

	7519 ♂	14348 ♂	14346 ♂	16069 ♂jun.	A. 267,11 ♀	13473 ♂	A.5235 ♀	12007 ♀	12045 pull.
Winkel der Lineae nuchales superiores miteinander	110°	105°	105°	105°	105°	125°	125°	125°	125°
Geringste Entfernung der Bullae voneinander in Millimetern	12,5	13	12,4	12,6	11,8	11,2	10	10	10,8
Entfernung des Gnathion vom Opisthion	125	120,5	120,5	104,9	112,7	119,7	112,7	104	92,4
Entfernung des Nasion vom Opisthion	99,3	93,7	95,5	?	90,6	92,2	93,7	83,6	75,7
Entfernung des Nasion vom Gnathion	52,3	49	51,3	?	46,2	51,3	47,1	43	35,8
Basallänge	114,3	108,2	107,9	94,4	102,8	110,8	100,9	94,5	80,3
Größte Breite	93	91,3	86,7	ca. 74,8	82	91,7	81	76	66,5
Geringste Schädel- breite hinter den Processus orbitales	28,7	30,5	30,8	?	31,2	30,5	33,2	33,5	35,4

Zur Kenntnis deutscher *Craspedosomen* (Über Diplopoden, 53. Aufsatz).

Von Dr. KARL W. VERHOEFF, Pasing bei München.

Hierzu Tafel II und ein Verwandtschaftsschema.

Im 37. Diplopoden-Aufsatz, über deutsche *Craspedosomen*, Sitz-Ber. d. Gesellsch. naturf. Fr. 1910, Nr. 1, S. 19—62 habe ich u. a. eine Reihe neuer Formen namentlich aus dem südwestlichen Deutschland bekannt gemacht und unter diesen auch *Craspedosoma alemannicum* n. sp. Damals besaß ich diese Art vom badischen Titisee und von Rufach im Elsaß. In den Nova Acta d. kais. l. k. deutsch. Akad. d. Nat. Halle 1910 veröffentlichte ich den 31. bis 35. Diplopoden-Aufsatz und brachte S. 403—437 „Neue Untersuchungen über mitteleuropäische *Craspedosoma*-Formen der Untergattung *Craspedosoma* VERH.“ Hier habe ich bereits vier Rassen und eine Anzahl Varietäten des *Craspedosoma alemannicum* unterschieden. Meine Nachforschungen sind aber inzwischen fortgesetzt

worden; namentlich untersuchte ich verschiedene linksrheinische Länder und unternahm zu diesem Zweck eine Reise, welche mir Gelegenheit bot, die *Craspedosomen* zu verfolgen, von den Luxemburger Gebirgen angefangen bis in den nordwestlichen Schweizer Jura. Da ich günstige Herbstzeit 1910 gewählt hatte, so sind meine Bemühungen auch an den meisten Plätzen von Erfolg gekrönt worden. Je nach den Gegenden ist das Sammeln der *Craspedosomen* von sehr verschiedener Schwierigkeit und auch ein erfahrener Sammler muß bisweilen mit völligem Mißerfolg rechnen selbst da, wo er glaubt, daß die betreffenden Örtlichkeiten allen Existenzanforderungen dieser Tiere entsprechen. In unseren oft nur allzu überkultivierten Gegenden spielt der menschliche Einfluß eine so große Rolle, daß mit zahlreichen Zufälligkeiten gerechnet werden muß, welche des Beobachters Kombinationen durchkreuzen.

Hier will ich aus dem Luxemburger Lande zwei Fälle erwähnen, in welchen die menschliche Kultur die Existenzverhältnisse der *Craspedosomen* einmal ausnahmsweise verbessert hat. In der berühmten Echternacher Felsenwelt ist sehr bekannt die Wanderung durch die Wolfsschlucht, welche uns schließlich ins Ebbachtal führt. In der Gegend der „Hollai“¹⁾ befindet man sich in einem ziemlich urwüchsigen Gelände und sammelte ich hier am 27. September in der Nähe des Ebbaches im bewaldeten Grunde meist an morschen Hölzern außer einem ♀ noch 18 Larven, und zwar 2 Larven von $5\frac{1}{4}$ mm Länge mit 23 Ringen, sowie 16 Larven von $8\frac{3}{4}$ —12 mm Länge mit 28 Ringen. Diese Tiere lebten in einem sehr feuchten, aber wenig belichteten Grunde, daher war noch kein Männchen zur Entwicklung gelangt. Dagegen fand ich an demselben Tage an der durch Wald und Felsgeklüft sich hinziehenden Straße, welche sich von Berdorf ins Ebbachtal senkt, außer einem Weibchen und 10 weiblichen Larven der letzten Stufe 17 entwickelte Männchen. Abgesehen von der höchst scharf ausgeprägten *Proterandrie*, ist hier durch die Anlage der Straße die Entwicklung der *Craspedosomen* nicht nur beschleunigt, sondern auch begünstigt worden. Es sind nämlich die Felsen und der Wald durchbrochen und dadurch ist Luft und Licht besserer Eingang verschafft, ohne daß Felsen, Buschwerk und Feuchtigkeit verschwunden wären.

Einen noch günstigeren Entwicklungsplatz für *Craspedosomen* fand ich bei der Stadt Luxemburg im tiefen Tal der Alzette.

¹⁾ Vgl. die Echternachkarte in Wörls Luxemburgführer.

Nördlich des Hauptbahnhofes überschreitet die Bahn auf prächtigem Viadukt den Alzettegrund und teilt sich alsbald in zwei Strecken. Die rechts nach Trier abbiegende Strecke verläuft über einen sehr hohen Eisenbahndamm aus Sandsteinquadern. Der Fuß dieses hohen Dammes liegt an einem breiten Fußweg, welcher teilweise durch Bäume beschattet wird und sich über der Alzette hinzieht. Mehrere Diplopoden-Arten finden hier ein überaus günstiges Fortkommen, namentlich *Polydesmus* und *Craspedosoma*. Die günstigen Existenzverhältnisse liegen darin begründet, daß die zahllosen Spalten des Eisenbahndamms vortreffliche Schlupfwinkel gewähren, daß die zahlreichen in den Spalten gedeihenden Kräuter Nahrung und Schutz liefern und zwischen ihnen sich Abfälle benachbarter Bäume, namentlich Silberpappeln, festhalten. Der Damm ist ferner einerseits reichlich belichtet, andererseits in seinen unteren Strecken teilweise beschattet, erhält aber außerdem genügende Feuchtigkeit teils durch den benachbarten Fluß teils durch die hinterliegende Felswand, die Basis des Dammes ist ferner geschützt durch Gras, Moos, Geranium, Urtica u. a. Kräuter. Kaum jemals habe ich auf einem Raum entsprechender Größe eine solche Menge *Craspedosomen* beobachtet, und zwar z. T. auch bei Tage umherrennend. Meistens waren es noch Larven, doch habe ich auch 3 ♀ und 10 ♂ erbeutet. 33 Larven, welche ich untersuchte (an Ort und Stelle waren viel mehr vorhanden), gehörten alle dem letzten Stadium mit 28 Ringen an und sind 8, 9, 10 $\frac{1}{2}$ und 13 $\frac{1}{2}$ mm lang. Diese bedeutenden Größenunterschiede mögen teilweise mit den verschiedenen Varietäten zusammenhängen, teilweise sind sie auch darauf zurückzuführen, daß weichere Individuen stärker gedehnt sind.

In und um Luxemburg habe ich sonst an keinem andern Platze *Craspedosomen* auffinden können, ein Zeichen, daß die menschliche Baukunst am Alzette-Eisenbahndamm den Diplopoden unbewußt ein Asyl geschaffen hat.

Die zahlreichen Individuen des *Craspedosoma alemannicum*, welche ich durch meine Reisen und Exkursionen in den letzten Jahren erbeutet habe, lieferten mir den Beweis, daß diese Art durch eine ganz außergewöhnlich große Variation in den Fortpflanzungswerkzeugen ein großes Interesse darbietet. Der Beobachter hat sich hier durch ein ganzes Labyrinth von Varietäten hindurchzuarbeiten, wobei jedoch zu bemerken ist, daß diese Varietäten meistens so auffallend verschieden sind wie in manchen andern Gliedertiergruppen nicht einmal die Arten. Die Reihen der Varietäten sind so verbunden, daß mehrere Richtungen ent-

stehen, welche so auffallend charakterisiert sind, daß man auch von sehr nahe verwandten Arten sprechen könnte. Von den mindestens fünf *alemannicum*-Rassen, welche ich jetzt unterscheide, nehmen zwei eine mehr zentrale und die drei andern eine peripherische Stellung ein, wobei aber doch jede Rasse irgendetwas Besonderes aufweist. Ohne die beiden vermittelnden zentralen Rassen (*alemannicum* und *bavaricum*) würde man die drei peripherischen (*alsaticum*, *brevilobatum* und *brevidentatum*) als getrennte Arten auffassen müssen.

