

**Die süddeutschen, zoogeographischen Gaue, neue *Leptoiulus*-  
Formen und *Hypsoiulus* n. subg. (Über Diplopoden,  
61. Aufsatz.)**

VON KARL W. VERHOEFF, Pasing.

Dazu 9 Figuren.

In dem Aufsätze „Rheintalstrecken als zoogeographische Schranken“ (Zoolog. Anzeiger, Februar 1912) habe ich auszuführen gesucht, welchen einschneidenden Einfluß ein größeres Flußtal im Zeitenlauf gewonnen hat auf solche Tiere, welche, wie die meisten Diplopoden, Flüsse aktiv zu überschreiten nicht imstande sind und auch passiv nur in sehr seltenen Fällen vertragen werden können.

Die zoogeographische Bedeutung der Donau habe ich ebenfalls schon hervorgehoben und kommt sie als eine Grenzlinie ersten Ranges in meiner zoogeographischen süd-nördlichen Dreiteilung Deutschlands zur Geltung<sup>1)</sup>.

Süddeutschland (in meinem im 38. Aufsatz umschriebenen zoogeographischen Sinne) zerfällt in drei Gaue, welche voneinander schärfer geschieden sind als die meisten Gaue von Mittel- und Norddeutschland, weil die Grenzen zwischen diesen drei süddeutschen Gebieten durch zwei große Flüsse gebildet werden, die in früheren Erdperioden noch gewaltiger gewirkt haben und zeitweise als Eis- oder Eiswasserströme. Ich bezeichne diese süddeutschen Gaue als

1. schweizerischen (oder helvetischen) Gau, westlich des Rheines, südlich von Bodensee, Rhein und Burgunder Klause,
2. schwäbisch-bayrischen (oder vindelizischen) Gau, östlich vom Rhein, Bodensee und der Rhein-Donau-Versickerungslinie, südlich von der Donau und westlich vom Inn,
3. österreichischen (oder norischen) Gau, östlich vom Inn, westlich von der ungarischen Tiefebene und südlich von der Donau.

Die Südgrenzen dieses Süddeutschlands lassen sich vorläufig, d. h. bei der jetzigen, noch unvollständigen Erforschung der reichen Diplopoden-Fauna der Alpenländer, nicht mit Bestimmtheit und nicht so scharf angeben wie die übrigen Grenzen, doch können vorläufig die Südränder der nördlichen Kalkalpen als Abschluß gelten, und zwar vom Genfer See und dem Rhonedurchbruch im Westen bis zum Neusiedler See im Osten.

<sup>1)</sup> Die nordböhmisches-sächsische Fauna und ihre Bedeutung für die Zoogeographie Mitteleuropas, über Diplop. 38. Aufsatz, Abhandl. der Isis, Dresden 1910.

Durch die Diplopoden-Fauna sind diese drei süddeutschen Gaue äußerst scharf charakterisiert. Eine genauere Begründung dieser Faunengebiete wird später eine besondere Arbeit bringen, einige hervorstechendste Züge mögen jedoch schon jetzt genannt werden. Der vindelizische Gau ist arm an Charakterformen, während die beiden äußeren Gaue durch eine ganze Reihe endemischer Formen charakterisiert sind.

Den Grund für diese so wichtige und merkwürdige Erscheinung kann ich nur in den Vorgängen früherer Erdperioden erblicken, und zwar besonders darin, daß unter den Ländern, welche den Alpen im Norden vorgelagert sind, die mittleren am meisten unter Eisströmen zu leiden gehabt haben und sich, nachdem der größte Teil der früheren Bewohner verdrängt worden war, am schwersten wieder besiedeln konnten, zumal sie den günstiger gestellten Gebieten im Westen und Osten am fernsten liegen. Außerdem liegen die mittleren Gebiete am ausgiebigsten im „Schatten“ der Hochgebirge und sind dadurch klimatisch am ungünstigsten gestellt. Wir würden aber trotzdem nicht so große Unterschiede in der Fauna der drei Gaue antreffen, wenn sich nicht die großen Flüsse und Seen und Gletscher unmittelbar den wandernden Tieren hindernd in den Weg gestellt hätten.

So trägt der vindelizische Gau mehr als jeder andere in Mittel- und Süddeutschland den Charakter eines Eiszeitgaaes. Er ist außerdem der süddeutsche Mischungsgau, und hierin liegt seine besondere Bedeutung. Auf seinem Boden haben sich weit mehr als im helvetischen und norischen Gau östliche und westliche Gattungen und Arten durcheinandergeschoben. Der norische Gau dagegen ist arm an westlichen und der helvetische Gau arm an östlichen Formen.

Als Beispiele erwähne ich das westliche *Craspedosoma alemannicum*, welches ostwärts in den norischen Gau vordrang, und die östliche *Glomeris hexasticha*, welche in den helvetischen Gau nach Westen gelangte.

Während dem vindelizischen Gau eine eigentliche Charaktergattung überhaupt nicht zukommt, besitzt jeder der beiden andern Gaue mehrere derselben.

*Orthochordeumella*, *Macheiriophoron* und *Helvetiosoma* sind zwar nicht auf den helvetischen Gau beschränkt, aber sie haben doch in ihm ihre hauptsächlichste Ausbreitung erfahren und dieser Gau ist daher ihre hauptsächlichste Heimat. Alle drei fehlen dagegen dem norischen Gau, während sie dem vindelizischen entweder eben-

falls fehlen (*Helvetiosoma*), oder ihn nur im Westen erreichen (*Macheiriophoron*) oder nur in einer Art über ihn ausgebreitet sind (*Orthochordeumella*).

Überraschend reich an charakteristischen Gestalten ist der norische Gau, daher der am schärfsten ausgeprägte unter allen deutschen Gauen. Nach unsern bisherigen Kenntnissen besitzt er nicht nur Gattungen, welche innerhalb Süddeutschlands in ihm allein vorkommen, wie *Gervaisia* und *Glomeridella*, sondern er ist auch die Heimat endemischer Gattungen, wie *Listrocheiritium*, *Dendromonomeron*, *Syngonopodium* n. g. und *Halleinosoma* n. g.<sup>2)</sup>.

Der norische Gau ist in früheren Zeitläufen, ganz entsprechend den jetzigen Gebirgszuständen, von Eisströmen weniger heimgesucht worden als der helvetische und hat daher noch mehr als dieser mit einer alteingesessenen Diplopoden-Fauna die Eiszeiten überdauern können.

Als ein besonders wichtiges Ergebnis meiner neuesten nordostalpinen Forschungen habe ich die Feststellung zu verzeichnen, daß die Fauna des Salzkammergutes (im weiteren Sinne) zwar eine weitgehende Verwandtschaft zeigt mit der Fauna Steiermarks, daß sie aber auch zu dieser zugleich in einem unverkennbaren Gegensatze steht, der sich am besten ausdrücken läßt durch die Gegenüberstellung von

*Heterohaasea* und *Dendromonomeron*,  
*Polyphematia* und *Syngonopodium*,  
*Trachysoma* und *Halleinosoma*.

