© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Die äußere Morphologie und die Systematik der Holothyriden.

Von

Karel Thon in Prag.

Mit Tafel 28—29 und 4 Abbildungen im Text.

Die Geschichte unserer Kenntnisse von *Holothyrus* ist kurz und arm. Die ältesten bekannten Exemplare befanden sich in der Sammlung Latreille's, der sie als neue Tiere erkannte, aber nicht mit einem Namen belegt hat. Dann kamen diese Exemplare in die Hände von P. Gervais, der im Jahre 1842 eine kurze Diagnose veröffentlichte [1]) und den Namen *Holothyrus*, als „nouveau genre d'Acariens de la famille des Oribates" aufstellte. Die Fundstelle wurde damals nicht angegeben, und man nahm sogar an, daß die Tiere französischer Provenienz seien. Nachher [2]) lieferte er eine ein wenig ausführlichere Beschreibung mit 3 sehr kleinen Tieren, die jedoch die Gattung sehr gut erkennen lassen, stellte aber die Gattung zu den Gamasiden. Es handelte sich um die Art *Hol. coccinella* Gerv., die aus Mauritius stammt und die viel später P. Mégnin richtig abgebildet hat. Dann besitzen wir lange Zeit hindurch keine Nachrichten über das interessante Tier. Erst 1882 ließ T. Thorell eine kleine und hübsche Monographie der Gattung

1) P. Gervais, in: Ann. Soc. entomol. France, Vol. 11, 1842.
2) Walckenaer et Gervais, Hist. nat. d. Insectes, Apt., Vol. 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erscheinen[1]) auf Grund eines Materials, das Beccari und d'Albertis aus dem Malayischen Archipel mitgebracht haben.

Thorell stellte die Familie *Holothyroidae* auf und sagt: „Gen. *Holothyrus* Gerv., a Gervais ut subgenus generis *Gamasi* ejus, i. e. Familiae *Gamasoidarum*, descriptum, propriam familiam formare nobis videtur, *Oribatoidis* proximam, ab iis et a *Gamasoidis* praesertim situ spiraculorum diverso et palpis apice incrassatis differentem.“ Thorell hat folgende Species beschrieben: 1) *Hol. longipes* Thor., eine gute Art, von der sich auch ein Männchen aus derselben Lokalität wie die Exemplare Thorell's in meinem Besitz befindet und das wir noch später ausführlich erwähnen werden. Von dieser Art führt der genannte Forscher noch eine Varietät *H. longipes var. ferrugineus* an, welche ohne jeden Zweifel ein jüngeres Tier derselben Art ist, was schon der erwähnte Naturforscher selbst bemerkt.

2) *Hol. nitidissimus* Thor., ebenfalls eine gute Species, die am Fly River auf Neuguinea gesammelt wurde. Das von Thorell beschriebene Tier ist ein Männchen. Weiter beschreibt der Verfasser von derselben Lokalität eine andere Art, *H. scutifer*, welche ohne jeden Zweifel das Weibchen der eben erwähnten Species ist, was auch Thorell vermutete: „*nitidissimo* haec forma valde similis est et forsitan alter sexus ejus“.

Nach der Form *H. longipes*, die, wie erwähnt, auch in meinem Besitz ist, zu schließen, sind Thorell's Abbildungen ganz richtig und sehr gelungen.

Nach vielen Jahren beschrieb Canestrini eine Form, *Hol. armatus*[2]), von der Insel Tamara (Neuguinea).

Die ganze Beschreibung Canestrini's lautet folgendermaßen: „Negli arti del secondo pajo il tarso (settimo articolo) porta all' interno sei distinte spine, il quinto articolo tre spine; in quelli del terzo pajo il tarso ne ha due verso l'apice. Arti del primo pajo il tarso ne ha due verso l'apice. Arti del primo pajo poco piu lunghi del corpo. Dorso bene convesso, bruno, macchiato di nero. Lunghezza 3·40 mm; larghezza 2·20 mm.“ Wir werden später sehen, daß solche Charaktere bei unserer Gattung ganz belang- und bedeutungslos sind. Übrigens ist es sehr wahrscheinlich, daß das Tier ein Jugendstadium war. Trotz allen Bemühungen konnte ich

1) T. Thorell, Descrizione di alcuni Aracnidi inferiori dell' archipelago malese, in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, Vol. 18, 1882.

2) Canestrini, Nuovi Acaroidei della N. Guinea, in: Természetr. füzetek, Budapest 1897.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das einzige Exemplar, das sich im Museum zu Budapest befindet, nicht zur Ansicht bekommen, und da die Beschreibung Canestrini's so mangelhaft ist, werde ich diese Form einfach mit Schweigen übergehen.

Endlich liefert P. Mégnin in seiner bekannten Mitteilung [1]) eine zwar etwas grobe, aber wohl richtige Abbildung von *Hol. coccinella* Gervais. — Über das Tier, das E. E. Green in Händen hatte [2]), ist mir nichts Näheres bekannt. Die Gründe, warum ich die Gattung als den Repräsentanten einer neuen Ordnung oder Unterordnung betrachte, habe ich an einer andern Stelle [3]) angeführt.

In nachfolgenden Zeilen sollen die Formen ausführlich beschrieben werden, welche ich zu Gesicht bekommen habe. Die Diagnose der Gattung *Holothyrus* Gerv. wird folgendermaßen lauten:

Einer der größten Acariden. Der Körper eiförmig, nach vorn zugespitzt, von 2, aus glattem und glänzendem Chitin bestehenden, gewölbten Schildern, dem Carapax und Plastron, bedeckt, die so aufeinander liegen wie ein Deckel auf einer Schachtel. Das Mundorgan ein einfach gebautes Camerostom, das mittels stark entwickelter Pro- und Retractoren ausgestülpt oder zurückgezogen werden kann. Taster kurz, 5gliedrig. Die Cheliceren zylindrisch, sehr lang, aus 5 Gliedern bestehend; das letzte Glied bildet mit dem Zahn des vorletzten eine Schere. Die Chelicerenscheiden mächtig entwickelt. Füße lang, fast glatt, mit beweglichen Coxen und 2 Krallen mit 1 Areolum am Ende. Oberhalb der 3. Coxa liegt das längliche Stigma, das in ein mächtig entwickeltes Trachealsystem führt. Hinter der 4. Coxa am Carapax das hintere, rundliche Stigma, durch welches das System der Luftsäcke nach außen mündet. 6 Paare von Cruraldrüsen; die Coxaldrüse gut entwickelt, aus 2 Ästen bestehend, von denen eines in das Cölomsäckchen einmündet, das 2. blind geschlossen ist. Endosternit sehr groß. Das geräumige Intestinum vom Rectum gut ge-

1) P. Mégnin, Un Acarien dangereux des îles de la mer des Indes, in: Bull. Acad. Méd., Paris 1897.

2) Green and Hampson, Remarkable weapons of defence, in: Nature, Vol. 47, p. 199, 1892.

3) In: Zool. Anz., Vol. 28, 1905, p. 585. Siehe weiter den Nachtrag.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sondert; in das letztere münden 1 Paar von langen und großen, 1 Paar von kurzen Malpighi'schen Gefäßen ein. Ovarium klein und unpaar. 2 muskulöse Oviducte verbinden sich zu einem mächtig entwickelten Uterus, von dem zu der Genitalöffnung eine breite, kompliziert gebaute, muskulöse Vagina hinzieht. Die Hoden paarig, die Samenleiter ziehen zu einem kurzen Penis hin, dem sehr große, gelappte, akzessorische Drüsen anliegen. Der Fettkörper gut entwickelt. Hinten am Rücken ein geräumiges, nach Art der Opilioniden gebautes Herz. Keine Augen, dagegen 1 großes Sinnesorgan im letzten Tasterglied und spezifische, coxale Sinnesorgane. Das Epiandrium, aus 2 helmartigen, quer liegenden Klappen bestehend, liegt in einer spezifisch ausgebildeten Area. Die Epigyne besteht aus 4 Platten, die von einem verdickten Rand des Plastrons von spezifischer Gestalt umgeben sind. Die untere Platte fast viereckig, am größten, die 3 übrigen viel kleiner, mehr oder minder leistenartig. Die Analöffnung wird von 2 longitudinal stehenden, helmartigen, starken Klappen geschlossen.

Was die geographische Verbreitung der Gattung anlangt, so ist sie nach unsern bisherigen Kenntnissen bloß auf die Inseln im Indischen Ozean beschränkt, eine Tatsache, die von recht großem Interesse zu sein scheint. Jene gesonderte Stellung, die das Genus durch seinen Habitus, seiner Größe und hauptsächlich seiner innern Organisation wegen unter den Acariden einnimmt, dann die große Ähnlichkeit in der äußern Gestalt und die Gleichheit in der innern Anatomie der Arten und die Tatsache, daß sie auf relativ kleinen, voneinander sehr entfernten Inseln vorkommen, diese Umstände schließen zweifellos einen polyphyletischen Ursprung aus. Daß Vögel — andere Tiere können nicht in Betracht kommen — die Holothyren verschleppen und ausbreiten könnten, ist durch die Lebensweise der letztern ausgeschlossen.[1]) Die Milben leben unter Steinen (Mauritius, Ceylon),

1) Die Annahme, daß die Holothyren gelegentlich parasitieren, beruht auf einem Irrtum, zu dem ich zu einer Zeit, wo mir die Originalmitteilung Mégnin's (l. c.) noch unzugänglich war, durch ein verfehltes und oberflächliches Referat von P. Kramer, in: Zool. Ctrbl., Vol. 4, 1897, p. 581, über die Mégnin'sche Arbeit verführt wurde. In diesem Referat berichtet z. B. Kramer, Thorell habe bloß 2 neue Arten beschrieben,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf den Seychellen im Schoß großer Urwälder unter den Palmenblättern (A. Brauer). Ferner macht die ganze Ausrüstung der Extremitäten und Cheliceren eine derartige Verbreitungsart sehr unwahrscheinlich. Es bleibt also der einzige Schluß übrig, daß die Gattung auf einem Kontinent entstanden ist, welcher nachher versunken und in einzelne Inseln zerfallen ist. Die Idee der alten Lemuria taucht hier wiederum auf; aber definitive Schlüsse aus der Verbreitung einer Gattung zu ziehen, zumal da noch die ganze südliche Küste von Asien in dieser Hinsicht vollständig unerforscht ist, wäre äußerst gewagt und voreilig. Trotzdem weise ich auf diese Verhältnisse hin, weil sie auffallend und interessant sind.

Die Arten sind sofort nach der Form der Epigyne beim Weibchen oder nach der Gestalt des Felds, das die männliche Genitalspalte umgibt, zu erkennen.

Holothyrus braueri n. sp.

Die Art wurde von Herrn Prof. A. Brauer in den Urwäldern auf den Inseln Mahé und Silhouette (Seychellen) in recht großer Menge gesammelt. Sie unterscheidet sich von allen übrigen bekannten Arten sofort und sehr auffallend durch die weiße Farbe des tarsalen Teils am Tarsometatarsus der vordern Fußpaare. Die Männchen waren in dem Material viel häufiger als die Weibchen, etwa im Verhältnis 7 : 1. Dasselbe kann man — aus den Mitteilungen Thorell's zu schließen — auch von andern Arten vermuten.

Diese Species ist eine der größten. Die Länge bis 7 mm, die Breite 5 mm. Der Körper hat in beiden Geschlechtern dieselbe Gestalt und Farbe. Er ist schön spiegelglänzend und rotbraun gefärbt, ähnlich gebrannter Sienna. Das Plastron ist etwas heller als die dorsale Seite. Die Füße haben dieselbe Farbe bis auf den weißen Tarsus des 1. Fußes. Die größte Breite liegt fast genau in der Mitte der Körperlänge. Gleich von dieser Stelle konvergieren in der vordern Körperhälfte die lateralen Ränder fast geradlinig nach

---

obgleich Mégnin ganz richtig von Thorell sagt: „qui a décrit plusieurs Acariens du même genre". Und weiter schreibt Kramer, daß die „Enten- und Gänsezucht in denjenigen Gegenden dieser Insel, wo die genannte Milbe häufig vorkommt, gar nicht möglich ist, indem diese Vögel dem Stich derselben regelmäßig zum Opfer fallen". Von einem „Stich" ist in der Mitteilung Mégnin's keine Rede. Vgl. meine vorige, in: SB. böhm. Ges. Wiss. 1905 erschienene Arbeit über die Drüsen der Holothyriden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vorn. Dagegen ist die hintere Körperhälfte regelmäßig abgerundet und somit viel breiter als die vordere (vgl. Taf. 28, Fig. 11, 12).

Wie schon gesagt, ist der Körper von 2 einheitlichen Schildern, einem gewölbten Carapax und einem mehr flachen, ventralen Plastron, bedeckt. Der erstere ist etwas größer, so daß von der Rückenseite das Plastron vollständig bedeckt und nicht zu sehen ist. An der ventralen Seite präsentieren sich die Ränder beider Körperschilder als markante, scheinbar leistenartige Verdickungen, die durch eine Furche voneinander getrennt sind (vgl. die Figg. auf Taf. 28). Auf Querschnitten überzeugen wir uns (Taf. 28, Fig. 5)[1], daß die beiden Rückenschilder in jener Furche nicht voneinander getrennt oder durch eine dünne synarthrodiale Membran verbunden sind, sondern daß sie vollständig verwachsen sind und kontinuierlich ineinander übergehen. Bei ausgewachsenen Tieren sind in den vordern Körperpartien beide Rückenschilder in jener Furche ebenso dick wie am übrigen Körper. Weiter nach hinten werden die Chitinwände in der Furche etwas, jedoch unbedeutend, dünner; an der Grenze, wo beide Schilder ineinander übergehen, heftet sich an den Plastronrand eine Reihe von kurzen, zahlreichen Depressoren an, die sich bis zum Analfeld in den lateralen Körperrändern hinzieht. Die Depressoren sind ganz kurz und inserieren in der dorsolateralen Gegend des Carapax.[2]) Bei jüngern Tieren ist die Verbindungswand zwischen dem Plastron und dem Carapax beträchtlich, namentlich in der hintern Körperhälfte, dünner als an den eigentlichen Schildern. Dadurch können bei jungen die beiden Körperschilder mehr auseinander weichen oder aneinander gepreßt werden; diesen Umstand werden wir noch später erwähnen.

Bei der Häutung wird die neue chitinöse Wand in der Furche am spätesten ausgebildet. Die neuen Schilder sind schon längst fertig, in der Furche aber treffen wir die Hypodermis in voller Tätigkeit der Chitinabscheidung. Die Bilder aus dieser Gegend zu dieser Zeit sind in histogenetischer Hinsicht sehr schön und lehrreich. Die Leisten, durch welche die Ränder beider Schilder an der ventralen Seite umsäumt erscheinen, sind nicht Verdickungen des Chitins, sondern bloß ganz seichte Falten desselben (cf. Fig. 5, Taf. 28).

---

1) Vgl. auch die figg. 10 und 11 auf tab. 1 in meiner vorigen, in: SB. böhm. Ges. Wiss. 1905 publizierten Arbeit über die Drüsen der Holothyriden.

2) Vgl. die beiden Abbildungen in: Zool. Anz., Vol. 28, p. 589.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das Chitin der beiden Schilder ist fast an allen Körperstellen gleich dick und gleich beschaffen: somit stellt die ganze Cuticula ein festes, fast hermetisch geschlossenes Kästchen dar, das die Eingeweide birgt.

Während der Rückenschild ganz glatt und gleichmäßig gewölbt ist, ist das Plastron bloß beim Weibchen ohne Erhebungen und besondere Plastik geblieben (cf. Fig. 11, Taf. 28); dagegen ist beim Männchen eine besondere Modellierung der Ventralseite zustande gekommen, die bei einzelnen Arten recht verschieden ist und als wichtigstes Artmerkmal anerkannt werden muß. Über die Gestalt dieser Area bei verschiedenen Arten werden wir später ausführlicher berichten. Es ist aber unmöglich, in einem Teile des Plastrons beim Männchen sowie beim Weibchen ein Gebilde sternaler Natur zu erblicken. In der männlichen Area kann schon aus dem Grunde kein Teil als Sternum angesprochen werden, weil — wie wir später sehen werden — die ganze Area sekundär, d. h. im Laufe des Alters und ziemlich weit hinten entsteht. Auch die seichte und kaum bemerkbare Vertiefung hinter dem vordern Rand des Plastrons, die bei Weibchen einzelner Arten (z. B. *Hol. seychellensis*) zu sehen ist, kann keineswegs als ein Sternum betrachtet werden.

Alle diese Vertiefungen und die ganze Plastik der Ventralfläche ist im Lauf des Wachstums sekundär durch Modellierung, d. h. Biegungen des einheitlichen, überall gleich dicken Plastronchitins entstanden. Davon überzeugen uns Schnittserien wie auch durch Maceration mit Kali gewonnene Präparate. — Der vordere Rand des Plastrons ist ein wenig verdickt.

