Monticelli (1896), Di un ematozoo della *Thalassochelys caretta* Linn. In: Intern. Monatschr. f. Anat. u. Phys. Bd. 13.
Odhner (1910), *Gigantobilharzia acotylea* n. g. n. sp. In: Zool. Anz. Bd. 35.
—— (1910a), *Stichocotyle nephropis* J. T. Cunn. usw. In: K. Sv. Vet.-Ak. Hdl. Bd. 45. No. 3.
—— (1911), *Sanguinicola* M. Plehn — ein digenetischer Trematode! In: Zool. Anz. Bd. 38.
Parona (1899), Catalogo di Elminti racc. in Vertebr. d. Isola d'Elba d. dott. G. Damiani. In: Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. Genova. No. 77.
—— & Ariola (1896), *Bilharzia kowalewskii* n. sp. nel *Larus melanocephalus*. Ibidem. No. 45.
Polonio (1859), Prospectus helminthum qui in reptilibus et amphibiis faunae italicae continentur. Patavii.

3. Dendromonomeron m., Typen der Cheirite und ein neues Entwicklungsstadium von Gervaisia.

(Über Diplopoden, 56. Aufsatz.)

Von K. W. Verhoeff, Pasing.

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 3. September 1912.

Unter den Diplopoden-Gattungen, welche R. Latzel 1884 in seinem Werk über die Diplopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie aufführte, ist durch die spätere Forschung keine in so reichlichem Maße als kunterbuntes Konglomerat erwiesen worden wie *Craspedosoma* Latzel. Es ist merkwürdig, daß sich unter den 1884 genannten »*Craspedosoma*«-Arten mehrere befinden, welche bis jetzt noch wenig geklärt wurden, weil sie in ihrem Vorkommen beschränkt oder selten sind. Zwei von diesen Arten wurden 1899 von Attems in seiner Arbeit[1] »Neues über paläarktische Myriapoden« nachgeprüft und in ihrer Charakteristik vervollständigt, nämlich *moniliforme* und *oribates* Latzel. Die von Attems für *moniliforme* aufgestellte Gattung *Polyphemus* habe ich in *Polyphematia* umnennen müssen. Die von mir für *oribates* aufgestellte Gattung *Haasea* mußte ich in *Heterohaasea* abändern. Die tatsächlichen Kenntnisse von diesen beiden Gattungen sind aber bis jetzt gering geblieben und auch von Attems fast nur hinsichtlich des siebenten männlichen Beinpaares erweitert worden.

Unter solchen Umständen war ich sehr erfreut, auf einigen heuer am 25.—28. Mai in die Südostecke des Deutschen Reiches unternommenen Exkursionen eine mit *Heterohaasea oribates* verwandte Form aufzufinden und damit zugleich eine für das Deutsche Reich neue Diplopoden-Gattung[2]. Attems schreibt a. a. O. S. 315: »Die Unterschiede

[1] Zoolog. Jahrbücher. 12. Bd. S. 286.

[2] Ich war sogar so glücklich, bei Reichenhall noch eine zweite für das Deutsche Reich neue Diplopoden-Gattung aufzufinden, nämlich *Rhiscosoma* Latzel, welche bisher nur aus den äußersten Ostalpen bekannt war. Näheres in einem späteren Aufsatz!

zwischen den Gattungen *Haasea*, *Attemsia* und *Polyphemus* sind nicht groß, und vielleicht werden alle drei später nur als Untergattungen desselben Genus aufgefaßt werden müssen. In der Gestaltung der vorderen Copulationsfüße stimmen *Polyphemus moniliformis* und *Haasea oribates* überein, während ersterer durch die Form des 7. Beinpaares wieder an *Attemsia stygium* erinnert.«

Ob *moniliforme* und *oribates* sich so nahe stehen wie Attems behauptet, kann ich nicht entscheiden, zumal über die Gonopoden von *Polyphematia moniliforme* noch große Unklarheit herrscht. Die von Latzel gegebene Fig. 102 ist nicht gerade als Beweis für die vorige Behauptung von Attems anzuführen. Daß aber *Attemsia* eine von *Heterohaasea* recht abweichende Gattung vorstellt, kann ich nunmehr auf Grund meiner eignen zahlreichen Objekte ganz bestimmt behaupten. Die *Attemsia*-Arten, deren ich bereits mehrere, sehr scharf unterschiedene nachgewiesen habe, zeigen einen sehr charakteristischen Typus und sind auch habituell höchst verschieden von *Heterohaasea*. Daß *Polyphematia moniliforme* »durch die Form des 7. Beinpaares an *Attemsia stygium* erinnern soll«, kann ich auch nicht zugeben, vielmehr steht diese Form hierin *Heterohaasea* ganz bedeutend näher als *Attemsia*, welche schon allein im 7. Beinpaar der Männchen mit keiner andern Diplopoden-Gattung verwechselt werden kann. Die mir bekannt gewordenen Unterschiede beider Gattungen möge die folgende Gegenüberstellung verdeutlichen:

Attemsia	*Heterohaasea*
Antennen namentlich des ♂ sehr lang, das 5. Glied besonders lang und stabförmig, gegen das Ende allmählich verdickt, das 6. und 7. Glied mehr als doppelt so lang wie breit. 3.—6. Beinpaar des ♂ ohne Spitzhöckerchen. 7. Beinpaar des ♂ an den Hüften mit nach endwärts gerichtetem Riesenfortsatz, welcher sehr weit über die Sternitspitze hinausgeht und viel länger ist als die übrige Hüfte, sehr in die Länge gezogen und mehrmals länger als als breit, noch über das Ende des Präfemur hinausreichend. Präfemora des 7. Beinpaares nicht auf-	Antennen von mäßiger Länge, auch das 5. Glied des ♂ nicht besonders lang, aber stark keulig gegen das Ende verdickt, das 6. und 7. Glied höchstens $1^1/_2$mal länger als breit. 3.—6. Beinpaar des ♂ an Coxa und Präfemur mit Spitzhöckerchen besetzt. (Die Haftbläschen am Tarsus des 3.—6. Beinpaares sind viel weniger zahlreich als bei *Attemsia* und hören etwas vor der Basis ganz auf.) 7. Beinpaar des ♂ nicht mit Riesenfortsätzen, die kurzen Hüftfortsätze, welche sich innen an das Sternit anlegen, ragen über dessen Spitze nicht hinaus. Die Präfe-

fallend verbreitert. Die echten Cheirite sind nach innen in einen langen Greiffortsatz ausgezogen. Am 2. Beinpaar des ♀ sitzt das Präfemur der Coxa regelmäßig auf, ist nicht nach außen geschoben. Die Cyphopoden sind in starke Spitzen ausgezogen und hinter dem 2. Beinpaar mit helmartigen, beborsteten Lappen ausgerüstet.

