

4. Zur Kenntnis der Craspedosomiden-Gattungen *Helvetiosoma* und *Orotrechosoma*.

(Über Diplopoden, 44. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Cannstatt.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 23. März 1911.

I. *Helvetiosoma*.

In den Sitzungsberichten¹ der Ges. nat. Freunde, Berlin 1910, Nr. 1 habe ich auf S. 35 die Gattung *Helvetiosoma* aufgestellt für zwei von H. Faës² aus der südwestlichen Schweiz beschriebene Craspedosomiden-Arten des Hochgebirges, nämlich »*Craspedosoma*« *blanci* und *montemorensis*. Da mir diese Formen in natura unbekannt sind, war es von besonderem Wert, Verwandte derselben aufzufinden, wie es mir im letzten Herbst gelungen ist, und zwar im Bereich des schweizerischen Jura. Diese Funde sind einerseits von großem zoogeographischen Interesse, insofern die beiden neuen Arten nicht nur außerhalb des Alpenreiches, sondern auch unter erheblich abweichenden Existenzverhältnissen angetroffen wurden, andererseits bestätigen sie die Berechtigung der Gattung *Helvetiosoma* vollkommen und gaben mir zugleich Aufklärung über verschiedene Punkte der Organisation, die bisher dunkel waren. Es kann jetzt auch kein Zweifel mehr darüber herrschen, daß das *Craspedosoma helveticum* Verh., welches ich 1900 beschrieben, im 37. Aufsatz aber vorläufig zu *Prionosoma* gestellt habe³, ebenfalls ein Angehöriger der Gattung *Helvetiosoma* ist, so daß für *Prionosoma* überhaupt nur eine, allerdings sehr eigentümliche Art verbleibt, nämlich *canestrinii* Fedrizzi. Die Möglichkeit einer schärferen Umgrenzung von *Helvetiosoma* und *Prionosoma* bestärkt mich in der schon früher geäußerten Ansicht, daß letztere Gruppe als selbständige Gattung ganz von *Craspedosoma* zu trennen ist. Mit Einschluß der beiden im folgenden bekannt gemachten Arten enthält die Gattung *Helvetiosoma* nunmehr fünf, sämtlich nur aus der Schweiz bekannte Arten, so daß dieser Name wohl kaum einer andern Diplopoden-Gattung mit mehr Grund beigelegt werden konnte. Nach den bisherigen Erfahrungen sind alle diese *Helvetiosoma*-Arten selten und sehr lokalisiert. Zur Orientierung gebe ich zunächst folgende Gattungsübersicht:

¹ Über Diplopoden, 37. Aufsatz: Deutsche Craspedosomiden.

² Myriapodes du Valais. Genf, Dissertation 1902 und Revue suisse de Zoologie. Genf 1905.

³ Beiträge zur Kenntnis paläarkt. Myriap. XIII. Aufsatz: z. vergl. Morphol., Phylogenie, Gruppen und Artsystematik der Ascospermophora, Arch. f. Naturg. 1900. Bd. I. H. 3.

- A. Die meisten Rumpfringe besitzen ausgesprochene Seitenflügel, welche hinten steil abfallen. Diese Seitenflügel sind noch bis zum 25. oder in schwächerer Ausprägung auch am 26. Rumpfring vorhanden. Besonders dem 25. Ring kommen noch sehr deutliche und buckelig aufgetriebene Seitenflügel zu. Überhaupt sind aber die Seitenflügel vorn und hinten stark abgesetzt, weil weit herausgezogen.
- a. Innen neben dem Grannenapparat der Coxite des vorderen Gonopodensegmentes erhebt sich ein langes, von einer Rinne durchzogenes Pseudoflagelloid. Die Cheirite sind in der Endhälfte stark gekrümmt und enden mit hakig umgebogenem Fortsatz. Das Podosternit des hinteren Gonopodensegmentes besitzt einen Mittelaufsatz, bestehend aus einem einfachen vorderen und einem eingesattelten hinteren Fortsatz. Von letzterem werden beborstete große Lappen durch eine tief eingeschnittene Bucht getrennt. Die Überreste der hinteren Gonopoden sind als solche nicht mehr deutlich abgegrenzt. Am 22.—26. Rumpfring treten die Hinterecken der Seitenflügel etwas spitz nach hinten heraus. Die Entfernung vom Innenknoten zum Vorderknoten an den Pleurotergiten hinter der Rumpfmittle ist ungefähr doppelt so groß wie die vom Vorder- zum Hinterknoten. Kopf des ♂ vorn stark eingedrückt bis in das Gebiet hinter der Verbindungslinie der Antennengelenkgruben, hinter dem niedergedrückten Feld gegen den wulstigen Anstieg der Stirn stark abgesetzt.

1. Gattung *Prionosoma* (Berlese) Verh. char. em.

- b. Statt des Pseudoflagelloid findet sich nur ein kurzer, am Ende abgerundeter Fortsatz ohne Rinne. Die Cheirite sind in der Endhälfte in 2—3 Arme gespalten. Das Podosternit besitzt keinen Mittelaufsatz, vielmehr nur vorn einen mit Wärzchen besetzten Mittelfortsatz. Statt des hinteren Fortsatzes und der beborsteten Lappen finden sich breite, in der Mitte durch tiefen Spalt getrennte Coxite, deren eigne Beweglichkeit erloschen ist, obwohl sie noch deutlich gegen das Sternit abgesetzt sind. (Abb. 2, 3 und 5 ct.) Am 22.—26. Rumpfring treten die Hinterecken nach hinten nicht spitz heraus. Die Entfernung vom Innenknoten zum Vorderknoten an den Pleurotergiten hinter der Rumpfmittle ist höchstens $1\frac{1}{2}$ mal so groß wie die vom Vorder- zum Hinterknoten. Kopf des ♂ vorn ebenfalls eingedrückt bis hinter die Antennenlinie; aber gegen den gewölbten Teil der Hinterstirn ist das eingedrückte Feld weniger und allmählicher

abgesetzt. Am 4.—10. Beinpaar der Männchen treten an Coxa, Präfemur und Femur unten zahlreiche Höckerchen auf, welche namentlich an Präfemur und Femur z. T. als Spitzwärtchen entwickelt sind.