Das Chitin hat eine braungelbe Farbe; seine äußere und seine innere Oberfläche ist vollständig glatt, ohne Erhebungen, Verdickungen usw. Die äußere Oberfläche, namentlich gilt das vom Carapax, ist spiegelglänzend. Das Chitin ist kompakt, fast homogen.

Nahe der Basis zeigt es eine parallele Schichtung, die, je näher der äußern Oberfläche, desto dichter wird und schließlich verschwindet. Senkrecht zu dieser Schichtenlinie verläuft eine sehr feine und dichte, vertikale Streifung, die gegen die Basis deutlicher wird, namentlich nach Behandlung mit Heidenhain'schem Eisenhämatoxylin. Hart unter dem Chitin liegt die Hypodermis, welche dünn ist, aber lückenlos die ganze Körperperipherie überall und kontinuierlich bekleidet. Die Zellennatur derselben ist gut erhalten, Kerne gut bemerkbar und chromatinreich. Das ganze Plasma ist mit großen und zahlreichen Pigmentkörnern gefüllt, welche stark lichtbrechend und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von schwarzer oder dunkelbrauner Farbe sind. Ihre Größe und Grobheit ist auffallend. Im Körper sind sie über die ganze Peripherie gleichmäßig verteilt, nicht aber in den Extremitäten; dort fehlen sie an einigen Stellen vollständig (Tarsus am 1. Fuß). Beide Körperschilder, namentlich aber das Plastron, sind mit kurzen und feinen, kaum bemerkbaren Borsten bedeckt. Eine jede Borste sitzt in einem kleinen, sehr zierlichen Becher im Chitin; der Becher ist dann durch einen dünnen, ziemlich geraden Kanal mit der Hypodermis verbunden und von einer plasmatischen, färbbaren Masse erfüllt. Außer diesen Borsten kommen in beiden Rückenschildern sehr zahlreiche, winzig kleine Ästheten vor, die, an der Basis des Chitins beginnend, eine Strecke in das Chitin hineinragen und in eine feine Spitze ausgezogen sind, ohne aber die Peripherie des Chitins zu erreichen. Ihr innerer Raum ist von einigen Zellen erfüllt, welche eine Streifung aufweisen und deutlich innerviert sind. Über die feinern Details dieser Gebilde will ich mich aber an dieser Stelle nicht verbreiten.

Das Mundorgan ist ein verhältnismäßig großes, einfach gebautes Camerostom, das in seinem Bau in manchen Punkten mit Notostigmaten übereinstimmt. Mit dem übrigen Körper ist es durch eine lange, weiche, chitinöse Membran verbunden (*dvh*+*vvh*), welche, wenn das Organ eingezogen ist, in Falten zusammengelegt ist (Fig. 1 *dvh*, *vvh*). An der Dorsalseite ist die Membran einerseits an das Rostrum angewachsen, andrerseits verbindet sie sich mit der dünnen, aber festen und harten Duplikatur des Carapax (*vdp*), welch letztere am frontalen Körperende beginnt und sich eine Strecke weit in das Innere hineinzieht.

Die Membran ist dünn, aber fest und zeigt zahlreiche schwache, quer verlaufende, leistenartige Verdickungen.[1]) Seitlich und an der ventralen Seite ist sie mit der Maxillarplatte verwachsen, in zahlreiche Falten zusammengelegt und mit dem verdickten, vordern Rand des Plastrons verbunden (Fig. 1). Die vordere Verwachsungslinie fällt in der Mitte der Maxillarplatte mit dem hintern Rand derselben zusammen, an ihren Hüften jedoch ist sie ein wenig auf die Platte vorgeschoben. Die vordere Hälfte des ventralen Teils der Verbindungsmembran ist beträchtlich dicker und stärker chitinisiert

1) Beim Weibchen scheint in diese obere Verbindungsmembran eine kleine Drüse einzumünden, welche beim Männchen nicht zu finden war. Aus Mangel an weiblichem Material bin ich aber über diese Einzelheit nicht ins Klare gekommen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

als die hintere Hälfte und der dorsale Teil (vgl. Fig. 1). Diese letztere bildet hinten 2 laterale Lappen, die bis unter das zentrale Nervensystem reichen (vgl. Textfig. C). Eine schwache leistenartige Verdickung zieht als Fortsetzung der dickern vordern Hälfte bis hierher.

Die Verbindungsmembran ist von der Hypodermis ausgeschieden worden und nicht durch Chitinisierung derselben entstanden, wie es bei der hintern Chelicerenscheide der Fall ist. Die Hypodermis ist hier gut entwickelt, aus kubischen Zellen mit deutlichen Kernen zusammengesetzt, aber beträchtlich kürzer als die Membran, demgemäß von dieser vollständig gesondert und ziemlich entfernt. Die Membran hat eine weißliche Farbe, wodurch sie sofort auffällt, wenn das Mundorgan ausgestülpt wird, was in recht großem Maß geschehen kann. Diese Bewegung wird von mächtigen Protractoren und Retractoren besorgt, welche hauptsächlich am Carapax in der vordern Körperhälfte inserieren. Wenn das Mundorgan eingezogen wird, liegen seine hintern Partien oberhalb des zentralen Nervensystems (Fig. 5).

An dem Mundorgan können wir 2 Regionen unterscheiden: die untere, aus dickerm Chitin gebildete Maxillargegend, welche von der obern Gegend ziemlich abgegrenzt und gesondert ist; auf ihr liegt dann die obere, aus viel schwächerm Chitin aufgebaute Cheliceralregion. Was die äußere Gestalt des Mundorgans anbetrifft, so ist sie am besten an der beigegebenen Abbildung (Taf. 28, Fig. 2) zu sehen. Es ist das ein helmartiges, stark gewölbtes und winkelartig gebogenes — wie man besonders gut in der Seitenansicht und am Sagittalschnitt bemerken kann — Gebilde, das sich nach vorn konisch verengt und am vordern Rand 2 Paar von Anhängen trägt. An beiden Seiten ist das Camerostom — beim Beobachten von der Ventralseite — ein wenig vertieft und in kurze, hohle Ausläufer für die Maxillarpalpen ausgebreitet. Die Maxillarregion ist ganz glatt, bloß in der Mediane zieht eine schwache und seichte, nicht genau begrenzte Rinne hin, die bei verschiedenen Arten mit variabler Deutlichkeit hervortritt. Außer den 2 erwähnten Anhangspaaren sitzt an der Maxillarplatte eine kleine Anzahl von ziemlich dünnen und langen Borsten, die symmetrisch verlagert sind (Fig. 2).

Die 2 Paar von Anhängen am vordern Rand — von deren Gestalt und Lage die Fig. 2 genügend orientiert — sind vollständig homolog mit ganz ähnlichen Gebilden, die z. B. bei Notostigmaten und Parasitiden vorkommen. Bei den Notostigmaten sind sie viel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mächtiger entwickelt in Form von lappigen Anhängen. Der größere, der Mediane näher stehende Anhang stellt bei unserm Tier eine einfache, dünne, aus durchsichtigem Chitin gebildete Platte dar, die am äußern Rand abgerundet und mit einem dichten Saum von borstenartigen, ziemlich langen, an der Basis verwachsenen Ausläufern versehen ist. Dieser Anhang — wir wollen ihn Maxillarvorsatz nennen (*exp*) — ist homolog mit der „maxillary plate" von With[1]) bei den Notostigmaten und stellt den Coxopodit der 2. Extremität dar. Der 2. Anhang (*mdr*) — wir werden ihn als Maxillardorn bezeichnen — ist ein einfacher, breiter Dorn, der an der innern, also der Mundöffnung zugekehrten Seite noch mit einem kaum bemerkbaren sekundären Zähnchen versehen ist. Dieser Maxillardorn ist dem „maxillary lobe" von With bei den Notostigmaten — welch letzterer dort viel mächtiger in Form eines lappigen, am distalen Rand zahnartig geteilten Anhangs entwickelt ist — gleichwertig, und seine Gestalt liefert einen eklatanten Beweis für die Annahme Börner's[2]), daß das Gebilde bloß eine vergrößerte und modifizierte Borste darstellt. With und Börner haben eine Revision der Ansichten Winkler's[3]) über die Bedeutung der Anhänge bei Parasitiden und deren von Michael[4]) über ähnliche Gebilde bei Oribatiden gegeben; es wäre überflüssig, dieselben zu wiederholen. Bei den Holothyriden sind diese Anhänge mit dem Maxillarteile ziemlich fest verwachsen; ihre Beweglichkeit wird ohne Zweifel eine äußerst geringe sein und demgemäß auch ihre physiologische Bedeutung ganz belanglos.

Die Organisation der Maxillarregion werden wir am besten an Querschnitten verfolgen. Die Region besteht aus 2 umfangreichen Platten: der Maxillarplatte, die aus den Coxen der 2. Extremität durch ihr Verschmelzen entstanden ist, und dem Labrum. Die beiden Platten sind größtenteils so verwachsen, daß sie einen breiten, röhrenartigen Raum abgrenzen, in dem der Pharynx verläuft. Das Labrum bildet zugleich den Boden für die Cheliceren.

Die Wand der ganzen Maxillargegend geht fast ohne (äußerlich)

---

1) With, C. J., The Notostigmata, a new suborder of Acari, Copenhagen 1904.

2) Börner, C., Mundbildung bei den Milben, in: Zool. Anz., Vol. 26, 1902.

3) Winkler, W., Anatomie der Gamasiden, in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 7, 1888.

4) Michael, A. D., British Oribatidae, Vol. 1, London 1884.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scharfe Grenze in die Membran über, die das Mundorgan mit dem Körper verbindet. Auf diese Weise kommen keine gut unterscheidbaren Apodemen zur Entwicklung. Bloß an der ventralen Seite verlängert sich die Maxillarplatte etwas mehr als an der lateralen nach hinten; dasselbe gilt auch von dem Labrum (vgl. Taf. 28, Fig. 5), aber von echten, festen Apodemen kann keine Rede sein. Dort, wo die Maxillarplatte nach außen gewölbt ist (etwa in der Mitte ihrer Länge), besteht sie aus einem etwas stärkern und eo ipso dunklern Chitin.

Das Labrum ist bloß in den vordern Partien aus so dickem Chitin gebaut wie die Maxillarplatte; weiter hinten ist es viel dünner. Sonst hat es im ganzen Verlauf und der ganzen Ausdehnung dieselbe Gestalt. Es besteht aus einem horizontalen Teil, der in der Körpermediane ziemlich erhöht ist, so daß auf diese Weise ein niedriger Kamm entsteht, der die beiden Cheliceren scheidet; von einer Paarigkeit des Labrums kann jedoch in erwachsenem Zustand keine Rede sein. Die seitlichen Ränder dieser horizontalen Partie biegen dann oben um und gehen in die vertikale Wand des Labrums über, die oben mit der Maxillarplatte vollständig verwächst (Fig. 3, 4). Bloß hinter der Stelle, wo die Ausführungsröhren der Cheliceraldrüse in die Maxillarhöhle hineintreten, hört diese Verwachsung auf, und das Labrum sowie die Maxillarplatte laufen voneinander ganz isoliert noch eine Strecke weit nach hinten (Fig. 5). Somit ist die Maxillarregion ein einfacher, vollständig geschlossener Raum, ohne jegliche sekundären Apodemen, Ausläufer usw. Bloß in der vordersten Partie kommt eine kurze, schief verlaufende Wand zustande (Fig. 3 *wd*), die das Labrum mit der Maxillarplatte verbindet und so den Maxillarraum in 3 Teile zerlegt: den Pharyngealraum und die 2 seitlichen, kleinen und kurzen Räume, welche die Muskeln der Palpen durchlaufen (Fig. 3 *plm*).

Die Hypodermis folgt als eine ziemlich dicke, vollständig kontinuierliche, pigmentreiche Schicht überall den beiden Platten der Maxillarregion und kleidet diese an allen Stellen an der innern Seite aus. Es ist von Interesse, daß alle Zellelemente gut erhalten sind, die Zellgrenzen deutlich, die Kerne groß und chromatinreich. Die Pigmentkörner groß und zahlreich, von schwarzer oder dunkelbrauner Farbe.

Bevor wir zur Schilderung der innern Organe in der Maxillarregion übergehen, wollen wir einen Teil der Cheliceralgegend erwähnen, nämlich das Rostrum. Dasselbe ist sehr schwach ent-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wickelt, was auch bei den Notostigmaten der Fall ist. Bei den Holothyriden ist es eine ganz kurze und dünne Platte, die mit der Maxillarregion, d. h. mit den obern lateralen Rändern der Maxillarplatte sowie des Labrums fest verwachsen ist (Fig. 4 *rs*), so daß auf diese Weise eine kurze Pforte zustande kommt, durch welche die Cheliceren hindurchgehen (Fig. 1, 4). Auf dem Querschnitt zeigt das Rostrum eine median verlaufende, longitudinale, ziemlich tiefe Furche (Fig. 4). Am hintern Rand des Rostrums entspringt die dorsale Wandung der Membran, die das ganze Mundorgan mit dem übrigen Körper verbindet, vorn verlängert sich das Rostrum in die vordern Chelicerenscheiden.

Hinter den 2 Maxillaranhängen liegt die Mundöffnung. Die innern Pharyngeallamellen im Sinne Börner's sind nicht entwickelt. Wir könnten jedoch die kurze dünne, membranöse Fortsetzung der Maxillarplatte, die von der Insertionsstelle der Maxillarfortsätze zur Mundöffnung hinzieht, mit der untern Pharynxlamelle Börner's als gleichwertig betrachten, die jedoch nicht in die Mundhöhle eingezogen wurde. Oberhalb der Mundöffnung finden wir anstatt der dünnen Membran als Fortsetzung des Labrums ein kleines, merkwürdiges Organ. Es ist das (vgl. Textfig. A) eine kleine, aus Chitin gebildete, fast vollkommen regelmäßige Kugel, deren Oberfläche mit feinen und scharf spitzigen Zähnchen bedeckt ist, die in kontinuierliche Reihen angeordnet sind. Die unzähligen Zähnchen sind fast alle gleich groß, immer mit ihrer Spitze nach unten gerichtet. Bloß nahe der Basis des Organs werden sie nach und nach kleiner und verkümmern. Das ganze Organ ist durchsichtig, über seinen innern Bau belehrt uns jedoch am besten ein Schnitt. Der ganze innere Raum der Kugel ist von zahlreichen Säulen angefüllt, die radiär von einem ziemlich breiten Zentrum auslaufend dem ganzen Organ, namentlich seiner Peripherie, eine feste Stütze verleihen. Die Säulen sind aus einer chitinartigen, im fertigen Zustande und gegen die Peripherie weniger, in der Jugend auch nahe der Basis viel stärker färbbaren Masse aufgebaut. Eine jede Säule besteht aus einem Stamm (*sl*), der bei alten Tieren auch hohl sein kann; je näher zur Peripherie, desto mehr löst sich der Stamm in ein dichtes Geflecht von Fasern auf, die durch eine gemeinsame Masse zusammengekittet sind. Bei jungen Tieren sind die Stämme weniger ausgebildet, und die Wand des Organs ist an der innern Seite von dem Geflecht stützender Fasern, das fest mit der Wand verwächst, ausgekleidet. In der Mitte sind die Säulen am dichtesten, und manchmal ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schmelzen sie miteinander und werden nicht ganz gesondert, in den äußern, d. h. der Basis anliegenden Teilen werden sie voneinander vollständig isoliert und gut ausgebildet. Das Ganze also ist ein leicht, aber vortrefflich und fest gebautes Gebilde, wo bei Ausnutzung einer möglichst kleinen Menge von Material ein festes Stütz-

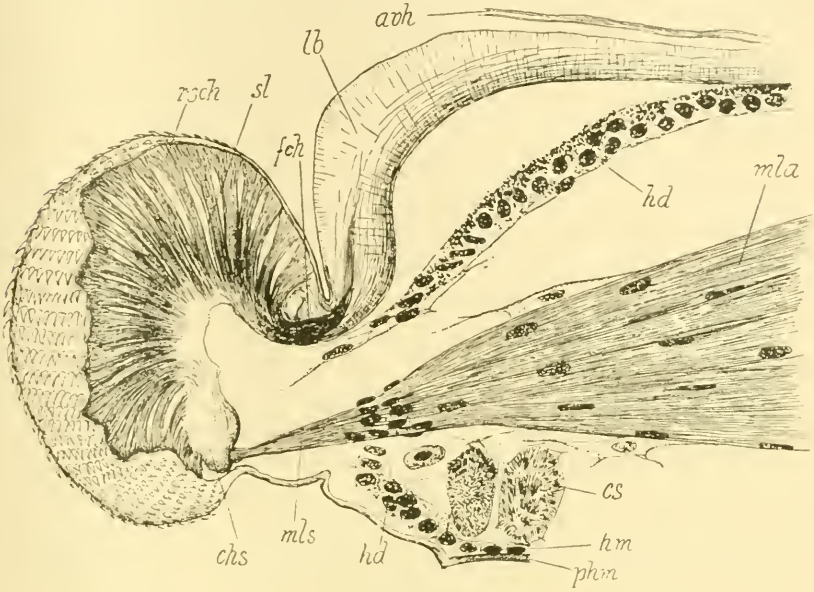


Fig. A.