mora des 7. Beinpaares sind verbreitert und ragen nach endwärts mehr oder weniger weit heraus. Die Pseudocheirite sind nach innen über das Syncoxit gelehnt, mit ihm verwachsen und entbehren des Greiffortsatzes. Am 2. Beinpaar des ♀ sind die Präfemora stark nach außen geschoben, daher die Hüften innen schräg abgestutzt. Cyphopoden mit einer Gruppe zerstreuter Zapfen, nicht in Spitzen ausgezogen, hinter dem 2. Beinpaar ohne helmartige Lappen.

1910 unterschied ich in den Nova Acta in meiner Diplopoden-Arbeit auf S. 205 für die Unterfamilie der Attemsiinae die beiden Tribus Attemsiini und Haplobainosomini. Mit Rücksicht auf *Heterohaasea* und *Polyphematia* stelle ich eine 3. Tribus auf und gebe für diese drei folgende Charakteristik:

a. 1. Tribus Attemsiini Verh. 1899. Das 7. Beinpaar des ♂ an den Hüften mit Riesenfortsätzen. Cheirite mit großen Greiffortsätzen. Antennen namentlich des ♂ sehr lang . . . . *Attemsia* Verh.

b. 7. Beinpaar des ♂ ohne Riesenfortsätze, Cheirite oder Pseudocheirite ohne Greiffortsätze, Antennen nicht auffallend lang c, d.

c. 7. Beinpaar des ♂ mit in die Breite gezogenen Hüften, welche sich mit einem inneren kurzen Fortsatz an die Endspitze des Sternit lehnen, ohne sie zu überragen. Vordere Gonopoden mit an das Syncoxit angelehnten Pseudocheiriten, Syncoxit in einen unpaaren kegelartigen Fortsatz aufragend, dessen Ende meistens gegabelt ist
2. Tribus Polyphematiini n. trib.
(Hierhin *Polyphematia*, *Heterohaasea* und *Dendromonomeron*.)

d. Hüften am 7. Beinpaar des ♂ länglich, nicht in die Breite gezogen, auch an die Endspitze des Sternit nicht angelehnt. Vordere Gonopoden mit hohen, gezahnten Cheiriten, Syncoxit quer und niedrig, nicht in einen kegelartigen Fortsatz aufragend.
3. Tribus Haplobainosomini Verh. 1910.
(Hierhin *Haplobainosoma* aus Portugal.)

Die Polyphematiini sind, nach den bisherigen Funden zu urteilen, eine der wichtigsten Charaktergruppen der Ostalpen und dürften dieselben westlich des Inn überhaupt nicht mehr vorkommen. Es ist höchst wahrscheinlich, daß wir die meisten dieser Gruppe ange-

hörenden Arten wegen ihrer eigentümlichen Lebensweise, oder starken Lokalisierung oder auch wirklichen Seltenheit noch gar nicht kennen.

Heterohaasea* (*Dendromonomeron*) *lignivagum n. sp.

Die hier zu beschreibende Art erinnert bei oberflächlicher Betrachtung außerordentlich an *H. oribates* Latzel, sowohl in den vorderen Gonopoden, für welche Latzels Fig. 94 maßgebend ist, als auch im 7. Beinpaar des ♂, für welches durch Attems a. a. O. 1899 Fig. 23 beigebracht wurde. Dennoch zeigt die nähere Prüfung so wichtige Unterschiede, daß ich mich zur Aufstellung zweier Untergattungen genötigt sehe, welche vorerst charakterisiert seien:

Dendromonomeron n. subg. Die Pseudocheirite der vorderen Gonopoden sind am Endrand fein gewimpert, nicht gesägt. Der Syncoxitfortsatz ist nur am Ende eingeschnitten. Syncoxit mit zwei hintereinander liegenden Querpolstern (Fig. 6). Am 7. Beinpaar des ♂ sind die Hüften am Endrand bogig ausgebuchtet, der Trochanter ist nicht vollständig ausgebildet, das Präfemur ist viel länger als in der Mitte breit; von seiner Außenecke ist das Femur entschieden abgerückt. Unterlappen am 7. Pleurotergit des ♂ in einen großen Fortsatz ausgezogen.

Heterohaasea s. str. (für *oribates*). Die Pseudocheirite der vorderen Gonopoden sind am Endrand gezähnt und gestreift. Der Syncoxitfortsatz ist tief gespalten. Syncoxit ohne Querpolster. Am 7. Beinpaar des ♂ steigen die Hüften, vom Trochanter angefangen, sofort gegen die Sternitspitze auf, der Trochanter selbst ist deutlich ausgeprägt. Das Präfemur ist wenig länger als in der Mitte breit; gleich an seiner Außenecke ist das Femur eingefügt. (Unterlappen?)

H. lignivagum: ♂ 9—10$^1/_3$ mm, ♀ 10$^1/_2$—12$^2/_3$ mm lang. Körper mit 30 Rumpfringen, in Größe, Färbung und Habitus sehr an die *Trimerophorella*-Arten erinnernd, so bedeutend, daß ich selbst beim Beobachten und Sammeln dieser Tiere überzeugt war, daß ich es mit Trimerophorellen zu tun habe. Die sichere Unterscheidung von *Heterohaasea* und *Trimerophorella* ist für das unbewaffnete Auge überhaupt unmöglich. Selbst mit Lupe und Mikroskop sind äußerlich zwischen beiden Gattungen nur geringfügige Unterschiede aufzufinden. Bei *Heterohaasea* stehen nämlich die 3 Macrochäten auf den Pleurotergiten in einem entschieden stumpferen Winkel, sitzen nicht auf Knötchen, oder dieselben sind doch äußerst schwach und die Macrochäten selbst sind noch kürzer als bei *Trimerophorella*, indem nur die äußeren den Hinterrand erreichen, die mittleren und inneren mit ihrer Spitze weit davon entfernt bleiben.