Auch für *Listrocheiritium* scheint in Steiermark eine Ersatzgruppe vorzukommen, doch ist darüber noch keine ausreichende Aufklärung gegeben worden.

Die Eigentümlichkeiten der süddeutschen Gauen werden noch weit mehr hervortreten, wenn alle einzelnen Formen nach ihrer Verbreitung und Herkunft vergleichend behandelt werden, was erst in einem späteren Aufsatze geschehen soll; im folgenden will ich jedoch einige *Leptoiulus* bekannt machen, welche bei der Auffassung der süddeutschen Gauen eine wichtige Rolle spielen.

Für die Alpenwelt ist überhaupt keine Iuliden-Gattung charakteristischer und darum wichtiger als *Leptoiulus*. Zwar ist dieselbe keineswegs auf das Gebiet der Alpenländer beschränkt, sondern durch die meisten Länder Europas verbreitet, dennoch ist

<sup>2)</sup> Diese beiden neuen Gattungen werden an anderer Stelle bekannt gemacht.

sie nirgends zahlreicher vertreten als in den Alpen, und zwar von den Tälern angefangen bis zu mehr als 2500 m Höhe.

Die Fortschritte in der systematisch-geographischen Kenntnis der Gattung *Leptoiulus* sind ein vortreffliches Beispiel für die, welche in diesen Richtungen bei den Diplopoden Europas überhaupt gemacht worden sind. Ohne auf diese Fortschritte, welche sich in eine Reihe von Stufen gliedern lassen, jetzt näher einzugehen, will ich nur auf meine beiden letzten Schriften verweisen, in denen u. a. auch *Leptoiulus* behandelt worden ist, nämlich

den 30. Aufsatz, zur Kenntnis der Iuliden usw. im Archiv f. Nat. Berlin 1907, I. Bd. 3. H. und den

39. Aufsatz, Iuliden und *Ascospemphora*, in Jahreshefte des Vereins f. vaterländ. Naturk. in Württ. 1910.

Ganz besondere Schwierigkeiten hatte die systematische Klärstellung der *alemannicus*-Gruppe zu überwinden, für welche ich im 39. Aufsatz, Abschnitt A IV, S. 355—357 die letzte Übersicht gegeben habe. Diese *alemannicus*-Gruppe hat sich nun dadurch als sehr wichtig für die Beurteilung der südostdeutschen Gaue erwiesen, daß ich eine durch den Inn und teilweise auch die Donau bezeichnete Formentrennung feststellen konnte, welche sich dahin kennzeichnen läßt, daß östlich vom Inn und östlich von der Harz-Regensburger-Linie, sowie nördlich von dem ostalpinen Urgebirgszuge alle bisher bekannten Arten und Unterarten der *alemannicus*-Gruppe fehlen und durch die weiterhin beschriebenen neuen Formen ersetzt werden.

Im 39. Aufsatz habe ich bereits die weite Ausbreitung des *Leptoiulus simplex glacialis* nachgewiesen, welcher durch Rhein, Iller, Lech und Isar nicht aufgehalten worden ist, vor dem Inn dagegen plötzlich verschwindet<sup>3)</sup>. Daß *alemannicus* und *simplex* scharf unterschiedene selbständige Arten sind, wird auch durch deren nur zum geringeren Teil zusammenfallende Verbreitung erwiesen. Obwohl auch *alemannicus* in den oberbayrischen Bergen bis östlich der Isar nachgewiesen werden konnte, habe ich ihn im norischen Gau ebenfalls stets vermißt.

Die Formen der *alemannicus*-Gruppe stimmen in Habitus und Skulptur so weit überein, daß ich auf diese Verhältnisse nicht weiter eingehe. Ausschlaggebende Charaktere sind in erster Linie die männlichen Hinterblätter. Eine physiologische Erklärung derselben habe ich zum erstenmal im 30. Aufsatz gegeben. Bei

<sup>3)</sup> Unter den Fundorten auf S. 357 ist „Donaustauf“ zu streichen und auf *marcomannius* n. sp. zu beziehen.

dem verwickelten Bau dieser Organe liegt es auf der Hand, daß ein physiologischer Einblick auch für eine richtige systematische Auffassung von großem Wert ist. Übrigens möchte ich nochmals besonders betonen, daß man von den charakteristischen Eigentümlichkeiten der Hinterblätter der *Leptoiulus* nur dann eine richtige Vorstellung erhält, wenn die beiden Gonopodenpaare in der Mediane auseinanderpräpariert werden und die Opisthomerite genau im Profil zur Erscheinung gelangen. Außerdem warne ich nochmals davor, Macerationspräparate anzulegen<sup>4)</sup>, da die zum Teil zarten Gebilde durch Maceration sehr leicht verzerrt oder eventuell ganz unkenntlich gemacht werden. Nur gut in Alkohol konservierte, nicht macerierete Objekte können Präparate von erforderlicher Klarheit liefern.

Nachgerade habe ich von der Gattung *Leptoiulus* so zahlreiche Präparate anzufertigen und durchzustudieren Gelegenheit gehabt, daß ich für die geringere oder größere Beständigkeit der systematisch belangvollen Charaktere eine genügende Einsicht gewonnen habe. Außer den Merkmalen, welche schon wiederholt besprochen worden sind, möchte ich als neue noch besonders hervorheben den hinteren Rinnenblatfortsatz, welcher nicht nur nach seiner Gestalt wichtig ist, sondern auch in bezug auf seine Länge im Verhältnis zur Grundbreite, ferner die beiden inneren Deckblätter des Spermaabschnittes, insofern als das vordere derselben im Vergleich mit dem hinteren eine sehr verschiedene Breite aufweist. Recht charakteristisch ist für die einzelnen Formen auch ihre Beinpaarzahl, da dieselbe im Zusammenhang mit der Körperlänge nur mäßige Schwankungen zeigt, wenigstens im Vergleich z. B. mit *Leptophyllum*, *Tachypodoiulus* und manchen *Cylindroiulus*-Arten. Das Vorhandensein oder Fehlen eines mittleren Rinnenblatfortsatzes hat sich als ein so wichtiges Merkmal herausgestellt, daß die ehemalige Auffassung des *simplex* als „Varietät“ endgültig als unrichtig abgetan ist. Zwar gibt es verschiedene vermittelnde Erscheinungen hinsichtlich des mittleren Rinnenblatfortsatzes, aber die betreffenden Formen können trotzdem nicht als Übergänge zwischen *alemannicus* und *simplex* aufgefaßt werden, weil jede derselben außerdem durch irgend ein oder auch mehrere andere Merkmale ausgezeichnet ist.