2. Gattung *Helvetiosoma* Verh.

B. Rumpfringe, vom 6. angefangen ohne eigentliche Seitenflügel, aber mit mehr oder weniger herausgewölbten, hinten abgerundeten Buckeln in den Seiten der Pleurotergite. Für die mit stärkeren Buckeln sich dem Zustand der Seitenflügel nähernden Formen sind die Ringe des letzten Rumpfdrittels besonders wichtig, indem am 21.—24. die Seitenbuckel sehr kurz sind, am 25. und 26. aber ganz abgeflacht.

Innen neben dem Grannenapparat der Coxite des vorderen Gonopodensegmentes erhebt sich ein langes, von einer Rinne durchzogenes Pseudoflagelloid. Cheirite von sehr verschiedenartiger Gestalt. Das Podosternit besitzt stets einen Mittelaufsatz, dessen Bau jedoch nach Arten und Artengruppen sehr verschieden ist; außerdem kommen seitliche Fortsätze oder Lappen vor, und zwar häufig vordere und hintere zugleich, niemals aber beborstete. Die auf die hinteren Gonopoden zu beziehenden Abschnitte des Podosternit sind als solche niemals deutlich abgegrenzt. Am 4.—10. Beinpaar der Männchen treten an Coxa, Präfemur und Femur unten niemals Spitzwärtchen auf, höchstens abgerundete Wärtchen an den Hüften⁴.

3. Gattung *Craspedosoma* Verh.

Hinsichtlich der beiden Untergattungen *Craspedosoma* und *Pyrgocyphosoma* Verh. vergleiche man den 37. Aufsatz, 1910 a. a. O.

Das Podosternit.

Im 37. Aufsatz habe ich jenes merkwürdige Gebilde, welches sich am hinteren Gonopodensegment vorfindet und eine Verbindung des Sternit mit umgewandelten Restteilen der hinteren Gonopoden darstellt, als Podosternit bezeichnet und seiner Natur nach näher erklärt, insbesondere mit Rücksicht auf die Gattungen *Craspedosoma* und *Macheiriophoron*. Die Helvetiosomen liefern uns aber hinsichtlich der vergleichend-morphologischen Erkenntnis des Podosternit einen wichtigen Beitrag, indem bei ihnen sich ein Zustand ausgeprägt findet, welcher die schönste Mittelstellung zwischen jenen beiden Gattungen darstellt, wenigstens soweit es sich um die Rückbildung der hinteren Gonopoden im allgemeinen handelt. Wir sehen in Fig. 2 das Sternit des hin-

⁴ Unter den zahlreichen, auf die Beschaffenheit der Beine der Männchen untersuchten *Craspedosomen* fand ich niemals Spitzhöckerchen, nur bei *savonense* waren die Wärtchen außer den Hüften auch in der Grundhälfte der Präfemora zu finden, die Endhälfte und die Femora aber ganz glatt.

teren Gonopodensegmentes, welches jederseits vom Stigma durchsetzt wird (*st*). An das Stigma schließt sich die kräftige Tracheentasche mit starker Muskulatur. Die Tracheen sind zwar nicht mehr in der Reichlichkeit wie an einem gewöhnlichen Laufbeinsegment vorhanden, aber sie sind keineswegs ganz verschwunden, vielmehr sah ich außer einem kleinen Innenbüschel, namentlich am äußeren Grund (*trs*) eine kleine, von Tracheen durchsetzte Siebstelle. Statt der am gewöhnlichen Segment zu findenden Querleiste, welche außen im weiten Bogen um die Stigma-grube zieht, findet sich hier nur eine schwache Querlinie (*k*), welche

Fig. 1.

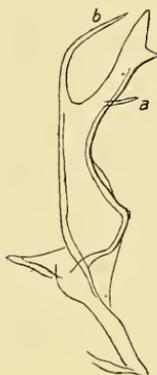


Fig. 2.

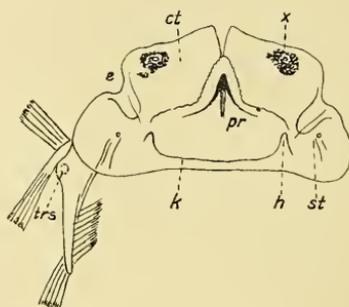


Fig. 4.

Fig. 3.

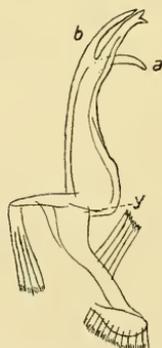
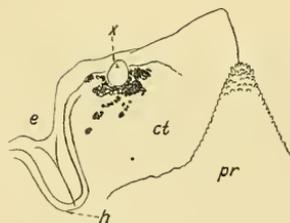


Fig. 5.

Fig. 1—3. *Helvetiosoma jurassicum* n. sp.

Fig. 1. Ein Cheirit der vorderen Gonopoden, $\times 56$. Fig. 2. Das Podosternit des hinteren Gonopodensegmentes, von vorn gesehen. *ct*, Coxit; *e*, Grenzbuht zwischen Sternit und Coxit; *st*, Stigma. $\times 56$. Fig. 3. Ein Teil dieses Podosternit, $\times 125$. *pr*, Mittelfortsatz des Sternit; *x*, Telopoditrest.

Fig. 4 und 5. *Helvetiosoma alemannicum* n. sp.