Diese äußerliche, in vielen Punkten bis zur Übereinstimmung

gehende Ähnlichkeit möchte man vielleicht als das Ergebnis gleicher Lebensweise auffassen wollen, aber das ist einfach deshalb unmöglich, weil die Lebensweise eine verschiedene ist, *Trimerophorella* über der Baumgrenze unter Steinen, *Heterohaasea* in Alpenwäldern unter Zweigen und an Bäumen. Trotz der täuschenden Ähnlichkeit kann an eine wirkliche nähere Verwandtschaft auf Grund der zahlreichen Unterschiede namentlich in den Beinen und Gonopoden nicht gedacht werden. Es kann jedoch keinem Zweifel unterliegen, daß ein Paläontologe, wenn er fossile Reste dieser beiden, verschiedenen Familien angehörigen Gattungen vorfände, sie als identisch ausgeben würde.

H. lignivagum besitzt (ganz wie die Trimerophorellen) einen gelbbraunen, mit drei dunklen Längsbinden gezierten Rücken. Als Besonderheit kann ich nur kleine, punktartige weiße Fleckchen an den Innenmacrochäten nennen, zugleich daselbst sehr kleine und nur bei bestimmter Beleuchtung erkennbare Grübchen. Die Rumpfringe besitzen keine Seitenflügel, sondern die Seiten sind einfach zugerundet, so daß der Körper an jedem Prozonit eine leichte Einschnürung zeigt. Der Rücken erscheint unter der Lupe ziemlich glänzend, der Körper vorn und hinten verhältlich wenig verschmälert. Die Macrochäten sind nur an einigen vordersten und hintersten Ringen etwas länger. Die braunschwarzen Seitenbinden verlaufen in der Höhe der Seitenmacrochäten, unter ihnen sind die Flanken ebenso wie die Beine graugelb.

Stirn bei ♂ und ♀ gewölbt und dicht beborstet.

Ocellen in großen, dreieckigen Haufen: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, also 28.

Femur am 2. Beinpaar des ♂ innen mit Spitzhöckerchen besetzt. Am 3.—6. Beinpaar des ♂ ist die Coxa innen, das Präfemur außen mit Spitzhöckerchen bewehrt, dieselben fehlen aber am 8.—10. Beinpaar. Der Tarsus ist am 3.—10. Beinpaar mit Haftbläschen versehen. Während dieselben aber am 3.—7. Beinpaar gedrängt stehen und ganz oder beinahe bis an die Kralle reichen, sind sie am 8. bis 10. Beinpaar nur noch lose angeordnet, verbreiten sich höchstens über die Hälfte der Tarsusunterfläche und lassen wenigstens $^2/_5$ endwärts an dem sich schnell verschmälernden Tarsus ganz frei. Während am 3.—7. Beinpaar die Haftbläschen von Tastborsten nicht oder wenig überragt werden, ist am 8.—10. Beinpaar der Tarsus durch eine Bewimperung sehr langer Tastborsten ausgezeichnet, welche alle weit über die Haftbläschen hinausragen. Im Vergleich mit dem gedrungeneren 3.—6. ist ferner das 7.—10. Beinpaar des ♂ durch seinen schlankeren Bau ausgezeichnet, welcher besonders in dem längeren Tarsus zum Ausdruck kommt. Die Unterlappen am 6. Pleurotergit des ♂ besitzen bereits einen dreieckigen nach innen vorragenden Vorsprung, während sie am 7. durch einen langen, hornartig nach innen

und vorn gekrümmten Fortsatz ausgezeichnet sind, welcher eine warzige Struktur besitzt und vorn ausgehöhlt ist (Fig. 4). Vom 7. Beinpaar des ♂ ist oben schon die Rede gewesen. Ich füge den ersten Mitteilungen noch folgendes hinzu:

Das Originelle des 7. Beinpaares liegt nicht nur in seiner Gestalt (Fig. 1), sondern vor allen Dingen im Verhältnis der Grundglieder zueinander und der Hüfte zum Sternit. Obwohl die Hüften gegen das Sternit deutlich abgegrenzt sind, ist diese Grenze namentlich vorn doch nicht in der gewöhnlichen Schärfe ausgeprägt, so daß Sternit und Hüften sich gemeinsam bewegen müssen. In der Gegend des dreieckigen Sternitendzipfels ist dieser sogar so eng mit den Hüften verbunden, daß kleine Seitenwülste an demselben (*w*) Zweifel erwecken

Fig. 1.

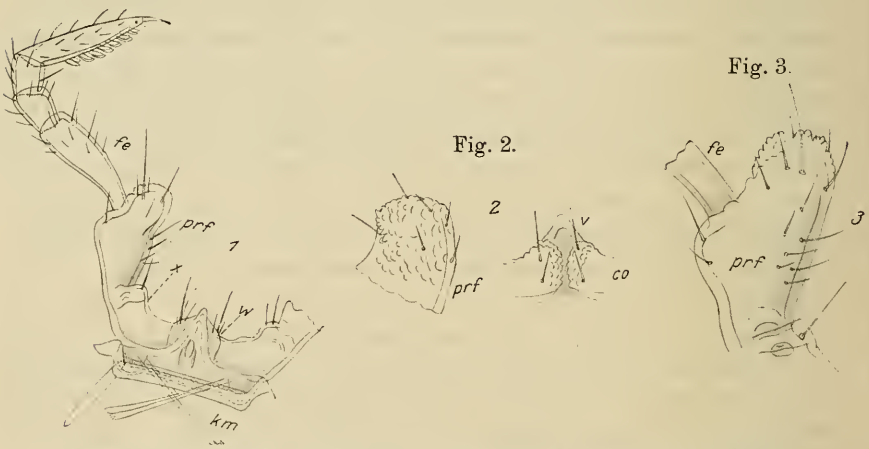

Fig. 1—7. *Heterohaasea* (*Dendromonomeron* n. subg.) *lignivagum* n. sp. ♂.
Fig. 1. Das 7. Beinpaar nebst Sternit von vorn gesehen. *w*, Wülste am Sternitende; *km*, vordere Kreuzungsmuskeln; *prf*, Präfemur. × 220.
Fig. 2. Präfemurendlappen *prf* (links) und innere Hüfthöcker *co* (rechts) von hinten gesehen; *v*, Endzipfel des Sternit. × 220.
Fig. 3. Präfemur von vorn gesehen. × 220. var. *karolirupis*.