Kürzlich habe ich hingewiesen auf die Bedeutung des Rheintales als zoogeographische Schranke. Da nun *Craspedosoma alemannicum* auf beiden Seiten der oberrheinischen Tiefebene weithin verbreitet ist, so war die Verfolgung der Frage interessant, wie sich diese Art zur Rheintalschranke verhält, namentlich im Hinblick auf ihre Rassen. Die zahlreichen Varietäten erschwerten die Antwort bedeutend. Nach einer eingehenden Durcharbeitung derselben bin ich zu dem Schlusse gekommen, daß die oberrheinische Schranke auch auf die Abgrenzung der Rassen des *Craspedosoma alemannicum* von großem Einfluß gewesen ist, indem sie die Vermischung der Varietäten so behinderte, daß wir heute eine Trennung der Rassen vor uns haben, welche der Rheintalschranke entspricht. Es leben nämlich:

- a) linksrheinisch: *alemannicum*, *brevidentatum* und *alsaticum*,
- b) rechtsrheinisch: *bavaricum* und *brevilobatum*.

Wie die genauere Charakterisierung der Varietäten im Folgenden dartun wird, gibt es zwar einige Varietäten, welche zwischen den Rassen vermitteln, aber uneingeschränkte Übergänge sind doch nicht vorhanden. Sollten sich aber auch in Zukunft noch Übergänge nachweisen lassen, so bleiben die hier unterschiedenen Rassen als hervorstechende Entwicklungsrichtungen doch zu Recht bestehen.

Alle rechts- und linksrheinischen Individuen des *alemannicum* lassen sich nach dem Verhalten der Cheirit-Muldenbezeichnung unterscheiden und ich kenne nur ein einziges rechtsrheinisches Stück (vom Titisee), welches hierin mit den linksrheinischen übereinstimmt (var. *graniticolum*). Da diese Form sich aber im Podosternit von allen linksrheinischen Varietäten unterscheiden läßt, so ist ein vollständiger Übergang zwischen den links- und rechtsrheinischen *alemannicum*-Rassen bisher nicht erweisbar gewesen.

Der systematische, vergleichend-morphologische und terminologische Inhalt der einschlägigen früheren Aufsätze wird hier als bekannt vorausgesetzt.

Schlüssel für die Rassen und Varietäten des *Craspedosoma*¹⁾ *alemannicum* VERHOEFF.

A. An dem von vorn her betrachteten Podosternit reicht das Ende des vorderen Mittelfortsatzes immer wenigstens bis zum Grunde, meistens aber ganz entschieden über den Grund des hinteren Mittelfortsatzes hinaus, häufig bis zu dessen Mitte. Die vorderen Seitenfortsätze reichen mit ihren Enden wenigstens um $\frac{1}{3}$ der Länge der hinteren Seitenfortsätze über deren Grund hinaus (Fig. 6 und 7), häufig aber bis zur Mitte oder gar bis zum Ende derselben. Außenblätter sind stets breit entwickelt und gehen innen meistens in eine Seitenfalte über. Diese ragt nach endwärts jedoch nicht oder nur wenig über das Außenblatt hervor. Häufig ist das Außenblatt etwa so hoch wie der hinter ihm vorschauende Teil der Hinterwand des Podosternit (Fig. 7). Meistens aber ist das Außenblatt doppelt so hoch wie der Hinterwandabschnitt, welcher hervorsteht, oder es erreicht fast die Außenbucht (Fig. 6), seltener verdeckt es die hinterliegende Hinterwand vollständig. Der vordere Mittelfortsatz ist nicht selten zuckerhutartig aufgetrieben (Fig. 6 und 7). Zwischen den beiden Mittelfortsätzen kann ein Mediangrat vorhanden sein oder fehlen. Im Innern der drei vorderen Podosternitfortsätze meistens keine dunkeln Pigmentmassen. Unter dem Querlappen der Cheirite hinten stets ein kräftiger Muldenzahn und ein durch Bucht davon getrenntes Lämpchen (vgl. 1910 in den Nova Acta Abb. 160).

I. *alemannicum alsaticum* VERH.

a) Der vordere Mittelfortsatz des Podosternit ist zuckerhutartig aufgetrieben, so daß er mit seinem Grunde jederseits dicht an die vorderen Seitenfortsätze stößt.

× Die Außenblätter verlaufen quer (Fig. 6), reichen fast bis zu den Außenbuchten, sind innen völlig abgerundet und fallen steil ab, ohne daß eine eigentliche Seitenfalte bemerkbar ist. Ein Mittelgrat fehlt. Die vorderen Seitenfortsätze reichen über die Mitte der hinteren seitlichen hinaus.

1. var. *faucium* n. var.

Ein ♂ von $13\frac{1}{2}$ mm Länge fand ich am 4. Oktober 1910 im Münstertalengpaß des schweizerischen Jura.

× × Die Außenblätter sind abgescrägt, verlaufen also nicht ungewöhnlich quer und gehen innen in eine Längsfalte über; sie

¹⁾ Dieser Schlüssel gilt für die Männchen. Wie weit sich die Weibchen nach dem Bau der Cyphopoden unterscheiden lassen, muß die Zukunft lehren.

sind ungefähr so hoch wie das Wandgebiet dahinter (Fig. 7). Ein feiner aber deutlicher Mediangrat findet sich vor dem Ende des vorderen, kräftig keuligen Mittelfortsatz. Die vorderen Seitenfortsätze reichen etwa um $\frac{1}{3}$ über den Grund der hinteren seitlichen hinaus.

2. var. *mosellanum* n. var.

Aus der Echternacher Felsenwelt kenne ich nur ein einziges ♂.

b) Der vordere Mittelfortsatz ist nicht zuckerhutartig aufgetrieben, jedenfalls nicht so stark, daß er jederseits die Lücken zwischen ihm und den Seitenfortsätzen ausfüllt c, d,

c) Die Außenblätter sind wenigstens doppelt so hoch wie das Wandgebiet dahinter, nicht selten aber verdecken sie es vollständig, indem sie es noch überragen. Die vorderen Seitenfortsätze reichen meistens wenigstens um $\frac{2}{3}$ der Länge der hinteren über deren Grund hinaus, seltener nur um $\frac{1}{2}$. Außenblätter innen abgerundet und abstürzend, Seitenfalten nur wenig angelegt. Mediankante zwischen den beiden Mittelfortsätzen mehr oder weniger deutlich, aber immer schmal oder wenigstens recht kurz.

X Der hintere Mittelfortsatz des Podosternit besitzt weder eine treppige Abstufung in der Mitte, noch am Ende einen tiefen Einschnitt, vielmehr ist er am Ende abgerundet und höchstens leicht ausgebuchtet. Die vorderen Seitenfortsätze reichen ungefähr bis zu $\frac{2}{3}$ der Länge der hinteren über deren Grund hinaus, wenigstens aber bis zur Mitte derselben.

3. var. *alsaticum* VERH.

Wurde von mir zuerst bei Rufach im Elsaß aufgefunden, Herbst 1910 aber auch im Münstertal des Schweizer Jura und im Alzettetal bei Luxemburg.

X X Der hintere Mittelfortsatz des Podosternit besitzt entweder am Ende einen Einschnitt oder in der Mitte eine treppige Abstufung oder auch beides, während die vorderen Seitenfortsätze mindestens bis zu $\frac{2}{3}$ der Länge der hinteren aufragen.

a) Der hintere Mittelfortsatz ist am Ende tief ausgeschnitten, besitzt aber keine treppige Abstufung. Die vorderen Seitenfortsätze erreichen fast das Ende der hinteren oder ragen noch darüber hinaus.

4. var. *lamelligerum* n. var.

Ich besitze 2 ♂, deren eines ich bei St. Ursanne am Doubs sammelte, das andere bei Luxemburg.