Fig. 4. Ein Cheirit, $\times 56$. *y*, Grenze zwischen dem Cheirit und seiner Stütze. Fig. 5. Ein Teil des Podosternit, von vorn gesehen, $\times 125$. *e*, Coxithöcker; *pr*, Mittelfortsatz des Sternit.

jederseits in einem aufragenden Zapfen *h* endigt. In der Mitte findet man einen ganz dem normalen Sternit entsprechenden Fortsatz *pr*,

welcher nur eine andre Gestalt und reichlicheren Würzchenbesatz aufweist. Hinter den Seitenteilen bemerkt man eine Bucht *e*, wie sie ebenfalls am Laufbeinsegment zwischen Bein und Sternit zu beobachten ist. Kurz, die Ähnlichkeit mit dem Sternit eines Laufbeinsegmentes ist so groß, wie sie bisher noch von keiner Craspedosomiden-Gattung nachgewiesen wurde.

Schon hierdurch ergibt sich, daß die breiten, hinten aufragenden Lappen *ct* nicht zum Sternit gehören können, sondern Coxite der im übrigen verschwundenen hinteren Gliedmaßen vorstellen. Sie hängen zwar fest mit dem Sternit zusammen und bilden mithin ein Podosternit, aber die Spuren einer ehemaligen Trennung sind noch deutlich genug vorhanden, und zwar einerseits in feinen, aber sehr gut zu verfolgenden, übrigens funktionslosen Kreuzungsmuskeln, anderseits in den Überresten eines Gelenkes, welche darin bestehen, daß sich bei der Bucht *e* ein feiner Einschnitt und eine Einbuchtung der Wandverdickung vorfindet, ferner vorn eine Absetzung gegen den Fortsatz *pr*, hinten aber eine deutliche Nahtlinie.

Während sich nun bei *Macheiriophoron* auf den Coxiten noch deutliche, ein- bis zweigliedrige Telopodite vorfinden, sind bei *Helvetiosoma* die Telopodite erloschen bis auf ein winziges, mehr oder weniger abstehendes Knöpfchen, (*x* Abb. 2, 3, 5) welches regelmäßig von der bekannten Masse des Pigmentes der Reduktionstelle umlagert wird. Die Coxite sind quere, schuppenartig emporragende Kämmen, welche in der Mediane mit dem inneren Grund mehr oder weniger genähert sind.

Das Syncoxit.

In den Grundzügen entspricht das Syncoxit der vorderen Gonopoden nebst dem ihm verbundenen inneren Sternitstück den Verhältnissen bei *Craspedosoma*, welche ich mehrmals besprochen habe. Ich verweise auf meine Abb. 38 im XIII. Aufsatz 1900, betr. das Syncoxit nebst sternalem Gerüst von *Helvetiosoma helveticum*. Die Hauptplatte trägt also einen Grannenapparat, und innen erhebt sich ein kurzer Fortsatz genau an der Stelle, wo bei *Craspedosoma* das Pseudoflagelloid zu finden ist. Die Grannenapparate beider Coxite möchte ich mit den Hälften einer halbierten strahligen Compositenblüte vergleichen, wobei die Strahlenblätter so zusammengebogen sind, daß sie sich mit ihren Enden fast berühren. Vorn und außen stehen kräftigere, hinten dünnere und in einem Büschel zusammengedrückte Grannen, während sich eine Anzahl viel kürzerer hinten nach innen einbiegen. Als Zwischenplatte erhebt sich eine Lamelle zwischen dem Fortsatz und dem Grannenapparat (in der genannten Fig. 38 bei *p* unvollständig an-

gedeutet). Diese Zwischenplatte ragt neben dem Fortsatz am stärksten auf und dacht sich nach hinten allmählich ab. Die Grannen umgeben im Halbkreis die Spermamasse, welche zwischen ihnen festgehalten wird.

Helvetiosoma-Arten.

Da ich die beiden aus dem Wallis von Faës beschriebenen Arten nur nach der Beschreibung berücksichtigen kann, muß meine Übersicht unvollständig sein. Dennoch unterliegt es keinem Zweifel, daß wir es mit gut unterschiedenen Arten zu tun haben, deren voraussichtlich noch weitere in den Gebirgen zu entdecken sind. Wenn die Arten auch in erster Linie nach dem Bau der Gonopoden zu beurteilen sind, so darf doch gleichzeitig betont werden, daß wir sie nach Vorkommen, Zeichnung und Größe in zwei Gruppen bringen können, nämlich:

a. Mittelgebirgsarten von $17\frac{1}{3}$ — $18\frac{2}{3}$ mm Länge, deren Seitenflügel viel heller gefärbt sind als der übrige Rücken; das sind *alemannicum* und *jurassicum* n. sp.

b. Hochgebirgsarten von 12—16 mm Länge, deren Seitenflügel von der Farbe des übrigen Rückens nicht stark abstechen; *blanci* und *montemorensis* Faës, sowie *helveticum* Verh.

Schlüssel der *Helvetiosoma*-Arten.

- a. Die Fortsätze am Syncoxit der vorderen Gonopoden sind vor dem Grunde nach außen dreieckig erweitert. Der papillöse Hügel des Podosternit ist am Ende sehr breit abgerundet. Die Cheirite sind hinter der Mitte in einen dreieckigen Zahn erweitert, am Ende aber in zwei Arme gespalten, deren einer am Ende selbst wieder zweispitzig ist, während der andre in zwei zurückgebogene Spitzen geteilt ist, von denen die längere wie ein Walroßzahn eingebogen ist. Körper braun, 12 mm lang. Bei 2600 m am Monte Moro, östlich von Zermatt, 1. *montemorense* (Faës).
(Revue suisse de Zoologie, T. 13, 1905, p. 581—583.)
- b. die Fortsätze am Syncoxit der vorderen Gonopoden sind vor dem Grunde nach außen nicht dreieckig erweitert. Die Cheirite besitzen keine lange, walroßzahnartig eingebogene Spitze. Körper mindestens 15 mm lang c, d,
- c. die Cheirite sind hinter der Mitte in zwei ungefähr rechtwinklig voneinander abstehende gebogene Arme geteilt, deren innerer einfach ausläuft, während der äußere wieder in 2—3 Spitzen geteilt ist, zugleich in der Grundfläche breit. Körper größtenteils braun, 15—16 mm lang. Bei 1800 m im Kalkgebirge, südlich des Genfersees, westlich der Rhone, bei »Portes-du-Soleil sur Morgins«,
2. *blanci* (Faës).
(Myriapodes du Valais, Dissertation, Genf 1902.)