können, ob sie zum Sternit oder zu den Hüften gehören. Mit Rücksicht auf die typische Sternitbildung und die schwächere Abgrenzung gegen die Hüfte müssen die Wülste diesen zugerechnet werden. Einen ganz andern Eindruck gewähren die Hüften bei der Ansicht von hinten. Sie bleiben nämlich hinter dem Sternitendteil in der Mediane ein Stück voneinander getrennt (Fig. 2, *co*), sind hier abgerundet und warzig und liegen hinter dem Sternit versteckt, so daß in der Mitte eine taschenartige Einsenkung entsteht. Mit den Hüften sind aber auch die Präfemora zu einem Ganzen fest verbunden, indem der Trochanter seine Selbständigkeit aufgegeben hat. Derselbe ist

zwar innen noch deutlich beiderseits abgesetzt (Fig. 1 u. 3), außen aber geht die Hüfte ohne Grenze in den Vorschenkel über. Die großen Lappenerweiterungen der Präfemora nach innen und endwärts sind an der Hinterfläche warzig rauh (Fig. 2, *prf*). Die Femora sind nicht nur durch ihre Insertion bemerkenswert, sondern auch durch eine auffällige Verschmälerung gegen den Grund.

Die geschilderten Verhältnisse zeigen uns ein 7. Beinpaar, welches bereits so weit umgewandelt ist, daß es zu den vorderen Nebengonopoden gerechnet werden kann. (Man vgl. hiermit die Neoatractosomiden, welche allein schon durch dieses 7. Beinpaar bedeutend unterschieden sind.)

Die vorderen Gonopoden (Fig. 6) sind in verschiedener Hinsicht recht beachtenswert. Sie bestehen aus einem sehr einheitlichen Syncoxit und aus Seitenteilen, deren Auffassung nicht ganz einfach ist. Das Syncoxit wird durch drei quere Eindrücke in vier hintereinander gelegene Bezirke zerlegt. Ganz vorn bemerkt man eine tiefe Mittelgrube (*gr*) und jederseits derselben eine schwache Wölbung. Dann folgen nach hinten zwei Kissen, ein queres vorderes, welches in der Mitte mehr oder weniger eingedrückt ist (*k*) und ein gewölbtes hinteres (k_1). Durch einen tiefen Einschnitt ist dieses hintere Kissen getrennt von einem Kegel, der den hintersten Bezirk darstellt. Der Kegel ist in der Grundhälfte dreieckig von vorn her gesehen, verschmälert sich dann aber in einen Fortsatz, welcher in eine Gabel (*g*) endet.

Die Seitenteile sind annähernd muschelartig gestaltet und mit dem Syncoxit verwachsen, und zwar vorn mit dem Vorderkissen, hinten durch eine schmale Spange mit dem Kegel. Der Muschelgestalt entsprechend sind die Seitenteile hinten gewölbt und vorn tief ausgehöhlt. Ihr Endrand ist mit feinen Haaren bekleidet, und einige abgekürzte Furchen ziehen gegen denselben. Nach innen und endwärts ragen sie als dreickige Platten heraus, während sie außen in Seitenlappen nach vorn umgebogen sind, deren Endrand in einige Härchen zerfasert ist. Die Seitenteile sind mit den Stützen (Tracheentaschen) verwachsen, vorn aber noch mit zwei schräg nach außen aufragenden Lappen (*vl*) verbunden, welche als Sternitstücke anzusprechen sind, da sie ihrer Lage nach den Seitenlappen eines Sternit entsprechen und auch in der Mitte noch durch eine allerdings sehr dünne Brücke verbunden werden. Den Grund der Sternitstücke bildet ein Wulst (*h*), und dieser verbindet sie zugleich mit den Stützen und Seitenteilen. Innen am Grund der Sternitstücke fand ich bei einem Männchen noch einen kleinen Nebenlappen (Fig. 6), bei andern Individuen fehlte derselbe. Das Syncoxit entsendet nach innen einen starken Mittelzapfen (*z*),

und zwischen diesem und den Stützen sind kräftige Muskeln ausgespannt. Zu jeder Seite des Mittelzapfens tritt eine Hüftdrüse (*dr*) ein, welche gemeinsam in der Mittelgrube vor dem Vorderkissen münden.

Die vorderen Gonopoden nebst Sternitstücken und Stützen sind also zu einem einzigen zusammenhängenden Ganzen verwachsen, und hierin kommt die physiologische Bedeutung des Copulationsapparates besonders klar zum Ausdruck, d. h. die vorderen Gonopoden und das 7. Beinpaar haben sich gegenseitig aneinander angepaßt und bilden zwei breite Greiforgane, welche die Vulven von vorn und hinten einheitlich zu umfassen vermögen.

Fig. 4.

Fig. 5.

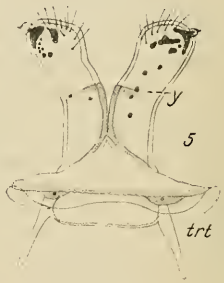

Fig. 6.

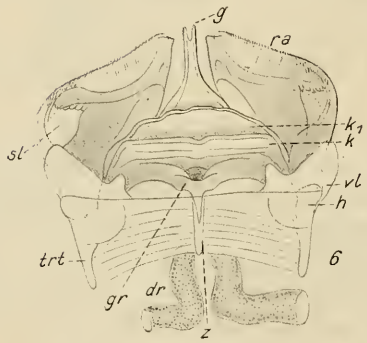

Fig. 7.