<sup>4)</sup> Namentlich von C. Graf ATTEMS sind verschiedentlich übermäßig macerierete Objekte zu Neubeschreibungen benutzt worden, so daß mit denselben nicht viel anzufangen ist. Es gilt das nicht nur für seine Myriapoden Steiermarks, sondern auch für einige spätere Publikationen, z. B. den *Leptoiulus bovinus* ATT. im Archiv f. Nat. 1900, Bd. I, H. 3.

### Schlüssel für die mit *Leptoiulus alemannicus* verwandten Formen:

A. An den Hinterblättern der hinteren Gonopoden ist der mittlere Rinnenblattfortsatz entweder kräftig entwickelt oder es findet sich an seiner Stelle wenigstens eine bucklige Vorwölbung nach hinten in die Bucht herein. Der hintere Rinnenblattfortsatz ist wenigstens  $2\frac{1}{2}$  mal, meistens aber 3 mal länger als am Grunde breit<sup>5)</sup>. Das hintere Deckblatt des Spermaabschnittes erreicht selten  $\frac{2}{3}$  der Breite des vorderen, meistens ist es nur  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  so breit. Der hintere Rinnenblattfortsatz besitzt an seinem Hinterrande meistens ein vorragendes Eckchen oder Spitzchen, nicht selten auch eine größere Nebenspitze. Kräftige, stattliche Formen, deren ♂ 95—107 Beinpaare besitzt. Sinneszäpfchen der Innentaster meistens 6 + 6, seltener 6 + 5, 5 + 5, 6 + 7 oder 7 + 7 (niemals 4 + 4).

1. Der mittlere Rinnenblattfortsatz ist kräftig entwickelt, meistens nach außen in einen Zipfel erweitert, der hintere 3 mal länger als am Grunde breit.

a) Er ist breit und punktiert. Der hintere Rinnenblattfortsatz besitzt hinten nur ein kleines Eckchen, seltener ein Spitzchen, welches jedoch höchstens  $\frac{1}{2}$  so lang wird wie bei *carynthiacus*. ♂ und ♀ stets mit tiefschwarzem Körper. Das hintere Deckblatt des Spermaabschnittes  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  so breit wie das vordere.

#### 1. *alemannicus (genuinus)* VERH.

α) Kleinere Tiere, deren ♂ 95—99 Beinpaare besitzt. var. *alemannicus*.

β) Größere Tiere, deren ♂ 101—107 Beinpaare besitzt. var. *carniolensis*.

γ) Der hintere Rinnenblattfortsatz am Ende keulig erweitert infolge einer vorn vortretenden Ecke, auch hinten mit vortretendem Eckchen. Mittlerer Rinnenblattfortsatz dreieckig, weder breit noch in einen Zipfel erweitert. ♂ mit 107 Beinpaaren. (Sonst ganz wie *alemannicus* (gen.). var. *medius* m.

(Vielleicht kann diese Form, von welcher ich nur ein einzelnes ♂ besitze, welches ich im Pontebbanatal bei Pontafel auffand, auch als besondere Rasse betrachtet werden.)

<sup>5)</sup> Die Grundbreite stellt man fest, indem man eine auf der Längsachse des Fortsatzes senkrecht stehende Grundlinie sich denkt (x Fig. 1), welche hinten am Grunde da beginnt, wo der hintere Rinnenblattfortsatz in das Schutzblatt übergeht.

b) Der mittlere Rinneblatfortsatz ist nicht so breit und nicht punktiert, er ist entweder dreieckig, oder, wenn er weiter in die Bucht hineinragt und etwas keulig wird, ist er doch viel schlanker als bei *alemannicus* (gen.). Der hintere Rinneblatfortsatz ist hinten in eine kräftige Nebenspitze ausgezogen, welche durchschnittlich ungefähr  $\frac{1}{2}$  so lang ist wie die Entfernung zwischen

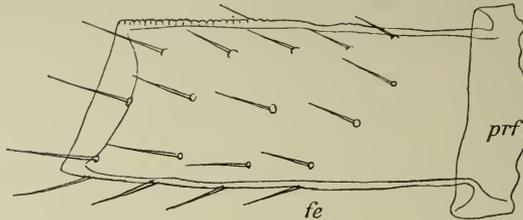


Fig. 6. *Leptoiulus marcomannius* (*genuinus*) m. Schenkelglied aus dem 9. Beinpaar des ♂,  $\times 125$ .

ihrem Grund und dem Ende des Fortsatzes. ♂ schwarz, ♀ mehr oder weniger braun, mit schwarzem Rückenmedianstreifen und Drüsenfleckchen. ♂ mit 95—99 Beinpaaren. Das hintere Deckblatt des Spermaabschnittes erreicht  $\frac{2}{5}$ — $\frac{3}{5}$  der Breite des vorderen.

## 2. *alemannicus carynthiacus* VERH.

2. Ein mittlerer Rinneblatfortsatz ist nicht vorhanden, aber eine bucklige Vorwölbung gegen die Bucht zwischen den beiden

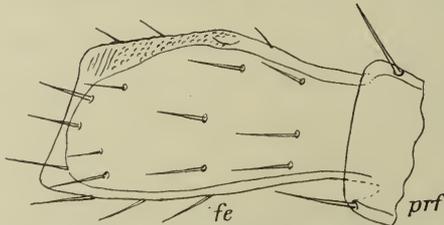


Fig. 7. *L. simplex glacialis* VERH. Dasselbe nach einem Individuum von der Ebenalp (bei St. Gallen).

Solänomerit-Abschnitten findet sich an der Stelle dieses Fortsatzes. Hinterer Rinneblatfortsatz wie bei *alemannicus* (gen.), aber etwas kürzer,  $2\frac{1}{2}$  mal länger als am Grunde breit. Das hintere Deckblatt des Spermaabschnittes erreicht  $\frac{2}{3}$  der Breite des vorderen. Am 2. Beinpaar des ♂ sind die Drüsenfortsätze <sup>6)</sup> besonders groß

<sup>6)</sup> Die Drüsenfortsätze variieren in ihrer Lage auch bei *alemannicus* (gen.), indem sie bald mehr nach vorn geschoben, bald mehr außen sichtbar sind, doch habe ich sie bei diesem weder so groß noch so dicht an dem Koxalfortsatz sitzend gefunden wie bei *austriacus*.

und so weit nach vorn geschoben, daß sie dicht unter dem Ende der Koxalfortsätze sitzen, zwischen diesen und dem Präfemur. Körper in beiden Geschlechtern tiefschwarz. ♂ mit 99 Beinpaaren. (Innentaster?)

3. *alemannicus austriacus* VERH.