β) Der hintere Mittelfortsatz ist am Ende höchstens leicht ausgebuchtet, in der Mitte besitzt er eine treppige Abstufung. . γ, δ,

γ) Die vorderen Seitenfortsätze erreichen das Ende der hinteren oder greifen noch über sie hinweg, der hintere Mittelfortsatz ist am Ende abgerundet.

5. var. *luxemburgiense* n. var.

2 ♂ fand ich bei Echternach und Luxemburg.

δ) Die vorderen Seitenfortsätze reichen bis zu $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ der Länge der hinteren seitlichen hinauf, der hintere Mittelfortsatz ist am Ende leicht ausgebuchtet.

6. var. *scaligerum* n. var.

Ich besitze 2 ♂ von Echternach und 1 ♂ von Luxemburg.

δ) Die Außenblätter sind ebenso hoch oder doch nur wenig höher als das Wandgebiet dahinter. Innen sind sie meistens deutlich abgerundet, und wenn auch die Seitenfalten etwas entschiedener ausgeprägt sind, so ragen sie endwärts doch höchstens unbedeutend über die Seitenblätter hinaus. Die vorderen Seitenfortsätze reichen meistens um $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Länge der hinteren über deren Grund hinaus, höchstens aber um $\frac{2}{3}$.

χ Der hintere Mittelfortsatz springt am Ende in ein Spitzchen oder einen kleinen Zipfel vor. Der Mediangrat zwischen den beiden Mittelfortsätzen ist fein und mit kleinen Wärzchen besetzt.

Der vordere Mittelfortsatz ragt um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ über den Grund des hinteren hinaus.

7. var. *conjungens* n. var.

Die 2 ♂, welche ich besitze, fand ich bei Echternach und Luxemburg.

χ χ Der hintere Mittelfortsatz ist am Ende abgerundet oder abgestutzt. Der Mediangrat ist etwas breiter als bei anderen *alsaticum*-Varietäten. Der vordere Mittelfortsatz reicht mit seinem Ende gerade bis an den Grund des hinteren.

8. var. *intermedium* n. var.

Auch von dieser Form habe ich 2 ♂ bei Echternach und Luxemburg entdeckt.

χ χ χ Der hintere Mittelfortsatz ist am Ende dreieckig ausgeschnitten. Der Mediangrat fehlt oder ist nur angedeutet.

Der vordere Mittelfortsatz reicht um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{2}{5}$ der Länge des hinteren über dessen Grund hinaus.

9. var. *incisum* n. var.

Wurde von mir bei Echternach, Rufach und St. Amarin nachgewiesen.

B. An dem von vorn her betrachteten Podosternit reicht das Ende des vorderen Mittelfortsatzes meistens nicht bis zum Grund des hinteren Mittelfortsatzes, sondern bleibt ein mehr oder weniger beträchtliches Stück dahinter zurück (*alemannicum*, *brevidentatum* und *brevilobatum*). Niemals reicht das Ende des vorderen Mittelfortsatzes über den Grund des hinteren hinaus, wenn es aber gerade bis an den Grund des hinteren Mittelfortsatzes reicht (*bavaricum*), dann finden sich im Innern der drei vorderen Podosternitfortsätze meistens starke dunkle Pigmentmassen und gleichzeitig ist dann an den Cheiriten unter dem Querlappen ein dreieckiger Muldenzahn zu finden mit einem oder 2—5 Spitzchen (vgl. 1910 in den Nova Acta Abb. 162 oder auch in den Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1910, Taf. II, Fig. 7), aber ein hinten vorragender starker Hakenzahn und Läppchen dahinter kommen alsdann nicht vor. Die vorderen Seitenfortsätze des Podosternit bleiben oft ebenfalls hinter dem Grund der hinteren Seitenfortsätze zurück, höchstens greifen sie aber um $\frac{1}{3}$ der Länge der hinteren Seitenfortsätze über deren Grund hinaus. Das Verhältnis der Außenblätter zu den Seitenfalten ist recht verschieden, eine so schwache Anlage der Seitenfalten und so starke innere Abrundung der Außenblätter, wie bei *alsaticum*, kommt bei den andern Rassen nicht oder nur selten vor. Häufig ist die Seitenfalte weit nach endwärts über das Außenblatt herausgezogen C, D,

C. Der vordere Mittelfortsatz des Podosternit reicht mit seinem Ende meistens gerade bis an den Grund des hinteren Mittelfortsatzes, jedenfalls ist er fast immer nur unbedeutend kürzer oder länger¹⁾. Die vorderen Seitenfortsätze reichen meistens entweder bis zum Grunde der hinteren seitlichen, oder noch ein kleineres oder größeres Stück darüber hinaus; wenn sie aber ausnahmsweise eine gute Strecke hinter dem Grunde der hinteren zurückbleiben, dann reicht dennoch der mittlere Fortsatz bis an den Grund des hinteren mittleren. Die vorderen Seitenfortsätze überragen (im Gegensatz zu *brevilobatum*) durchgehends bedeutend die Seitenfalten²⁾, weil diese nach endwärts über die Außenblätter weniger weit aus-

¹⁾ Allein bei der var. *postglaciale* reichen die Vorderfortsätze stärker empor und der mittlere fast bis zur Einschnürung des hinteren Mittelfortsatzes. Diese var. besitzt Höcker an den Außenbuchten.

²⁾ Das gilt auch noch für die sich sonst *brevilobatum* nähernde var. *alborum*.

gezogen sind und bisweilen überhaupt nicht. An den Cheiriten findet sich unter dem Querlappen ein dreieckiger, in 1—5 Spitzchen ausgezogener Muldenzahn, nicht aber ein abgesetzter Hakenzahn; (ausgenommen var. *graniticolum*). Das Innere der drei vorderen Podosternitfortsätze enthält meistens dunkle Pigmentmassen.

II. *alemannicum bavaricum* VERH.

a) Die vorderen Seitenfortsätze ragen ein gutes Stück über das Ende des vorderen Mittelfortsatzes hinaus und erreichen wenigstens den Grund der hinteren Seitenfortsätze, meistens greifen sie über ihn noch hinaus.

× Cheirite unter dem Querlappen mit dreieckigem, in 1 bis 5 Spitzchen ausgezogenem Muldenzahn.

α) Der vordere Mittelfortsatz reicht fast bis zur Einschnürung des sanduhrförmigen hinteren Mittelfortsatzes. In den Außenbuchten, außen am Grunde der hinteren Seitenfortsätze, ragen abgerundete, mit sehr feinen Spitzchen besetzte Buckel vor, welche von keiner andern *alemannicum*-Varietät bekannt sind. Die vorderen Seitenfortsätze reichen etwa bis zur Mitte der hinteren seitlichen. Innenbuchten viereckig, mit deutlichen vorragenden Spitzen. Außenblätter innen abgerundet, kaum in Seitenfalten ausgezogen. Ende des hinteren Mittelfortsatzes abgerundet.

1. var. *postglaciale* n. var.

1 ♂ von 14 mm Länge sammelte ich unter morscher Fraxinus-Borke am 15. Oktober 1911 in einem feuchten Laubwald bei Bruck a. Amper.

β) Der vordere Mittelfortsatz reicht höchstens unbedeutend über den Grund des hinteren mittleren hinaus, meist reicht er gerade bis an ihn heran. In den Außenbuchten gibt es keine Buckel. γ, δ, ε,

γ) Der sanduhrförmige hintere Mittelfortsatz ist in der Grundhälfte dreieckig stark verbreitert, aber vor der Mitte nicht treppig abgesetzt, am Ende abgerundet oder ausgeschnitten. Außenblätter innen abgerundet, nicht in Seitenfalten ausgezogen. An den Innenbuchten mit oder ohne Zipfel, aber ohne Grübchen. Ohne oder mit feinem Mediangrat.

2. var. *bavaricum* VERH.

δ) Ebenso, aber der in der Endhälfte recht dicke hintere Mittelfortsatz vor der Mitte treppig abgesetzt, am Rande der Innenbucht innen neben einem vorragenden Zipfel mit Grübchen.

3. var. *clavigerum* VERH.

ε) Hinterer Mittelfortsatz weder in der Grundhälfte stark verbreitert, noch mit treppigem Absatz ζ, η,

ζ) Hinterer Mittelfortsatz am Ende abgerundet. Außenblätter innen abgerundet, nicht oder nur andeutungsweise in Seitenfalten ausgezogen.

4. var. *sexlobatum* VERH.