Holothyrus braueri. Ein etwas dicker Längsschnitt durch das Radularorgan.

avh die äußere, weiche Falte der vordern Chelicerenscheiden. *hd* Hypodermis. *hm* hypodermale Lage des Pharynx. *phm* chitinöse Intima des Pharynx. *mls* Sehne der Retentoren des Radularorgans. *chs* chitinöses Stück zur Insertion dieser Sehne. *rsch* faseriger Teil der Stützsäulen. *sl* Stamm der Stützsäulen. *fch* färbbares, inneres Chitin. Übrige Bezeichnungen siehe im hintern Verzeichnis.

gerüst erzielt wurde. Im untern Teil der Kugel entspringt aus der Ursprungsstelle der stützenden Säulen ein aus kompaktem, gelbem Chitin gebildeter Fortsatz, der zur Insertion eines Retentorensystems dient. Diese Muskeln liegen symmetrisch in beiden Hälften des Camerostoms (Fig. 3 u. 4 *mla*, Taf. 28), nehmen ihren Ursprung in der hintern Partie am Labrum, verengen sich nach vorn und verbinden sich mittels einer Sehne mit dem erwähnten Chitinstück. Es handelt sich bloß um ein Muskelsystem, d. h. um Retentoren, die durch ihre Kontraktion eine Beugung des kugligen Organs in vertikaler Richtung bewerkstelligen. Antagonisten sind nicht entwickelt;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

deren Funktion ist durch die eigne Elastizität des das Organ bildenden Chitins, namentlich an jener Stelle, wo sich das Organ an das Labrum festheftet, ersetzt. Es leuchtet sofort ein, daß dem Organ recht starke Bewegungen in vertikaler Richtung zukommen, die vermuten lassen, daß das Organ bei der Besorgung oder Zubereitung der Nahrung nicht ohne Aufgabe bleibt. Es könnte sich hier wohl um eine ähnliche Funktion handeln, wie sie der Radula der Mollusken eigen ist; darum wollen wir das Organ als Radularorgan (selbstverständlich mehr aus morphologischen als aus physiologischen Gründen) benennen.

Die Retentoren werden durch den Maxillarnerven innerviert. Dieser mächtige Nervenstrang verläßt das zentrale Nervensystem gleich an jener Stelle, wo die Oesophagusröhre in dieses hineintritt, oberhalb des Oesophagus, also deutlich präoral. Dann steigt er als mächtiger und dicker Strang hart an den distalen, lateralen Lappen der Membran, die das Mundorgan mit dem Plastron verbindet, empor, zieht eine kleine Strecke in der unmittelbaren Nachbarschaft derselben hin seitwärts, folgt zu beiden Seiten dem Oesophagus nach vorn und tritt in die reiche Muskulatur in der Pharyngealgegend ein.

Ich betrachte das Organ als homolog mit der obern Pharynxlamelle Börner's, die jedoch, ähnlich wie die untere, nicht in die Pharyngealhöhle eingezogen wurde und sich zu einem selbständigen Gebilde umgewandelt hat. Denn daß das Organ aus dem Chitin des Labrums als seine Fortsetzung entstanden ist, unterliegt keinem Zweifel. Übrigens spricht für die Homologie auch die Muskulatur des Radularorgans. Börner sagt: „Von den Pharynxlamellen ist meist nur die obere in der Verticalrichtung durch Muskeln zu bewegen, die zwischen ihr und dem Labrum, resp. dessen Apodem ausgespannt sind.“ Es ist von Interesse, daß wir eine Andeutung dieses Gebildes auch bei Notostigmaten wiederfinden können. Hier ist das Labrum am distalen Ende abgerundet und mit feinen Zähnchen bewaffnet (vgl. tab. 4, fig. 8 in der Arbeit von With).

Hinter der Mundöffnung folgt eine geräumige, lange Röhre, die ich als Pharynx bezeichne. Die untere Pharyngeallamelle sowie die Wand an der untern Seite des Radularorgans setzen sich ohne Unterbrechung in den Pharynx fort und bilden die innere, ziemlich dicke und markante, chitinöse Intima desselben (vgl. Textfig. B und Taf. 28, Fig. 1). Der Pharynx ist breiter als der Oesophagus, sie gehen aber ganz allmählich ineinander über. Eine feste morphologische Grenze existiert nicht. Denselben Verhältnissen begegnen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wir bei Notostigmaten, wo With auf sie aufmerksam macht. Am besten kann man als Anfang des Oesophagus jene Stelle bezeichnen, wo die Dilatatoren aufhören.

Hinter der chitinösen Intima am Pharynx, die ziemlich dick ist und in charakteristischer Weise 4 Falten bildet (Taf. 28, Fig. 3, 4), folgt die Hypodermalschicht, die zahlreiche Kerne führt und eine bloße Fortsetzung der Hypodermis ist (vgl. Textfig. B). Hinter der Hypodermallage liegen die ringförmigen Constrictoren, die anfangs hoch und ringförmig sind, je mehr aber nach hinten, desto niedriger werden und, allmählich miteinander verschmelzend, eine kontinuierliche Muscularis am Oesophagus bilden. Von der Hypodermalschicht sind sie, namentlich in der vordern Pharyngealgegend, durch eine zarte Mucosa geschieden, die von den eignen Bindegewebselementen der feinen Constrictorenscheiden gebildet wird. Die Constrictoren sind aus mehreren Myoblasten entstanden; das beweist die Mehrzahl von Kernen in ihnen. Interessant aber ist es, daß eine Kernlage konstant bleibt, nämlich die mediodorsale: Wir finden in der Mediane an der dorsalen Seite der Pharynxröhre mit sehr wenigen Ausnahmen in jedem Constrictorenstrang je einen Kern (vgl. Taf. 28, Fig. 1, 3, 4). — Als Antagonisten der Constrictoren wirken die 6 Dilatatorensysteme (Fig. 3, 4), ein Verhalten, das auch bei manchen andern Arachnoideen-Gruppen vorkommt.

Die Cheliceren sind ungemein lang. Eine jede stellt eine sehr lange, aus dünnem und biegsamem Chitin gebildete Röhre dar, die aus 5 Gliedern besteht und im Innern starke und lange, zahlreiche Muskeln führt. Die Beschreibung Thorell's sowie die — auch sonst oberflächliche — Abbildung Mégnin's, nach welchen Forschern die Chelicere der Holothyriden aus 4 Gliedern bestehen soll, ist also unrichtig. Über die Gestalt der Chelicere orientieren die beiliegenden Abbildungen (Taf. 28, Fig. 1, 2). Echte Gelenke sind nur zwischen dem letzten und vorletzten Glied, dann zwischen dem 4. und 3. ausgebildet. Das Chitin aller Glieder ist farblos, das Pigment fehlt fast vollständig bis auf einige kleine Stellen an den 2 letzten und am distalen Ende des 3. Glieds (über seine Verteilung s. Fig. 2). Das letzte Glied ist am kleinsten und klauenartig und bildet mit dem vorletzten eine Schere. Der distale Ausläufer des vorletzten Glieds sowie das letzte Glied haben an der innern Seite ihrer distalen Enden 3 kleine Zähnchen, die ineinander eingreifen, wenn die Chela zusammengeklappt ist. Eine ähnliche Vorrichtung findet man bei Notostigmaten. Bei Holothyriden ist die Anordnung

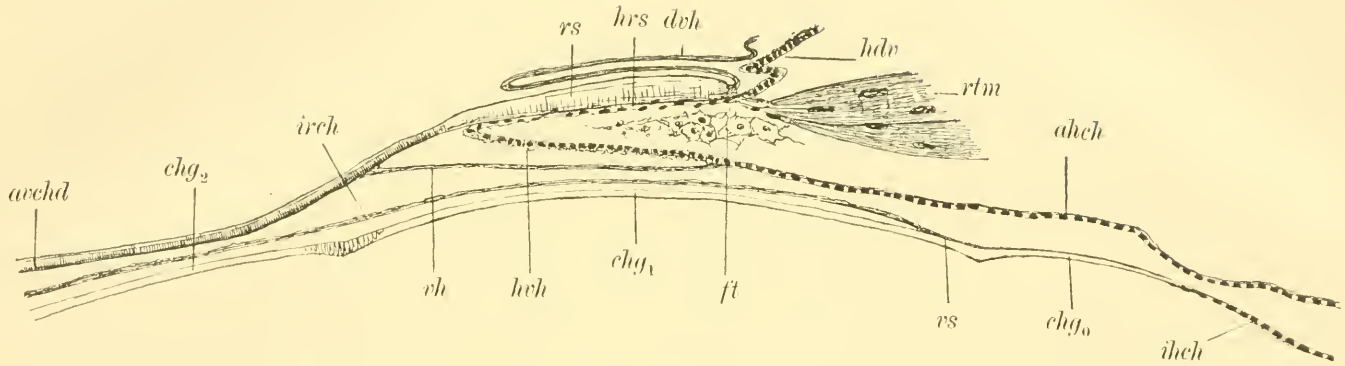


Fig. B.

Ein sagittaler Längsschnitt durch die rostrale Partie, um die Verbindung der Chelicerenscheiden zu zeigen (*Hol. braueri*).

hdv dicke Hypodermislage unter der dorsalen Falte der Verbindungshaut. *hrs* dünne und degenerierte Hypodermisschicht unter dem Rostrum. *hvh* verbindende Hypodermisschicht zwischen den vordern und hintern Scheiden. *vh* chitinöse, von dieser Schicht ausgeschiedene Verbindungsmembran. *vs* Stelle, wo die vordere Scheide mit der Chelicerenwand verwächst.

Erklärung aller übrigen Bezeichnungen siehe im hintern Verzeichnis.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Gestalt dieser Zähnchen bei einzelnen Arten mit kleinen, aber konstanten Artunterschieden verbunden; ich halte es jedoch für nicht wichtig, auf so feine und untergeordnete Details näher einzugehen. Am größten sind die Zähnchen bei der kleinsten bekannten Art *Hol. seychellensis* mihi.

Am kompliziertesten ist die Verbindung zwischen dem 3. und 4. Glied. Sie wird durch eine lange synarthrodiale Membran hergestellt, welch letztere an ein kompliziertes Gerüst am distalen Ende des 3. Glieds angewachsen ist (vgl. Taf. 28, Fig. 1). Infolgedessen liegen die Grenzen des Bewegungswinkels weit voneinander, und die Chela kann vollständig, namentlich nach unten, umgebogen werden. Das hängt zweifelsohne mit den bionomischen Eigentümlichkeiten des Tiers und mit der Aufgabe der Cheliceren im Leben dieses Tiers zusammen, die wahrscheinlich dieselbe ist wie bei den Gamasiden. Wir kommen noch weiter unten darauf zu sprechen. Das Gerüst am distalen Ende des 3. Glieds dient zur Insertion mächtiger Muskeln und gibt einer längern, dünnen Sehne, die nach hinten zieht, den Ursprung. Die Glieder 3, 2, 1 sind voneinander nicht gelenkartig getrennt, ihre Grenzen sind nur durch Einschnürungen in der Wand angedeutet (vgl. Textfig. B). Bloß an der Grenze zwischen dem 2. und 3. Glied ist die Wand ein wenig verdickt, wo hintereinander folgende Stellen aus härterm und weicherm Chitin eine quere Streifung hervorrufen; diese Vorrichtung ersetzt das Gelenk und ermöglicht eine Biegung der Chelicere an dieser Stelle. — Hinten ist die zylindrische Chelicere offen und läßt die mächtigen und sehr langen Retractoren eintreten, die den ganzen Körper durchziehend bis ins hintere Körperende am Carapax inserieren (Fig. 1).

Jede Chelicere ist mit Scheiden versehen, die hier außerordentlich entwickelt sind. Wir müssen die vordern und hintern Scheiden unterscheiden, die voneinander getrennt und in ihrem Bau verschieden sind.

Der dorsale Teil der vordern Chelicerenscheiden nimmt seinen Ursprung am Rostrum und ist eine kontinuierliche Fortsetzung desselben, während die lateralen und der ventrale Scheidenteil vom Labrum entstanden und als seine Derivate aufzufassen sind (Fig. 3, 4 *avch*). Auf diese Weise entsteht eine Röhre, die teils am Rostrum (dorsal), teils am Labrum (lateral und ventral) angewachsen ist. Das ist die äußere Wand der vordern Chelicerenscheide (*avch*). Am vordern Ende stülpt sie sich ein — wie ein eingestülpter Handschuh-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

finger — und geht in die innere Wand über (Fig. 1 *irch*). Diese zieht parallel mit der Wand der Chelicere immerfort nach hinten, bis sie an der Basis des 2. Chelicerenglieds mit der Chelicerenwand verwächst (s. Fig. 1, Taf. 28 und Textfig. B). Die beiden lateralen, der Körpermediane anliegenden Wände des äußern Blatts beider vordern Scheiden verlaufen am vordern Ende des Mundorgans zuerst isoliert voneinander und verwachsen nicht (Fig. 3). Später aber verwachsen sie und bilden eine mediane, unpaare Scheidewand (Fig. 4), die sich ohne Unterbrechung nach hinten zieht bis nahe zu der Stelle, wo die innere Wand der vordern Chelicerenscheide mit der Chelicerenwand verwächst. Dort wird sie allmählich — von der dorsalen Seite beginnend — wieder paarig und geht in die äußere Wand der hintern Chelicerenscheiden, die in seinem ganzen Verlaufe voneinander gesondert verlaufen, über. — Die innere Wand der vordern Chelicerenscheiden ist viel dünner als die äußere, sie ist eine homogene, dünne, sich sehr schwach (Hämatoxylin) färbende Membran, die aus einem nicht besonders harten, strukturlosen und biegsamen Chitin gebaut ist. Was die äußere Wand anbetrifft, so sind die beiden lateralen und die ventrale Wand, die dem Labrum anwachsen, kaum dicker als die innere. Dagegen aber ist der dorsale Teil der äußern Wand viel dicker und fester (vgl. Fig. 1, 3, Textfig. B *archd*). Er besteht aus einem festen, senkrecht gestreiften Chitin, der noch an der äußern Seite eine dünne, strukturlose und hyaline, feste Limitans aufweist (Textfig. B). Am vordern Ende, wo es gebogen ist und in das innere Scheidenblatt übergeht, wird es runzlig, und der Übergang in die dünne innere Scheidenwand ist ziemlich schroff.

Der Mechanismus dieser ganzen Vorrichtung ist selbstverständlich. Wenn die Chelicere ausgestülpt wird, bleibt die äußere Scheidenwand fest und unbeweglich, während die innere sich mit der austretenden Chelicere ausstülpt, und dies kann soweit gehen, bis sie vollständig nach außen und mit der äußern Wand in eine Linie gelangt. An konservierten Tieren können wir diesen Vorgang darstellen, wenn wir die Chelicere ausreißen. Dann wird die innere Wand mit ausgestülpt; es sei noch bemerkt, daß an einer so ausgestülpten Scheide immer die Grenze, wo die innere Scheidenwand beginnt und die äußere aufhört, gut festzustellen ist. Namentlich gilt das von ihrem dorsalen Teil, wo der Übergang der festen und dicken äußern Wand in die weiche und dünne innere ganz markant ist.

Die vordern Scheiden entbehren im postembryonalen Zustand

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in ihrem ganzen Verlauf der Hypodermisunterlage: sie sind vollständig freie, chitinöse Membranen. Die Hypodermislage, die sie ausgeschieden hat, ist weit von ihnen zurückgeblieben, teils unter den Wänden des Labrums, teils unter dem Rostrum. Wesentlich anders haben sich die Verhältnisse der hintern Chelicerenscheiden gestaltet. Ihre morphologischen Beziehungen zu den übrigen Seiten des Mundorgans sind folgende: Beide Scheiden, wie schon gesagt, sind voneinander gesondert. Ihre innere Wand ist eine kontinuierliche Fortsetzung der Chelicerenwand (Fig. 1 *ihch*). Sie bildet einige Falten und stülpt sich ganz einfach nach außen aus und geht so in das äußere Blatt über (*ahch*), das wieder nach vorn zieht und teils mit dem Rostrum und zwar mit seinem frontalen Rand, teils mit den hintern Rändern des Labrums verwächst. An dorsolateralen Stellen, wo die äußere Wand in die innere übergeht, heften sich mächtige Protractoren der Cheliceren an (*prch*).