B. Der mittlere Rinnenblattfortsatz fehlt meistens vollständig, wenn er aber als kleiner dreieckiger Zipfel ausgebildet ist, dann besitzen die ♂ der betreffenden Tiere nur 75—89 Beinpaare, sind höchstens 20 mm lang

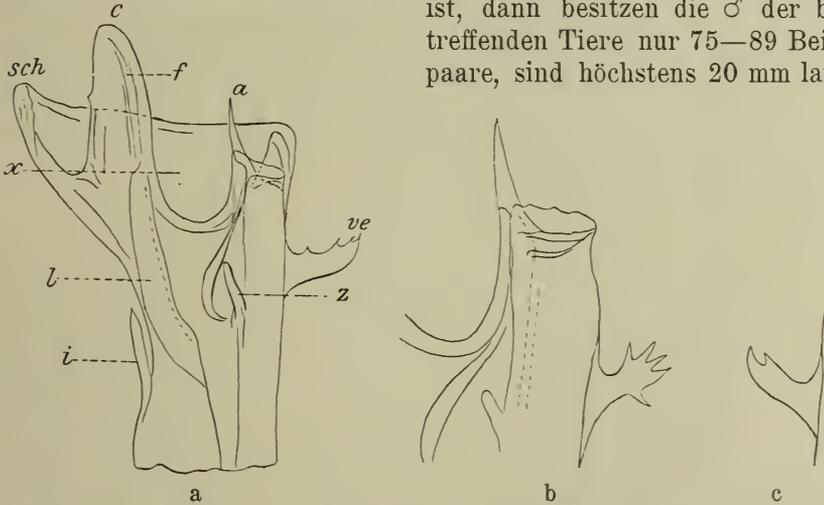


Fig. 1. *Leptoiulus marcomannius* n. sp. 1a Hinterblatt von innen gesehen,  $\times 125$ . a vorderer, c hinterer Rinnenblattfortsatz, sch Schutzblatt, ve Velum, l Führungslamelle, i Führungsstachel, z Zapfen am Grunde des Spermaabschnittes. 1b der Spermaabschnitt nebst Velum,  $\times 240$ . 1c Velum eines anderen Individuums,  $\times 240$ .

und haben an den Innentastern nur 4 + 4 (seltener 4 + 5) Sinneszäpfchen . . . . . C, D,

C. Der hintere Rinnenblattfortsatz ist durch seine Breite ausgezeichnet, nämlich  $1\frac{2}{3}$ — $2\frac{1}{4}$ , seltener  $2\frac{1}{2}$  mal länger als am Grunde breit. Der mittlere Rinnenblattfortsatz fehlt immer vollständig und auch grundwärts vom vorderen ist keine Spur einer buckligen Vorwölbung zu sehen. Innentaster des Gnathochilarium mit 4 + 4 (seltener 4 + 5) Sinneszäpfchen. ♂ 24—30 mm lang und mit 89—97 Beinpaaren. Am 8. und 9. Beinpaar des ♂ sind Postfemur und Tibia mit kräftigem Polster versehen, auch am Femur ist das Polster noch sehr deutlich, wenn auch niedriger. Dieses Glied ist innen entweder ganz gerade begrenzt (Fig. 6), oder es ragt doch nicht so auffallend vor wie bei *simplex* . . . . . E, F,

D. Der hintere Rinnenblattfortsatz ist durch seine schlanke Gestalt ausgezeichnet, nämlich 3—3½ mal länger als am Grunde breit. Innentaster mit 4 + 4 bis 5 + 5 oder selten bis 6 + 6 Sinneszäpfchen. ♂ mit 75—95 Beinpaaren. Am 8. und 9. Beinpaar des ♂ besitzen Postfemur und Tibia ein deutliches Polster, das Femur ein viel schwächeres nur in der Endhälfte, zugleich ist dieses Glied innen bucklig oder unter stumpfem Winkel vorgezogen (Fig. 7)

G, H,

E. Das hintere Deckblatt des Spermaabschnittes ist ebenso breit oder mindestens  $\frac{3}{4}$  so breit wie das vordere (Fig. 2 und 3).

Die Flagellum-Führungslamelle endigt dicht an der Solänomerit-

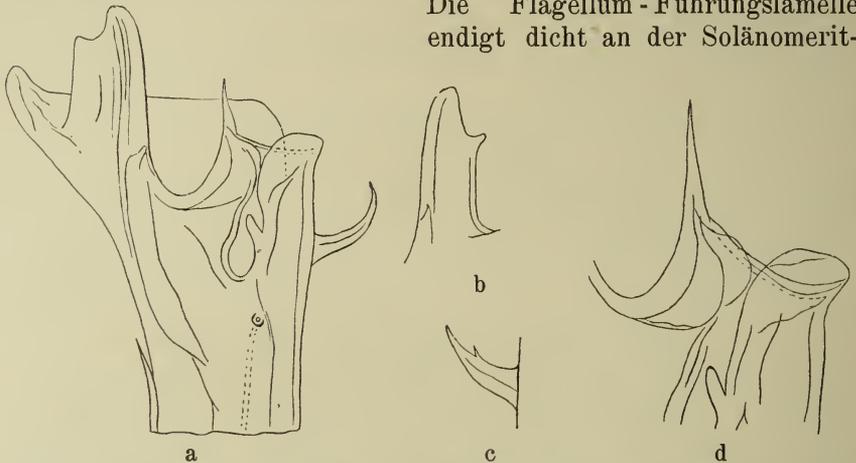


Fig. 2. *Leptoiulus noricus* n. sp. 2a Hinterblatt von innen gesehen,  $\times 125$  (Salzburg). 2b hinterer Rinnenblattfortsatz eines Tieres von St. Gilgen,  $\times 125$ . 2c Velum desselben Stückes,  $\times 125$ . 2d der Spermaabschnitt von innen her dargestellt,  $\times 240$ .

bucht. Fortsätze an den Hüften des 2. Beinpaares des ♂ wie bei *marcomannius*. Der hintere Rinnenblattfortsatz hinten wenigstens eckig vortretend.

1. Der hintere Rinnenblattfortsatz hinten in einen durch Buchtung abgesetzten Lappen oder Zipfel deutlich ausgezogen (Fig. 2a und 2b), der vordere Rinnenblattfortsatz lang und spitz, den Schutzblattrand entschieden überragend, gegen die Bucht nicht geneigt. ♀ 33—38 mm lang, mit 103—105, ♂ 24½—26⅓ mm, mit 97 Beinpaaren. Körper in beiden Geschlechtern dunkel.

#### 4. *noricus* n. sp. (*genuinus*).

2. Der hintere Rinnenblattfortsatz hinten nicht durch tiefere Bucht abgesetzt, nur etwas eckig vorragend (Fig. 3a), der vordere

kurz (Fig. 3 b), das Schutzblatt nicht überragend, zugleich etwas gegen die Bucht geneigt. ♀ 30½ mm lang, mit 101 Beinpaaren, ♂ 24½ mm, mit 91 Beinpaaren. Körper des ♂ schwarz, des ♀ viel heller und graubräunlich.

