertia* zu Gunsten von zwei Tänien aus anthropoiden Affen, die er mit den Namen *B. studeri* und *satyri* belegte. Der erstgenannte Cestode stammt aus dem Chimpanse, der zweite aus dem Orang. Wenn kein Zweifel darüber herrschen kann, dass die beiden Bandwürmer der Gruppe der Anoplocephalinen angehören, so genügen die Angaben BLANCHARD's doch in keiner Weise, um das neue Genus endgültig zu umschreiben.

Wir werden durch BLANCHARD's Mittheilungen unterrichtet über Gestalt und Dimensionen von Scolex und Proglottiden, wir erfahren, dass die engen Genitalpori an den Seitenrändern regelmäßig — *B. studeri* — oder unregelmäßig — *B. satyri* — alterniren, dass die dreischaligen Eier in polyedrischen Haufen, die sich in der Querrichtung der Glieder folgen, vertheilt sind, dass die innerste Eischale einen

birnförmigen Apparat trägt, und dass in der Rindenschicht reichlich Kalkkörper ausgestreut sind. Dagegen fehlen alle Angaben über die Topographie und Anatomie der Genitalapparate und über die gegenseitige Lage der Exkretionsstämme, Längsnerven und Genitalgänge; d. h. es sind gerade diejenigen Punkte des inneren Aufbaues von *B. studeri* und *B. satyri* völlig unbekannt, auf welche sich die neuere Helminthologie bei der Aufstellung von Gattungsdiagnosen mit Recht stützt.

Es wird deshalb auch zur Unmöglichkeit, die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den beiden Cestoden der anthropoiden Affen und den Tänien der *Aplacentalia* etwas genauer abzuschätzen.

STILES (24) nimmt denn auch das Genus *Bertia* nur als provisorisches Klassifikationsmittel mit aller Vorsicht an. Über seine Berechtigung und über sein Verhältnis zur ebenfalls provisorischen Gattung *Andrya* müssen spätere, umfassende Studien an reicherm Material entscheiden. Hauptsächlich sollte *B. studeri* zunächst genau untersucht werden. Der amerikanische Autor vereinigt unter dem Namen *Bertia*, außer den beiden Tänien der Anthropoiden, eine Reihe von Anoplocephalinen heterogenen Ursprungs und fasst dieselben durch eine vorläufige Diagnose zusammen. Es sind dies *B. mucronata* und *B. conferta*, welche MEYNER (9) aus *Alouatta caraya*, resp. *Macacus sinicus* beschrieb, *B. plastica*, die SLUTER (26) in *Galeopithecus volans* fand, und *B. americana* Stiles, sowie ihre Varietät *B. americana leporis* Stiles, welche aus Nagern — *Erethizon* und *Lepus* — stammen.

Diese fünf Anoplocephalinen werden durch eine Reihe wichtiger diagnostischer Punkte zusammengehalten. Bei allen alternieren die Genitalpori regelmäßig oder unregelmäßig am rechten und linken Seitenrand der Strobila. Der Uterus bildet ein transversales Rohr, das sekundär Blindsäcke treibt. Im Gegensatz zu *Andrya* fehlt eine distinkte Prostataadrüse. Die Genitalkanäle ziehen dorsal an den Exkretionsstämmen und am Longitudinalnerv vorbei; der dorsale Gefäßstamm bleibt entweder wirklich dorsal gegenüber dem ventralen, oder stellt sich etwas lateral von demselben auf. Die innere Eischale trägt immer den sogenannten birnförmigen Apparat.

Als weitere Merkmale von ziemlich allgemeiner Gültigkeit könnten noch genannt werden, die Tendenz den Komplex weiblicher Drüsen dem Seitenrand mit den Genitalpori anzunähern und die Verlagerung der Hoden gegen den Vorderrand und die Dorsalfläche des Gliedes, wo sie ein kontinuierliches Feld von den Längsstämmen der

einen bis zu denjenigen der anderen Seite bilden. Endlich fehlt *Bertia* ein typischer Cirrusbeutel, oder aber er bildet eine kräftige, kurze Muskeltasche, welche nur bis zum Ventralgefäß der entsprechenden Seite reicht. Von *B. plastica* ist die gegenseitige Lage der Exkretionsstämme, sowie das topographische Verhältnis von Cirrusbeutel und Vagina gegenüber den Längsgefäßen und Seitennerven leider völlig unbekannt. Auf den Cestoden aus *Galeopithecus* kann also die oben entworfene Schilderung nur theilweise angewendet werden.