Während die vordern Scheiden als chitinöse Membranen von der Hypodermis ausgeschieden wurden und diese gut erhalten blieb, sind die hintern Scheiden direkt durch Chitinisierung der Hypodermis entstanden. Histogenetisch kann man den Vorgang so auffassen, daß die Chitinoblasten bei den vordern Scheiden aus dem Plasma ausgetreten sind und außerhalb davon die Membran ausgebildet haben, während sie bei den hintern Scheiden in den Hypodermiszellen geblieben sind und dadurch aus der weichen Hypodermis eine feste Wand herausgebildet haben. Im erstern Fall sind die Scheiden also extern apoplastisch, die hintern jedoch metaplastisch entstanden. Die innere sowie die äußere Wand der hintern Scheiden sind gleich gebaut. Wenn wir ein Stück der Wand von der Fläche oder einen flächenhaften Schnitt — beide Bilder sind gleich — betrachten, sieht das Bild folgendermaßen aus (Taf. 28, Fig. 9): Alle Kerne sind gut erhalten und gleichmäßig, beträchtlich dicht, verteilt. Sie sind relativ groß, aber ganz flach und blaß, mit deutlicher, runzliger und zusammengeschrumpfter Kernmembran. Im Innern sind sie von kleinen und degenerierten Chromatinkörnern gleichmäßig angefüllt. Die Masse, in welche die Kerne eingebettet sind, ist im erwachsenen Zustand überall gleich, ungemein fein granuliert, so daß sie aus an der Sichtbarkeitsgrenze liegenden Körnchen zusammengesetzt zu sein scheint. Sie färbt sich in Farbstoffen sehr schwach, fast gar nicht und sieht ganz homogen aus. Von den ursprünglichen Zellgrenzen und plasmatischen Strukturen ist im fertigen Zustand nichts wahrzunehmen. Bei jüngern Tieren jedoch (unsern Altersstadien und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

jungen Imagines) sind die Zellgrenzen noch erhalten, und das ganze bietet ein musterhaftes Bild eines Pflasterepithels dar. Auch Reste des Plasmas sind in Form von weitmaschigen Netzen oder einzelnen reticulösen Strängen, namentlich dort, wo die Protractoren anwachsen, gut zu sehen. Im Lauf des zunehmenden Alters jedoch werden zuerst die Plasmareste verdrängt und zum Verschwinden gebracht, später schwinden auch die Zellgrenzen, und die Membran gewinnt ihr homogenes Aussehen.

Aus Sagittalschnitten ersehen wir, daß die Kerne dicht an die Außenseite vorgerückt sind und daß die ganze Wand an der innern Seite mit einer deutlichen Basalmembran versehen ist (*bm*, Fig. 10). Eine Limitans an der Außenseite ist nicht entwickelt. — Außer den Kernen sehen wir noch in der Masse hier und da verschieden große und dichte Haufen von kleinen, gelblichen, lichtbrechenden Körnern, von denen ich jedoch nicht auszusagen vermag, von welchem Ursprung und welcher Bedeutung sie sind.

Nun handelt es sich darum, die Verbindung dieser Scheidenmembranen mit den übrigen Teilen des Mundorgans etwas genauer zu ermitteln. Zuerst am Rostrum (vgl. Textfig. B): Die Hypodermis unter dem Rostrum bildet an seinem frontalen Rand eine Umbiegung und geht kontinuierlich in die äußere Wand der hintern Chelicere über. Diese aber beginnt nicht gleich am ovalen Rand des Rostrums, sondern ein wenig mehr nach hinten. Bis hierher zieht sich die Hypodermis als normale, zellige Schicht, erst hier wandelt sie sich auf einmal um, wird chitinisiert und bildet die Scheidenwand. An dieser Strecke hat sich eine sekundäre, dünne, chitinöse Wand entwickelt, d. h. sie wurde von diesem Teil der Hypodermis ausgeschieden. Sie beginnt an der Ursprungsstelle der eigentlichen hintern Scheidenwand, zieht sich nach vorn ein wenig über den frontalen Rand des Rostrums und verwächst dort mit der dorsalen äußern Wand der vordern Chelicerenscheiden an ihrer Basis. Die Hypodermis bleibt hier in konstanter Lage als eine zellige, ziemlich gespannte Membran, ziemlich weit von der chitinösen Membran, was besonders an Querschnitten gut zu sehen und auffällig ist. Diese Verbindung der äußern Wand der hintern Chelicerenscheiden mit jener der vordern mittels der erwähnten Chitinmembran (Textfig. B *ch*), ist sekundär entstanden, und das gilt nicht nur im ontogenetischen, sondern auch im phylogenetischen Sinn. Ursprünglich dürften die Verhältnisse so gewesen sein, daß die innere Wand der vordern Scheide einfach in die äußere der hintern übergegangen ist,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

welch letztere dann mit der Chelicerenwand verwuchs.[1]) — Es verdient noch erwähnt zu werden, daß der Übergang von der sekundären Verbindungsmembran in die hintere Scheidenwand ganz schroff ist. Die Membran hört gleich an der Stelle, wo sich die Scheidenwand ansetzt, auf, an dieser Stelle verschwinden auch die Zellgrenzen in der Hypodermalschicht, und diese bekommt ihr festes Aussehen und die Basalmembran. Unter dem Rostrum aber (*hrs*) wird die Hypodermis schwach und gewinnt ein degeneriertes Aussehen. Die Kerne sind kleiner, zusammengeschrumpft und niedrig, die Zellgrenzen verschwunden, das Cytoplasma spärlich. Diese Tatsache bringe ich mit der Ausbildung der dicken, dorsalen Wände der vordern Chelicerenscheiden in Zusammenhang, infolge deren diese Hypodermislage abgenutzt und abgespannt wurde.

An der ventralen Seite und lateral ist die Verbindung der hintern Scheidenwand mit dem Labrum eine ähnliche. Die Scheidenwand verbindet sich direkt mit der Hypodermis, welch letztere jedoch — wie schon gesagt — unmittelbar die chitinöse Wand des Labrums auskleidet. Auch hier hat sich eine chitinöse Verbindungsmembran entwickelt, welche die Wand des Labrums mit der Scheidenwand verbindet, diese ist jedoch winzig klein, kaum bemerkbar und dünn (vgl. Fig. 1, Taf. 28 bei der Bezeichnung *ahch* an der ventralen Seite).

Was die Verbindung der hintern Scheiden mit der Chelicerenwand anlangt, so wachsen beide direkt zusammen, denn die Hypodermislage in den Cheliceren wird sehr undeutlich und nicht in continuo erhalten.

Die beiden dicken Cheliceralnerven verlassen das Gehirn an seinen beiden dorsolateralen Ecken (vgl. Textfig. Ca) und ziehen nahe

---

1) Vgl. die Äußerungen und Schemata von E. A. Brucker in seiner Arbeit: Monographie de Pediculoides ventricosus Newport et théorie des pièces buccales des Acariens (Thèses Faculté Sciences Paris), Lille 1900, und die Mitteilungen von J. Wagner, Die Embryonalentwicklung von Ixodes calcaratus Bir., in: Trav. Soc. Naturalistes St. Pétersbourg, Zool., Vol. 24, Livr. 2, 1894, sowie die bekannte Gamasiden-Arbeit Winkler's. Bei den Ixodiden scheinen die Chelicerenscheiden ursprünglichere Verhältnisse aufzuweisen, nach den Beobachtungen Wagner's, an deren Richtigkeit zu zweifeln ich keinen Grund habe, zu schließen. Es wäre wünschenswert, den Bau dieser Gebilde bei Zecken etwas resp. viel genauer, als es bisher geschehen, und namentlich an Schnitten zu untersuchen. Dasselbe gilt von den Gamasiden. Ich selbst konnte bisher aus Mangel an reicherer Menge eines gut fixierten Materials und an Zeit dazu nicht kommen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Körpermediane als gerade, ziemlich lange Stränge nach hinten. Sie treten in die Cheliceren von ihrer innern, d. h. der Körpermediane zugekehrten Seite hinein, kurz vorher sich in 2 Äste spaltend. Mit ihnen tritt in jede Chelicere auch ein starkes Bündel von Tracheen

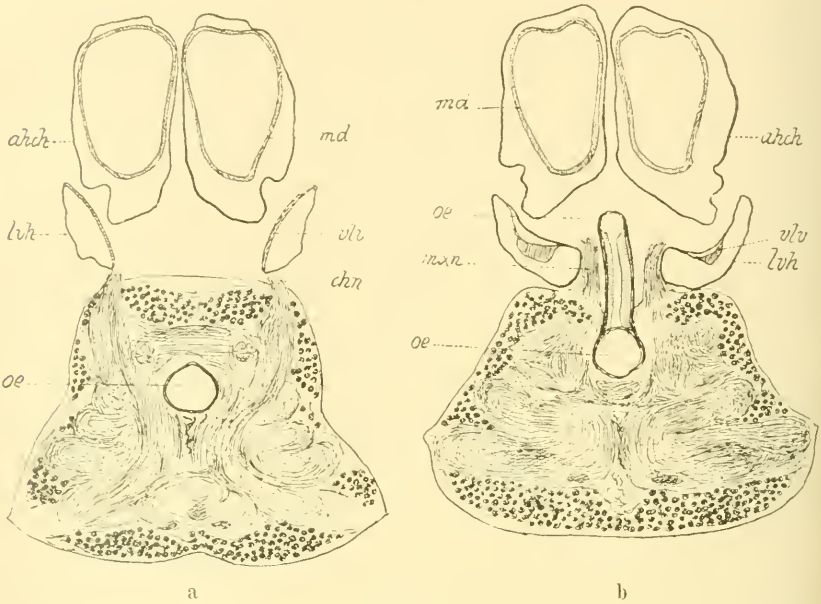


Fig. C.

Mittlere, halbschematisierte Teile zweier Querschnitte aus derselben Serie durch einen jungen *Hol. braueri*.

Man sieht die Ursprungsstelle der Cheliceralnerven (a) und jene der Maxillarnerven (b). *lvh* laterale, hintere Lappen der ventralen Falte der Membran, die das Mundorgan mit dem Körper verbindet. *vlv* Verdickung derselben.

Übrige Bezeichnungen im hintern Verzeichnis.

ein. Eine so präoralwärts vorgerückte Ursprungsstelle der Cheliceralnerven ist recht auffallend. Somit und auch durch ihre Organisation und Gestalt verdienen die Cheliceren mehr als in allen andern Fällen mit den Antennen verglichen zu werden. Ohne die schon mehrmals geäußerten Ansichten und Vergleichungen über dieses bekannte Problem noch einmal zu erwähnen, namentlich was die Verschiebung der Zentren der Cheliceral- und Antennennerven und die Bedeutung der präoralen Antennenstummel, die in vereinzelten Fällen bei Embryonen von Spinnen gefunden wurden, anlangt, verweise ich auf die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beschreibung von With[1]) und die gelungenen und vortrefflichen Äußerungen von H. E. Ziegler.[2])

Aus der ganzen Organisation der Cheliceren ist ersichtlich, daß sie ihre kauende Funktion aufgegeben und eine andere Aufgabe übernommen haben. Nach ihrer Ähnlichkeit mit denen der Gamasiden kann man vermuten, daß sie einem ähnlichen Zweck dienen, d. h. zur Übertragung von Spermatophoren beim Copulationsakt. Dafür scheinen auch die kolossal entwickelten akzessorischen Drüsen der männlichen Gonade zu sprechen. Über jenen interessanten Akt bei Gamasiden vergleiche die ausführliche Arbeit von A. D. Michael.[3])

Es bleibt uns noch übrig, die Maxillartaster kurz zu beschreiben. Sie sind ähnlich gebaut wie die Füße und kaum dünner; sie bestehen aus 5 Gliedern: Trochanter, Femur, Patella, Tibia und Tarsus. Somit ist der Satz Thorell's „palpi . . . ex 4 articulis constantes" unrichtig. Obzwar dieser Forscher sehr genau beobachtet und äußerst präzis gezeichnet hat — seine Abbildung der Palpen von *Holothyrus* ist viel richtiger und entspricht viel mehr den wirklichen Verhältnissen als die viele Jahre später veröffentlichte Skizze von Mégnin —, ist ihm die Trennungslinie zwischen dem Tarsus und der Tibia entgangen, wohl dadurch, daß er bloß mit der Lupe beobachtet hat. Dieser Umstand liefert wieder einen Beweis dafür, daß man auch bei größern und undurchsichtigen Tieren immer mit dem Mikroskop und möglichst starken Vergrößerungen arbeiten und nicht nur ganze Tiere, sondern auch in Kalilauge geätzte Präparate und Schnittserien auch auf ganz äußere Einzelheiten durchmustern soll. — Dieselbe Gliederzahl der Palpen finden wir auch bei Notostigmaten und Opilioniden. Bei diesen letztern gehen die Palpen, „was ihre relative Größe und Bewaffnung angeht, sehr auseinander; die Zahl der sie zusammensetzenden Glieder ist aber in allen Familien dieselbe" (Loman).[4]) Dieser Forscher bezeichnet die Palpenglieder als Trochanter, Femur, Patella, Tibia und „den fast immer mit einer Kralle am Ende versehenen Tarsus". Es ist mir daher unbegreiflich,

---

1) l. c.

2) H. E. Ziegler, Das zoologische System im Unterricht, in: Verh. Deutsch. zool. Ges. (Tübingen), 1904, p. 176.

3) Michael, A. D., On the variations in the anatomy, esp. genital organs Gamasinae, in: Trans. Linn. Soc., London 1897.

4) Loman, J. C. C., Vergleichend-anatomische Untersuchungen an chilenischen und andern Opilioniden, in: Zool. Jahrb., Suppl. 6, Fauna Chilensis, Vol. 3, 1902.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

warum With bei den Notostigmaten, die dieselbe Gliederzahl aufweisen, bloß folgende Glieder unterscheidet: Trochanter, Femur, Tibia und Tarsus, von dem er sagt: „a forwards bending line separates it into two parts, a proximal, longer one, and a distal, shorter one.“ Und einige Zeilen weiter spricht er von einer Articulation zwischen der Patella und Tibia. Bei *Holothyrus* ist der Tarsus, wenn auch klein, so doch ein echtes Glied, bei dem zwar die Gelenkverbindung mehr durch eine Syndermatosis ersetzt ist, das aber ähnlich angeordnete Muskeln aufweist wie die übrigen Glieder. Bei Notostigmaten sehen die Palpen denen bei unserer Gattung sehr ähnlich. Bloß der Tarsus (der distale Teil desselben bei With) ist ein wenig größer. Demgemäß handelt es sich auch dort um ein echtes Glied, das mit jenem der Holothyriden vollständig ohne Schwierigkeiten verglichen werden kann, resp. muß. Wenn wir für die phylogenetische Entstehung der Acariden die Reduktionstheorie (Wagner, With etc.) anwenden, wären die Verhältnisse bei Notostigmaten primär und der Tarsus bei *Holothyrus* sekundär reduziert und verkleinert. Wenn wir uns der Progressionstheorie zuneigen, werden die Verhältnisse bei *Holothyrus* ursprünglicher und der Tarsus bei Notostigmaten in Entwicklung begriffen, daher größer und selbständiger.

Bei Holothyriden sind die Palpen bei allen bekannten Arten vollständig gleich gebaut, kaum zu unterscheiden, die Verschiedenheiten äußerst gering. Sie sind, wie schon gesagt, ähnlich gebaut wie die Füße und haben dieselbe Farbe. Über die Verteilung des Pigments in der Hypodermis orientiert die beigegebene Figur (Taf. 28, Fig. 2). Sämtliche Glieder sind an ihrer Basis dünner als am distalen Ende, dort gewöhnlich keilförmig erweitert; namentlich gilt das von der Tibia, die am dicksten ist. Die Gelenke zwischen den einzelnen Gliedern schwach entwickelt, mehr durch Syndermatose vertreten. Die Beborstung ist ziemlich arm, die Borsten dünn und nicht besonders hart und lang. Im übrigen vergleiche die erwähnte Abbildung. Mit einigen Worten müssen wir des Tarsus und des anliegenden Tibiaendes gedenken (vgl. Taf. 28, Fig. 6). Der Tarsus ist verhältnismäßig klein, hügelförmig. Die Umrandung der Tibia ist sehr schwach verdickt, so daß einem die Trennungslinie leicht entgehen kann. Die syndermatotische Verbindung mittels einer dünnen synarthrodialen Membran ist an der ventralen Seite des Tarsus viel länger als an der Dorsalseite. An der ventralen Seite ist der Rand des Tarsus etwas verdickt und dient zur Anheftung der aus der Tibia kommenden Flexoren. Nahe dieser Stelle sitzen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

an der Ventralseite des Tarsus 2 gleich gebaute Endkrallen, die flach sind und gewöhnlich dicht nebeneinander liegen. Darum ist die eine Kralle frühern Forschern unbekannt geblieben. 2 Endkrallen finden sich auch bei Notostigmaten. Über und vor den Endkrallen stehen einige längere und starke, fast vollständig gerade Borsten. Die ganze dorsale Fläche des Tarsus ist von einer dichten Gruppe dicht nebeneinander stehender Borsten eingenommen, die ziemlich kurz, etwas nach oben gebogen und scharf zugespitzt sind. Diese Borsten sind äußere Bestandteile eines mächtigen Sinnesorgans, das den ganzen innern Raum des Tarsus fast vollständig ausfüllt und noch einen Teil des distalen Raums in der Tibia einnimmt. Das merkwürdige und umfangreiche Organ steckt in einem Becher von dichtem und braunschwarzem Pigment, außerdem ist es von einer Bindegewebsscheide umgeben. Der stark entwickelte Pigmentbecher (s. Taf. 28, Fig. 2) läßt auf Beziehungen des Organs zu Lichtempfindungen schließen und zwar um so mehr, als die Augen und irgend welche ähnlichen Sinnesorgane vollständig fehlen. Auf die feinern Details will ich aber ein andermal näher eingehen.