### 5. *noricus saalachiensis* n. subsp.

F. Das hintere Deckblatt des Spermaabschnittes ist höchstens knapp ½ so breit wie das vordere (Fig. 1 a und 1 b). Die Flagellum-Führungslamelle bleibt mit ihrem Ende von der Solänomeritbucht ein gut Stück abgerückt.

1. Der hintere Rinnenblattfortsatz, welcher  $1\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{4}$  mal länger

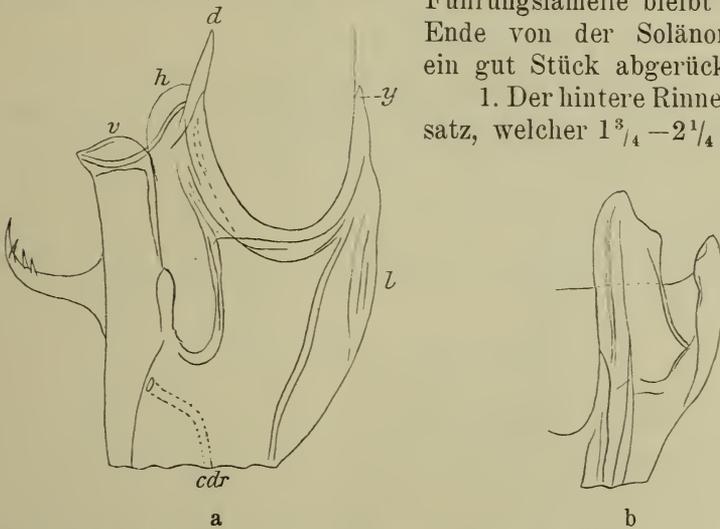


Fig. 3. *L. noricus saalachiensis* n. subsp. 3 a der Spermaabschnitt nebst Velum und Führungslamelle (*l*) von innen gesehen, *y* Ende der letzteren an der großen Bucht. *cdr* Kanal der Coxaldrüse. *v* vorderes, *h* hinteres Deckblatt des Spermaabschnittes,  $\times 240$ . 3 b der hintere Rinnenblattfortsatz,  $\times 125$ .

ist als am Grunde breit, fällt hinten meistens gerade ab, bisweilen besitzt er dort ein kleines, etwas vorragendes Eckchen, niemals aber einen deutlich vorragenden Fortsatz. Das hintere Deckblatt des Spermaabschnittes erreicht  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Breite des vorderen. Die Hüftfortsätze am 2. Beinpaar des ♂ (Fig. 4) zeigen den normalen Typus der *alemannicus*-Gruppe, d. h. sie sind nach außen dreieckig erweitert und reichen bis zu der großen Borste auf der Endwölbung des Präfermurs, Kollum des ♂ braun, ♀ auffallend hell gefärbt, nämlich der ganze Rumpf mehr oder weniger braun, zuweilen sogar hellbraun. ♀ 35 mm lang, mit 99 Beinpaaren, ♂ 25½ bis 28 mm lang, mit 89—93 Beinpaaren.

6. *marcomannius* n. sp. (*genuinus*).

2. Der hintere Rinnenblatfortsatz, welcher  $2\frac{1}{2}$  mal so lang ist als am Grunde breit, besitzt hinten einen kleinen vorragenden Zapfen (ungefähr der Fig. 2 a entsprechend). Das hintere Deckblatt des Spermaabschnittes ist fast  $\frac{1}{2}$  so breit wie das vordere. Die Hüftfortsätze am 2. Beinpaar des ♂ (Fig. 5) weichen von denen aller übrigen Formen dieser Gruppe dadurch ab, daß sie außen stark abgerundet sind und ein gut Stück von der großen Präfermurborste entfernt bleiben. Körper bei beiden Geschlechtern schwarz. ♂  $29\frac{1}{2}$  mm lang, mit 95 Beinpaaren.

7. *marcomannius traunianus* n. subsp.

G. Ein kleiner mittlerer Rinnenblatfortsatz ist vorhanden, dreieckig oder spitzig, zuweilen findet sich auch nur eine buckel-

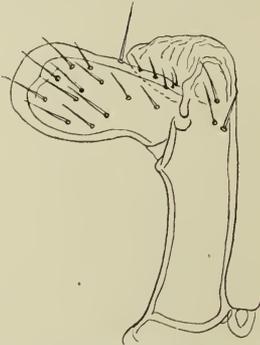


Fig. 4. *L. marcomannius (genuinus)* m. Hüfte, Hüftfortsatz und Vorscheitel des 2. Beinpaars des ♂ von hinten her dargestellt,  $\times 125$ .

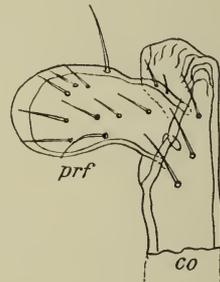


Fig. 5. *L. marcomannius traunianus* n. subsp. Endhälfte der Hüfte, Hüftfortsatz und Vorscheitel (*prf*) von hinten gesehen,  $\times 125$ .

artige Vorwölbung. Fortsätze am 2. Beinpaar des ♂ wie bei *glacialis*. Vorderblätter mit recht kleinem Innenläppchen, welches jedoch unterschieden nach hinten herausragt. Innentaster des Gnathochilarium mit  $4 + 4$  Sinneszäpfchen. (Vgl. Fig. 11 auf Taf. V im XVII. Aufsatz, Archiv f. Nat. 1901.)

8. *simplex langkofelanus* VERH.

1. ♂ 16— $19\frac{1}{2}$  mm lang, mit 81—89 Beinpaaren.

var. *langkofelanus* VERH.

2. ♂  $15\frac{1}{2}$  mm lang, mit 75 Beinpaaren. var. *nanus* m. ?)  
(Vajolethütte).

?) Ob dieses kleine Tier aus dem Hochgebiet des Rosengartens mit dem typischen *langkofelanus* sonst vollständig übereinstimmt, muß erneut geprüft werden.

H. Der mittlere Rinnenblatfortsatz fehlt vollständig. Vorderblätter ohne Innenläppchen. Es kommt zwar ein sehr kleines Eckchen vor, aber dieses ragt nicht nach hinten heraus.

1. ♂  $15\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$  mm lang, mit 77, 79 oder 83 Beinpaaren. Am 2. Beinpaar sind die Hüftfortsätze mehr nach vorn gewendet und bleiben mit ihrem Ende (von vorn oder hinten betrachtet) ein gut Stück entfernt von der großen Borste auf der Präfemurwölbung. Innentaster mit  $4 + 4$ ,  $4 + 3$  oder  $4 + 5$  Sinneszäpfchen.