Es ist nun ohne Weiteres zuzugeben, dass die Gesamtheit der fünf aus aplacentalen Säugern geschilderten Tänien, den durch STILES unter dem Titel *Bertia* vorläufig zusammengefassten Cestoden näher steht als irgend welchen anderen Anoplocephalinen. Von den in der oben entwickelten Diagnose genannten Merkmalen der Gattung *Bertia* passen folgende auch auf die Tänien der Monotremen und Beutler: Die Stellung der Genitalpori, das Fehlen einer distinkten Prostata-drüse, die allgemeine Vertheilung der Hoden und die Lage des weiblichen Drüsenkomplexes. Die übrigen Merkmale von *Bertia* treffen für die uns specieller beschäftigenden Tänien nicht, oder nur theilweise zu.

Von den Vertretern der Gruppe *B. obesa-edulis-sarasinorum* werden noch zwei wichtige Charakteristika des Genus *Bertia* angenommen: die Entwicklung des Uterus als querverlaufender Schlauch mit sekundär auswachsenden Blindsäcken und die dorsale Lage von Vagina und Cirrusbeutel gegenüber den Exkretionsstämmen und den Seitennerven. Ferner sind bei *Bertia* und den Arten *obesa*, *edulis*, *sarasinorum* absolut identisch die Lage und Vertheilung der Hoden, die Annäherung des Komplexes der weiblichen Drüsen an den Rand mit den Genitalpori, sowie Bau und Gestalt des Cirrusbeutels, der nur bis zum ventralen Gefäßstamm der betreffenden Seite sich erstreckt. So bleiben denn gegenüber *Bertia* nur zwei Unterschiede bestehen. Erstens tritt der birnförmige Apparat nur bei *B. sarasinorum*, nicht aber bei *B. edulis* und *B. obesa* auf, und zweitens liegen bei allen drei eben genannten Parasiten von Beutlern die engen, dorsalen Gefäßstämme durchaus medianwärts von den weiten, ventralen, etwa ähnlich wie beim Genus *Moniezia*. Dadurch bildet sich ein gewisser Gegensatz gegenüber den übrigen Vertretern der Gattung *Bertia* aus. Auf den ersten Punkt, Gegenwart oder Abwesenheit des birnförmigen Apparates, darf, wie schon oben ausgeführt wurde, durchaus kein genereller, sondern höchstens spezifischer Werth gelegt werden. Jener eigenthümliche Aufsatz der inneren Eischale

fehlt oder tritt auf bei nächstverwandten Arten, die sonst in jeder Hinsicht in hohem Maß übereinstimmen. Auch die Thatsache, dass die dorsalen Gefäßstämme bei *B. obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum* sich medianwärts von den ventralen aufstellen, scheint mir kein genügender Grund zu sein, um die drei genannten Bandwürmer in einem eigenen Genus der Gattung *Bertia* entgegenzustellen; nehmen doch schon in den verschiedenen Arten von *Bertia* die Dorsalgefäße eine bald dorsale, bald laterale Lage gegenüber den Ventralstämmen ein. Eine dritte Variation in der gegenseitigen Stellung der Längsgefäße kann also nicht überraschen. Sie findet sich gerade bei *Bertia obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum*. Wir tragen deshalb kein Bedenken, die drei Formen dem Genus *Bertia* einzuverleiben, wie dies, der Darstellung vorauseilend, bereits geschehen ist. Dabei muss, wie weiter unten durchgeführt werden soll, die Diagnose der Gattung *Bertia* in einigen Punkten verändert werden. Gleichzeitig bietet sich Gelegenheit, innerhalb des generellen Begriffes *Bertia* drei Gruppen nach der gegenseitigen Lage der Bauch- und Rückengefäße und nach der Topographie der weiblichen Drüsen zu unterscheiden. Mit dieser Eintheilung decken sich, wie unten zusammengestellt werden soll, noch andere anatomische Unterschiede. Ferner gehören die drei Gruppen von *Bertia* verschiedenen Ordnungen von Wirthen an.