- d. die Cheirite sind ebenfalls in zwei Arme gespalten, welche aber am Grunde mehr oder weniger genähert sind, nicht rechtwinkelig auseinander fahren, zugleich findet sich eine abstehende Spitze entweder an der Gabelungsstelle oder nahe derselben an einem der beiden Arme. e, f,
- e. Körper vorwiegend braun, 15—16 mm lang. Von den beiden Armen, in welche die Cheirite am Ende gegabelt sind, ragt der dickere erheblich über den dünneren hinaus und ist zugleich nur in eine Spitze ausgezogen. 3. *helveticum* (Verh.).
(Beitr. z. Kenntn. pal. Myr. Archiv f. Nat. 1900, T. XVII).
- f. Körper am Rücken und in den Flanken schokoladenbraun, die Seitenflügel, sowie Collum und 2. Rumpfring aber hell graugelblich, also auffallend abstechend; Kopf dunkel, im Braun des Rückens an jedem Ring zwei helle rundliche Flecke. $17\frac{1}{3}$ — $18\frac{2}{3}$ mm lang. Von den beiden Armen, in welche die Cheirite am Ende gegabelt sind, ragt keiner erheblich über den andern hinaus, der stärkere aber ist am Ende zweizählig. g, h,
- g. der Mittelfortsatz am Podosternit ist breit dreieckig, die Außenbuchten sind tiefer, und innen neben ihnen befindet sich kein Höcker. Der stärkere Arm der Cheirite ist nicht am Ende zweizählig, sondern der kräftige Nebenzahn steht ein gut Stück vor dem Ende. An der Gabelungsstelle der beiden Arme steht kein Stachelfortsatz, vielmehr befindet sich derselbe (*a* Fig. 1) entschieden in der Grundhälfte des dickeren Armes. 4. *jurassicum* n. sp.
- h. der Mittelfortsatz am Podosternit ist viel schlanker (Fig. 5 *pr.*), nämlich gegen den Grund viel weniger verbreitert, die Außenbuchten (*e*) sind nicht so tief, neben ihnen aber findet sich ein nach innen vorragender Höcker (*c*). Der stärkere Arm der Cheirite ist ganz am Ende zweizählig. Der Stachelfortsatz (*a* Fig. 4) findet sich genau zwischen den beiden Armen, an deren Gabelungsstelle.
5. *alemannicum* n. sp.

* * *

Helvetiosoma alemannicum m. ♀ $18\frac{2}{3}$, ♂ $17\frac{2}{3}$ — $18\frac{1}{2}$ mm lang. Rumpf aus 30 Ringen zusammengesetzt. Grundfarbe graugelb, und zwar ist sie besonders auffällig an den Seitenflügeln, dem Collum und dem 2. Ring, auch der 3. und die kleinen hintersten Ringe sind vorwiegend hell. Die breite Rückenmitte, die Flanken unterhalb der Seitenflügel sowie der Kopf dunkel schokoladenbraun. Beine graugelb, ebenso rundliche, ziemlich große Flecke, welche sich jederseits in der breiten braunen Rückenbinde vorfinden. Durch den dunklen Kopf wird das helle Collum besonders stark abgehoben.

Körper wenig glänzend. Kopf des ♀ vorn gleichmäßig gewölbt, des ♂ eingedrückt. und zwar im Bereich von Clypeus und Stirn nur in der Mitte, während die Seitenbezirke etwas wulstig gewölbt sind. Antennen braun, mäßig lang, das 2. Glied ungefähr halb so lang wie das 3. Der große, dreieckige Ocellenhaute besteht aus sehr scharf abgesetzten Ocellen, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, also etwa 27 jederseits.

Die Beborstung des Rumpfes ist größtenteils kurz, indem z. B. die Enden der Borsten der Innenknoten weit vom Hinterrand entfernt bleiben. Längere Borsten findet man aber an den vordersten und hintersten Ringen, namentlich an den letzteren nimmt die Länge der Borsten ungefähr ebenso zu, wie die Stärke der Seitenflügel abnimmt.

Die Rückenfläche ist bei ♂ und ♀ deutlich verschieden; beim ♀ ist nämlich die Rückenmitte entschieden emporgewölbt, während die Seitenflügel etwas für sich abgesetzt und gewölbt sind. Beim ♂ dagegen ist der Rücken viel flacher, weil die Seitenflügel stärker aufgetrieben sind und dadurch mit der Rückenmitte in einer Ebene liegen. Die Seitenflügel sind in beiden Geschlechtern stark zugerundet und an den meisten Ringen entschieden etwas nach vorn gedreht.

Von *Macheiriophoron*, wo das ebenfalls beobachtet wird, unterscheiden sich die Seitenflügel übrigens in beiden Geschlechtern sofort durch den Mangel der Seitenfurchen und das Fehlen der Gruben, auch ist der Hinterrand der Ringe beim ♂ viel schwächer ausgebuchtet.

Im Gesamthabitus erinnern die Helvetiosomen auch viel mehr an die Craspedosomen als an die *Macheiriophoron*, deren schlanker Rumpf namentlich nach hinten sehr allmählich und ausgiebig verjüngt ist, während bei den Helvetiosomen hinten eine ziemlich plötzliche Rumpfverschmälerung erfolgt.

Am 4.—10. Beinpaar der Männchen ist die untere (innere) Fläche an Coxa, Präfemur und Femur durch zahlreiche und ziemlich dicht stehende Knötchen rauh, und zwar nehmen dieselben an Präfemur und Femur größtenteils die Form von deutlicher vorragenden Spitzwärtchen an. Am 3. Beinpaar sind sie nur schwach angedeutet, am 1. und 2. fehlen sie vollständig.