η) Hinterer Mittelfortsatz am Ende dreieckig ausgeschnitten. Außenblätter dreieckig und in Seitenfalten etwas nach endwärts ausgezogen.

5. var. *excavatum* VERH.

Die Varietäten Nr. 2—5 stehen einander sehr nahe und könnten auch als Subvarietäten einer var. *bavaricum* s. lat. bezeichnet werden. Ich habe dieselben an folgenden Plätzen aufgefunden:

var. *bavaricum*: Stuttgart, Kehlheim und Regensburg,

„ *clavigerum*: 2 ♂ von Feuerbach bei Stuttgart,

„ *sexlobatum*: Feuerbach, Balingen, Passau und Ulrichsberg,

„ *excavatum*: Nur bei Feuerbach, dort aber häufig.

Χ Χ Cheirite unter dem Querlappen hinten mit einem Hakenzahn und mit einem durch Bucht davon getrennten Lämpchen, (also abweichend von den übrigen Rechtsrheinischen die Beschaffenheit der Cheirite der Linksrheinischen). Hinterer Mittelfortsatz gegen den Grund dreieckig erweitert, vor der Mitte nicht stufig abgesetzt, am Ende abgestutzt. Außenblätter am Ende etwas in Seitenfalten ausgezogen.

6. var. *graniticolum* VERH. (Titisee.)

b) Die vorderen Seitenfortsätze bleiben mit ihrem Ende hinter dem Grund der hinteren zurück c, d,

c) Die drei vorderen Fortsätze sind ungefähr gleich lang, alle drei bleiben mit ihrem Ende hinter dem Grund der drei hinteren deutlich etwas zurück. Dieser Abstand ist jedoch viel geringer als bei *brevilobatum*. Die dreieckigen Außenblätter sind kleiner als sonst und nach endwärts entschieden in Seitenfalten ausgezogen. Ein Mediagrät fehlt oder ist nur fein angedeutet.

7. var. *alnorum* VERH.

Wurde von mir nachgewiesen in einem ♂ vom Titisee, in 3 ♂ vom Winterberg im Taubertal.

d) Von den drei vorderen Fortsätzen reicht der mittlere ungefähr bis zum Grunde des hinteren mittleren und ist erheblich länger als die vorderen seitlichen, welche weit hinter dem Grund der hinteren seitlichen zurückbleiben. Ein feiner Mediangrat ist vorhanden. Vordere Podosternitfortsätze pigmentiert. Außenblätter dreieckig, entschieden in Seitenfalten ausgezogen, welche ungefähr so weit emporreichen wie die Enden der vorderen Seitenfortsätze. Außenbuchten schwach angelegt, Innenbuchten mit vorragenden Zipfeln. Hinterer Mittelfortsatz sanduhrförmig, am Ende abgerundet.

8. var. *amperanum* n. var.

Ein ♂ von 14 mm Länge fand ich am 15. Oktober 1911 ebenfalls bei Bruck a. Amper unter Fraxinus-Borke.

D. Der vordere Mittelfortsatz des Podosternit bleibt mit seinem Ende immer ein beträchtliches Stück zurück hinter dem Grunde des hinteren Mittelfortsatzes, häufig sogar sehr weit zurück E, F,

E. An den Cheiriten findet sich unter dem Querlappen ein dreieckiger, in ein oder mehrere Spitzchen ausgezogener Muldenzahn (Fig. 9), nicht aber ein abgesetzter Hakenzahn und ein davon durch Bucht getrenntes Läppchen. Alle drei vorderen Podosternitfortsätze bleiben hinter dem Grund der drei hinteren zurück. Eine Mediankante fehlt oder ist doch höchstens sehr schmal.

III. *alemannicum brevilobatum* VERH. (Fig. 8).

a) Die drei vorderen Fortsätze des Podosternit sind recht kurz, alle weit bis sehr weit vom Grunde der drei hinteren entfernt, die vorderen Seitenfortsätze werden überragt oder fast überragt von den langen am Ende etwas nach innen gebogenen Seitenfalten. Die Außenblätter sind schräg abgedacht und vom Seitenrand des Podosternit entschieden abgesetzt, übrigens bisweilen nur schwach entwickelt, aus ihrem Ende sind also die Seitenfalten stets sehr deutlich herausgezogen. Am inneren Grunde sind die vorderen Seitenfortsätze vom mittleren stark abgesetzt. Hinterer Mittelfortsatz am Ende abgerundet oder ausgebuchtet. Innenbuchten mit oder ohne vorragende Zipfel. Die drei vorderen Fortsätze sind meistens gleich lang, oft die seitlichen etwas kürzer als der mittlere, niemals aber länger.

1. var. *brevilobatum* VERH.

In Württemberg und dem mittleren Bayern ist diese Form weit verbreitet. Ich nenne als Plätze, an denen ich sie aufgefunden

habe: Stuttgart (in den Feuerbacher Steinbrüchen häufig), Hall, Winterberg im Taubertal, Lochenhörnle bei Balingen, Ingolstadt, Deggendorf und Ulrichsberg (im bayrischen Wald.)

b) Die vorderen Seitenfortsätze überragen den mittleren bedeutend und bleiben daher nur noch eine kurze Strecke hinter dem Grund der hinteren zurück; sie überragen gleichzeitig die Seitenfalten (Fig. 8). Das Ende des vorderen Mittelfortsatzes ist weit vom Grunde des hinteren mittleren entfernt. Ein Mediangrat fehlt vollständig. An die sehr deutlichen Seitenfalten setzt sich nur ein recht schwaches Außenblättchen.

2. var. *doggeranum* n. var.

Ein ♂ fand ich am Lochenhörnle bei Balingen am 19. Oktober 1910. Durch die vorderen Seitenfortsätze nähert sich diese var. dem *bavaricum*, gehört aber nach Mittelfortsatz und Seitenfalten doch noch entschieden zur Rasse *brevilobatum*.

F. An den Cheiriten findet sich unter dem Querlappen stets ein kräftiger, hinten vorstehender Hakenzahn, durch eine Bucht abgesetzt von einem Läppchen. Zwischen dem vorderen und hinteren Mittelfortsatz des Podosternit ist meistens ein kräftiger Mediangrat ausgebildet (Fig. 1—5), welcher beide Mittelfortsätze ziemlich breit verbindet und an oder hinter dem Ende des vorderen angesetzt ist und hier mehr oder weniger verbreitert. Wenn aber dieser Mediangrat fehlt (var. *zabernense* und *hohbarrense*), dann sind (von der Cheiritbezeichnung abgesehen) diese Formen vor *brevilobatum* dadurch ausgezeichnet, daß die Außenblätter nach endwärts nur in kurze Seitenfalten ausgezogen sind, welche die vorderen Seitenfortsätze nicht überragen, zugleich sind die Außenblätter breiter als bei *brevilobatum* G, H,

G. Die vorderen Seitenfortsätze sind meistens ungefähr um ihre eigene Länge vom Grund der hinteren entfernt (Fig. 2), soweit sie nicht etwa eine ungewöhnliche Kürze aufweisen (Fig. 3). Wenn sie aber nur wenig hinter dem Grund der hinteren Seitenfortsätze zurückbleiben (Fig. 1), dann sind die Außenblätter ungewöhnlich hoch, so daß sie von den vorderen Seitenfortsätzen nur wenig überragt werden.

IV. *alemannicum brevidentatum* n. subsp.

a) Ein kräftiger Mediangrat zwischen den beiden Mittelfortsätzen des Podosternit ist vorhanden.

× Die vorderen Seitenfortsätze sind sowohl ungewöhnlich kurz, als auch ganz nach vorn verdrängt und hakig zurück-

gebogen (Fig. 3), daher bleiben sie sehr weit zurück hinter dem Ende des vorderen Mittelfortsatzes und lassen die inneren Podosternitmulden ganz unverdeckt.

α) Die Außenblätter bleiben vom Außenrand des Podosternit etwas entfernt, der vordere Mittelfortsatz ist namentlich mit seinem Ende wenig abgehoben.

1. var. *henningsi* n. var.

Von dieser merkwürdigen, extremen Varietät, welche dem Andenken des Kollegen Dr. C. HENNINGS gewidmet ist, entdeckte ich ein ♂ in der Sandsteinfelsenwelt des Eßbachtals bei Echternach.

β) Die Außenblätter sind dicht an den Außenrand des Podosternit angeschlossen, der vordere Mittelfortsatz ist mit seinem Ende scharf herausgehoben.