Wie schon früher (30) ausgeführt wurde, nähern sich *Bertia obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum* am meisten der Art *B. plastica* Sluiter, aus *Galeopithecus*. Das spricht sich u. A. darin aus, dass in allen vier Fällen Schalendrüsen und Dotterstock in der Querrichtung neben einander liegen und nicht dorsoventral auf einander folgen. Der muskulöse Cirrusbeutel reicht bei allen vier Formen nur bis zum Ventralgefäß der entsprechenden Seite, das Vas deferens legt sich in kurze, stark aufgetriebene Schlingen. Ein gestrecktes, kräftig entwickeltes Receptaculum seminis fehlt bei *B. obesa*. In der gegenseitigen Lage und dem allgemeinen Bau der weiblichen Drüsen herrscht weitgehende Übereinstimmung. Der Uterus drängt sich zur Zeit intensiver Entwicklung seitlich an den ventralen Sammelstämmen des Exkretionssystems vorbei. Vielleicht werden spätere Untersuchungen ergeben, dass auch bei *B. plastica* die dorsalen Wassergefäßstämme ihren Platz medianwärts von den ventralen finden. Damit wäre die Übereinstimmung mit *B. obesa*, *B. edulis* und *B. sarasinorum* noch bedeutend gesteigert. Schon jetzt aber dürfen die vier Cestoden innerhalb der Gattung *Bertia* eine enger verwandte

Gruppe bilden, die in mancher Beziehung von *B. mucronata*, *B. conferta* und *B. americana* abweicht.

In sehr wichtigen Punkten weichen endlich vom Genus *Bertia* die beiden unter sich eng verwandten Formen *T. echidnae* und *T. semoni* ab. Bei ihnen stellen sich, im Gegensatz nicht nur zu *Bertia*, sondern zu allen übrigen Genera der Anoplocephalinen — *Anoplocephala*, *Andrya*, *Cittotaenia*, *Moniezia*, *Thysanosoma* und *Stilesia* — Vagina und Vas deferens ventral von den Längsgefäßen des Exkretionssystems und vom Seitennerv auf, etwa so, wie dies bei *Taenia crassicollis* der Fall ist. Gleichzeitig liegen die engen, ursprünglich dorsalen Gefäße rein lateral oder randwärts von den weiten Ventralstämmen. Dieses letztere Verhalten klingt an die topographischen Zustände gewisser Vertreter der Gattungen *Anoplocephala*, *Bertia* und *Cittotaenia* an, entfernt sich aber von *Bertia obesa*, *B. edulis*, *B. sarasinorum*, *B. mucronata* und *B. conferta*. Auf die systematische Wichtigkeit der gegenseitigen Lage von Genitalkanälen, Exkretionsstämmen und Längsnerven bei Cestoden machte wiederholt und nachdrücklich STILES (22) aufmerksam. Die Ansichten des amerikanischen Autors über den klassifikatorischen Werth der betreffenden Verhältnisse erhalten volle Bestätigung dadurch, dass die auch sonst sehr nahe verwandten Formen *T. echidnae* und *T. semoni* eine auffallende Ähnlichkeit in den Lagebeziehungen von Genitalgängen, Nerven und Exkretionsstämmen zeigen.

Ein zweites wichtiges Merkmal, das *T. echidnae* und *T. semoni* umschreiben und gleichzeitig gegen die übrigen Anoplocephalinen abgrenzen dürfte, spricht sich in dem Verhalten des Uterus und der reifen Eier aus. Leider sind wir in dieser Beziehung nur über *T. semoni* genügend aufgeklärt; für die sehr nahe verwandte *T. echidnae* stehen uns nur Analogieschlüsse zur Verfügung.

Im Gegensatz zu allen anoplocephalinen Cestoden, deren Uteri von STILES (24) beschrieben und in drei Gruppen eingetheilt worden sind, besitzt *T. semoni* einen dünnwandigen Fruchthälter, der sich, immer mehr anwachsend, in breite Schlingen legt. Später verliert der Uterus seine feste Begrenzung; die reifenden Eier liegen im Parenchym und werden endlich einzeln, etwa wie bei den Gattungen *Davainea* oder *Dipylidium*, von derben Bindegewebekapseln umschlossen.