### 9. *simplex dolomiticus* VERH.

2. ♂  $21\frac{1}{3}$ — $27\frac{1}{3}$  mm lang, mit 87—95 Beinpaaren, selten nur mit 83. Am 2. Beinpaar des ♂ sind die Hüftfortsätze in typischer Weise ausgebildet, d. h. sie reichen mit ihren dreieckigen Endzipfeln so nach außen, daß sich das Ende ungefähr bei der großen Präfemurborste befindet. Vorderblätter höchstens mit kleiner Innenecke. Wenigstens das 6. und 7. Beinpaar des ♂ (meist auch noch das 4. und 5.) mit dicht gestreiften Polstern an Postfemur und Tibia.

### 10. *simplex glacialis* VERH.

a) Innentaster des Gnathochilarium mit  $4 + 4$ ,  $4 + 5$  oder  $5 + 5$  Sinneszäpfchen. Der Spermaabschnitt ragt nicht höher empor als gewöhnlich, ist also nicht viel länger als am Grunde breit. ♂ von  $21\frac{2}{3}$ — $27\frac{1}{3}$  mm Länge, mit 87—95 Beinpaaren. var. *glacialis* und *rhenanus* VERH.

b) Innentaster mit  $5 + 6$  oder  $6 + 6$  Sinneszäpfchen. Der Spermaabschnitt ist schlanker als bei jenen, viel länger als am Grunde breit, auch die große Bucht enger als sonst. ♂ von 22 mm Länge, mit 91 Beinpaaren. var. *engadinus* n. var.

c) Die Sinneszäpfchen der Innentaster sind so winzig klein, daß sie als undeutlich zu bezeichnen sind. Spermaabschnitt wie bei dem typischen *glacialis*. Der hintere Rinnenblatfortsatz ist gegen den Grund stärker verbreitert als bei den übrigen Varietäten, erscheint daher im Profil mehr dreieckig, das innere Ende des Schutzblattes ist nur schwach nach vorn umgebogen. ♂ von  $19\frac{1}{2}$  mm Länge, mit 83 Beinpaaren. var. *roettgeni* n. var.

### Bemerkungen zu den Formen der *alemannicus*-Gruppe.

*Leptoiulus alemannicus (genuinus)*, und zwar var. *carniolensis* habe ich im Albulagebiet gesammelt, und zwar sowohl in der Albulaschlucht bei Bergün (1300 m) als auch noch oberhalb Preda (bei

1800 m) im Kalkgeröll des Nadelwaldes. Es sind stattliche Tiere, ♂ 33—35 mm lang, mit 101 Beinpaaren, ♀ 41—47 $\frac{1}{2}$  mm, mit 109 Beinpaaren.

Die var. *alemannicus* fand ich im September 1912 bei Neuschwanstein und am Alpsee bei Hohenschwangau, 820 m. ♂ 30 bis 30 $\frac{1}{2}$  mm lang, mit 99 Beinpaaren.

*L. noricus* n. sp. habe ich bei St. Gilgen am Wolfgangsee in den Felsklüften entdeckt, und zwar 22. Oktober unter Faguslaub, außerdem auf dem Kapuzinerberge Salzburgs in derselben Weise. Die ♂ ♂ beider Plätze stimmen vollkommen überein. Wahrscheinlich gehören hierhin auch einige bei Golling gesammelte ♀ ♀.

*L. noricus saalachiensis* n. subsp. kenne ich bisher nur von Reichenhall, wo ich am 25. Mai 1912 ein Pärchen im Wappbachtale unter Laub auffand.

*L. marcomannius* n. sp. hat mir in zahlreichen Individuen beider Geschlechter vorgelegen, und zwar sowohl vom Nordufer des Donauthales bei Deggendorf und Donaustauf, als auch aus dem bayrisch-böhmischen Wald und in diesem bei Eisenstein und in Böhmen bei der Ruine Beiereck. Die ♂ ♂ aller drei Gebiete stimmen in den im Schlüssel genannten Merkmalen untereinander vollkommen überein. Die Art habe ich sowohl im Laub- als auch Nadelwalde erbeutet, an zwei Plätzen auch im Siebicht von Betulalaub. Das Kollum des ♂ ist meistens braun, wenn es aber schwärzlich ist, zeigt es doch noch einen braunen Schimmer. Das ♀ ist mehr oder weniger gebräunt, namentlich die Prozonite am Rücken und in den Oberflanken, Metazonite größtenteils braunschwarz, Unterflanken ganz hell. Manche ♀ ♀ sind mehr oder weniger rötlichbraun aufgehellt.

Ende April fand ich ein die letzte Entwicklungsstufe darstellendes junges ♂ von 22 $\frac{2}{3}$  mm, mit 87 Beinpaaren und 4 beinlosen Endringen. Die Penes sind schon mit kurzen Spitzen versehen. An den Anlagen der Gonopoden lassen sich hinter den Vorderblättern außer den Anlagen der Mesomerite schon recht große Solänomerite erkennen, welche fast doppelt so weit nach hinten reichen wie die Promerite. Man unterscheidet an den Hinterblättern außer einem kleinen Führungsstachel das teilweise gebräunte Solänomerit mit Grube und einem kurzen Fortsatz und einen weit darüber hinausragenden Fortsatz als Anlage des Phylacum.

*L. marcomannius traunianus* n. subsp. habe ich bisher nur in einem Pärchen am 1. Mai 1910 bei Traunkirchen am Gmundener See gefunden, und zwar in der Nähe von Kalkfelsen unter Faguslaub.

*L. simplex langkofelanus* verdanke ich von der Plauenerhütte, 2350 m Höhe und aus dem Rosengarten bei Bozen abermals Gerichtsrat ROETTGEN, desgleichen den

*L. simplex dolomiticus* von der Zsigmondyhütte und Sandebüheljoch, 2500 m. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese beiden Rassen Charaktertiere der Zillertaler- und Dolomitenhochgebiete sind. Der *langkofelanus* kann trotz des Besitzes kleiner mittlerer Rinnenblattfortsätze nur an *simplex* angeschlossen werden, weil er diesem nicht nur nach Größe, Ring- und Beinpaarzahl näher steht, sondern auch hinsichtlich der Gestalt des hinteren Rinnenblattfortsatzes und der Zahl der Innentaster-Sinneszäpfchen.

Diese habe ich jetzt zum erstenmal systematisch verwendet und im allgemeinen kann man sagen, daß sie sich insofern den Beinpaarzahlen ähnlich verhalten, als die kleineren Formen weniger Sinneszäpfchen besitzen als die größeren. Desto bemerkenswerter ist die var. *engadinus*, welche sich von dieser Regel abweichend verhält und auch zeigt, daß die geringere Zahl der Sinneszäpfchen keine notwendige Folge eines hochalpinen Vorkommens ist. *L. alemannicus (genuinus)*, welcher meistens 6 + 6 (nur selten 5 + 5) Sinneszäpfchen besitzt, ist durch dieses Merkmal nicht nur gegenüber *langkofelanus* und *dolomiticus*, sondern auch gegenüber *marcomannius* und *noricus* ausgezeichnet, während *simplex glacialis* eine Vermittlung bildet, obwohl ich auch bei diesem unter 20 ♂♂, von var. *engadinus* abgesehen, niemals 6 + 6 Zäpfchen beobachtet habe.