2. var. *murigerum* n. var.

An der Doubskrümmung bei St. Ursanne fand ich ein ♂.

× × Die drei vorderen Fortsätze des Podosternit sind etwa gleich lang und alle weit vom Grund der hinteren entfernt, nämlich ungefähr um ihre eigene Länge. Die vorderen Seitenfortsätze sind nicht im ganzen zurückgekrümmt, aber dennoch mit ihrer Basis innen abgesetzt und etwas nach vorn herausgedreht (Fig. 2). Außenblätter allmählich abgeschrägt, vom Außenrand des Podosternit etwas abstehend, nur wenig hinter den Enden der vorderen Seitenfortsätze zurückbleibend oder sie auch erreichend. Das Ende des hinteren Mittelfortsatzes ist ausgebuchtet oder ausgeschnitten.

3. var. *brevidentatum* n. var.

Diese typische var. der Rasse kenne ich nur aus Luxemburg, und zwar 1 ♂ aus dem Alzettetal, 2 ♂ aus der Echternacher Felsenwelt.

× × × Die vorderen Seitenfortsätze sind viel länger als der vordere mittlere und bleiben nur wenig hinter dem Grund der hinteren zurück, jedenfalls sind sie mindestens doppelt so lang wie die Entfernung zwischen ihrem Ende und der Innenbucht. Außenblätter ungewöhnlich breit und hoch und mit ihrem Endrand teilweise quer streichend, außen aber mit dem Podosternitaußenrand verwachsen (Fig. 1). Vordere Seitenfortsätze sehr schlank, mit ihrer inneren Basis nicht abgesetzt und nicht nach vorn herausgedreht. Das Ende des hinteren Mittelfortsatzes ist ausgeschnitten.

4. var. *dubisium* n. var.

Bei St. Ursanne am Doubs sammelte ich am 5. Oktober 1910 im Kalkgeröll 2 ♂ von 13—14 mm Länge.

b) Ein Mediangrat fehlt vollständig. Außenblätter wie bei *brevidentatum*, aber vom Außenrand noch deutlicher entfernt. Hinterer Mittelfortsatz am Ende ausgeschnitten, die hinteren Seitenfortsätze nicht überragend, auffallend kurz, so daß der frei vorstehende Teil nicht länger ist als breit. Vordere Seitenfortsätze wie bei var. *brevidentatum*, also auch an der inneren Basis abgesetzt.

5. var. *hohbarrense* n. var.

Am 1. Oktober 1910 fand ich 1 ♂ von 15 mm Länge bei der Ruine Hohbarr auf sandig-humösem Boden, in Gebüsch unter den roten Sandsteinfelsen.

H. Die vorderen Seitenfortsätze des Podosternit reichen entweder mit ihrem Ende gerade bis an den Grund der hinteren oder etwas darüber hinaus oder bleiben etwas dahinter zurück. Wenn sie aber zurückbleiben, sind sie doch noch doppelt so lang wie der Abstand zwischen ihrem Ende und der Innenbucht. Nur bei var. *rufachense* bleiben die vorderen Seitenfortsätze hinter den hinteren zurück, wodurch sie sich der var. *dubisium* (des *brevidentatum*) nähert. Die var. *rufachense* unterscheidet sich aber von dieser durch die vom Podosternitaußenrand abstehenden und gleichzeitig niedrigeren Außenblätter, von var. *brevidentatum* durch die schlankeren Fortsätze, deren vordere seitliche innen nicht abgesetzt sind. Außenblätter sind immer gut entwickelt, werden aber höchstens so hoch wie der Wandabschnitt hinter ihnen bis zur Außenbucht.

V. *alemannicum* (*genuinum*) VERH.

a) Eine Mediankante zwischen den beiden Mittelfortsätzen fehlt vollständig, höchstens findet man hinter dem Ende des vorderen eine schwache Andeutung. Hinterer Mittelfortsatz in der Grundhälfte stark dreieckig verbreitert. Sonst der var. *alemannicum* gleichend.

1. var. *zabernense* n. var.¹⁾

Am 1. Oktober 1910 fand ich ein ♂ von 14 $\frac{1}{2}$ mm Länge ebenfalls bei der Ruine Hohbarr, auf sandig-humösem Boden unter den roten Sandsteinfelsen.

b) Eine Mediankante ist gut entwickelt als ein medianer, die beiden Mittelfortsätze verbindender Grat, welcher hinter dem

¹⁾ Vgl. auch var. *hohbarrense* und das weiterhin über diese beiden Varietäten Ausgeführte! Wenn sie sich durch weitere Untersuchungen gemeinsam als besondere Rasse herausstellen, soll sie *hohbarrense* heißen.

Ende des vorderen Mittelfortsatzes mehr oder weniger verbreitert ist c, d,

c) Die vorderen Seitenfortsätze ragen um $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{5}$ der Länge der hinteren Seitenfortsätze über deren Grund hinaus.

× Der hintere Mittelfortsatz ist schlanker, in der Mitte nicht treppig abgesetzt, in der Endhälfte länger als breit, der Mediangrat vor dem vorderen Mittelfortsatz nicht besonders verbreitert. (Nahe verwandt mit var. *alemannicum*.)

2. var. *lotharingium* n. var.

Wurde von mir nachgewiesen bei Echternach, Rufach und St. Amarin.

× × Der hintere Mittelfortsatz ist gedrungen und in zwei Hälften auffallend geschieden (Fig. 5). Die Grundhälfte ist treppig abgesetzt, die Endhälfte quer nierenförmig, etwas breiter als lang. Der Mediangrat ist nach vorn stark dreieckig verbreitert, so daß er das Ende des vorderen Mittelfortsatzes umfaßt.

3. var. *treverorum* n. var.

In einem Muschelkalksteinbruch bei Oberbillig a. Mosel fand ich am 28. September 1910 ein ♂ von $13\frac{2}{3}$ mm Länge unter morschem Holz.

d) Die vorderen Seitenfortsätze ragen nicht über den Grund der hinteren hinaus. Der hintere Mittelfortsatz ist in der Mitte nicht treppig abgesetzt und seine Endhälfte nicht nierenartig verbreitert, auch ist der Mediangrat vorn weniger verbreitert (Fig. 4).

× Die vorderen Seitenfortsätze reichen ungefähr bis an den Grund der hinteren. Hinterer Mittelfortsatz am Ende abgerundet oder ausgeschnitten, in der Grundhälfte nicht stark verbreitert.

4. var. *alemannicum* VERH.

Aufgefunden bei Rufach, St. Amarin und Luxemburg.

× × Die vorderen Seitenfortsätze bleiben ein gutes Stück zurück hinter dem Grunde der hinteren, sind aber dennoch doppelt so lang wie der Abstand zwischen ihrem Ende und der Innenbucht.

5. var. *rufachense* VERH.

Bisher mir nur bei Rufach vorgekommen.

Von *Craspedosoma alemannicum* habe ich also folgende, in dem vorstehenden Schlüssel auseinandergesetzte Rassen und Varietäten nachgewiesen¹⁾:

¹⁾ Im zoologischen Anzeiger 1912 gebe ich eine Bearbeitung der Rassen und Varietäten des *Craspedosoma simile* VERH., welches an Variabilität dem *alemannicum* kaum nachsteht.

- | | | |
|----------|----------------------|-------------------|
| 1. Rasse | <i>alsaticum</i> | mit 9 Varietäten, |
| 2. „ | <i>alemannicum</i> | „ 5 „ |
| 3. „ | <i>brevidentatum</i> | „ 5 „ |
| 4. „ | <i>bavaricum</i> | „ 8 „ |
| 5. „ | <i>brevilobatum</i> | „ 2 „ |

Eine Diplopoden-Art auf Grund morphologischer Merkmale in 29 Varietäten gliedern zu müssen, ist etwas so Ungewöhnliches und bisher für keine andere Art in Mitteleuropa (oder überhaupt für die ganze Erde) Festgestelltes, daß schon deshalb das *Craspedosoma alemannicum* ein besonderes Interesse beansprucht. Es ist für mich übrigens ganz zweifellos, daß sich noch eine Reihe weiterer Varietäten wird nachweisen lassen, namentlich mit Rücksicht auf die nördlichen Alpengebiete und deren Alpenvorländer. Das bisher Erreichte darf aber wohl um so mehr als ein großer Fortschritt bezeichnet werden, als vor 1910 das ganze *alemannicum* noch vollständig unbekannt war. Nachdem ich aber meine zahlreichen Objekte eingehend durchgearbeitet habe, wird es in Zukunft verhältnißlich leichter sein, weitere Formen den bereits bekannten anzugliedern.