Aber auch andere Punkte von mehr sekundärer Bedeutung können dazu dienen, *T. echidnae* und *T. semoni* gegenüber den anderen Anoplocephalinen zu umschließen und in das neue Genus *Linstowia*

zu bringen. Sie sind schon früher erwähnt worden und mögen an dieser Stelle noch einmal kurze Zusammenstellung finden. Hierher gehört die starke Entwicklung der Rindenschicht des Parenchyms und die entsprechende Einschränkung der Marksicht, die gewaltige, walzenförmige Streckung des Cirrusbeutels, welcher die Mittellinie des Gliedes erreichen kann und niemals, wie bei den Vertretern des Genus *Bertia*, schon auf der Höhe des entsprechenden Wassergefäßstammes Halt macht. Sodann ist gegenüber *Bertia* typisch, dass der Komplex der weiblichen Drüsen bei *Linstowia* nicht, oder nur unbedeutend aus der Medianlinie verschoben wird. Endlich folgen sich bei den zwei Vertretern der neuen Gattung Dotterstock und Schalen-drüse in ventrodorsaler Richtung, eine Anordnung, die allerdings von *Bertia mucronata* und *B. conferta* wiederholt wird.

Es liegen somit durchaus genügende Gründe der anatomischen Organisation vor, um die zwei Anoplocephalinen von *Echidna* und *Perameles* in einem eigenen Genus unterzubringen, das, nach einem verdienten Helminthologen, *Linstowia* heißen mag. Die neue Gattung schließt sich am engsten an *Bertia* und *Andrya* an, weicht aber von beiden in einer Reihe von Punkten genereller Bedeutung ab.

Die gegenseitige Stellung der Gattungen *Bertia* und *Linstowia*, sowie die systematische Einreihung der Tänien aplacentaler Säuger mag sich aus der folgenden Übersicht ergeben.

I. Genus: **Bertia**, R. BLANCHARD 1891, STILES 1896.

Anoplocephalinen, deren Segmente immer breiter als lang sind. Rinden- und Marksicht normal entwickelt. Genitalpori rechts und links alternierend. Uterus bildet ein transversales Rohr, das sekundär Blindsäcke treibt. Die Genitalkanäle ziehen dorsal an den beiden Exkretionsstämmen und dem Längsnerven vorbei. Der engere, ursprünglich dorsale Gefäßstamm behält entweder seine dorsale Stellung gegenüber dem weiteren Ventralgefäß bei, oder stellt sich seitlich, oder medianwärts von demselben auf. Eine gestielte Prostata-drüse fehlt. Der Komplex der weiblichen Drüsen verschiebt sich von der Medianlinie des Gliedes aus mehr oder weniger gegen den Seitenrand, welcher die Genitalpori trägt. Die Hoden liegen der Hauptmasse nach dem Vorderrand und der Dorsalfläche des Segmentes angenähert und bilden ein ununterbrochenes Feld von den Längsgefäßen der einen zu denen der anderen Seite. Cirrusbeutel nicht typisch entwickelt, oder als kurze, stark muskulöse Tasche

ausgebildet, welche nur bis zum ventralen Gefäßstamm der betreffenden Seite reicht.

Typus: *B. studeri* R. Bl., unvollständig beschrieben.

Gruppe A.

Die dorsalen Gefäßstämme bleiben wirklich dorsal gegenüber den weiten Ventralkanälen. Cirrusbeutel nicht typisch entwickelt. Vas deferens liegt dorsoanterior von Vagina. Dotterstock und Schalendrüse folgen sich in ventrodorsaler Richtung. Rechts und links je drei Längsnerven. Eier mit birnförmigem Apparat. Viel Kalkkörper. Wirthe: Affen.

1) *Bertia mucronata* Meyner.

2) *Bertia conferta* Meyner.

Siehe MEYNER (9) und STILES (24).

Gruppe B.

Dorsale Gefäßstämme liegen lateral von den weiten Ventralkanälen. Cirrusbeutel kräftiger Muskelsack bis zum Ventralkanal der entsprechenden Seite reichend. Cirrus liegt dorsal von Vagina. Gegenseitige Lage von Schalendrüse und Dotterstock unbekannt. Rechts und links ein Längsnerv. Kalkkörper und birnförmiger Apparat der inneren Eischale nicht konstant. Wirthe: Nager.

1) *Bertia americana* Stiles.

2) *Bertia americana leporis* Stiles.

Siehe STILES (24).

Gruppe C.