Der *simplex glacialis* var. *roettgeni* ist mir bisher nur in einem ♂ bekannt, welches Gerichtsrat ROETTGEN bei der Plauenerhütte im Zillergrundgebiet auffand, also in einer Höhe von etwa 2350 m. Dieses dem Sammler in Dankbarkeit gewidmete Stück ist besonders interessant, weil es eine Verbindung herstellt zwischen dem typischen *glacialis* und dem *dolomiticus*. Die kleinsten und zum Teil in ähnlicher Höhe gefundenen ♂♂ des *glacialis* sind  $21\frac{2}{3}$ —22 mm lang bei 89—91 Beinpaaren. Von ihnen unterscheidet sich var. *roettgeni* also durch noch geringere Beinpaarzahl und geringere Größe. Von *dolomiticus* unterscheidet sie sich durch die typischen, also nicht verkürzten Hüftfortsätze des 2. Beinpaars, von beiden Formen durch den dreieckigen, grundwärts breiten hinteren Rinnenblattfortsatz und die undeutlichen Sinneszäpfchen der Innentaster. Ob letztere Charaktere beständig auftreten, muß sich weiter finden. Die var. *roettgeni* ist mir nebst andern Iuliden von Gerichtsrat ROETTGEN freundschaftlichst zur Verfügung gestellt worden.

### Die geographische Verbreitung der *alemannicus*-Gruppe.

Unter den jetzt lebenden Iuliden-Gattungen ist *Leptoiulus* diejenige, welche in den Alpenländern am ausgiebigsten vertreten ist und namentlich auch in den Hochgebieten mehr als jede andere durch Charakterformen ihre uralte Bürgerschaft beweist.

Man sollte annehmen, daß Tiere, welche wie *alemannicus*, *glacialis*, *langkofelanus* und *dolomiticus* in den kalten und sturmdurchbrausten Alpenhochländern entweder ganz ausschließlich heimateten oder durch ihre Häufigkeit ihr besonders gutes Fortkommen beweisen, besonders geeignet wären, auch in den nordischen Gebieten fortzukommen. Dies ist jedoch entschieden nicht der Fall. Vielmehr kommt von jenen 4 *Leptoiulus* überhaupt nur einer außerhalb der Alpenländer vor, nämlich *simplex glacialis*, und dieser zeigt an den nördlichsten Punkten seines Vorkommens (Eifel) durchaus den Charakter eines Eiszeitrelikten; weiter nordwärts ist aber überhaupt niemals ein Angehöriger der *alemannicus*-Gruppe gefunden worden. *L. simplex glacialis* und *alemannicus (genuinus)* sind diejenigen beiden Mitglieder dieser Gruppe, welche eine weitere Verbreitung zeigen, und zwar *alemannicus (genuinus)* ausschließlich im Bereich der Alpenländer. Die meisten Formen der *alemannicus*-Gruppe sind Charaktertiere bestimmter Gaue, und zwar

*noricus*, *saalachiensis* und *traunianus* für den norischen Gau,  
*marcomannius* für den markomannischen Gau oder das Gebiet des bayrisch-böhmischen Urgebirges nördlich der Donau,  
*austriacus* und *carynthiacus* für das krainisch-kärntnerische Revier,  
*dolomiticus* und *langkofelanus* für die Hochdolomiten und Zillertaler Hochgebiete.

Das Vorkommen des *marcomannius* ist besonders interessant, weil diese Form die einzige der ganzen Gattung ist, welche in einem bestimmten Gau außerhalb der Alpen als endemische Charakterform auftritt. Östlich und nordöstlich vom Böhmerwald verschwindet die *alemannicus*-Gruppe überhaupt und es tritt an ihre Stelle die *trilobatus*- (= *ciliatus*-) Gruppe der Karpathen, welche durch die im Vergleich mit jener riesenhafte Entwicklung des Spermaabschnittes der Solänomerite aufs Schärfste von ihr unterschieden ist. Daß aber auch schon einige weiter westlich gänzlich unbekannte, östliche Diplopoden in das bayrisch-böhmische Waldgebiet vorgedrungen sind, möge hier erwähnt werden; so ist der bis dahin aus dem Deutschen Reich ganz unbekannt

*Cylindroiulus boleti* C. KOCH von mir sowohl bei Passau unterhalb der Burg nachgewiesen worden, als auch in einer Bächleinschlucht mit Erlen bei Deggendorf, in beiden Fällen also nördlich der Donau.

Als Seltenheit tritt im oberen bayrisch-böhmischen Wald *Haploratia* auf, doch ist ein ♂ bisher noch nicht beobachtet worden, es handelt sich wahrscheinlich um *eremita* VERH.

### *Hypsoiulus* m. eine neue Untergattung von *Leptoiulus*.

Eine neue Untersuchung meiner in der östlichen Schweiz und dem südlichen Bayern aufgefundenen *Leptoiulus alpivagus* VERH. brachte die überraschende Entdeckung, daß dieser Iulide überhaupt keine Flagella besitzt. Daß eine so wichtige Tatsache anfangs unbeachtet geblieben ist, erscheint nicht wunderbar, wenn man die in vieler Hinsicht so weitgehende Übereinstimmung dieser Form mit den schwarzen *Leptoiulus*-Arten berücksichtigt, welche eine Übereinstimmung hinsichtlich so wichtiger Organe, wie es die Flagella sind, fast selbstverständlich erscheinen läßt. Es kommt ferner in Betracht, daß ich bei Beschreibung des *alpivagus* nur wenige Stücke besaß und die an so vielen *Leptoiulus* schon hinreichend beobachteten Flagella nicht weiter beachtete, vielleicht auch annahm, daß sie (was häufig vorkommt) zufällig abgebrochen seien. Nachdem ich jetzt aber eine ganze Serie von Präparaten durchstudiert habe, ist jeder Zweifel behoben worden, daß den *Leptoiulus alpivagus* wirklich die Flagella abgehen.