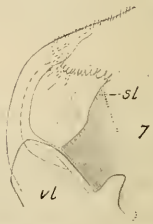

Fig. 4. Unterster Lappen am 7. Pleurotergit von außen. × 125.
Fig. 5. Hintere Gonopoden nebst Sternit und Tracheentaschen (*trt*) von vorn gesehen. × 125.
Fig. 6. Vordere Gonopoden von vorn gesehen. *g*, Endgabel des Syncoxit; *k*, vorderes, k_1 hinterers Kissen des Syncoxit; *vl*, Seitenlappen des Sternit; *sl*, Seitenlappen des Pseudocheirit; *z*, Muskelzapfen; *dr*, Hüftdrüsen; *gr*, Mündungsgrube derselben. × 125.
Fig. 7. Die Seitenlappen der Fig. 6. × 220.
(Nur Fig. 3 gehört zu var. *karolirupis*.)

Daraus erklärt es sich auch, daß den hinteren Gonopoden (Fig. 5) nur eine geringe Bedeutung zukommt, offenbar bilden sie nur noch Stützen zur Übertragung des Spermas von den Coxalsäcken zu jenen Greiforganen.

Diese hinteren Gonopoden sitzen einem dreieckig erhobenen, sonst ganz niedrigen, stigmenführenden Sternit auf. Ihre Abgrenzung gegen das Sternit ist unvollständig. Nach endwärts biegen sie sich auseinander und führen außen am beborsteten Ende den Rest eines kleinen Gliedes. Diese einfachen Gonopoden, welche mehr als doppelt so lang wie breit sind, stellen offenbar eine Verschmelzung zweier Glieder vor, da sich innen ungefähr in der Mitte der Rest einer Abgrenzungsfurche erkennen läßt.

Vorkommen: Ende Mai 1912 sammelte ich zahlreiche Erwachsene beiderlei Geschlechts in einem Walde bei Reichenhall (bei St. Zeno), und zwar in einem Laubwald, welcher zahlreiche Fraxinus enthielt, zugleich Quellwässer und Massen von moosigem Kalkgeröll. Nachdem es mehrere Tage vorher geregnet hatte, saßen die Tierchen teils an morschen, vom Winde abgebrochenen Zweigen, teils an Baumstämmen ganz offen. Mehrmals beobachtete ich diese Tiere in Copula. Im gemischten Walde am Königssee fand ich die Art auf dieselbe Weise ebenfalls häufig, und stimmen diese Individuen mit denen von Reichenhall vollkommen überein.

var. *karolirupis* m. nenne ich dagegen eine Form, von welcher ich im Walde am Karlstein, westlich von Reichenhall, außer einigen ♀♀ nur 1♂ gefunden habe. Bei dieser sind die Endlappen der Präfemora des 7. Beinpaares breiter und am Endrand auffallend warzigzahnig (Fig. 3). An den vorderen Gonopoden sind die Seitenteile am Ende breit abgestutzt, die Seitenlappen sehr schmal.

Cheirittypen.

Zwei Umstände verwehren es, die Seitenteile an den vorderen *Heterohaasea*-Gonopoden als Cheirite zu bezeichnen; einmal die breite Verwachsung mit dem Syncoxit und dann die Verwachsung mit seitlichen Sternitstücken. Dennoch geben sich die Seitenteile als Gebilde zu erkennen, welche zu den für die meisten Craspedosomiden charakteristischen Cheiriten in naher Beziehung stehen. Vor allem sind sie wie diese mit den umgewandelten Tracheentaschen verwachsen. Die Seitenteile von *Heterohaasea* können also zu den Pseudocheiriten gerechnet werden. Da wir jetzt schon mehrere den Cheiriten verwandte Bildungen kennen, empfiehlt es sich, dieselben hier übersichtlich zusammenzustellen:

I. Die echten Cheirite, welche also den meisten Craspedosomiden zukommen, sind solche Verwachsungen der Telopodite der vorderen Gonopoden mit den Tracheentaschen, welche als Greifhände, Arme oder Zangen gegeneinander frei beweglich sind.

Sternitseitenstücke fehlen oder sind sehr verkümmert. (*Attemsia dolinense.*) Stigmen fehlen.

II. Procheirite sind bei *Rothenbühleria* vorkommende Organe an den vorderen Gonopoden, welche ihr Telopodit darstellen. Dasselbe veranschaulicht die theoretische Vorstufe der Cheirite, indem es einem mit der Tracheentasche verwachsenen Sternitseitenstück dicht ansitzt, aber beweglich geblieben ist. (Verhoeff, 1900, Archiv f. Nat. Taf. XVII.) Stigmen fehlen.

III. Hintere Pseudocheirite nenne ich die Telopodite der hinteren Gonopoden von *Oxydactylon.* Hier sind die ganzen hinteren Gonopoden zangenartig gegeneinander oder gegen die vorderen Gonopoden beweglich. Die Telopodite sind aber ebenfalls mehr oder weniger beweglich geblieben gegenüber den mit Sternitseitenstücken verschmolzenen Tracheentaschen und den Coxiten. Hier haben die Tracheentaschen noch ihre Stigmen bewahrt. (Vgl. Verhoeff, Nova Acta 1910, S. 179 und Taf. VII, Fig. 122.)

IV. Vordere Pseudocheirite sind die oben beschriebenen von *Heterohaasea.* Zangenartige Beweglichkeit ist weder an den ganzen vorderen Gonopoden, noch an irgendwelchen Teilen vorhanden, Stigmen fehlen. Die Ähnlichkeit mit *Oxydactylon* liegt darin, daß vor der Berührungsstelle von Telopodit und Tracheentasche deutliche Sternitseitenstücke vorhanden sind.

Vor den Cheiriten zeichnen sich vordere und hintere Pseudocheirite gemeinsam dadurch aus, daß keine Verschmelzung der Telopodite allein mit den Tracheentaschen gegeben ist.

V. Labite (von ἡ λαβίς die Zange) nenne ich die zangenartigen Organe an den hinteren Gonopoden von *Orthochordeuma* und *Orthochordeumella.* Im 39. Diplopoden-Aufsatz[3] über Iuliden und Ascospermophoren, wo ich irrtümlich für diese Gattungen den Terminus »Pseudocheirite« gebrauchte, definierte ich diese Gebilde folgendermaßen:

»Gehören zum hinteren Gonopodensegment und befinden sich vor den Hüftteilen, von welchen sie sich losgelöst haben. In der Mitte werden sie nicht durch Coxitteile getrennt, vielmehr sind sie in der Mediane stark genähert. Ihre Tracheentaschen sind klein und ihre Basis wird außen von den vorderen Gonopoden umfaßt.« Schon deshalb, weil die Labite auf Hüftbestandteile zurückzuführen sind, habe ich einen anderslautenden Namen gewählt. Sie gehören also auch nicht zu den eigentlichen Cheirittypen. Wegen der großen habituellen Ähnlichkeit mußten sie aber hier mitgenannt werden.