Dorsale Gefäßstämme liegen medianwärts von den weiten Ventralkanälen. Cirrusbeutel kräftiger Muskelsack bis zum Ventralgefäß der betreffenden Seite sich erstreckend. Cirrus liegt in den meisten Fällen ventral vom Anfangstheil der Scheide, so dass sich Vagina und Vas deferens im Inneren der Proglottide kreuzen müssen. Schalendrüse und Dotterstock folgen sich in der Transversalrichtung. Rechts und links je ein Längsnerv. Kalkkörper fehlend oder selten. Birnförmiger Apparat der inneren Eischale nicht konstant. Wirthe: Beutelthiere.

1) *Bertia obesa* Zschokke.

2) *Bertia edulis* Zschokke.

3) *Bertia sarasinorum* Zschokke.

Siehe ZSCHOKKE (29, 30) und die in der vorliegenden Arbeit enthaltenen Beschreibungen.

Zur Gruppe C dürfte auch gehören

4) *Bertia plastica* Sluiter.

Siehe SLUITER (26). Doch fehlen noch einige wichtige Angaben über die Struktur dieses Cestoden aus *Galeopithecus volans*, so dass über seine Stellung nicht definitiv entschieden werden kann.

II. Genus: *Linstowia* n. g.

Anoplocephalinen, deren Segmente breiter als lang sind. Genitalpori rechts und links alternirend. Rindenschicht auf Kosten der Marksicht stark anwachsend. Der Uterus (nur bei *L. semoni* bekannt) bildet ein dünnwandiges, gefaltetes Rohr, dessen Wandung früh verloren geht. In Folge dessen werden die Eier einzeln in Parenchymkapseln eingeschlossen. Dorsaler Exkretionsstamm liegt lateral — randwärts — vom ventralen. Genitalgänge ziehen ventral an Exkretionsgefäßen und Längsnerven vorbei. Keine gestielte Prostata-drüse. Cirrusbeutel immer stark entwickelt und walzenförmig ausgezogen. Er geht an den Exkretionsstämmen der betreffenden Seite vorbei und kann die Längsmittellinie des Segmentes erreichen. Hoden dorsal, durch ganze Länge des Gliedes vertheilt. Komplex der weiblichen Drüsen bleibt median, oder verschiebt sich nur unbedeutend gegen den Rand mit den Genitalpori. Dotterstock und Schalendrüsen folgen sich in ventrodorsaler Richtung. Innere Eischale ohne birnförmigen Apparat. Wirthe: *Monotremata* und *Marsupialia*.

1) *Linstowia echidnae* d'Arcy W. Thompson. Typus.

2) *Linstowia semoni* Zschokke.

Siehe THOMPSON (27), ZSCHOKKE (29, 30).

Die Gattung *Linstowia* ist am engsten verwandt mit dem Genus *Bertia*, und zwar nähert sie sich durch verschiedene Merkmale gleichmäßig den einzelnen Gruppen desselben.

Mit den *Bertia*-Arten der Affen, *B. mucronata* und *B. conferta*, theilt *Linstowia* die ventrodorsale Folge von Dotterstock und Schalendrüse, mit den Bertien der Nager die laterale Lage der dorsalen Exkretionsstämme und die nur geringfügige Verschiebung des weiblichen Drüsenkomplexes aus der Mittellinie, mit den Cestoden aus *Phascolarctus* und *Phalanger* endlich eine Reihe specieller Punkte der Organisation der Genitalapparate, so die Tendenz den Anfangstheil der Vagina dorsal vom Cirrusbeutel aufzustellen. Immerhin bleibt bemerkenswerth, dass *Linstowia* sich relativ am weitesten von den Vertretern der Gattung *Bertia* aus Beutelhieren entfernt.

Vollkommen unklar ist einstweilen die Stellung der beiden durch BLANCHARD (1, 2) aus anthropoiden Affen gemeldeten Cestoden *Bertia studeri* und *B. satyri*. So lange ihre Anatomie uns beinahe völlig unbekannt bleibt, können sie nicht zum Ausgangspunkt einer diagnostischen Umschreibung der Gattung *Bertia* gemacht werden.

Die laterale Lage der dorsalen Gefäßstämme und die Streckung und gewaltige Entwicklung der Cirrustasche bei *B. satyri* könnte als Anzeichen einer Verwandtschaft mit dem Genus *Linstowia* gedeutet werden. Eigenthümlich gestaltet sich bei den Cestoden aus Chimpanse und Orang der Uterus, indem die Eier in den reifen Proglottiden in polyedrische Packete vereinigt sind. Diese Eihaufen bilden eine Querreihe und erfüllen die ganze Dicke und Breite der Segmente.