Nur durch diese gründliche Analytik der Varietäten ist es möglich geworden, mit aller Deutlichkeit die durchgreifende Verschiedenheit der links- und rechtsrheinischen Formen festzustellen. Wenn wirklich die links- und rechtsrheinischen *alemannicum* allmählich ineinander übergehen, dann müßte der Übergang gerade an der Hand so zahlreicher Varietäten erweislich sein. Aber der Umstand, daß sich unter den linksrheinischen Varietäten keine findet, welche mit irgendeiner der rechtsrheinischen vollständig in Einklang stände, beweist die große Rolle, welche der Rhein in der geographischen Verbreitung der *Craspedosoma alemannicum*-Formen gespielt hat. Es sind durch ihn nicht nur alle Varietäten, sondern auch wieder Gruppen von Varietäten, also Rassen zur örtlichen Trennung gebracht worden¹⁾.

Was die Auffassung der von mir unterschiedenen Formen betrifft, so sind zwei Einwände entgegengesetzter Richtung möglich. Einmal kann eingeworfen werden, die Unterscheidung der Varietäten sei überflüssig und ich hätte die Rassen als Varietäten bezeichnen sollen. Demgegenüber ist die Menge der im Schlüssel namentlich auch innerhalb der Rassen benutzten Merkmale schon

¹⁾ Für die Zoogeographie ist die Trennung der *alemannicum*-Varietäten durch den Rhein eine wichtige Handhabe. Die Bedeutung dieser Tatsache hört auch dann nicht auf, wenn es gelingen sollte zu zeigen, daß die eine oder andere Varietät in das jenseitige Rheingebiet übergreift.

eine ausreichende Widerlegung, und es genügt, auf die Unmöglichkeit hinzuweisen, z. B. so verschiedene Formen, wie ich sie unter *brevidentatum* unterschieden habe, etwa zusammenzufassen, zumal Übergänge zwischen vielen Varietäten unbekannt sind, die Unterschiede aber oft so groß, daß man sich weitere Zwischenformen recht gut vorzustellen vermag. Sodann kann im Gegenteil gesagt werden, meine Rassen seien verschiedene Arten und mindestens ein Teil der Varietäten müsse als Rassen betrachtet werden. Hier heißt es darauf zu verweisen, daß es wenigstens vorläufig mehr Auffassungssache ist, ob man diese fünf Hauptformen als Rassen oder als Arten bezeichnen will. Die Hauptsache ist, daß ich die entsprechenden Tatsachen nachgewiesen habe, aus welchen die nahe Verwandtschaft dieser Formen hervorgeht. Was aber die Auffassung der Varietäten betrifft, so ist es recht wohl möglich, daß wir die eine oder andere später als Rasse bezeichnen werden. Hierüber längere Betrachtungen anzustellen, wäre zwecklos, da hierüber weitere Befunde das entscheidende Wort zu sprechen haben.

Man könnte ferner behaupten, *Craspedosoma alemannicum* sei zwar eine im Podosternit außerordentlich variable Form, aber die einzelnen Varietäten, welche ich im Schlüssel charakterisiert habe, seien nichts weiter als individuelle Prägungen in der enorm breiten Variationsskala. Infolge dieser enormen Breite erschienen die Individuen lediglich als besondere Formen, seien aber doch nur durch sprunghafte Variation getrennte Individuen. Dieser dritte Einwurf wird zum größten Teil wenigstens genügend widerlegt durch die geographische Verbreitung der *alemannicum*-Varietäten: Wenn wirklich eine derartige Variationsskala mit sprunghaften individuellen Abständen vorhanden, also in den Keimen eines Weibchens gegeben wäre, dann müßten wir sie an zahlreichen Plätzen wiederholt finden. Nun habe ich von Variationen des *alsaticum* in der Tat bei Luxemburg und Echternach eine weitgehende Übereinstimmung gefunden, nämlich bei

Luxemburg:	Echternach:
var. <i>lamelligerum</i>	var. <i>mosellanum</i>
„ <i>alsaticum</i>	„ <i>incisum</i>
„ <i>intermedium</i>	„ <i>intermedium</i>
„ <i>conjungens</i>	„ <i>conjungens</i>
„ <i>scaligerum</i>	„ <i>scaligerum</i>
„ <i>luxemburgiense</i>	„ <i>luxemburgiense</i> .

Bei zwei verhältnißlich nahe gelegenen Gegenden waren also zwei Drittel der Variationen übereinstimmend, und die Möglichkeit

ist nicht abzuweisen, daß bei zahlreicheren Objekten eine noch größere Übereinstimmung erzielt werden könnte. Freilich ist bei vier abweichenden Variationen eine vollständige Übereinstimmung im Hinblick auf die übrigen Erfahrungen unwahrscheinlich. Ein Beweis für die Abstammung von Weibchen gleicher Variationsbreite ist hiermit aber überhaupt nicht zu geben, nur für die Möglichkeit einer solchen Auffassung können die Variationsübereinstimmungen von Luxemburg und Echternach ins Feld geführt werden. Angesichts der übrigen, noch zu besprechenden Verbreitungserscheinungen halte ich es einerseits für äußerst unwahrscheinlich, daß z. B. alle sechs *alsaticum*-Varietäten von Luxemburg von einem einzelnen Weibchen¹⁾ erzeugt werden sollten, andererseits braucht man aber auch nicht anzunehmen, daß jede dieser sechs Varietäten von einem ♀ abstammte, welches nur diese Varietät zu erzeugen vermöchte und sich mit den übrigen nicht fruchtbar vermischen könnte. Hiergegen sprechen schon meine zahlreichen Erfahrungen, wonach sich an einem bestimmten, eng umgrenzten Platze dicht beieinander mehrere Varietäten vorfinden und jede nur in 1—2 Stücken. Bei Luxemburg z. B. untersuchte ich 6 ♂ von einem bestimmten Platze und fand ebenso viele Varietäten.

Auf Grund meiner sämtlichen Beobachtungen über Auftreten und Verbreitung der *Craspedosomen* bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß es sich bei Varietätenreihen, wie derjenigen des *alsaticum*, um engvermischte, nahe Verwandte handelt, und zwar in der Weise, daß ursprünglich getrennte und weniger variable Formen unter dem Einfluß klimatischer Veränderungen und daher örtlicher Verschiebungen durcheinander gedrängt wurden. Diese örtliche Vermengung führte dann zu einer Blutsvermischung, zu welcher diese Formen infolge ihrer nahen Verwandtschaft noch befähigt waren. Bei der Vermischung der Geschlechter tritt dann unter deren Nachkommen wieder eine Entmischung zutage.

Der Varietätenzyklus irgendeiner Gegend ist also verschieden nach der verschiedenen Vermengung ursprünglich getrennter Urformen. Durch weitere planmäßige Untersuchung der Varietäten bestimmter Gegenden wird sich das immer mehr klarstellen lassen.

¹⁾ Es liegt nahe, an Zuchtversuche zu denken. Wenn aber schon im Allgemeinen Diplopoden schwieriger zu züchten sind als viele andere Gliedertiere, dann gilt das in besonders hohem Grade für *AscospERMophoren*, so daß wir, vorläufig wenigstens, von Zuchtversuchen absehen müssen.

Als Beleg möchte ich aber auf meine Beobachtungen des verschiedenartigen Auftretens von Varietäten in Luxemburg, Elsaß und Schweizer Jura hinweisen. Während wir nämlich die Varietäten *alsaticum* und *lamelligerum* vom Schweizer Jura bis Luxemburg ausgebreitet finden, konnte ich im ersteren die sonst nicht beobachtete var. *faucium* nachweisen, obwohl mir fünf andere aus Elsaß und Luxemburg festgestellte Varietäten dort nicht vorkamen.