Haftbläschen sind am Tarsus des 3.—7. männlichen Beinpaares über die ganze Unterfläche, also bis zur Krallen hin verteilt, am 8.—10. Beinpaar dagegen ist das letzte Tarsusstück vor der Krallen nicht nur auffallend dünn, sondern bleibt auch frei von Haftbläschen, obwohl im übrigen der Tarsus auch am 8.—10. Beinpaar bis fast zum Grunde mit zahlreichen Haftbläschen besetzt ist, ein Umstand, den ich um so mehr betonen möchte, als er einen wichtigen Unterschied gegenüber *Macheiriophoron* darstellt, und ich im 37. Aufsatz nach den bisherigen Beobachtungen annehmen durfte, daß bei Craspedoso-

minen mit Seitenflügeln das 8.—10. Beinpaar der Männchen keine Haftbläschen besäßen⁵. Sonstige besondere Auszeichnungen des 4. bis 10. männlichen Beinpaares, abgesehen von den selbstverständlichen Coxalsäcken des 8. und 9. sind nicht vorhanden.

Ganz unbeachtet blieben bisher die Pleurotergite des 7. männlichen Rumpfringes, weshalb ich sie auch vorläufig weder für die Artunterscheidung noch Gruppencharakteristik benutzen kann. Bei den beiden neuen Arten sind nämlich die unteren freien Ränder des 7. Pleurotergit auffallend gekennzeichnet durch einen breiten, nach innen vorragenden, abgerundeten Randlappen. Er ist vorn durch eine stumpfwinkelige, hinten durch eine rechtwinkelige Bucht abgesetzt und mit feiner Wärcchenstruktur geziert. Vorn springt er nach unten und innen in einen Wulst vor, dessen Wärcchen z. T. spitz vorragen.

Hinsichtlich der Gonopoden erwähne ich nur noch das Podosternit (Fig. 5), dessen schlanker Mittelfortsatz ebenso mit Wärcchen dicht besetzt ist wie die ganze Umgebung seiner Basis. Er ist nicht nur an sich viel schmaler als bei der folgenden Art, sondern es fehlt ihm auch der breite Sockel.

Vorkommen: In einem Laubwalde bei Stein a./Rhein gegenüber Säckingen, alsolinksrheinisch, erbeutete ich Anfang Oktober im Muschelkalkgeröll, unter größeren Kalksteinblöcken, bei etwa 330 m Höhe 4 ♂ 2 ♀, darunter auch ein Paar in copula. Die untersuchten Männchen zeigten sich in den Gonopoden vollständig übereinstimmend.

Helvetiosoma jurassicum m. ♀ 17¹/₂, ♂ 17¹/₃ mm lang, stimmt in den meisten im vorigen genannten Charakteren mit *alemannicum* überein. Hinsichtlich der Gonopoden bemerke ich noch folgendes: Der stärkere der beiden Cheiritarme (Fig. 1) ist mehr als doppelt so dick wie der dünnere und auch stärker als bei *alemannicum* von ihm abgebogen. Er ist in der Mitte etwas eingeknickt, also nicht gleichmäßig hornartig gebogen wie bei der vorigen Art, ferner stehen die beiden Spitzen nicht nur viel weiter voneinander ab, sondern sind auch kräftiger und um etwa einen rechten Winkel gegen einander gedreht. Am Podosternit ist der Mittelfortsatz sowohl an sich dreieckig breit als auch (Fig. 2 und 3) die Fortsetzung eines allenthalben mit Wärcchen besetzten, breiten Sockels, welcher seitlich gerundet abfällt und gegen

⁵ Faës sagt a. a. O. über »*Craspedosoma*« *blanci* S. 89: »A partir de la troisième paire jusqu'au septième segment les pattes portent des pulvilli tarsales« und ähnliches in seiner Diagnose des *montemorensis*. Wenn das tatsächlich richtig ist, dann würde damit ein weiterer wichtiger Unterschied dieser Hochgebirgsarten gegeben sein. Es ist aber auch möglich, daß Faës den Tarsus des 8.—10. Beinpaares nicht untersucht hat, weil ihm die systematische Bedeutung dieser Merkmale, welche ich erst später entschieden betont habe, noch nicht bekannt war. Hier bedarf es also der neuen Bestätigung.

die Coxite recht deutlich abgesetzt ist. An den Seiten der letzteren sind keine Höcker ausgebildet.

Vorkommen: Ungefähr in der Mitte des Münstertal-Engpasses im schweizerischen Jura entdeckte ich diese Art ebenfalls Anfang Oktober in großklötzigem Kalkgeröll, nicht weit vom Ufer der Birs und neben Laubwaldbestand an einer von Sickerwasser befeuchteten Stelle; hier neben 1 ♂ 3 ♀ auch die einzige bisher bekannt gewordene Larve!

Craspedosomiden-Larven.

Im 37. Aufsatz 1910 habe ich auf S. 58—60 bereits einige Mitteilungen über die Larven von *Craspedosoma* u. *Macheiriophoron* gebracht. Zur Vervollständigung unsrer Kenntnisse möge das Folgende dienen:

Da viele Diplopoden-Arten sich nur durch die Fortpflanzungswerkzeuge sicher unterscheiden lassen, liegt es klar auf der Hand, daß wir die Larven artlich oft gar nicht erkennen können. Es darf schon als ein wesentlicher Fortschritt gelten, wenn es möglich ist, die Larven der Gattungen mit Sicherheit auseinander zu halten.

Fig. 6a.

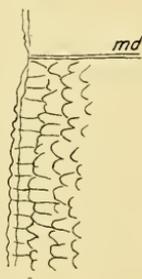


Fig. 6b.

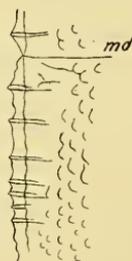


Fig. 6a. *Macheiriophoron alemannicum* Verh. (Larve mit 28 Rumpfringen). Gebiet am Hinterrand* des 7. Rumpfringes neben der Mediane (*md*) $\times 220$.

Fig. 6b. *Ceratosoma karoli germanicum* Verh. (Larve mit 23 Rumpfringen.) Gebiet am Hinterrand des 11. Rumpfringes, ebenso.