Über die Gattung *Andrya* habe ich kein neues Material beizubringen, doch scheint mir, dass ihre Selbständigkeit gegenüber *Bertia* und *Linstowia* kaum angezweifelt werden kann.

Die früher (29, 30) ausgesprochenen Sätze über die Cestoden der *Aplacentalia* und ihre systematische Stellung erhalten nunmehr folgende Fassung:

1) Alle bis heute genügend beschriebenen Tänien aplacentaler Säugethiere gehören zur Unterfamilie der *Anoplocephalinae*, welche als typisch für Herbivore galt.

2) Innerhalb der Anoplocephalinen vertheilen sie sich auf drei Genera: *Moniezia*, *Bertia* und *Linstowia* n. g.

3) Der Gattung *Moniezia*, die für Wiederkäuer typisch ist, muss *Taenia festiva* Rud., aus *Macropus giganteus*, zugezählt werden.

4) Zur Gattung *Bertia* sind drei bekannte Bandwürmer von Beutelthieren zu rechnen: *B. obesa* Zsch. aus *Phascolarctus*, sowie *B. edulis* Zsch. und *B. sarasinorum* Zsch. aus *Phalanger*.

5) Für die beiden naheverwandten Formen *T. echidnae* A. W. Thompson, aus *Echidna hystrix*, und *T. semoni* aus *Perameles obesula* ist die neue Gattung *Linstowia* aufzustellen. Sie schließt sich eng an *Bertia* an, weicht von derselben indessen deutlich in mancher Hinsicht ab, besonders in der Topographie der Exkretionsstämme, Längsnerven und Genitalapparate, sowie in zahlreichen Punkten der Anatomie der Geschlechtswerkzeuge.

6) Das Genus *Bertia* setzt sich aus drei Untergruppen zusammen, welche von einander verschieden sind durch topographische und anatomische Verhältnisse, und welche gleichzeitig verschiedenen Ord-

nungen von Wirthen — Affen, Nagern, Beutelhieren — angehören. Den Bertien der Beutler steht am nächsten die noch nicht in allen Punkten genügend bekannte *B. plastica* Sluiter aus *Galeopithecus volans*.

7) Über die Stellung der anatomisch ungenügend bekannten Tänien anthropoider Affen, *B. studeri* R. Bl. und *B. satyri* R. Bl., lässt sich endgültig nicht entscheiden. Das Genus *Bertia* ist einstweilen nicht auf sie, sondern auf die gut bekannten, durch MEYNER (9), STILES (21—25) und ZSCHOKKE (29, 30) aus Affen, Nagern und Beutelhieren beschriebenen Formen zu gründen.

8) Zwischen Anoplocephalinen placentaler und aplacentaler *Mammalia* existirt bis zu einem gewissen Grad eine anatomische Parallele, die sich mit Ähnlichkeit in der Lebens- und Ernährungsweise deckt. Rein herbivore, placentale und aplacentale Säuger — Wiederkäuer und *Macropus* — beherbergen die Gattung *Moniezia*.

Die Beutler *Phascolarctus*, *Phalanger*, wie der placentale *Galeopithecus*, nähren sich von Blättern, Früchten und gelegentlich auch von Insekten. In ihnen schmarotzt eine wohl umschriebene Untergruppe der Gattung *Bertia*.

Die aplacentalen Insektenfresser endlich — *Echidna* und *Perameles* — werden von einer besonderen Gattung der Anoplocephalinen bewohnt (*Linstowia*), zu der wir eine Parallele aus *Placentalia* einstweilen nicht kennen.

Basel, im August 1898.

Litteraturverzeichnis.