Während aber die Rasse *alsaticum* im Ganzen genommen durch das ganze Gebiet von Luxemburg bis zum Schweizer Jura ausgebreitet ist, zeigen die beiden andern linksrheinischen Rassen ein abweichendes Verhalten insofern, als ich *alemannicum* (gen.) im schweizerischen Jura überhaupt nicht beobachtete und verhältnißlich am stärksten in Elsaß-Lothringen vertreten fand, *brevidentatum* aber im Elsaß größtenteils fehlt und mir dort nur gerade in jener var. *hohbarrense* vorkam, welche durch das Fehlen eines Mediangrates eine auffallende Beziehung zu den rechtsrheinischen Formen anzeigt. *C. al. brevidentatum* läßt überhaupt einen weiteren Zerfall in drei Rassen erkennen, indem außer *hohbarrense* je zwei Varietäten morphologisch und geographisch in Beziehung zueinander stehen, einerseits die schweizerischen *dubisium* und *murigerum*, andererseits die luxemburgischen *brevidentatum* und *henningsi*. Eine nahe und auffallende Beziehung zeigen aber auch wieder *murigerum* und *henningsi*.

Meine zahlreichen *Craspedosoma*-Funde in den Feuerbacher Steinbrüchen bei Stuttgart waren mir eine besonders wertvolle Unterlage zur Beurteilung der *Craspedosoma*-Varietäten und Rassen, und hier konnte ich zugleich die Frage beantworten, ob zwischen den in einer bestimmten Gegend nebeneinander vorkommenden *alemannicum*-Rassen eine fruchtbare Kreuzung stattfindet?

Für die Feuerbacher Steinbrüche wenigstens muß ich diese Frage mit nein beantworten, denn ich habe dort zahlreiche *bavaricum* und *brevilobatum* nebeneinander gesammelt und niemals einen Übergang finden können. Die *brevilobatum* fand ich überhaupt für *Craspedosoma* wenig variabel. Wenn wir in einer bestimmten Gegend trotz der Untersuchung zahlreicher Individuen zwischen diesen beiden Rassen keinen Übergang finden können, dann brauchen wir auch die var. *alnorum* u. a., welche in andern Gegenden vorkommen und sich *brevilobatum* mehr als andere *bavaricum*-Varietäten nähern, nicht als durch Kreuzung beider Rassen hervorgegangen zu betrachten, sondern sie haben vielmehr als Lokalvarietäten zu gelten.

Während die *brevilobatum* bei Feuerbach keine namhaften Varietäten aufweisen, konnte ich die an denselben Plätzen lebenden

bavaricum in vier einander recht nahestehende Varietäten gliedern (*bavaricum*, *clavigerum*, *sexlobatum* und *excavatum*). Diese Varietäten stehen einander (im Vergleich mit *brevilobatum*) nicht nur viel näher, sondern man findet auch einzelne zwischen ihnen vermittelnde Individuen, welche uns zweifeln lassen, ob wir sie zu dieser oder jener Varietät rechnen sollen. Im übrigen sind jedoch diese Varietäten ebenso zu beurteilen wie die des *alsaticum* von Luxemburg. Hier wie dort müssen wir auch diese nebeneinander vorkommenden und eventuell ineinander übergehenden Varietäten möglichst klar zu unterscheiden suchen, schon um sie überhaupt mit Formen anderer Gegenden vergleichen zu können. Wie schnell sich auch *bavaricum* innerhalb seines Areals verändert, geht bereits aus meinen bisherigen Befunden zur Genüge hervor. Gehen wir von Stuttgart aus, so finden wir nordwärts im Taubergebiet zwar noch die bei Stuttgart vorkommenden Varietäten *excavatum* und *sexlobatum*, aber ebensogut vertreten die neue var. *alnorum*. Gehen wir westwärts in den Schwarzwald, dann begegnen wir dort ebenfalls der var. *alnorum*, aber wieder einer andern, der var. *graniticolum*, während alle Stuttgarter Varietäten verschwunden sind. Wandern wir östlich, in den fränkischen Jura und bayrischen Wald, dann finden wir die Varietäten des mittleren Württemberg einigermaßen beibehalten, ziehen wir südlich ins Vorland der Alpen, dann treten uns ganz andere Varietäten entgegen.

In einem beistehenden Schema habe ich die verwandtschaftlichen Verhältnisse der fünf *alemannicum*-Rassen zum Ausdruck zu bringen gesucht und zugleich diejenigen Varietäten namhaft gemacht, welchen nach irgendeiner Richtung eine vermittelnde Rolle zufällt. Durch Klammern sind diese Varietäten mit derjenigen Rasse verbunden, welcher ich sie zugezählt habe. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der fünf Rassen sind sehr verschieden, was ich durch die kreuzweise Gegenüberstellung zum Ausdruck gebracht habe, wobei die Rassen *alsaticum* und *brevilobatum* am weitesten voneinander gerückt sind, weil zwischen ihnen gar keine näheren Beziehungen bestehen. *C. brevilobatum* hat seiner geringeren Variabilität gemäß überhaupt die geringsten Beziehungen, nämlich nähere nur zu *bavaricum*, von welcher Rasse es überhaupt abgeleitet werden kann.

Die mannigfaltigsten Beziehungen weist *alemannicum* (*gen.*) auf, so daß dieser Rasse mit Recht dieser Name zukommt. Durch Vermittelung der Varietäten *rufachense* und *graniticolum* nähert sie sich dem *bavaricum*, durch *intermedium* dem *alsaticum* und durch *zabernense* nebst *hohbarrense* dem *brevidentatum*. Die Rassen

alsaticum und *brevidentatum* erfahren wieder durch var. *dubisium* eine gewisse Annäherung.

Eine besondere Berücksichtigung verdienen die var. *zabernense* und *hohbarrense*, welche ich gemeinsam an demselben Platze auffand und welche sich zugleich durch dasselbe Merkmal, nämlich Fehlen eines Mediangrates, von den beiden Rassen *alemannicum* und *brevidentatum*, denen ich sie vorläufig beigelegt habe, unterscheiden; da sie von *alsaticum* beide durch die viel kürzeren drei Vorderfortsätze sofort leicht zu unterscheiden sind, ergibt sich, daß sie überhaupt vor allen andern Linksrheinischen leicht erkennbar sind. Man kann also diese beiden Varietäten als eine besondere Rasse auffassen und ich habe vorläufig im Schlüssel auch nur deshalb davon Abstand genommen, weil ich diese Tiere bisher nur in zwei Stück von einem einzigen Fundplatz kenne. Es ist aber bemerkenswert, daß *zabernense* und *hohbarrense* durch das Fehlen eines Mediangrates sich einerseits morphologisch den Rechtsrheinischen nähern und andererseits ihnen auch geographisch am nächsten kommen. Ich habe schon in einem früheren Aufsatz darauf hingewiesen, daß nördlich des Mainzer Beckens westliche Formen nach Osten wanderten und umgekehrt, so daß Entsprechendes auch für *Craspedosomen* in Betracht zu ziehen ist. Leider kennen wir bisher gerade aus Hessen-Darmstadt und der Rheinpfalz keine *Craspedosomen*¹⁾, und *alemannicum*-Formen sind nördlich des Maines auch noch nicht festgestellt worden. Wenn überhaupt, dürfen wir aber in den genannten Gebieten Zwischenformen erwarten zwischen links- und rechtsrheinischen *alemannicum*, und auch die Varietäten *zabernense* und *hohbarrense* dürften in der Umgebung des Mainzer Beckens weiter ausgebreitet sein.

Rassenparallelismus.

In meiner Diplopoden-Abhandlung 1910, Nova Acta Bd. XCII Nr. 2 S. 430 habe ich eine Eigentümlichkeit mancher mitteleuropäischer *Craspedosomen* durch Folgendes hervorgehoben:

„Eine sehr merkwürdige Erscheinung unter den *Craspedosomen* der *rawlinsii*-Gruppe ist ein Parallelismus zwischen Angehörigen verschiedener Arten, der darin besteht, daß nahe verwandte Rassenpaare sich wiederholen, die aus je einer Form mit drei langen vorderen Podosternitfortsätzen bestehen und einer andern mit drei kurzen vorderen Podosternitfortsätzen“.

¹⁾ Nur im Odenwald wies ich ein *Craspedosoma* nach, welches jedoch zu *simile rhenanum* VERH. gehört. — Leider gibt es gerade in Hessen-Darmstadt sehr ausgedehnte Gebiete, in welchen *Craspedosomen* überhaupt nicht mehr ihr Fortkommen finden.