* Sehr ähnlich bei *Craspedosoma*- und *Helvetiosoma*-Larven.

Eine zusammenfassende Charakteristik der bisher bekannt gewordenen Craspedosomiden-Larven gegenüber den Geschlechtsreifen gibt es noch nicht, auch ist die Metamorphose der Seitenflügel, wie sie für *Craspedosoma* gilt, kein allgemeiner Charakterzug der Craspedosomiden weil eben bei mehreren Gattungen die Seitenflügel bis ins entwickelte Stadium in mehr oder weniger starker Ausprägung erhalten bleiben. Fasse ich aber alle mir bisher bekannt gewordenen Craspedosomiden-Larven gemeinsam ins Auge, dann kann ich folgende allgemeine Larvencharaktere herauschälen:

1) Die Oberfläche der Pleurotergite des Rumpfes ist matter als bei den Erwachsenen, und dementsprechend ist die zellige oder warzige Struktur entschieden deutlicher ausgeprägt;

2) zeigen die drei Borstenpaare am Metazonit der Rumpf-Pleurotergite eine stärkere, und zwar meistens viel stärkere Ausbildung als bei den Erwachsenen, so daß man von Riesenborsten sprechen kann, welche den Tieren ein mehr oder weniger igelartiges Aussehen verleihen;

3) sind der Stärke und Länge der Riesenborsten entsprechend auch die dieselben tragenden Knoten kräftiger entwickelt, was sich besonders am Collum und den nächsten auf dasselbe folgenden Ringen bemerklich macht, indem sie hier mehr oder weniger höckerartig herausragen;

4) gelten natürlich diejenigen Charaktere, welche auch andern Diplopoden-Larven zukommen, wie namentlich geringere Zahl der Ringe, Beinpaare, Ocellen u. a. —

Für unsre deutschen Gattungen der Unterfamilie *Craspedosominae*, Tribus *Craspedosomini* Verh. 1899 und 1910 gebe ich folgenden

Larven-Schlüssel

wenigstens mit Rücksicht auf die Larven, welche 23, 26 und 28 Rumpfringe besitzen.

I. Larven an Rücken und Unterflanken ohne schwarze Längsbinden, also auch Collum und Seitenflügel durch helle Farbe nicht auffallend abgehoben, vielmehr sind die Tiere größtenteils einfarbig grau bis braun. Alle Rückenborsten lang und kräftig, die inneren über den Hinterrand hinausragend. Am Hinterrand der meisten Pleurotergite treten oben jederseits der Mediane mehrere Knötchen besonders deutlich vor, und an sie schließen sich kurze Leisten an, (Fig. 6 b), während die Zellstruktur mehr abgerückt ist.

1. Gattung *Ceratosoma* Verh.⁶

II. Larven am Hinterrand der Ringe oben jederseits der Mediane nur mit schwachen Knötchen (Fig. 6 a), an welche keine Leisten angeschlossen sind, sondern die dicht gedrängte Zellstruktur . . . (a—f)

a. Am Grund der Seitenflügel finden sich erhobene Längswülste, welche außen durch einen tiefen Längseindruck auffallend gegen die übrige äußere Oberfläche der Seitenflügel abgesetzt sind, besonders stark am Hinterrand. Alle Rückenborsten sehr lang, die inneren über den Hinterrand hinausragend. Körper ohne hell abgesetzte Seitenflügel und ohne dunkle Längsbinden.

2. Gattung *Macheiriophoron* Verh.

b. Die Längswülste fehlen, weil keine tiefen Längseindrücke eine Absetzung hervorrufen c, d,

⁶ Die *Ceratosoma*-Larven sind von denen der *Macheiriophoron* auch durch die erheblich geringere Größe, von denen der *Orotrechosoma* durch die viel längeren Innenborsten des Rückens unterschieden.

c. die Beborstung am Metazonit der Pleurotergite ist zwar länger als bei den Erwachsenen, was namentlich an den längeren Hinterborsten zum Ausdruck kommt, aber im allgemeinen ist der Unterschied gegenüber den Erwachsenen doch geringer als sonst, namentlich sind die Innenborsten ziemlich kurz und bleiben an den meisten Ringen weit vom Hinterrand entfernt. Körper nicht mit drei scharf abgehobenen dunkeln Längsbinden.

3. Gattung *Orotrechosoma* Verh.

d. Die Larvenbeborstung ist viel länger als bei den Erwachsenen, und die Borstenknoten sind kräftiger. Die Innenborsten reichen an den meisten Ringen über den Hinterrand hinaus. Körper hell, mit drei dunkeln Längsbinden, eine in der Rückenmitte, die andern unterhalb der Seitenflügel e, f,

e. Coxa, Präfemur und Femur der Laufbeine innen unten mit kleinen spitzen Knötchen besetzt, welche sich (abweichend vom erwachsenen ♂) auch schon am 1. und 2. Beinpaar vorfinden. An den Hüften sind diese spitzen Knötchen am deutlichsten, am Präfemur schwächer und am Femur am schwächsten (beim ♂ umgekehrt). Ebenfalls im Gegensatz zum ♂ finden sich Knötchen außen an den genannten Gliedern.

4. Gattung *Helvetiosoma* Verh.

f. Beine der Larven ohne spitze Knötchen.

5. Gattung *Craspedosoma* Verh.

*

*

*

Die Anamorphose der *Craspedosomiden* verläuft in folgender Weise:

I.	Larve mit 6 Ringen ⁷ und 3 Beinpaaren
[II.	- - 8 oder 9- - 5 oder 6 - ?] ⁸
III.	- - 12 - - 10 -
IV.	- - 15 - - 16 -
V.	- - 19 - - 24 -
VI.	- - 23 - - 32 -
VII.	- - 26 - - 40 -

VIII. Larve mit 28 Ringen und 44—45 Beinpaaren beim ♂, je nachdem man die Anlagen der hinteren Gonopoden als Gliedmaßen mitzählt oder nicht; mit 46 Beinpaaren beim ♀.