1. R. BLANCHARD, Notices helminthologiques. Deuxième série. Bullet. Mém. Soc. Zool. France. 1891.
2. R. BLANCHARD, Sur les Helminthes des Primates anthropoïdes. Mémoires Soc. Zool. France. 1891.
3. J. G. BREMSER, Icones Helminthum. Wien 1824.
4. K. M. DIESING, Zwanzig Arten von Cephalocotyleen. Denkschriften kgl. Akad. Wiss. Wien. Bd. XII. 1856.
5. G. KREFFT, On Australian Entozoa. Transactions Entomol. Soc. New South Wales. Vol. XI. 1871.
6. O. v. LINSTOW, Compendium der Helminthologie. Hannover 1878.
7. O. v. LINSTOW, Compendium der Helminthologie. Nachtrag. Die Litteratur der Jahre 1878—1889. Hannover 1889.
8. M. LÜHE, Mittheilungen über einige wenig bekannte bzw. neue südamerikanische Tänien des k. k. naturhistorischen Hof-Museums in Wien. Archiv für Naturgeschichte 1895.

9. R. MEYNER, Zwei neue Tänien aus Affen, ein Beitrag zur Kenntnis der Cestoden. Zeitschr. f. Naturwissenschaft. Bd. LXVII.
10. R. MONIEZ, Notes sur les Helminthes. Revue biologique du Nord de la France. T. IV. 1891/92.
11. N. NASSONOW, Endoparasiten von *Procavia syriaca* Ehrb. (Russisch.) Arbeiten aus dem zoologischen Institut der Universität Warschau. 1897.
12. A. PAGENSTECHEK, Zur Naturgeschichte der Cestoden. Diese Zeitschr. Bd. XXX. 1877.
13. A. RAILLIET, Traité de zoologie médicale et agricole. Paris 1893.
14. G. RIEHM, Studien an Cestoden. Halle 1881.
15. C. A. RUDOLPHI, Entozoorum Synopsis. Berlin 1819.
16. E. SETTI, Sulle Tenie dall' *Hyrax* delle Scioa. Atti Soc. Ligust. Scienze Natur. Anno II. 1891.
17. E. SETTI, Elminti dell' Eritrea e delle regioni limitrofe. Atti Soc. Ligust. Scienze Natur. Vol. IV. 1893.
18. E. SETTI, *Dipylidium gervaisi* n. sp., e qualche considerazione sui limiti specifici nei Cestodi. Atti Soc. Ligust. Scienze Natur. Anno VI. 1895.
19. E. SETTI, Nuovi elminti dell' Eritrea. Atti Soc. Ligust. Scienze Natur. Vol. VIII. 1897.
20. E. SETTI, Nuove osservazioni sui Cestodi parassiti degli Iraci. Atti Soc. Ligust. Scienze Natur. Vol. IX. 1898.
21. CH. W. STILES and A. HASSALL, A Revision of the adult Cestodes of Cattle, Sheep and allied animals. Bulletin of U. S. Departement of Agriculture, Bureau of animal Industry. No. 4. 1893.
22. CH. W. STILES, Bemerkungen über Parasiten. 17. Über die topographische Anatomie des Gefäßsystems in der Familie *Taeniadae*. Centralblatt Bakteriolog. Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893.
23. CH. W. STILES, Notes on Parasites. 38. Preliminary Note to »a Revision of the adult Leporine Cestodes«. Veterinary Magazine. June 1895. Vol. II.
24. CH. W. STILES, A Revision of the adult Tapeworms of Hares and Rabbits. Proceedings U. S. Nat. Mus. Vol. XIX. 1896.
25. CH. W. STILES and A. HASSALL, Notes on parasites. 47. On the priority of *Cittotaenia* Riehm, 1881, over *Ctenotaenia* Railliet, 1891. Veterinary Magaz. Vol. III. July 1896.
26. C. PH. SLUITER, *Taenia plastica* n. sp., eine neue kurzgliederige *Taenia* aus *Galeopithecus volans*. Centralbl. Bakteriolog. Parasitenkunde. Abth. I. Bd. XIX. 1896.
27. A. W. THOMPSON, Note on a Tapeworm from *Echidna*. Journal Roy. Microsc. Soc. Part. 3. June 1893.
28. F. ZSCHOKKE, Recherches sur la structure anatomique et histologique des Cestodes. Genève 1889.
29. F. ZSCHOKKE, Die Tänien der aplacentalen Säugethiere. Zool. Anz. 1896.
30. F. ZSCHOKKE, Die Cestoden der *Marsupialia* und *Monotremata*. SEMON, Zoolog. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel. Jenaische Denkschriften. VIII. 1898.



Zschokke, Friedrich. 1899. "Neue Studien an Cestoden aplacentaler Säugthiere." *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* 65, 404–445.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/138509>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/244047>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain.. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.