Etwas ähnliches findet sich wahrscheinlich auch bei *Eucarus segmentatus* With; mindestens deuten darauf die Abbildung und folgende Worte von With: „The distal part of the tarsus of the palps is provided with a great number of comparatively short dorsal hairs only curved forwards and downwards at their tip.“ Die dorsale Seite des anliegenden, distalen Teils der Tibia ist mit einer ziemlich großen Anzahl recht langer, biegsamer Borsten bewaffnet, die mehr oder minder in Reihen angeordnet sind. An der ventralen Seite zieht eine Reihe längerer Borsten über die ganze Länge des Glieds. Außer ihnen finden wir am distalen Ende der Tibia, an der ventrolateralen, der Körpermediane zugekehrten Seite eine Reihe von 13—17 geraden, starken und gefiederten Borsten; andere Borsten sind glatt.

Dieselbe Ausrüstung und vollzogene Sonderung des Tarsus von der Tibia finde ich schon bei den jüngsten Individuen. Die innern Teile des großen Sinnesorgans scheinen bei der Häutung verschont zu werden, während seine äußern Borsten erneuert und die alten mit der alten Cuticula abgeworfen werden. Die Muskeln des Tarsus verfallen dabei der Zerstörung durch Phagocyten, wie einige wenige, aber sehr deutliche von meinen Präparaten lehren. Bloß die Zahl der geraden, gefiederten Borsten ist bei Jungen geringer; ich habe deren bei jüngsten Stadien bloß 9 gezählt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Füße sind sehr schlank und lang, nicht aber in den Massen wie bei *H. longipes* Th. Der erste Fuß ist bei dieser Art auf den ersten Anblick der längste, was bei den übrigen Species nicht der Fall ist. Wenn der Körper 22 lang ist, haben die Füße folgende Dimensionen:

1. = 37, 2. = 26. 3. = 27, 4. = 35.

Jeder Fuß besteht aus 6 echten Gliedern, d. h. solchen Gliedern, die voneinander vollständig durch eine gelenkartige Articulation mit ziemlich langen synarthrodialen Membranen getrennt sind, und zwar: Coxa, Trochanter, Femur, Patella, Tibia und Tarsometatarsus. Dazu kommt noch der klauentragende Prätarsus, der am 1. Fuß reduziert ist, an den übrigen jedoch als echtes Segment hervortritt. Im allgemeinen sind alle Füße gleich gebaut und mit einem sehr dicken und harten, jedoch glatten und glänzenden Chitin bedeckt, das mit nicht gerade zahlreichen und langen, dünnen und ganz einfachen Borsten ziemlich spärlich ausgerüstet ist. Bei dieser Art sind sämtliche Glieder — die Coxen ausgenommen — an der Basis beträchtlich enger als am distalen Ende, somit erhalten sie eine schlanke, an der Basis ein wenig gebogene, keilförmige Gestalt. Über die einzelnen Glieder ist Folgendes zu bemerken: Die Coxen sind bei dieser Gattung echte, allseitig bewegliche und recht primitiv gebaute Glieder; sie haben eine halbkuglige Gestalt (vgl. die Figuren auf Taf. 29) und sind mit dem Plastron durch eine verhältnismäßig ziemlich lange, dünne synarthrodiale Membran verbunden, ohne besondere Gelenkbildung (s. Taf. 28, Fig. 5 *cx*). Der Rand des Plastrons um die Coxa herum ist ein wenig leistenartig verdickt und nach innen gebogen; hier setzt sich die synarthrodiale Membran an und zieht zu dem ebenfalls etwas verdickten Rand der Coxa. Dort öffnet sich diese letztere mit voller Breite ihres innern Raums in die Höhle des Körpers und nimmt die mächtigen Muskeln, die teils am Carapax, teils am Endosternit inserieren, sowie die Tracheen und den entsprechenden Fußnerven in sich auf. Auf diese Weise zeigen die Coxen recht primitive Verhältnisse. Es ist noch am Platze zu erwähnen, daß in jeder Coxa sich 2 merkwürdige coxale Sinnesorgane befinden, welche sich an der Außenseite derselben als kleine Grübchen in der Chitinwand, an deren Boden ein Haufen von winzig kleinen Zöpfchen zu beobachten ist, präsentieren. Im Innern zeigen die Zellen, die diese Organe zusammensetzen, sehr interessante Tatsachen, es ist aber hier nicht die Stelle, diese Verhältnisse ausführlicher zu erörtern. Nach dem Bau der Organe ist es wahrscheinlich, daß sie

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zum Hören dienen. Außer diesen coxalen Organen finden wir je ein ganz gleich gebautes hinter (analwärts) jeder Coxa im verdickten, dieselbe umgebenden Rand des Plastrons. — Hinter der Coxa folgt ein ziemlich langer zylindrischer Trochanter, dann das lange Femur. An diesem bemerken wir bei allen Füßen eine kurze Strecke von der Basis in der chitinösen Wand eine Trennungslinie, so daß das ganze Glied in 2 Teile zerlegt wird: einen weit längern, eigentlichen femoralen Teil und einen ganz kurzen, basalen Abschnitt, den ich als Präfemur bezeichne (Taf. 29, Fig. 13). Die Trennungslinie geht durch die ganze chitinöse Wand und ist ganz deutlich, aber zu einer echten Articulation und Ausbildung von synarthrodialer Membran ist es nicht gekommen, so daß der basale Abschnitt morphologisch von dem eigentlichen Femur nicht zu trennen ist und daher die Bezeichnung Präfemur ganz passend zu sein scheint. Zu welchem Zweck diese Einrichtung, die zweifellos sekundär entstanden ist, dient, vermag ich nicht zu ermitteln. Bei der Präparation habe ich beobachtet, daß die Füße in der Trennungslinie leichter abbrechen als an andern Stellen. Die Präfemora hat auch Thorell gesehen, mindestens zeichnet er sie besonders in seiner fig. 18. Die Patella und Tibia weisen keine Eigentümlichkeiten auf bis zum Tarsometatarsus. So bezeichne ich das ganze, mit der Tibia articulierende letzte Glied, das aus dem Metatarsus und dem Tarsus besteht. Am 1. Fuß sind dieselben vollständig, ohne irgend welche Trennungslinie miteinander verschmolzen (Taf. 28, Fig. 7); ihre Grenze ist bloß einerseits durch eine kaum bemerkbare Knickung der Wand, andrerseits durch die Farbe angedeutet. Die unzweifelhafte Grenze bildet aber die Ursprungsstelle des Extensor praetarsi, der gleich hinter der Trennungsgrenze an der dorsalen Seite des metatarsalen Teils inseriert. An den übrigen Füßen ist das tarsometatarsale Glied deutlich in einen tarsalen und einen metatarsalen Abschnitt geteilt. Diese Verhältnisse sind für alle Arten dieses Genus gültig: der Tarsometatarsus am 1. Fuß einheitlich, an den übrigen deutlich gesondert, wie es schon Thorell hervorgehoben hat.

Wie ich schon angedeutet habe, gehört zu den am meisten charakteristischen Arteigenschaften, daß der tarsale Abschnitt am 1. Fuß weiß ist. Dieser Umstand, den wir bei keiner andern Art wiederfinden, ist recht interessant: die chitinöse Wand, die sehr hart und dick ist und es mir unmöglich machte, dieses Fußsegment zu mikrotomieren, ist am ganzen Tarsometatarsus gleich dick. Das Chitin am metatarsalen Teile ist braun gefärbt, ganz ähnlich wie

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

an andern Fußgliedern, auf einmal wird es aber farblos und durchsichtig, bis es ganz am distalen Ende wieder seine bräunliche Färbung erhält. Das Pigment füllt die Hypodermislage bloß im metatarsalen Teile aus, dann finden wir einen ganz kleinen Haufen davon am Fuße des Prätarsus. Bei andern Arten ist das Chitin am ganzen Glied gleich gefärbt, ebenso das Pigment gleichmäßig verteilt. Der ganze tarsale Teil — und das gilt auch von allen übrigen Arten — trägt zahlreiche, ziemlich dicht stehende, dünne und lange Haarborsten. An den gefärbten Totalpräparaten überzeugen wir uns, daß sich unter jeder dieser Borsten ein feiner Kanal in der chitinösen Gliedwand befindet, der zu einer Gruppe von Kernen führt. Es handelt sich hier augenscheinlich um Sinnesborsten, und das ganze Bild erinnert in allen Punkten an die bekannten Figuren Vom Rath's. Wie das Glied endigt, zeigt ohne viele Worte die beigegebene Figur (7). Das Glied läuft in einen Processus aus, an dem der Prätarsus sitzt; außerdem ist es mit 2 kurzen, spitzigen, braunen Dornen versehen. Diese Ausstattung des Endes unterliegt bei einzelnen Arten einigen Verschiedenheiten, die jedoch von untergeordneter Wichtigkeit sind und uns nicht weiter interessieren werden. Erwähnen muß ich noch 2 blattartige, ganz hyaline Anhänge am distalen Gliedende. Auch sie haben einen Kanal in der Wand, der von einer plasmatischen Masse angefüllt ist und zu einer Gruppe von Kernen führt. Diese Anhänge habe ich bei keiner andern Art gefunden. Dort scheinen sie durch lange, biegsame Borsten ersetzt zu werden. — Der Prätarsus ist am 1. Fuß reduziert. Seine schmalen, glatten Endkrallen sitzen gleich am Tarsometatarsus, der Körper des Prätarsus ist verschwunden und das Areolum ist verkleinert und ähnelt einer kleinen Schuppe.

Die übrigen Füße besitzen einen in 2 Teile gesonderten Tarsometatarsus und einen vollständig entwickelten Prätarsus. Die Trennungslinie zwischen dem Metatarsus und dem Tarsus ist ganz scharf und geht durch die ganze Wand des Glieds hindurch, aber von einer Articulation ist keine Rede (Fig. 8). Der Prätarsus hat einen wohl entwickelten Körper, der am 4. Fuß am längsten ist. Er trägt 2 sichelförmige, glatte und ziemlich stark entwickelte Krallen und ein Areolum, wie es schon Thorell ganz richtig abgebildet hat. Über die Ausrüstung des Tarsometatarsus, die bei allen 3 hintern Fußpaaren fast die gleiche ist, siehe die Fig. 7.

Die Füße sind bei beiden Geschlechtern gleich gebaut und im normalen Zustand vollständig glatt. Bei einigen Exemplaren jedoch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

habe ich runzlige Auswüchse und Granulositäten an einigen Fußgliedern gefunden. Es läßt sich nicht entscheiden, ob es hypertrophische Gebilde sind, die im Lauf des Alters entstanden sind, oder ob sie durch ein Trauma oder ähnliches verursacht wurden. Sie sind aber von Interesse in bezug auf dornige Auswüchse an einigen Fußgliedern, die bei andern Arten als Artunterschiede betrachtet werden.

Dieser Plan der Fußsegmentierung scheint genau bei den Metastigmaten (im engern Sinn CANESTRINI's) erhalten zu sein. Ich habe zum Vergleich herangezogen: *Eschatocephalus* aus den Höhlen in Krain, eine afrikanische, in der Nasenhöhle von *Varanus ocellatus* parasitierende Form, einen *Argas* aus Biskra, eine Ixodide aus Hunden von den Seychellen, eine Riesen-Ixodide aus Ägypten und die gemeine Hundezecke. Bei allen diesen Formen sind die Füße gleich gebaut wie bei den Holothyriden; namentlich bei dem langfüßigen *Eschatocephalus* sehen die Füße sehr ähnlich aus.

Alle diese Formen weisen deutliche, bloß durch eine mehr oder minder tiefe Naht getrennte Präfemora auf. Der Tarsometatarsus am 1. Fuß ist bei allen diesen Zecken einheitlich, ausgenommen die Form aus *Varanus* und das Weibchen von *Eschatocephalus*, wo eine Andeutung der Trennungslinie am genannten Glied zu bemerken ist. An den andern Füßen ist bei sämtlichen Vergleichstieren die Trennung zwischen dem Tarsus und Metatarsus sehr deutlich, jedoch bloß durch eine Naht hergestellt. Bloß die Coxen haben bei allen Formen die Gestalt von dicken, unbeweglichen Platten angenommen, die fest mit der Bauchhaut verwachsen sind. Nur bei *Eschatocephalus* (♀) scheinen sie ein wenig beweglich zu sein. Sämtliche erwähnten Ixodiden haben mächtig entwickelte Prätarsen. Die Füße der Notostigmaten weisen folgende Verhältnisse auf. 1. Fußpaar: Ein verhältnismäßig langer Trochanter, das Präfemur noch deutlicher abgesondert als bei den Holothyriden. Hinter dem langen Femur eine lange Patella, dann eine lange Tibia, die deutlich in 2 fast gleich lange Teile gesondert ist. Tarsus vom Metatarsus deutlich geschieden. Bei den folgenden Füßen ist das Präfemur nur schwach entwickelt, sehr kurz und bloß an der dorsalen Seite durch eine Rinne angedeutet; „the metatarsus and tarsus are more or less pointed. The tarsus is always divided by a groove into two movable pieces, a short, distal piece and a longer proximal one.“ Außerdem bei den 2 letzten Fußpaaren 2 deutlich entwickelte und miteinander articulierende, vollständig abgesonderte Trochanteren. „All the coxae

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

are small round movable joints." With sowie Börner in seinem Referat [1]) haben weitere Vergleichungen mit andern Acariden durchgeführt; wir brauchen nicht dieselben nochmals zu wiederholen.

Die männliche Genitalöffnung liegt zwischen der 3. und 4. Coxa in der schon erwähnten, spezifisch ausgebildeten Genitalarea. Die Genitalspalte ist von 2 queren, halbmondförmigen Klappen geschlossen, die im normalen Zustand ganz fest aneinander liegen. Sie sind einfach gebaut, mit verdickten, nach innen etwas gebogenen Rändern und mit einigen Borsten an der Außenfläche. Bei allen Arten sind sie ziemlich gleich gebaut. Bei unserer Form werden sie analwärts von einer kaum bemerkbaren Erhöhung umsäumt.

Bei dieser Art erscheint die Genitalarea als ein flaches, sehr wenig ausgehöhltes, fast ebenes Feld von dreieckiger Gestalt (vgl. Fig. 12, Taf. 29). Analwärts ist die Area offen und fließt fast unbemerkbar mit dem Plastron zusammen. An beiden lateralen, oralwärts konvergierenden Seiten ist sie von einem ganz niedrigen Wall begrenzt. Vor der stumpfen Spitze dieses Dreiecks ist das Plastron ausgehöhlt.

Hinter der Spalte im Innern folgt eine ganz einfache und kurze Penisröhre, die mit kolossalen akzessorischen Drüsen versehen ist. Diese haben eine ähnliche Gestalt wie bei Notostigmaten, sind aber größer und zeigen eine Fülle von interessanten cytologischen Vorgängen bei Produktion der Secrete. Darauf aber will ich ein anderes Mal näher eingehen. Bei jungen Imagines schimmern die Drüsen durch das Chitin des Plastrons deutlich durch.

Das äußere weibliche Geschlechtsfeld liegt in der Mitte der Ventralfläche. Es beginnt zwischen der 3. und 4. Coxa, sein unterer Rand jedoch liegt weit hinter den Coxen des 4. Fußpaars. Die Area hat bei dieser Art eine charakteristische, breit nierenartige Gestalt. Sie ist von einer dünnen bandartigen Verdickung umrandet, an der ich der Unterscheidung von andern Arten wegen folgende Ränder unterscheide: den untern (Fig. 11 *u*), 2 laterale (*l*) und den obern Rand (*o*). Bei dieser Species liegt die größte Breite der Area am untern Rand, der nach innen schwach wellenartig gebogen ist (vgl. Fig. 11). An beiden Seitenecken geht er bogenartig in die lateralen Ränder über, die ganz allmählich mit dem vordern Rand verschmelzen und so eine kontinuierliche, fast halbkreisförmige Linie bilden. Der innere Raum der so begrenzten

1) in: Zool. Ctrbl., Vol. 11, p. 516.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fläche ist durch linienartige Verdickungen in 4 Felder oder Platten zerlegt. Ich unterscheide hier die mittlere oder die Hauptplatte (*hpt*), die am größten ist und den größten Teil der ganzen Raumfläche einnimmt, dann 2 Lateralplatten (*lpt*) und eine obere Platte (*opt*). Diese 3 letztern sind viel enger und mehr oder minder leistenartig. Alle Platten haben bei verschiedenen Arten eine spezifische Gestalt, und ohne viel Worte zu verlieren, weise ich auf die beiliegende Abbildung hin. Die Platten sind ähnlich wie das Plastron fein beborstet.