Erwachsene mit 30 Ringen, ♂ 48 und ♀ 50 Beinpaare.

Bei der Larve mit 12 Ringen und 10 Beinpaaren verteilen sich dieselben wie folgt:

- 1) Ring mit 0 Beinpaar⁹ 2) Ring mit 1 Beinpaar,

⁷ Präanalsegment und Analsegment sind in dieser Übersicht gemeinsam als einziger Telsonring gezählt.

⁸ Die 2. Larve ist die einzige, welche ich nicht in natura gesehen habe, nach Beinanlagen bei der 1. Larve müßten 5 Beinpaare angenommen werden.

⁹ Wenn neuerdings behauptet worden ist, daß dem Collumsegment das 1. Beinpaar zugerechnet werden müsse (also die ursprüngliche Ansicht zutreffend ist), dann

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 3) Ring mit 1 Beinpaar | 6) Ring mit 2 Beinpaaren, |
| 4) - - 1 - - | 7) - - 2 - - |
| 5) Ring mit 2 Beinpaaren | 8) - - 1 - - |

Die Eigentümlichkeit, hinten am Körper an einem einzelnen Ring nur ein Beinpaar zu entwickeln, welches dann stark nach hinten gerichtet ist, wiederholt sich bei den weiteren Stufen und kommt auch bei den Entwickelten zum Ausdruck, indem bei dem reifen ♂ sich 7 Beinpaare vor und 41 hinter den Gonopoden vorfinden. Am Gonopodenring und den benachbarten vor und hinter ihm gelegenen Diplosomen ist die Zugehörigkeit der entsprechenden Beinpaare besonders deutlich zu erkennen. Bei den männlichen Larven mit 28 Ringen sitzen vorn im 7. Ring die höckerartigen Anlagen der vorderen Gonopoden, hinten aber die durch ein noch ziemlich normales Beinpaar vertretenen hinteren Gliedmaßen.

Im besonderen möchte ich noch folgendes erwähnen: Unter den Larven mit 15 Ringen und 16 Beinpaaren von *Craspedosoma alemannicum* fand ich einzelne, deren Darm total vollgepfropft war von meist dreiteiligen Pilzgonidien. Dieselben sind braun und besitzen eine sehr kleine Endzelle. Außerdem fanden sich auch viele stabartige Gebilde, welche wohl die geschrumpften, fadenförmigen Basidien darstellen. Die betreffenden Individuen haben also ausgiebig an irgend einem Holzkörper das Hymenium abgeweidet.

Die Sprossungszone kommt bei *Craspedosomiden*-Larven meist dadurch sehr auffallend zum Ausdruck, daß das Pigment sich nur an dem Telson und den andern älteren Rumpfringen vorfindet, denen der Sprossungszone aber noch fehlt. Ferner werden Seitenflügel bei den Larven in einer nach hinten abnehmenden Stärke angetroffen, fehlen aber ebenfalls den Ringen der Sprossungszone.

Schließlich noch einige Worte über die oben erwähnte einzige¹⁰ bekannte Larve von *Helvetiosoma*: $5\frac{3}{4}$ mm Länge bei 23 Rumpfringen. Die charakteristische Zeichnung der Erwachsenen ist schon erkennbar, wenn auch noch nicht so scharf ausgeprägt. Der 19.—22. Ring sind hellgelblich und entbehren der Seitenflügel, welche auch hier in der hinteren Rumpfhälfte an Stärke schnell abnehmen, am 18. Ring aber immer noch erkennbar sind. Die sehr kräftigen, säbelartig gebogenen Riesenborsten geben dem Tierchen ein igelartiges Aussehen. Die Innenborsten (soweit sie nicht abgebrochen sind) reichen ein namhaftes Stück über den Hinterrand hinaus, und die Hinterborsten reichen meist bis zur Hinterecke des nächstfolgenden Ringes. Die Zellstruktur der Pleurotergite ist auf Pro- und Metazoniten kräftig und dicht ausgeprägt. Die die Riesenborsten tragenden Knoten sind namentlich an den vor-

ist einerseits das Kehlstück unberücksichtigt geblieben, andererseits der Umstand, daß die beiden vordersten Beinpaare aus verschiedenen physiologischen Gründen frühzeitig nach vorn verschoben werden müssen, namentlich mit Rücksicht auf ihre Rolle als Putzorgane des Unterkopfes.

¹⁰ Faës hat zwar auch eine Larve erwähnt, jedoch nichts über sie mitgeteilt.

deren Rumpfringen stark und ragen höckera rtig empor. (Die Struktur der Beine ist im obigen Schlüssel schon erwähnt, sie dürfte bei den Larven mit 26 und 28 Ringen eher noch kräftiger sein.)

II. *Orotrechosoma*.

Die *Orotrechosomen* sind in noch höherem Maße wie die *Helvetiosomen* Gebirgstiere, sodaß wir sie nach den bisherigen Erfahrungen geradezu als *Alpentiere* bezeichnen dürfen. Von den drei in der obigen Gattungsübersicht genannten Genera sind sie gemeinsam sehr auffallend unterschieden durch den Bau geweihtiger großer Arme (Fig. 7), welche sich am *Syncoxit* des vorderen *Gonopodensegmentes* da befinden, wo bei *Craspedosoma* *Pseudoflagelloide* stehen. Auch der keulige Aufsatz des *Podosternit* (Fig. 8a) ist sehr charakteristisch und höchstens mit dem einiger *Pyrgocyphosomen* näher vergleichbar. Die Ähnlichkeit der *Syncoxitar* mit einem *Geweih* wird auch noch erhöht dadurch, daß die Schäfte der beiden *Geweiharme* ähnlich einem *Hirsch-*

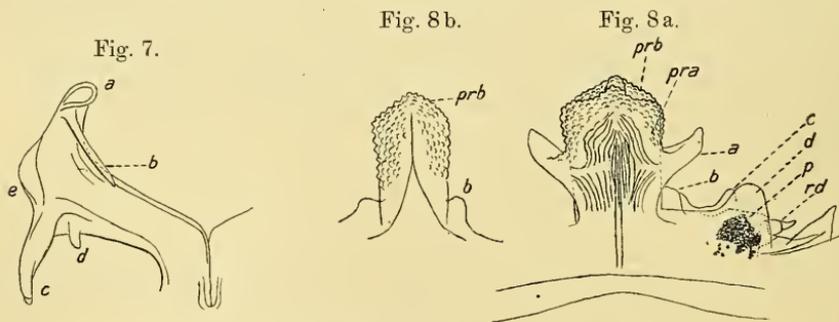


Fig. 7 und 8. *Orotrechosoma alticolum dormeyeri* Verh.