Schon damals konnte ich hierfür als Beispiele fünf Rassenpaare anführen, von denen zwei zu *alemannicum* gehörten. Hier, wo es sich um Beurteilung von *alemannicum*-Formen handelt, verdient die Tatsache besondere Berücksichtigung, daß diese Duplizität und Parallelismus nicht auf *alemannicum* beschränkt sind. Die Rassenpaare leben vorwiegend nebeneinander an denselben Plätzen und die Frage, ob es auch Gegenden gibt, in welchen durchgreifend nur eine solcher Dopperrassen vorkommt, ist zurzeit noch nicht ausreichend zu beantworten. Als „ein vorzügliches Beispiel für unabhängige Entwicklungsgleichheit“ ist der Rassenparallelismus schon früher von mir besprochen worden.

Fassen wir im Hinblick auf ihn noch einmal die *alemannicum*-Formen ins Auge, dann ergibt sich zwischen links- und rechtsrheinischen Rassen ein beachtenswerter Unterschied. Innerhalb der Rechtsrheinischen habe ich das gleichzeitige und gleichörtliche Vorkommen der Rassen *alemannicum* und *brevilobatum* wiederholt feststellen können, so im mittleren Württemberg, im schwäbischen Jura, im Taubergebiet, im fränkischen Jura und im bayrischen Wald. Linksrheinisch liegen die Verhältnisse viel verwickelter, was seinen Grund hat in zwei verschiedenen Umständen. Der Gegensatz zwischen den Formen mit den kürzesten und mit den längsten vorderen Podosternitfortsätzen ist viel größer als bei den rechtsrheinischen *alemannicum*, weil einerseits die kurzlappigen Varietäten kürzere Fortsätze besitzen als die *brevilobatum*, andererseits aber die langlappigen Varietäten viel längere Fortsätze erreichen, als sie jemals bei *bavaricum* vorkommen; oder mit andern Worten ausgedrückt, hinsichtlich der Stärke der Ausbildung der Podosternitfortsätze ist die Variationsbreite linksrheinisch viel bedeutender als rechtsrheinisch.

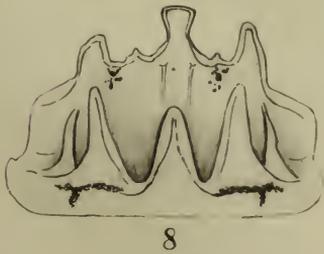
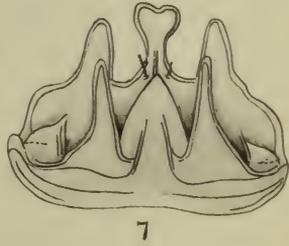
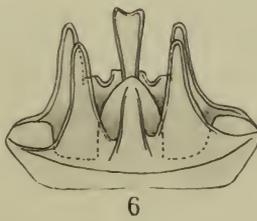
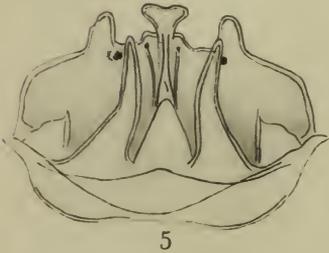
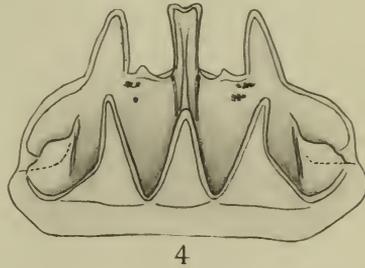
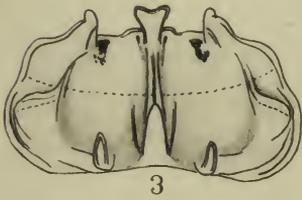
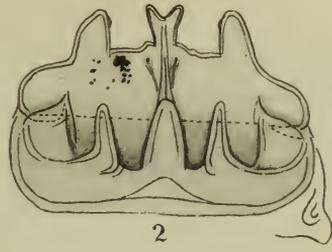
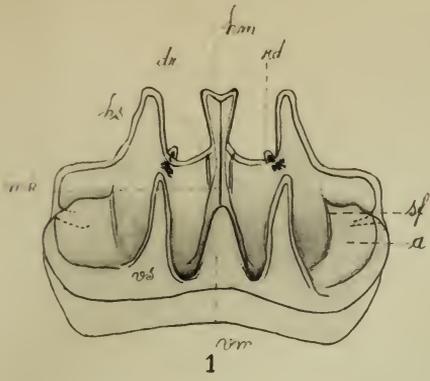
Außerdem ist in Betracht zu ziehen, daß linksrheinisch nicht nur drei *alemannicum*-Rassen nebeneinander vorkommen können [ein Fall, welchen ich allerdings nur in Luxemburg festgestellt habe], sondern daß der Gegensatz von Formen mit kurzen und langen Fortsätzen an ein und demselben Platze sich linksrheinisch auch innerhalb einer Rasse wiederholen kann, so die Varietäten *henningsi* und *brevidentatum* bei Echternach und die Varietäten *murigerum* und *dubisium* am Doubs. Im wesentlichen läuft die Sache darauf hinaus, daß wir linksrheinisch (nicht zwei sondern) drei auffallendere Abstufungen in der Länge der vorderen Podosternitfortsätze vor uns haben, nämlich sehr kurze, mittlere und sehr lange Fortsätze.

Gehen wir jedoch die einzelnen Fundplätze durch, dann finden wir meistens den Gegensatz von zwei auffallenderen Fortsatzlängen,

während die dritte Ausbildungsweise fehlt. So treten bei Luxemburg die Rassen *alsaticum* und *brevidentatum* auf, während das verbindende *alemannicum* fehlt und im Schweizer Jura beobachtete ich dasselbe. An den schroffen Gegensatz der Rassen hinsichtlich der Podosternitfortsatzlänge schließt sich dann der geringere Gegensatz der Varietäten in derselben Richtung.

Wenn bei sonst ganz übereinstimmenden Tieren in der Länge der Podosternitfortsätze so auffallende Verschiedenheiten vorkommen, dann dürfen wir annehmen, daß dieselben für die Fortpflanzung dieser Tiere von Bedeutung sind. Vorläufig lassen sich aber nur Vermutungen aussprechen, zumal ein genaueres Studium der weiblichen Cyphopoden noch aussteht. Durch tatsächliche Beobachtungen habe ich festgestellt, daß das Podosternit an der Umfassung der Vulven beteiligt ist. Es ist daher recht gut vorstellbar, daß durch große Verschiedenheiten in der Länge der vorderen Podosternitfortsätze die Vulven der Weibchen weit mehr zu verschiedenartiger Anpassung an das Podosternit veranlaßt werden, als durch kleine sonstige Gestaltunterschiede der einzelnen Teile, wie sie sich innerhalb der Varietäten zahlreich finden; d. h. ich zweifle nicht, daß in Gegenden wie die Stuttgarter Keuperbrüche die *brevilobatum*-Männchen auf besondere Weibchen angewiesen sind, deren Vulven ihrem Podosternit besonders entsprechen und ebenso die *bavaricum*-Männchen mit andern ihnen besonders angepaßten Weibchen kopulieren, und zwar ohne Unterschied hinsichtlich der Varietäten. Was ich also in der hinsichtlich der *Craspedosomen* von mir besonders eingehend berücksichtigten Stuttgarter Gegend als Varietäten des *bavaricum* bezeichnet habe, sind zwar leicht unterscheidbare, aber doch sehr nahestehende, durch vereinzelte Übergänge verbundene und geschlechtsphysiologisch sich gleichartig verhaltende Mischungsformen. *C. brevilobatum* dagegen ist zwar äußerlich durch nichts von *bavaricum* unterscheidbar und lebt mit ihm vermengt an denselben Plätzen, stimmt mit ihm auch in den vorderen Gonopoden überein, unterscheidet sich in der dortigen Gegend aber im Podosternit so scharf und durchgreifend von *bavaricum*, daß an eine physiologische Vermischung nicht gedacht werden kann. Ob sie objektiv unmöglich ist, steht dahin, aber sie wird offenbar mechanisch verhindert durch den abweichenden Podosternitbau.

Meine Ansicht, daß *brevilobatum* ein Abkömmling des *bavaricum* ist, welcher durch Verkürzung der vorderen Podosternitfortsätze mechanisch zur Rassenisolierung gebracht wurde, gründet sich nicht nur auf die sämtlichen Verbreitungs- und Beziehungstatsachen der *alemannicum*-Formen überhaupt und



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntnis deutscher Qraspedosomen \(Über Diplopoden, 53. Aufsatz\). 67-90](#)