Diese Einteilung des Genitalfelds war schon den ältern Beobachtern aufgefallen, aber ihre Bedeutung blieb ihnen unklar.

Ein Exemplar hat mich über die wahre Bedeutung der 4 Flächen belehrt. Bei diesem Tier war die Genitalspalte infolge vorgeschrittener Entwicklung eines Eies ziemlich breit geöffnet, und da trat die Bedeutung der Flächen klar zutage. Es sind das Platten, die mit der sie umsäumenden, ringartigen Randverdickung des Plastrons gelenkartig verbunden sind und die außerordentlich geräumige Genitalöffnung — namentlich gilt das von der großen Hauptplatte — vollständig und fast hermetisch verdecken. Im Ruhezustand liegen die Ränder der Platten so fest und dicht aneinander, daß von einer Spalte nicht die geringste Spur wahrzunehmen ist. Vor dem Legen des Eies werden die Platten gehoben, und wie das zustande kommt, geht am besten aus den beiliegenden Bildern hervor (Textfig. D). Die obere und die 2 lateralen Platten stehen fast senkreckt zum Plastron, während die Hauptplatte allmählich sich abhebt. Die Ränder der Platten sind sanft verdickt und gehen dann in eine dünne chitinöse Wand (*wht*) über, die nach innen umgestülpt ist und sich weiter in die chitinöse Intima der Vagina fortsetzt. Dieser Verhältnisse werden wir noch weiter unten gedenken.

Bei solchen voneinander klaffenden Platten können wir von oben her die Genitalspalte gut sehen, diese ist jedoch von der innern Umstülpungsmembran, hinter der sich das dichte und starke Muskelgeflecht befindet, stark verengt.

Eine festere Verbindung der Plattenränder mit der innern, umgestülpten dünnen Wand wird durch einige kleine Verdickungen der Plattenränder hergestellt. Am vordern Rand der Hauptplatte sehen wir 3 solche Verdickungen: 1 längliche in der Mitte (*rpt*) und 2 seitliche. Auch die obere Platte ist in ihrer Mitte mit einer zu ähnlichem Zweck dienenden, bandartigen Leiste (*ovd*) versehen. Das Aufspreizen der lateralen und der obern Platte kommt allem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Anschein nach auf passivem Wege zustande und ist eine Folge der Kontraktion, die beim Abheben der Hauptplatte, welche an ihrer innern Seite mit eignem, fächerartigen Muskel versehen und außerdem mit einem System von langen Muskeln mit dem Analfelde verbunden ist, verursacht.

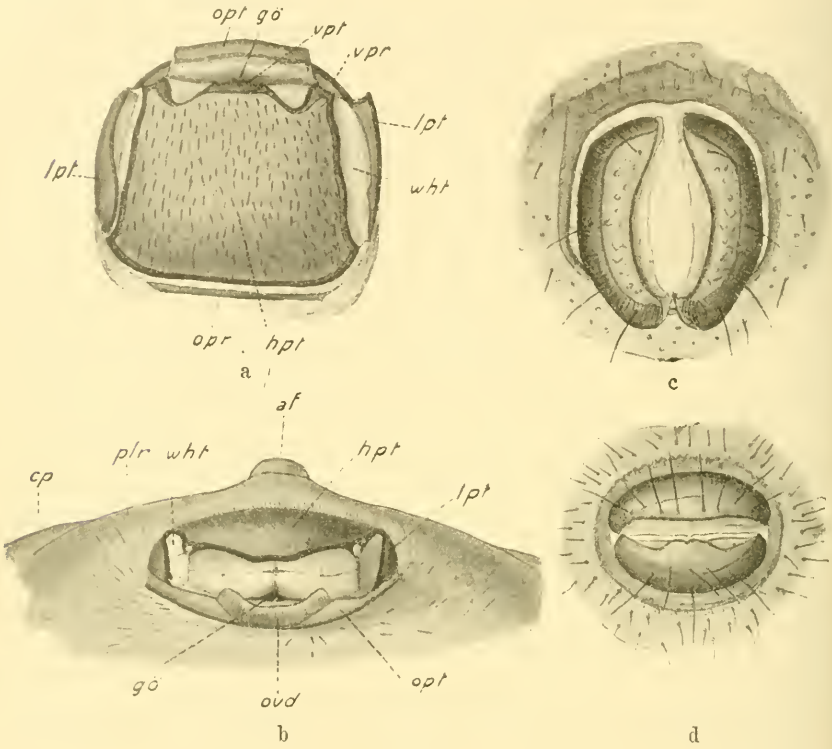


Fig. D.

Holothyrus braueri.

a Eine halb geöffnete Epigyne en face gesehen. b Eine halbgeöffnete Epygine vom frontalen Körperrand gesehen; man sieht die sich öffnende Genitalöffnung. c Analfeld eines Männchens, nach einem in Kali geätzten Präparat gezeichnet. d Epiandrium, nach einem mit Kali behandelten Tier gezeichnet; man sieht die quere Genitalspalte, die von 2 helmartigen Klappen geschlossen wird.

Wie schon gesagt, setzt sich die innere, dünne chitinöse Wand von den Geschlechtsplatten in die Vagina fort und kleidet diese in ihrem ganzen Verlauf als dünne Intima aus. Hinter dieser Membran folgt die mächtige Muskulatur der Vagina. Diese letztere ist bei *Holothyrus* ungewöhnlich entwickelt und hoch organisiert und das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sie zusammensetzende Gewebe äußerst merkwürdig und abweichend von allem, was mir in dieser Hinsicht bei den Acariden bekannt ist. Hinter der Intima folgt eine mächtige Muskelschicht, deren Muskeln in wunderbarer Weise spiralig angeordnet sind und teils in die Muskulatur des umfangreichen und interessant gebauten Uterus übergehen, teils mittels eines besondern, quastenartigen Bündels von Muskelfasern mit dem Endosternit verbunden sind. Das Ganze ist dann von einem mächtigen Perimysium umgeben, das aus großen und sehr schönen, zahlreichen, sternartigen Zellen zusammengesetzt ist. Eine ausführlichere Schilderung dieser hoch interessanten Verhältnisse fällt jedoch nicht in den Rahmen dieser Arbeit.

An dem Tier, wo die Genitalplatten voneinander klaffen, tritt die weiße Farbe der innern dünnen Wand am dunklen Untergrund der Platten und des Plastrons auffallend hervor, und die Plastik des ganzen Genitalfelds wird sehr deutlich.

Die Analöffnung ist bei beiden Geschlechtern gleich gebaut. Es ist das eine einfache, ziemlich geräumige Spalte, die von 2 starken, länglichen Klappen gedeckt ist. Sie sind mit einem stark verdickten Rand des Plastrons membranartig verbunden und mittels starker quergestreifter Muskeln beweglich. Über ihre Gestalt siehe die beiliegende Abbildung (Textfig. Dc).

In dem Material von Herrn Prof. Brauer befand sich eine bedeutende Anzahl von Jungen. Alle sind, was die Körpergestalt und äußere Morphologie betrifft, den ausgewachsenen Tieren vollkommen ähnlich, abgesehen davon, daß sie viel kleiner sind und der Genitalöffnung entbehren: das Plastron ist ganz glatt, das äußere Geschlechtsfeld noch nicht entwickelt und die innern Genitalorgane von der Außenwelt vollständig abgeschlossen. Die chitinöse Haut sämtlicher Jungen ist viel dünner und durchsichtiger als bei adulten Tieren, infolgedessen sind sie viel blasser, von einer (im Alkohol) grauen oder lichtbraunen, mehr weißlichen Farbe; bei keinem von ihnen war die Farbe so dunkel wie bei fertigen Tieren. Auch die Extremitäten sind viel dünner, verhältnismäßig aber sehr lang. Trotzdem daß die Farben noch nicht ihren definitiven Ton erreicht haben, ist bei sämtlichen Jungen der weiße, terminale Teil an Tarsometatarsen des 1. Fußpaars schon vollständig unterscheidbar und auffallend, wodurch man die Artzugehörigkeit sofort erkennt.

Da das Chitin bei den Jungen viel dünner und elastischer ist als im ausgebildeten Zustand, sind die Umrisse ihrer Körper ziemlich schwankend und veränderlich. Einmal sind der Carapax und Plastron

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tief ineinander eingesunken, so daß der Rand des Carapax die Plastronperipherie überragt, ein andermal wieder sind beide Körperschilder weit voneinander entfernt, und der Körper enthält auf diese Weise eine mehr kuglige Gestalt. Die Ränder beider Körperschilder erscheinen nicht so verdickt und skulpturiert wie in erwachsenem Zustand.

Bei allen jungen Tieren jedoch ist die beträchtliche Breite des Körpers im Verhältnis zu seiner Länge auffallend. Ohne jeden Zweifel sind die lebenden Jungen recht durchsichtig, und man würde bei ihnen die innere Organisation, namentlich die Verhältnisse des Herzens, gut verfolgen können. Die Insertionen von Muskeln am Rücken sind gut zu sehen.

Aus Alkoholpräparaten sowie aus Schnittserien geht zweifellos hervor, daß die Tiere sich häuten. Dabei wird, wie ich schon an einer andern Stelle berichtet habe, das Tracheensystem abgeworfen. Das „neue" Tier ist erheblich kleiner als der Umfang der alten Cuticula. Wie viele Häutungen stattfinden, bevor das definitive Stadium erreicht wird, war aus dem Material ganz unmöglich zu eruieren. Daher ließ es sich nicht einwandsfrei entscheiden, ob wir in den Jungen Nymphen zu erblicken haben oder ob sie Prosopen sind, deren Geschlechtsorgane ihre Entwicklung und volle Reife noch nicht erreicht haben. Diese zweite Alternative scheint der Wahrheit näher zu liegen: Mit großer Wahrscheinlichkeit und fast ohne jeden Zweifel komme ich zur Überzeugung, daß hier keine Torporstadien oder Puppenperioden — wenigstens in der Altersreihe von Jungen, die in meinem Besitz waren — vorkommen, die Häutung vollzieht sich in beweglichem Zustand. Die innere Organisation bis auf die Genitalien gleicht vollständig jener der reifen Tiere. Dabei betrifft der Zustand der Unvollkommenheit in weit größerm Maß die peripheren Teile der Geschlechtsorgane als das eigentliche Genitalorgan. Die Eier sind z. B. in vollem und frischem Gang ihrer Entwicklung, wo die peripheren Teile (Uterus und Vagina) noch kaum angefangen haben sich zu bilden. Diese letztern Teile, obwohl sie bei adulten Tieren so große und hoch organisierte Organe darstellen, kommen sehr spät zur Entwicklung. Dasselbe gilt von den kolossalen akzessorischen Genitaldrüsen beim Männchen. — Es sei noch bemerkt, daß ich aus allen Befunden an der weiblichen Gonade zu dem Schluß komme, daß immer bloß je 1 Ei von großen Dimensionen, das alle übrigen in seinem Wachstum und seiner Entwicklung weitaus überragt, zur weitern Entwicklung kommt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unter den Jungen, die mir zu Gebote standen, unterscheide ich, was die Anordnung des äußern Geschlechtsfelds sowie die Größe anlangt, 3 Altersstadien. Das jüngste und kleinste Stadium (4,2 mm lang, 3,3 mm breit) — wir wollen es als Stadium I bezeichnen — ist in Fig. 13 abgebildet. Die Extremitäten sowie das Mundorgan gleichen denen der adulten Tiere vollständig, das Chitin ist nur viel dünner und durchsichtiger. Das Pigment in der Hypodermis noch sehr spärlich entwickelt, so daß das Tier ganz blaß erscheint. Das Plastron ist bedeutend enger als der Carapax, sehr flach, so daß es in der Seitenansicht der Tiere kaum zu sehen ist. Da der Carapax etwas größer ist, sind seine seitlichen Ränder mehr gebogen, und das Trachealstigma wird von der Ventralseite gut sichtbar. An dem sonst glatten Plastron sehen wir in der Mitte eine längliche, ganz schwach angedeutete und sanft begrenzte Fläche. Über ihre Gestalt gibt in genügender Weise die beigegebene Figur Aufschluß. Die Platte ist nicht ganz regelmäßig und durch eine seichte, aber deutliche, quere, gebogene Furche in 2 Teile, einen kleinern obern und einen umfangreichern untern, zerlegt. Die ganze Fläche ist keine Verdickung des Plastrons, im Gegenteil ist sie, wie die Querschnitte deutlich erkennen lassen, aus ein wenig dünnerm Chitin gebildet. Sie kommt dadurch zustande, daß sich eine seichte, feine Furche im Plastron entwickelt, die diese Fläche abgrenzt. Das beweisen auch sehr deutlich Präparate von Individuen, die mit Kalilauge behandelt wurden. Nach den Verhältnissen, die wir am ausgewachsenen Tier kennen gelernt haben, und nach den Beziehungen der Platte zu dem übrigen Plastron ist es kaum möglich in der Platte ein Gebilde sternaler Natur zu erblicken. Es ist das ein spezifisch abgegrenztes Areal von etwas weicherm und mehr elastischem Chitin, aus dem sich — wie wir bald sehen werden — die Genitalarea entwickelt. Die quere Furche ist nichts anderes als eine seichte Falte, in der später die Genitalöffnung samt ihren Klappen entsteht. In diesem Stadium ist von dieser letztern noch keine Spur vorhanden. — Sämtliche Coxen sind von schwachen, flächenhaften Verdickungen des Plastrons umgeben, welch letztere, ähnlich wie das mittlere Areal, von seichten Furchen begrenzt sind. — Die Analöffnung besitzt noch keine Deckklappen. Es ist das ein niedriger, von dünnem und durchsichtigem Chitin gedeckter Hügel, dessen Gipfel die einfache, längliche Analspalte trägt. Der Hügel ist von einem niedrigen, aber deutlichen Chitinwall umgeben.

Äußerlich kann man von diesem Stadium nicht entscheiden, ob

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

es sich um ein weibliches oder um ein männliches Tier handelt, das Stadium ist äußerlich indifferent. Im Nachfolgenden werde ich bloß die männlichen Stadien schildern. Es ist mir nicht gelungen, Junge von weiblichen Tieren aufzufinden. Ich bin zwar im Besitze einiger Schnittserien aus weiblichen Jungen, aber diese waren äußerlich indifferent. Die Ausbildung der äußern Geschlechtsöffnung konnte ich bloß — aber auch nicht lückenlos — bei männlichen Individuen verfolgen.

Stadium II (Fig. 14) ist etwas größer als das vorhergehende (Länge 5,0 mm, Breite 3,6 mm). Das Plastron und das dorsale Körperschild gewinnen ihre definitive Gestalt. Die mittlere Fläche am Plastron hat feste und regelmäßige Umrisse erhalten und ist relativ kürzer und breiter und noch deutlich durch die oben erwähnte quere Furche in 2 Teile gesondert. Diese Falte wird jedoch in der Körpermediane ausgeglichen, und wir können hier die Anlagen der männlichen Klappen erblicken. Von einer Öffnung ist noch keine Spur wahrzunehmen. Die untere Klappe wird als eine quere, aus etwas dickerm Chitin gebildete, gut abgegrenzte Leiste ausgebildet. Die obere Klappe ist weniger deutlich und entsteht als eine niedrige Erhebung des Chitins, die in der Mitte eine kaum bemerkbare, dunklere Verdickung zeigt. Zwischen beiden Klappen kommt eine seichte Vertiefung zustande.

Die Stützflächen um die Coxen verschwinden allmählich. Als Rest davon kann man eine längs der Coxen verlaufende, seichte Rinne erblicken. Am Analfeld wurden die Klappen angelegt. Der umgebende Chitinwall hat sich bedeutend verkleinert, an seiner Basis ist der stützende, chitinöse Halbmond entstanden, an den sich die beiden Klappen anknüpfen. Diese Vorrichtung stimmt mit dem Mechanismus der weiblichen Geschlechtsklappen bei einigen Wassermilben, namentlich Hygrobatiden, überein. Die Analklappen sind noch weich, ihre innern Ränder werden allmählich dicker und dunkler.

Stadium III ist dem fertigen Tier vollständig ähnlich und bleibt auch in der Größe nicht beträchtlich dahinter zurück. Die Farbe ist aber immer hell, mehr graulich, das Chitin durchsichtig. Die mittlere Ventralfläche ist jetzt einheitlich geworden, mit scharfen, aber sehr feinen, symmetrischen Konturen. Die Geschlechtsöffnung erscheint als eine geschlossene Vertiefung, die mit kleinen und weichen, aber gut bemerkbaren Klappen umgeben ist. Von den stützenden Coxalflächen sehen wir bloß einen kaum bemerkbaren Rest in Form einer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unbedeutenden Rinne. Das Analfeld hat im großen und ganzen seine definitive Gestalt und Organisation erhalten, der obere Wall wurde auf ein Minimum reduziert, die Klappen sind entwickelt, aber noch weich.