---

[3] Jahreshefte d. Ver. f. vat. Nat. in Württemberg. S. 374.

Ein neues Entwicklungsstadium von *Gervaisia*.

Im April 1912 berichtete ich in Nr. 11/12 des Zoolog. Anzeigers u. a. über bei Kufstein beobachtete Larven von *Gervaisia gibbula* und beschrieb eine neue Larvenform dieser Gattung als II. Stadium.

Im letzten Herbst konnte ich auch eine Reihe lebender *Gervaisia gibbula* heimbringen, und es gelang mir heuer von diesen Individuen im Laufe des Sommers durch Aufzucht Larven zu erhalten, welche teils jenem neuen Stadium mit 8 Beinpaaren angehören, teils einem andern noch jüngeren. Das letztere Entwicklungsstadium ist in hohem Grade interessant, weil es durch den Besitz von sechs Beinpaaren vor allen bis jetzt bekannten Diplopoden-Larven ausgezeichnet ist. Da nun auch diese Stufe nicht die jüngste ist, so sind die auf S. 404 von mir beschriebenen Larven nicht als »II.« und »V.« sondern III. und VI. zu bezeichnen.

Ich verweise aber auch auf meinen 43. Diplopoden-Aufsatz[4], wo sich S. 308 eine Übersicht der uns zum Vergleich wichtigen *Glomeris*-Larven vorfindet. Bei *Glomeris* sind 5 Larvenstufen zu unterscheiden mit 3, 8, 10, 13 und 15 Beinpaaren. Daß bei dieser Gattung, von welcher schon zahlreiche Larven untersucht wurden, ein Stadium mit 6 Beinpaaren übersehen worden sein sollte, ist wohl äußerst unwahrscheinlich. Eine *Gervaisia*-Stufe mit 3 Beinpaaren ist zwar noch nicht bekannt, muß aber als existierend angenommen werden. Das neue, durch Zucht von mir gewonnene Entwicklungsstadium von *Gervaisia* mit 6 Beinpaaren ist also, wenn wir nach der Zahl der Ringe und Beinpaare urteilen, gegenüber *Glomeris* ein zwischen der I. und II. Larvenstufe derselben eingeschobenes Novum. Es ist erfreulich, daß ich gerade diese Larve durch Aufzucht erhalten habe, weil sonst Zweifel entstehen könnten, ob sie wirklich zu *Gervaisia gibbula* gehört.

Das II. Larvenstadium von *Gervaisia gibbula* mit 6 Beinpaaren besitzt jederseits 2 Ocellen, 3 + 6 Tergite, 5 Antennenglieder und ist ungefähr 1 mm lang. Mit dem III. (angeblich »II.«) Stadium stimmt es in der Beschaffenheit des Collum, insofern überein, als es auch durch in Querreihen angeordnete Drüsen ausgezeichnet und die endgültige Zahl von queren Wellenlinien noch nicht vorhanden ist, trotzdem weichen beide Stufen beträchtlich voneinander ab, wie folgender Vergleich bezeugen möge:

II. Larve:	III. Larve:
Collum mit 2 Wellenlinien, zerstreut kurz beborstet, die Börstchen in der Hinterhälfte auf vier	Collum mit 3 Wellenlinien, ebenfalls überall zerstreut kurz beborstet. Es sind aber weder Höcker-

[4] Zoolog. Anz. 1910. Nr. 16/17 und 18/19.

etwas unregelmäßigen Querreihen kleiner Höckerchen. In der Vorderhälfte finden sich vor, zwischen und hinter den Wellenlinien runde glasige Wülste. Neben jedem Börstchen mündet ein Hautdrüsenporenkanal. Ein gelbliches, z. T. körniges Secret ist hauptsächlich in der Hinterhälfte des Collum sichtbar, bildet aber keine rundlichen Secretknoten.

chen noch glasige Wülste vorhanden, statt dessen aber in der Hinterhälfte 2 Reihen unregelmäßig rundlicher Secretknoten, welche gelblich sind und ziemlich stark lichtbrechend.

Zum Vergleich erinnere ich daran, daß die VI. Larve am Collum 5 Wellenlinien besitzt, ebenfalls zerstreute kurze Beborstung, daß aber Höckerchen, Wülste und Secretknoten fehlen.

Auch die Medialsegmenttergite der II., III. und weiteren Larven zeigen namhafte Unterschiede. Bei der III. Larve sind die Vorderhälften dieser Tergite wie bei allen weiteren Stufen durch ein dichtes körniges Gerinnsel ausgezeichnet, innerhalb dessen die glasigen Wülste als runde Fensterchen freibleiben, in deren Mitte der Drüsenporus mündet. Bei der II. Larve dagegen fehlt dieses Gerinnsel bis auf geringe Spuren, die glasigen Wülste (*gw*, Fig. 9) sind noch klein und mehr zerstreut.

Während Seitengruben bei der III. Larve an allen Medialsegmenttergiten zu finden sind und bereits mehrere konzentrische Ringe erkennen lassen, kommen sie bei der II. Larve nur am 6.—8. Tergit vor, und hier sind sie ebenso klein wie die meist etwas pilzförmig gestalteten Grubensäulen (Fig. 10b). Besonders schwach sind die Seitengruben des 6. Tergit, während sie am 4. und 5. noch vollständig fehlen.

Für die III. Larve beschrieb ich bereits im 52. Aufsatz »Die Secretknoten als die Vorläufer der Stäbchen«, welche »körniger und stärker lichtbrechend« erscheinen. Solche Secretknoten finden wir auch schon bei der II. Larve, aber sie sind kleiner, heller und weniger lichtbrechend. Auch habe ich hier und da bei der III. Larve schon ein etwas strahlig gebildetes Stäbchen bemerkt, was bei der II. Larve nicht vorkommt. Auffallender noch ist der Unterschied hinsichtlich des auch in der Hinterhälfte der Tergite zwischen den Secretknoten bei der III. Larve reichlich angesammelten Gerinnsels, indem dieses bei der II. Larve fast vollständig fehlt. Eine zierliche Zellstruktur tritt dagegen bei dieser deutlich zutage (Fig. 9), namentlich außen in dem Gebiet vor der Reihe der Grubensäulen.