Fig. 7. Ein geweihtiger Arm vom *Syncoxit* des vorderen *Gonopodensegmentes*. $\times 125$. Fig. 8. a. *Podosternit* des hinteren *Gonopodensegmentes* von hinten gesehen. $\times 125$. b. Der mittlere Aufsatz desselben von vorn gesehen. $\times 125$.

geweih stark auseinander biegen. — Die Larven dieser Gattung sind oben im Schlüssel bereits aufgeführt worden.

Die drei bisher von mir beschriebenen Formen stammen aus Tirol, Oberbayern und Engadin; zwei derselben (*alticolum* und *alticolum dentigerum*) habe ich als Rassen einer Art zusammengefaßt, weil ihre *Geweiharme* sehr ähnlich sind, bei der 3. Form dagegen (*cornuigerum*) bedeutend von diesen abweichen, gemäß ihrem Vorkommen östlich der Etsch. *O. dentigerum* wurde von der Tosahütte im Adamellogebiet nachgewiesen, bei ihm sind die Endteile der *Geweiharme* besonders breit. *O. alticolum*, die typische Art, lebt im Ortlergebiet in der Gegend der Schaubachhütte. Merkwürdigerweise erhielt ich im letzten Jahr durch Dr. K. Dormeyer ein *Orotrechosoma* ebenfalls aus der Gegend der Schaubachhütte, welches trotzdem sich nicht mit meinem *alticolum* deckt, vielmehr so auffallend abweicht, daß ich es als neue Rasse auführen muß. Die genaueren Fundplätze sind nicht bekannt, es ist

also möglich, daß sie um einige hundert Meter in der Höhe von einander abweichen, indessen kommt ferner in Betracht, daß ich bei einer ganzen Reihe von *Craspedosomen* einen merkwürdigen Formenparallelismus nachweisen konnte und daß dieser sich vielleicht bei *Orotrechosoma* wiederholt. Ich verweise namentlich auf S. 292 meiner Diplopoden-Arbeit in den *Nova Acta*, Halle 1910 und füge hinzu, daß ich inzwischen weitere einschlägige Befunde verzeichnen konnte. Die typische *O. alticolum*-Form findet man beschrieben (zunächst Weibchen) als »*Atractosoma alticolum* 1894 in den »Beiträgen¹¹ zur Diplopoden-Fauna Tirols«, Verh. zool.-botan. Ges. Wien, S. 21. Die charakteristischen männlichen Charaktere sind abgebildet im Archiv für Nat. 1896 Taf. XIV, Fig. 59—62 im IV. Aufsatz. Auf diese beziehe ich mich in der folgenden Beschreibung:

Orotrechosoma alticolum dormeyeri m. (Fig. 7 und 8). Die Geweihrarme besitzen einen deutlich abgesetzten Endlappen *a*, sind am Ende außen im Bogen herausgewölbt (*e*), während der kleine Zahn *d* innen neben dem längeren steht, etwas von ihm abgerückt. Die Cheirite entsprechen der früher von mir für *alticolum* gegebenen Abbildung, desto auffallender aber sind die Abweichungen im Bau des Podosternit. Sein mittlerer, keulig verbreiteter Aufsatz besteht aus einem Vorder- und Hinteraufsatz. Der Hinteraufsatz (Fig. 8a *pra*) zerfällt wieder in ein breites, mit zahlreichen Wärzchen besetztes und endwärts in der Mitte etwas vorragendes Mittelkissen und schmalere, glatte Seitenlappen *a*. Das Mittelkissen ist viel breiter als bei *alticolum* und außerdem durch viel tiefere Buchten von den Seitenlappen abgesetzt. Das Mittelkissen geht nach vorn in der Mitte in den Vorderaufsatz über (Fig. 8b). Dieser ist ebenfalls dicht mit Wärzchen besetzt, am Ende dreieckig abgerundet, sonst fast parallelseitig, also anders gestaltet als bei *alticolum*, und zugleich länger. Am Grunde des Aufsatzes finden sich kleine Höcker *b*, weiter außen abgerundete Lappen *d* und vor diesen ebenfalls Höckerchen *c*. Unterhalb der Lappen lagert das Reduktionspigment (*p*) und nach außen ragt als Überbleibsel der Gliedmaße eine kurze Spitze (*rd*) vor.

Der Unterrand der Pleurotergite des 7. männlichen Rumpfringes springt in der Mitte in einen kleinen warzigen Höcker vor, vor welchem sich eine tiefe Einbuchtung findet. Das 4.—7. Beinpaar des ♂ unten am Tarsus mit Haftbläschen, welche bis zur Kralle reichen, ebenso am 8. und 9. Beinpaar, wo aber ein Stück vor der Kralle von ihnen frei bleibt.

Vorkommen: Dr. K. Dormeyer, welchem die neue Form gewidmet ist, verdanke ich drei Stück derselben, gesammelt in der Nachbarschaft der 2700 m hoch gelegenen Schaubachhütte am Ortler. ♂ 13, ♀ 14²/₃ mm lang, mit 30 Rumpfringen, eine Larve mit 28 Ringen ist viel matter als die Erwachsenen. —

¹¹ Hier sind auch die Larven mit 26 und 28 Ringen schon genannt worden als »matter, weil rauh, besitzen auch längere Borsten«.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [38](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Craspedosomiden-Gattungen Helvetiosoma und Orotrechosoma. 17-31](#)