Aus diesem Stadium werden wir die Verhältnisse des erwachsenen Männchens leicht und ohne Mühe ableiten. Wie viel Häutungen zwischen den einzelnen Stadien stattfinden und wie diese überhaupt zustande kommen, kann ich aus dem Material nicht enträtseln. Ich habe sie beschrieben und abgebildet aus dem Grunde, weil sie für das Verständnis und die Deutung der Verhältnisse an ausgebildeten Tieren nicht ohne Interesse sind, außerdem wird dadurch auch die Gefahr ausgeschlossen, daß ähnliche junge Tiere, falls sie einzeln zu Gesicht kommen, als neue Arten beschrieben werden.

Holothyrus coccinella Gervais.

Von dieser Art konnte ich 2 junge Tiere untersuchen, bei denen das äußere Geschlechtsfeld noch nicht entwickelt war und die mir gütigst mein Freund Herr Dr. Sig Thor in Kristiania zur Disposition gestellt hat.

Was die geschlechtsreifen Tiere anlangt, so glaube ich, daß die zwar etwas grobe Abbildung Mégnin's im ganzen richtig ist. Schon aus den Nymphen geht zweifelsohne hervor, daß die Farbe des Körpers eine ganz andere ist als bei den übrigen Arten; sie ähnelt ungemein der der gewöhnlichen *Coccinella*. Der Körper ist — nach der Abbildung Mégnin's — beträchtlich breiter als bei andern Arten, fast so breit wie lang; das Verhältnis der Länge und Breite verhält sich etwa wie 21 : 16. Die größte Breite befindet sich in der Mitte der Körperlänge. Die Körperumrisse (bei der Dorsal- oder Ventralansicht) haben in der vordern Körperhälfte fast dieselbe Gestalt wie in der hintern. Die Füße sind relativ viel kürzer als bei *Hol. braueri*.

♀. Das weibliche Geschlechtsfeld ist am untern Rand am breitesten. Dieser ist nach außen, d. h. in der Richtung gegen die Analspalte, vorgewölbt. Die Lateralränder der Area konvergieren beträchtlich nach vorn, so daß der vordere Rand viel kürzer ist als der hintere; die Area gewinnt auf diese Weise die Gestalt eines vorn stumpf abgeschlossenen Dreiecks.

♂. Die männliche Genitalspalte liegt in einem einfach ausgehöhlten Feld von achteckiger Gestalt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die 2 untersuchten Stadien waren 4,8 mm lang und 3,7 mm breit, von ähnlicher, fast rundlicher Gestalt wie die von Mégnin abgebildeten adulten Tiere. Die Farbe orangebraun, etwa wie bei in Alkohol aufbewahrten Coccinellen mit nicht ganz harten Elytren, vollständig ohne Flecken. Am Rücken die Muskelinsertionen schwach angedeutet. Die ventrale Seite glatt, ohne Genitalöffnung. Nur bei sehr genauer Beobachtung erkennen wir schwer sichtbare Umrisse einer ventralen Area, die ähnlich aussieht wie bei unserm 2. Jugendstadium.

Die Füße sind verhältnismäßig kurz und dick, bedeutend dicker als bei *Hol. braueri*. Sie haben folgende Längen: 1. = 5,0 mm, 2. = 3,2 mm, 3. = 3,7 mm, 4. = 5,2 mm. Sie haben dieselbe Färbung wie der übrige Körper, bloß der angedeutete tarsale Teil am 1. Fuß zeigt an seinem distalen Ende eine dunklere, braune Färbung. Die Füße sind zylinderartig, von glatter Oberfläche, schwach und fein beborstet. Einzelne Glieder sind an ihrer Basis unbedeutend enger als am distalen Ende, so daß der Unterschied in diesen Breiten viel geringer ist als bei der vorhergehenden Species. Die Glieder sind auch viel gerader, nicht so gekrümmt wie bei der vorigen Art. Die Analklappen dünn und schwach chitinisiert.

Loc.: Mauritius.

Holothyrus longipes Thorell.

Das einzige Männchen, das ich besitze, befand sich in einer Insecten-Sammlung, die dem Prager Museum von Staudinger (in Blasewitz bei Dresden) zugeschickt wurde. Das Tier stammt aus derselben Fundstelle wie die Exemplare Thorell's.

Die Beschreibung Thorell's ist im ganzen vollständig richtig, ich will sie im Folgenden ergänzen.

Die größte Breite fast genau in der Mitte der Körperlänge. Nach vorn verengt ist der Körper ziemlich rapid, die hintere Körperhälfte ist abgerundet, jedoch terminal etwas ausgezogen. Die Farbe dunkelbraun, fast schwärzlich, jedoch nicht so schwarz wie bei der nachfolgenden Species. Es ist auffallend — wie schon Thorell bemerkt —, daß der Carapax an der Hüfte, wo er in das Plastron übergeht, zwischen der 1. und 4. Coxa in eine ziemlich breite Leiste ausgebreitet ist, die weißlich ist und so auf der dunklen Unterlage auf den ersten Blick auffällt.

Die Ventralseite hat Thorell im ganzen richtig abgebildet,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

jedoch nicht alle Details der Plastik dargestellt. Das Plastron ist nicht so gleichmäßig gewölbt wie bei andern Arten, sondern zeigt einige, zwar sehr unbedeutende, aber doch bemerkbare Biegungen. Das Genitalfeld hat die Gestalt eines fast ganz regelmäßigen Sechsecks und ist tief ausgehöhlt. Das Sechseck ist an der oralen Seite scharf konturiert und von einem breiten, deutlichen, quer verlaufenden Wall abgegrenzt, analwärts aber wird die Aushöhlung offen und geht allmählich in die übrige Plastronwölbung über. Die durch flache Klappen gedeckte Genitalspalte liegt zwischen der 3. und 4. Coxa, der 4. etwas näher. Unweit hinter der Öffnung folgt in der Körpermediane eine markante, längliche Erhebung, die noch mit einem ganz kleinen, sekundären Cumulus versehen ist. Der quere Wall, der vor dem Genitalfeld liegt, ist auch oralwärts scharf abgegrenzt. Vor ihm ist das Plastron wieder ausgehöhlt, wie schon Thorell richtig bemerkt: „Etiam inter labium maxillare et coxas anteriores transversim excavatum est scutum ventrale, costam latam transversam inter et paullo pone coxas 2i paris formans.“ Der Wall trägt noch eine niedrige, breite Erhebung von quer ovaler Form. — Im übrigen siehe die beigegebene Abbildung (Taf. 29, Fig. 16).

Die Maxillartaster ähnlich wie bei *Hol. braueri*, jedoch die Tibia etwas mächtiger und der Tarsus verhältnismäßig kleiner. Die Borsten sind stärker als bei der Vergleichsart. Bei der Chelicere sind die 2 letzten, die Chela bildenden Glieder, von etwas abweichender Gestalt. Das vorletzte Glied ist relativ viel länger und schmaler, die Chela viel kürzer als bei *Hol. braueri*. Während die beiden Klauen der Chela bei dieser letztern Art fast länger sind als der eigentliche Körper des vorletzten Glieds, ist sie bei *H. longipes* bedeutend kürzer als der Körper des Glieds. Die Zähne am distalen Ende liegen gleich hintereinander und sind viel höher und breiter.

Die Füße sind sehr lang und auffallend schlank wie bei keiner andern Art. Thorell hat den Artnamen sehr treffend gewählt. Der 1. Fuß ist der längste, unbedeutend länger als der letzte. Wenn der Körper 17 lang ist, so verhalten sich die Fußlängen folgendermaßen:

$$1. = 41,\ 2. = 27,\ 3. = 26,\ 4. = 40.$$

Die Füße haben dieselbe schwarzbraune Farbe wie der Körper, auch der Tarsometatarsus des 1. Fußes bis zur Endkralle ist gleich gefärbt. Derselbe ist am Ende nicht so scharf abgestutzt wie bei *H. braueri*. Die Borsten an den Füßen sehr spärlich, ziemlich kurz und dick. Sämtliche Glieder am 1. und letzten Fuß sind bei meinem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Exemplar vollständig glatt, ohne chitinöse Auswüchse. Über die Tibiae und Tarsometatarsi des 2. und 3. Fußpaars sagt Thorell: „in pedibus 2i et 3ii parium tibia apice subter spina parva munita est, quae saltem in 3ii paris tibia apice bi- vel trifida videtur. Tarsus . . . in his pedibus . . . ex binis internodiis coalitis constat, quorum secundum primo circa duplo longius est, subter serie spinularum minutarum munitum." Dasselbe habe ich bei meinem Exemplar gefunden. Die Tibien des 2. und 3. Fußes tragen am distalen Ende an der ventralen Seite einen konischen Cumulus, der beim 2. Fuß mit 1, beim 3. mit 3 kleinen, sekundären Höckern versehen ist. Der tarsale Teil am 2. Fuß besitzt an seiner ventralen Seite 5, am 3. Fuß 2 kurze, cumulusartige Auswüchse. Diese Zahl scheint jedoch Schwankungen zu unterliegen.

Loc.: Hattam (Arfak) in Neuguinea.

Holothyrus niger n. sp.

Ich besitze 2 Männchen, die Herr Prof. A. Brauer in Urwäldern auf der Insel Silhouette (Seychellen) gefunden hat.

Der Körper tief braun, fast vollständig schwarz, die Füße und Maxillartaster rötlich-schwarz. Das Chitin, namentlich am Plastron, zeigt kleine Grübchen, infolgedessen ist der Körper nicht so glänzend wie bei andern Arten. Die Länge 6,2 mm, die Breite 4,8 mm. Der Körper erscheint etwas schmäler als bei andern Formen. Die größte Breite liegt wieder in der Mitte der Körperlänge, aber die lateralen Ränder laufen wie in der vordern so auch in der hintern Körperhälfte zuerst eine Strecke hindurch parallel miteinander. In der vordern Körperhälfte konvergieren sie erst vom Trachealstigma an, in der hintern ebenfalls erst kurz vor dem Analfeld. Somit hat die hintere Körperhälfte fast dieselben Umrisse wie die vordere. Der Rand des Carapax zeigt keine Erweiterung in der Gegend des Trachealstigmas, ist ganz eng und so gefärbt wie der ganze übrige Körper.

Die Genitalarea ist groß, tief ausgehöhlt und von einer zierlichen Form, über deren Gestalt siehe die beigegebene, möglichst genaue Abbildung (Taf. 29, Fig. 17). Die Area ist analwärts wieder offen, vorn ist sie durch eine viereckige, besonders modellierte Erhöhung geschlossen. Vor dieser Erhöhung liegt eine Vertiefung, der wir auch bei allen übrigen Arten begegnen und die hier oralwärts scharf abgegrenzt ist. Die Genitalklappen bilden ein flaches, fast rund-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

liches Gebilde, das in der Linie liegt, die die hintern Ränder der 4. Coxen verbindet. — Die Tibia der Maxillartaster ist relativ kürzer und bedeutend breiter als bei *H. braueri*, obzwar an der Basis ganz eng. Die ventrolaterale Reihe der gefiederten Borsten zieht fast über die ganze Länge der Tibia und zählt etwa 16 ziemlich lange, gerade Borsten. Das tarsale Glied stark entwickelt, seine Endklauen beträchtlich lang und breit, nur wenig gebogen. Das Pigment der tarsalen Sinnesorgane gelblich-braun, das der übrigen Palpenglieder schwarz und grob.

Die Füße nicht besonders lang, dagegen verhältnismäßig sehr dick, viel dicker als bei allen übrigen Species. Ihre chitinöse Wand ist sehr stark. Dagegen sind die Borsten sehr dünn und äußerst spärlich, so daß die Füße fast borstenlos erscheinen. Die Glieder sind an ihrer Basis nur wenig schlanker als am distalen Ende. Wenn die Körperlänge 14 Teile beträgt, weisen die Füße folgende Dimensionen auf:

1. = 23,5, 2. = 21, 3. = 20, 4. = 25.

1. Fuß. Der Trochanter und das Femur sind glatt; die Patella zeigt am distalen Ende an der untern Seite einen mächtigen Höcker, der noch einen terminalen größern und 2 seitliche, ganz kleine sekundäre Cumuli trägt. An derselben Stelle der Tibia ein ähnlicher, jedoch viel niedrigerer Höcker. Der Tarsometatarsus zeigt ganz dieselbe Verteilung des Pigments wie bei *H. braueri*. Das Chitin am tarsalen Teile ist jedoch ebenso rötlich-braun gefärbt und undurchsichtig wie am metatarsalen Abschnitt. Am distalen Ende des Glieds findet man ebenfalls jenen kleinen Haufen schwarzen Pigments. Das Ende ist mehr abgerundet, mit einem einzigen chitinösen, braunen Dorn versehen, anstatt der blattförmigen, hyalinen Anhänge längere, einfache Borsten.

2. Fuß. An der ventralen Seite des Femurs in seiner vordern (dem Präfemur anliegenden) Hälfte eine Reihe von 8 kleinen, in ungleichen Abständen voneinander stehenden, niedrigen Zähnchen; Patella ganz glatt. An der ventralen Seite der Tibia 4 ganz kleine, hyaline Zähnchen, am distalen Ende an derselben Seite des Metatarsus 1, am Tarsus 4, in 2 Gruppen zu 2 stehende, zahnartige Dornen.

3. Fuß ganz ähnlich ausgerüstet. In der Reihe am Femur 12 Zähnchen, in jener an der Tibia 6, am Metatarsus ebenfalls 1 Dorn, am Tarsus 6 in gleichen Intervallen voneinander stehende Dornen.

4. Fuß fast vollständig glatt und borstenlos, bloß an der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ventralen Seite in der vordern Hälfte eine Reihe von etwa 10 kleinen Zähnchen: der Tarsus trägt an seiner untern Seite eine Reihe von 11 sehr kleinen, dornartigen Zähnchen. — Es scheint aber, daß die Zahl sowie die Größe dieser zahnartigen Auswüchse bei verschiedenen Individuen schwankt. Bevor wir aber nicht in den Stand gesetzt werden, die Grenzen dieser Schwankungen genau festzustellen, war es notwendig, alle diese Details zu verzeichnen.

Holothyrus seychellensis n. sp.

Einige Männchen und 1 Weibchen wurden von Herrn Prof. A. Brauer auf der Insel Silhouette (Seychellen) gefunden.

Die kleinste bekannte Art. Während die vorhergehenden und auch die Thorell'schen Arten nicht bedeutende Größenverschiedenheiten untereinander aufweisen, ist diese Form viel kleiner, nur so groß wie Junge von *Hol. braueri* auf äußerlich indifferentem Stadium, von denen sie aber sofort durch ihre Farbe und ihr hartes Chitin zu erkennen ist.

Der Körper bei beiden Geschlechtern gleich gefärbt und von gleicher Gestalt, 3,3—3,5 mm lang, 2,3 mm breit, schön oval. Die größte Breite ebenfalls in der Mitte der Körperlänge, die vordere sowie die hintere Körperhälfte von fast derselben Form. Der Körper sowie die Füße gleichmäßig braun, ziemlich hell gefärbt. Das Chitin verhältnismäßig sehr dick. Die carapale Umrandung des Plastrons an der ventralen Seite überall gleich breit und schmal, nur im vordern Drittel der Ventralfläche beträchtlicher verengt. Die Vertiefung des Plastrons zwischen dem Mundorgan und der Genitalarea nicht scharf abgegrenzt, aber bei beiden Geschlechtern vorhanden. Die männliche Genitalarea ganz flach und sehr wenig ausgehöhlt, hinten breit offen und mit der Plastronfläche verschmelzend. Lateral und oralwärts ist sie durch eine sehr niedrige, randartige Verdickung des Plastrons scharf abgegrenzt, sonst aber, wie schon gesagt, ganz flach. Über die übrigen Details ihrer Plastik siehe die beigegebene Figur (Taf. 29, Fig. 19). Die Genitalöffnung liegt hinter den 4. Coxen, die Klappen sind ganz flach und durch seichte, quere Rinnen in Felder geteilt.

Das relativ sehr große weibliche Genitalfeld (Taf. 29, Fig. 18) hat die Gestalt eines Pentagons mit abgerundeten Ecken. Seine größte Breite liegt in der Mitte ihrer Länge. Der untere Rand bedeutend kürzer, oralwärts sanft gebogen, der vordere fast halbkreisförmig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Am Mundorgan ist der vordere Rand des Maxillarfortsatzes nicht so borstenartig zerfetzt wie bei *Hol. braueri*, sondern mit einer Reihe von 17 scharfen, distinkten Zähnchen ausgerüstet. Der Maxillardorn ist schlanker als bei der eben erwähnten Art, mit deutlichem sekundärem Zahn. Die Maxillartaster sind schlank, besonders das Femur, die Tibia gegen das distale Ende wenig erweitert, ziemlich kurz. Die Reihe der gefiederten Borsten zählt deren 8 und zieht über die ganze Länge des Glieds. Die Füße sind verhältnismäßig sehr kurz, dabei aber schlank und mit einem äußerst dicken und harten Chitin bedeckt. Auch die Ränder des Plastrons um die Coxen herum sind beträchtlich verdickt. Die Füße weisen bei der Körperlänge von 17 folgende Verhältnisse auf:

1. = 28. 2. = 21, 3. = 19. 4. = 28.