So auffallend auch die Unterschiede in der Beschaffenheit der Tergite dieser beiden Larvenstufen sind, müssen sie doch erklärt werden

als Ergebnis einer in bestimmter Richtung sich vollziehenden Weiterentwicklung und vor allem als Steigerung der secernierenden Tätigkeit der Hautdrüsen, nämlich starke Vermehrung des Gerinnsels und Verstärkung der Knotenbildungen (*sk*, Fig. 9). Die Secretknoten sitzen übrigens bei der II. Larve jeder auf einem kleinen Börstchen (Fig. 10a). Wenn in späteren Stadien auf die Knoten die eigentlichen Stäbchen folgen, wird die Zahl der Tragebörstchen vermehrt.

Der interessanteste Körperabschnitt der II. Larve ist das Brustschild. Soweit seine Beschaffenheit sich mit der der eben besprochenen Tergite in Einklang befindet, erwähne ich sie nicht weiter. Ich erinnere

Fig. 8.

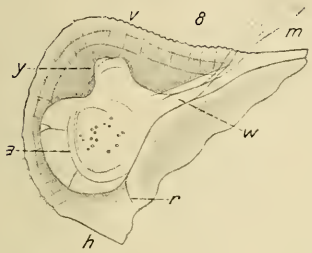

Fig. 9.

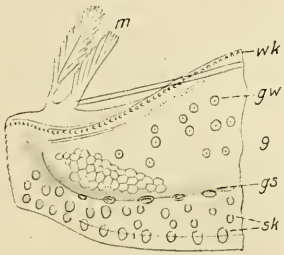

Fig. 10.

Fig. 11.

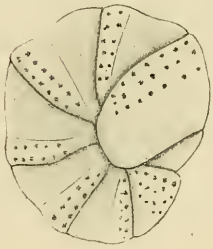

Fig. 8—11. *Gervaisia gibbula* var. *germanica* Verh.
Fig. 8. Rechtes Brustschildgebiet einer Larve mit 6 Beinpaaren, von unten und innen gesehen. *v*, Vorder-, *h*, Hinterrand; *m*, Muskel nach dem Collum ziehend: *a*, Schismalappen; *y*, Schismahöcker; *w*, Schrägwulst. × 220.
Fig. 9. Linke Hälfte des 4. Tergit derselben Larve. *wk*, Wärzchenkette; *gw*, glasige Wülste; *gs*, Grubensäulen; *sk*, Secretknoten. × 220.
Fig. 10. Oben einige Secretknoten (*a*) nebst Börstchen und Porenkanälen. Unten einige Grubensäulen (*b*) aus einem Medialsegment derselben Larve. × 340.
Fig 11. Die II. Larve, nach dem Leben gezeichnet. × 56.

hier aber an den 43. Diplopoden-Aufsatz[5], worin ich das II. Larvenstadium von *Glomeris* beschrieben habe und u. a. in den Schismalappen am Brustschild desselben ein »vorläufiges Larvenorgan«. Durch einen merkwürdigen Sprung in der Entwicklung wird das innere Schisma

[5] Zoolog. Anz. 1910. Nr. 18/19.

in ein äußeres verwandelt. Schon angesichts dieser merkwürdigen Brustschildverhältnisse von *Glomeris* durfte man auf entsprechende Verhältnisse bei *Gervaisia* gespannt sein. Im II. Larvenstadium dieser Gattung habe ich nun in der Tat die ein inneres Schisma hervorrufenden Schismalappen wieder aufgefunden (Fig. 8). **Die Brustschildmetamorphose** ist jedoch bei *Gervaisia* noch auffälliger, weil der Schließmechanismus der weiteren Stufen von demjenigen der II. Larve noch stärker abweicht als bei *Glomeris*.

Den zwei verschiedenen Schließeinrichtungen entsprechen auch zwei biologisch verschiedene Einrollungsarten. Bei den II. Larven mit innerem Schisma bleibt bei der Einrollung das Collum vollständig unbedeckt, die Seitenlappen der Medialsegmente schieben sich zwischen Seitenlappen des Brustschildes und Schismalappen, das Präanalschild aber bedeckt mit seiner Duplicatur den Kopf und stößt an das Collum (Fig. 11).

Bei den Erwachsenen dagegen schieben sich die Seitenlappen der Medialsegmente bei der Einrollung in das Schisma und über die Randbogenrippe des Brustschildes gegen den Kragen der Ohrgrube. Es kommt nicht nur der Kopf ins Innere der Kugel, sondern auch das Collum wird vollständig überlagert vom Präanalschild, und dieses schiebt sich noch über den Vorderrand des Brustschildes.

Die abweichende Kugelung des II. Larvenstadiums ist bei *Gervaisia* sowohl als auch bei *Glomeris* eine Anpassung an die geringere Zahl der Tergite, welche sich noch nicht so weitgehend zusammenschieben können wie bei den späteren Stufen.

Die Seitenlappen des Brustschildes zeigen während der Entwicklung zwei entgegengesetzte Verhaltungen, d. h. bei der II. Larve bedecken sie selbst die Medialsegmentseitenlappen und stehen ihrerseits frei heraus, bei den übrigen Stufen dagegen werden sie bedeckt durch die auf sie gesetzten Seitenlappen der Medialsegmente.

Mit der III. Larve beginnt schon die für die Entwickelten gültige Einrollungsart, nur kann die Bedeckung des Collums erst allmählich von Stufe zu Stufe vervollständigt werden.

Diesen Veränderungen des Einrollungsmodus entspricht der Bau des Brustschildes der II. Larve und seine nachfolgende Umbildung. Fig. 8 zeigt uns das rechte Drittel eines Brustschildes von unten und innen her gesehen. Es ist dieses also der am Brustschild besonders große, eine Ausstülpung nach außen vorstellende Seitenlappen. Bei *r* erkennt man den seitlichen Rand der inneren Brustschildaushöhlung oder, was dasselbe besagt, den unteren Beginn der Seitenlappenduplicatur. Von der Mitte des seitlichen Randes zieht nach vorn und innen der schon im 43. Aufsatz (vgl. dort Fig. 6) be-

schriebene Schrägwulst (anbei in Fig. 8, *w*), an dessen Vorderende der zum Collum ziehende Muskel *m* befestigt ist. Außen von dem gebogenen Rande und dem Schrägwulst erkennt man den in zwei Teile gespaltenen Brustschildseitenlappen. Der untere Teil ist der Schismalappen, und der obere, welcher allenthalben ein gut Stück über ihn hinausragt, das Brustschildseitengebiet. In diesem ist von Ohrgruben noch keine Spur vorhanden. Da ich schon erwähnte, daß auch am 4. und 5. Tergit die Seitengruben fehlen, so wird durch diesen gemeinsamen Mangel der Seiten- und Ohrgruben ebenfalls meine frühere Ansicht bestätigt, daß diese beiden Gebilde homodynam sind. Ein auffallender Unterschied gegenüber *Glomeris* macht sich darin bemerklich, daß der Schismalappen aus zwei Abschnitten besteht, einem kleinen vorderen, nach vorn gerichteten (*y*) und einem größeren, ohrdeckelartigen hinteren (*a*), welcher nach außen und hinten gerichtet ist. Zwischen dem Brustschildseitengebiet und dem hinteren eigentlichen Schismalappen befindet sich eine sehr tiefe Furche, deren Grund durch die gebogene Verdickung (*a*) angezeigt wird, welche durch den hinteren Schismalappen hindurchschimmert. Die 2 Abschnitte des Schismalappens kann ich nur als eine Vermehrung jener Tatsachen bezeichnen, welche meine Auffassung des Brustschildes als eines doppelten Rumpfringes bezeugen. Der vordere Schismalappen umfaßt bei der Einrollung von innen her die Kopfseiten, der hintere Schismalappen die Seitenlappen der Medialringe.

Das Brustschild der II. Larvenstufe ist ferner dadurch bemerkenswert, daß seine Seitenteile beim laufenden Tier von oben betrachtet weiter als sonst nach den Seiten herausragen. Während das Collum (in Übereinstimmung mit den übrigen Stufen) ungefähr so breit ist wie der Kopf, greift das Brustschild seitlich über beide weit heraus, viel mehr als das bei der III. Larve der Fall ist. Zugleich ist das Brustschild der II. Larve am Vorderrand auffallend gerade und nur ganz leicht ausgebuchtet, die Seitenteile des Brustschildes springen nur ganz wenig nach vorn vor. Diese Seitenteile des Brustschildes haben bei der II. Larve noch eine Urlage innegehalten, von der III. Larve angefangen drehen sie sich immer weiter nach vorn heraus, eine Erscheinung, welche mit dem äußeren Schisma, sowie mit den Ohrgruben und ihrer Nachbarschaft in Zusammenhang steht.

Betrachtet man eine entrollte II. Larve von unten, so sieht man den hinteren Schismalappen weit nach hinten herausragen und blickt in den tiefen Spalt hinein. Dieselbe Betrachtung der III. Larve läßt uns den Spalt vermissen, die vorderen $^3/_5$ des Brustschildseitengebietes aber erscheinen als ein nach unten gebogener, aufgeblähter und von schwammigem Gewebe erfüllter Sack, in welchen von außen her eine

trichterartige Einstülpung erfolgt, nämlich die Ohrgrube. Die oben genannte bogige Verdickung (*a*, Fig. 8) ist im III. Larvenstadium wiederzuerkennen als ein die Ohrgrube innen umgebender verdickter Bogen; derselbe ist jedoch nach innen gekrümmt. In späteren Stadien ist er nicht mehr zu sehen.

Die Brustschildmetamorphose von der II. zur III. Larvenstufe ist so groß und so plötzlich, daß man sich dieselbe im einzelnen nur schwer vorstellen kann. So viel ist nur zu sagen, daß unter Rückbildung der Schismalappen gleichzeitig eine gewaltige Auftreibung der Vorderhälften der Seitenlappen des Brustschildes erfolgt und hierbei am Rande auch ein Schisma entsteht. In die Ausstülpung nach unten erfolgt eine Einstülpung von außen.

So verständlich auch die physiologische Bedeutung der Einrollung der II. Larve mit innerem Schisma ist, so rätselhaft bleibt dieselbe in phylogenetischer Hinsicht. Es ist auch kaum zu erwarten, daß die noch unbekannte 1. Larve nach dieser Richtung eine wesentliche Aufklärung bringen sollte.

Das II. Larvenstadium von *Gervaisia* ist fraglos eine der interessantesten Diplopoden-Entwicklungsformen, nicht nur wegen des Vorkommens von sechs Beinpaaren, sondern auch vor allem durch eine Metamorphose eines Körperringes, wie sie so weitgehend bisher nicht bekannt geworden ist. Dieser Metamorphoseeinschlag wird noch dadurch gesteigert, daß auch das Collum eine weitgehende Verwandlung erfährt, wie oben geschildert worden ist, letztere aber ganz abweichend von der des Brustschildes.

Am Schluß dieser Mitteilungen komme ich darauf zurück, daß, wie oben gesagt, das II. Larvenstadium nach der Ring- und Beinpaarzahl im Vergleich mit *Glomeris* als ein zwischen der I. und II. Larvenstufe dieser Gattung eingeschobenes erscheint. Durch den Besitz eines inneren Schismas dagegen schließt sich die II. *Gervaisia*-Larve an die II. *Glomeris*-Larve an. Hieraus folgt aber, daß zwischen der II. und III. Larvenstufe beider Gattungen kein vollständiger Parallelismus vorhanden ist. Man könnte den hypothetischen Gedanken aussprechen, daß bei den Vorläufern unsrer Glomeriden eine der II. *Gervaisia*-Larve entsprechende II. Larve vorhanden gewesen wäre, zur Abkürzung der Entwicklung aber in Wegfall gekommen sei. In solchem Falle würden 2 Stufen mit innerem Schisma einander folgen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 41

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: Dendromonomeron m., Typen der Cheirite und ein neues Entwicklungsstadium von Gervaisia. 71-86