1. Fuß ganz glatt, bloß am distalen Ende der ventralen Seite der Patella sitzt ein auffallender, dicker Höcker. Der metatarsale Abschnitt bloß an der Ursprungsstelle des Extensor praetarsi zu erkennen, verhältnismäßig sehr kurz. Das distale Ende des tarsalen Teils keilförmig erweitert und pigmentlos. Am 2. Fuß Femur und Patella glatt, am distalen Ende der Tibia an ihrer untern Seite ein kleines Zähnchen, am Tarsus, nahe dem distalen Ende, ein kleiner Dorn, der sich auch bei beiden nachfolgenden Füßen an derselben Stelle vorfindet. Die Metatarsi bei diesen 3 Fußpaaren recht kurz. Am 3. Fuß ein kleiner Zahn in der Mitte der ventralen Seite der Patella, 2 solche am distalen Ende der Tibia. Beim letzten Fuß sind Femur, Patella und Tibia an ihrer ventralen Seite mit einigen sehr kleinen Zähnchen versehen. Bei allen 3 hintern Fußpaaren sind die braunen Dornen an distalen Enden der Tarsi relativ sehr groß, lang und spitzig. Ich konnte mich überzeugen, daß die Zahl sowie die Größe und Deutlichkeit der Zähnchen an den zu meiner Disposition stehenden Individuen kleinen, jedoch ganz bedeutungslosen Schwankungen unterworfen sind: So fehlt ein oder das andere Zähnchen, oder anstatt eines deutlichern sind 2—3 kaum bemerkbare vorhanden. — Die Borsten sind kurz, ziemlich spärlich, aber grob und dick.

Unter den Tieren befand sich noch ein Junges, das etwa unserm Stadium 3 entspricht. Die Ventralfläche besitzt bis auf einige Kleinigkeiten fast dieselbe Gestalt. Das Tier ist bloß unbedeutend kleiner als die übrigen, von viel blasserer Farbe.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nachtrag.

Während der Korrektur dieser Arbeit ist eine Abhandlung von A. C. Oudemans erschienen[1], wo er ein neues Acariden-System aufstellt und die Familie *Holothyridae* mit der Familie *Uropodidae* in eine Gattung Parastigmata zusammenfügt. Den Grund dazu sucht er in einer ähnlichen Lage der Trachealstigmen bei beiden Familien. Diesen Gedanken kann ich nicht akzeptieren.

Davon abgesehen, daß schon die äußere Morphologie der Holothyriden gegen diese systematische Verwandtschaft spricht, muß dieselbe abgewiesen werden, wenn wir nur diejenigen Tatsachen erwägen, welche ich in meinen 2 vorhergehenden, oben zitierten *Holothyrus*-Mitteilungen angeführt habe, und mit den Ergebnissen A. D. Michael's über die Uropodinen-Anatomie vergleichen.[2]) Wenn wir alle Charaktere und Eigentümlichkeiten der innern Holothyriden-Organisation nach der morphologischen und histologischen Seite hin zusammennehmen, die ich in der Einleitung dieser Arbeit kurz und fast telegraphisch — ausführlichere Arbeiten werden nachfolgen — anzudeuten vermochte, z. B. das Vorhandensein eines Herzens, welches den höchsten bis jetzt bekannten Typus des Acaridenherzens darstellt, einen ausgedehnten Fettkörper, Anwesenheit eines Nephridiums, segmental angeordnete Mund- und Cruraldrüsen und besonderer, großer Luftorgane, die Organisation des Nervensystems, des Endosternits und der Genitalorgane beider Geschlechter, so ist eine enge systematische Verwandtschaft der Uropodinen und

1) Das Tracheensystem der Labidostomidae und eine neue Klassifikation der Acari, in: Zool. Anz., Vol. 29, p. 633.

2) Notes on the Uropodinae, in: Journ. Roy. microsc. Soc., London 1894, 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Holothyriden ausgeschlossen. Die Holothyriden sind nach dem ersten Überblick ihres anatomischen Baues entschieden Repräsentanten einer selbständigen Ordnung, wie die Notostigmaten. Die Histologie, welche von den geläufigen Erfahrungen, die an Acariden verschiedener Gruppen gewonnen wurden, abweicht und in manchen Punkten durch ihre Klarheit z. B. an die Onychophoren erinnert, gibt ihrerseits dafür einen eklatanten Beweis.

Das ganze neue System von Oudemans scheint mir künstlich zu sein. Es erhellt schon aus unsern jetzigen Kenntnissen, daß bloß die Lage der Stigmen, um so weniger aber die Anzahl der Borsten am Vertex bei einigen Gruppen zur festen und natürlichen Klassifizierung durchaus nicht genügen kann.

Es ist sicher — und eine ganze Reihe von Forschern (vgl. z. B. J. C. C. Loman) äußerte sich schon in diesem Sinn —, daß bloße Chitinstrukturen allein zu Betrachtungen über die genetische und Blutsverwandtschaft einzelner Gruppen nicht genügen können. Hier muß in erster Linie eine gründliche Erkenntnis der innern Morphologie entscheiden und zwar nicht nur organologisch, sondern auch histologisch. Hier sollen Zeichen der systematischen Verwandtschaft gesucht werden! In der zweiten Reihe folgt die gründliche Kenntnis der Embryonalentwicklung. Heutzutage zeigt es sich aber schon sehr klar, daß unser Wissen in dieser Beziehung bei manchen und sehr wichtigen Gruppen, geschweige bei den exotischen Formen, nur zu dürftig sind, um ein natürliches und möglichst allseitig befriedigendes System konstruieren zu können.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Bezeichnungen.

acd große akzessorische Drüse der männlichen Gonade
af Analfeld
ahch äußere Falte der hintern Chelicerenscheide
artr äußere kurze Adductoren des Camerostoms
as Ausführungsgang der Cheliceraldrüse
arch äußere weiche Falte der vordern Chelicerenscheide
achd äußere verdickte Falte der vordern Chelicerenscheide
bm Basalmembran der hintern Chelicerenscheide
chem große Retractoren der Cheliceren
chg_{0-4} 1.—5. Chelicerenglied
chn Cheliceralnerv
cp Carapax
crd Cruraldrüse
cs Constrictoren des Pharynx
cx Coxae der Füße
exp Maxillarfortsatz
di Dilatatoren des Pharynx
dr Teile des Darmtractus
dr distaler Teil des Ausführgangs der Coxaldrüse
dch dorsale Falte der Verbindungsmembran zwischen dem Carapax und dem Mundorgan
edk Endklaue am Maxillartaster
end Endosternit
exm von dem Endosternit hinziehende Muskeln der vordern Füße
fm Femur
ft Fettkörper
gk männliche Genitalklappe (obere)
gnm Genitalmuskel
gö Genitalöffnung
hpt Hauptplatte der Epigyne
ihch innere Falte der hintern Chelicerenscheide
irch innere Falte der vordern Chelicerenscheide
l laterale Ränder der weiblichen Genitalarea

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lb Labrum
lbr Maxillarwand
lpt Lateralplatten der Epigyne
md chitinöse Wand der Chelicere
mdö Mundöffnung
mdr Maxillardorn
mgn große Ganglienzellen des zentralen Nervensystems
mla Muskeln des labralen Radularorgans
mxn Maxillarnerv
N zentrales Nervensystem
nrs Neurilemmscheide
o oberer Rand der weiblichen Genitalarea
oe Oesophagus
opt obere Platte der Epigyne
ovd mittlere Verdickung derselben
pg Tasterglieder
ph Pharynx
php untere Pharynxlamelle
plm Tastermuskeln
plr Plastron
pn Penis
prch Protrusoren der Chelicere
prcm Protrusoren des Camerostoms
prf Präfemur
rs Rostrum
rtm Retractoren des Camerostoms
sgn die sog. Schwammkörper (mushroom-bodies)
syn synarthrodiale Membran zwischen dem 2. und vorletzten Chelicerenglied
tp Radularorgan des Labrums
tr Tracheen
trch Bündel von Tracheen, welche die Chelicere versorgen
trs Trachealstigma
trt Trochanter
u unterer Rand der weiblichen Genitalarea
wd verbindende Wand zwischen der Maxillarplatte und dem Labrum
wht weiche, die Platten der Epigyne verbindende Membran
vdp Umschlagwand des Carapax am vordern Körperende
vpr verdickter Rand des Plastrons an der Epigyne
vpt die obere, mittlere Verdickung der Hauptplatte des Epigyne
vrg distale, zum Ansatz von Muskeln dienende Verdickungen des 3. Chelicerenglieds
vsc Vesicula seminalis
vvh ventrale Falte der weichen Verbindungsmembran zwischen dem Plastron und dem Mundorgan
zp Ausführungsgang der Pedaldrüse
zg Reste von Zellgrenzen
zpd Pedaldrüse

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafel 28.

Sämtliche Figuren beziehen sich auf *Holothyrus braueri*.

Fig. 1. Ein schwach schematisierter sagittaler Längsschnitt in der Körpermediane. Die Chelicere mit ihrem Nerv und Tracheenbündel, ebenfalls ihre Retractoren sind aus einem andern Schnitt eingezeichnet, darum ist das Herz ausgefallen.

Fig. 2. Das Mundorgan en face gesehen, nach einem Totalpräparat gezeichnet.

Fig. 3. Ein Querschnitt durch das Mundorgan nahe hinter der Mundöffnung.

Fig. 4. Ein Querschnitt durch das Mundorgan in der Gegend des Rostrums.

Fig. 5. Ein Querschnitt durch ein jüngeres Tier am hintern Ende des Camerostoms, wenn dasselbe eingezogen ist.

Fig. 6. Ende des Maxillartasters.

Fig. 7. Tarsometatarsus des 1. Fußes.

Fig. 8. Tarsometatarsus des 3. Fußes.

Fig. 9. Teil eines flächenhaften Schnitts aus der hintern Chelicerenscheide.

Fig. 10. Teil eines Querschnitts durch die hintere Chelicerenscheide.

Tafel 29.

Fig. 11. *Holothyrus braueri n. sp.* Ventrale Seite des Weibchens. 12,5 : 1.

Fig. 12. *Holothyrus braueri n. sp.* Ventrale Seite des Männchens. 12,5 : 1.

Fig. 13. *Holoth. braueri.* Das jüngste Tier, das in meinem Besitz war, von der ventralen Seite. Die Genitalspalte noch nicht angelegt. 18 : 1.

Fig. 14. Ein etwas älteres Tier (Stadium 2) mit der 1. Anlage der Genitalöffnung. 16 : 1.

Fig. 15. Ein noch älteres Tier, Stadium 3. 13 : 1.

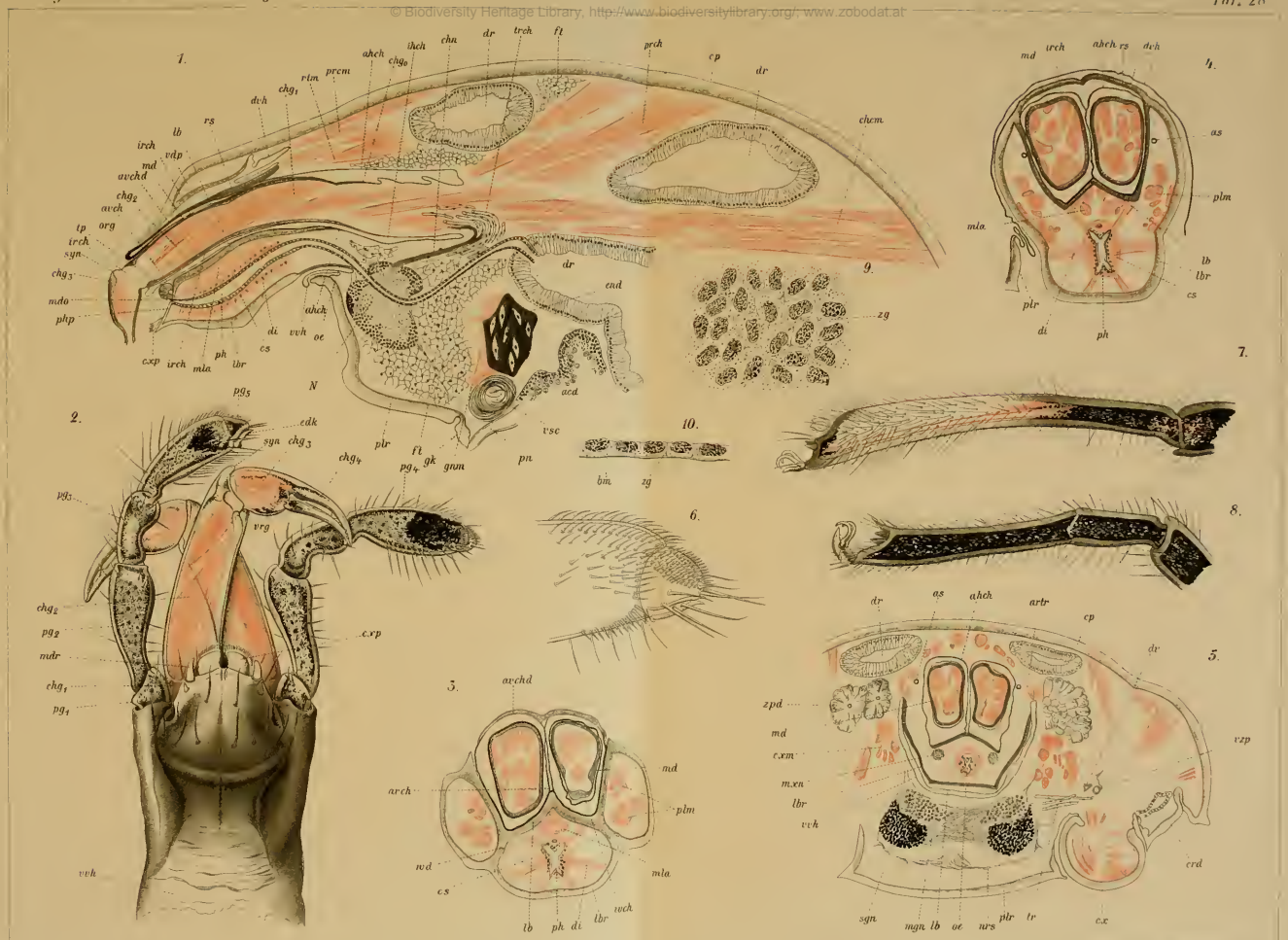
Fig. 16. *Holoth. longipes* Thorell. ♂. 12 : 1.

Fig. 17. *Holoth. niger n. sp.* ♂. 12 : 1.

Fig. 18. *Holoth. seychellensis n. sp.* ♀. 13 : 1.

Fig. 19. *Holoth. seychellensis.* ♂. 13 : 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

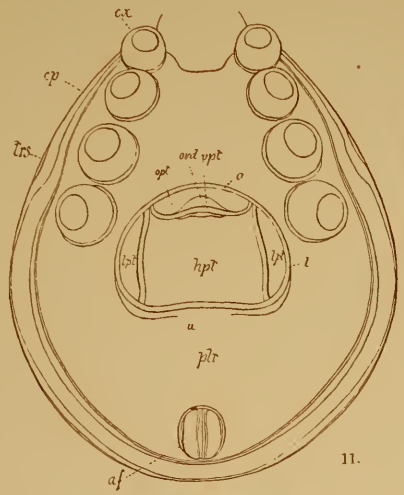
Lith. Anst. v. Johannes Arndt, Jena.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

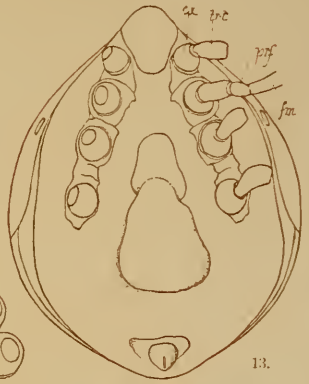


11.

17.

15.

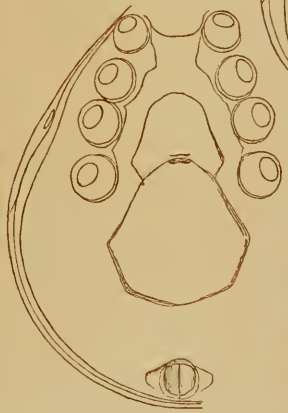
18.



13.

16.

12.



14.

19.

K. Thon del.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Thon Karel

Artikel/Article: Die äußere Morphologie und Systematik der Holothyriden. 677-724