Meine Untersuchungen über die physiologische Bedeutung der Opisthomerite haben sich auch nach dieser Richtung insofern als recht fruchtbar erwiesen, als sie einen Schlüssel abgaben zum Verständnis der *alpivagus*-Opisthomerite. Wiederholt habe ich hervorgehoben, daß es zum richtigen Verständnis und zur angemessenen Bewertung der Flagella sowohl in physiologischer als auch systematischer Hinsicht nicht nur auf die Flagella an sich ankommt, sondern vor allem auf die **Anpassungen** der Flagella an ihre Nachbarschaft. Diese Anpassungen, welche gerade bei *Leptoiulus* besonders interessant sind, führen uns aber notwendig zu der Frage, wo bei dem *alpivagus* die Anpassungen geblieben sind, wenn die Flagella nicht mehr vorhanden sein sollen. In der Tat ist die ganze Beschaffenheit der *alpivagus*-Opisthomerite ein indirekter Beweis für das Abhandenkommen der Flagella.

Es fehlen nämlich die charakteristischen Anpassungen an die Flagella vollkommen, so der Führungsstachel (wie er z. B. anbei

in Fig. 1 bei *i* zu sehen ist), die Führungslamelle (*l*) und der hintere Rinnenblatfortsatz (*c*), welcher auch noch eine Rinne (*f*) enthält, bestimmt für das Hin- und Hergleiten des Flagellums. Ebenso fehlt der hintere Innenlappen (*sch*) des Schutzblattes, welcher das Flagellum von hinten her vordrängt, wenn es einmal aus seiner Bahn herausweichen sollte.

1897 in Nr. 527 und 528 des Zoolog. Anzeigers erschienen meine „Beiträge z. vergl. Morphol. Gattungs- u. Artsystematik der Diplop. mit besonderer Berücks. derj. Siebenbürgens“, worin Fig. VIII und IX auf *alpivagus* zu beziehen sind. Fig. VIII ist die erste Darstellung der Opisthomerite und läßt zwar die Artmerkmale genügend hervortreten, nicht aber den für vorliegende Erörterung besonders wichtigen Spermaabschnitt. Indessen sei erwähnt, daß das gestreifte Feld und die punktierte Bogenlinie bei *b* der Ausdruck dieses Spermaabschnittes sind. Bei *alpivagus* besteht derselbe nämlich, ganz entsprechend den Verhältnissen bei typischen *Leptoiulus*-Arten, aus drei gegeneinander abgesetzten Wandstücken, einem Außenblatt und zwei inneren Deckblättchen von zarter, durchsichtiger Beschaffenheit und streifiger Struktur. Um die von ihm gebildete Spermatasche genügend abzuschließen, legen sich die feinen Ränder der beiden inneren Deckblättchen übereinander. Am Grunde der Spermatasche mündet ganz wie bei *Leptoiulus* die Koxaldrüse und das Ende wird zum Schutze von einem kurzen Fortsatz überragt, welcher dem vorderen Rinnenblatfortsatz entspricht und Fig. VIII aaO. links neben *b* als ein kleines Spitzchen angegeben worden ist, übrigens in natura etwas kräftiger als ich ihn damals zeichnete.

In der Beschaffenheit des Spermaabschnittes und auch hinsichtlich der Pro- und Mesomerite stehen also die *alpivagus*-Gonopoden mit denen von *Leptoiulus* in Einklang. Als namhafte auffallende Unterschiede sind dagegen zu verzeichnen nicht nur die Kleinheit des nach endwärts überhaupt nicht herausragenden Schutzblattes, sondern auch vor allem das Fehlen eines Flagellumabschnittes und die ungewöhnliche Vergrößerung des gegen das Mesomerit herausragenden Velums.

Dieses in seiner Mitte sehr fein gestreifte Velum ist in zwei Lappen ausgezogen, von welchen einer nach außen, der andere nach vorn gerichtet ist. Man darf wohl voraussetzen, daß die weiblichen Vulven bei *alpivagus* statt von den großen Schutzblättern von den breiten Vela umfaßt werden.

Es dürfte hier der Einwand erhoben werden, daß durch das Fehlen der Flagella und der Anpassungen an dieselben bei *Lepto-*

*ulus alpivagus* das neue Deuteriulinensystem, welches ich in den Nova Acta 1910 S. 180—183 ausgeführt habe, vollkommen erschüttert sei, indem dasselbe als oberstes Einteilungsprinzip den Gegensatz bringt:

a) vordere Gonopoden mit Flagella, hintere mit Führungsanpassung,

b) vordere Gonopoden ohne Flagella, hintere ohne Führungsanpassung.

Der Einwand ist auch nicht nur berechtigt, sondern sogar notwendig, mein System dagegen wird durchaus nicht erschüttert, zumal die beiden Gegenüberstellungen sich nicht auf je eines, sondern auf je drei Tribus beziehen, deren jedes eine Anzahl weiterer wichtiger Charakteristika besitzt.

Es ist ferner zu berücksichtigen, daß der *Leptoiulus alpivagus* nach seiner ganzen Gestalt, der Struktur der Rumpfringe und dem Bau des Kopfes sich als ein Iulide erweist, welcher nur der Gattung *Leptoiulus* und somit der Tribus *Iulini* angehören kann. Insbesondere die Fortsätze an den Hüften des zweiten männlichen Beinpaares finden wir in solcher Ausbildung in keinem der anderen Iuliden-Tribus wieder. Ferner ist der Spermaabschnitt der Opisthomerite von so charakteristischer Bildung, daß die Auffassung erlaubt ist, daß der *alpivagus* ein flagellumloser, aber von flagellumführenden Vorfahren abstammender *Leptoiulus* ist, d. h. also, daß der Verlust der Flagella hier jedenfalls eine sekundäre Erscheinung ist, die sich mit der Beschaffenheit der hinteren Gonopoden bei den Tribus *Pachyiulini*, *Schizophyllini* und *Apfelbeckiellini* nicht in Einklang bringen läßt, zumal diese Gruppen, und zwar jede für sich ganz originelle Gonopodeneinrichtungen besitzen, von denen ich nur die Pseudoflagelloide bei den mesomeritosen und die Foveae bei den mesomeritführenden Formen nennen will. Alle diese Umstände zusammen bezeugen also, daß *Leptoiulus alpivagus*, trotz des Mangels der Flagella und der Anpassungen an dieselben, wirklich nur zu dieser Gattung gehören kann und daß ein und dieselbe Tatsache, im Zusammenhang mit verschiedenen Umständen, etwas Verschiedenes bedeutet.

Die Einteilung der Deuteriulinen in zwei Reihen, wie ich sie 1910 gab, bleibt also vollkommen berechtigt, es ist nur folgende Ergänzung zu geben:

a) Vordere Gonopoden mit Flagella, hintere mit Führungsanpassungen. Sind jedoch ausnahmsweise (*Hypsoiulus*) beide nicht vorhanden, dann sind die Mesomerite deutlich abgespalten und die Opisthomerite besitzen weder eine Fovea noch einen Paracoxit-

fortsatz, sondern einen in der Endhälfte der Hinterblätter gelegenen Spermaabschnitt mit zwei inneren Deckblättchen.

b) Wie bisher.

Die Gattung *Leptoiulus* teile ich nunmehr in die beiden folgenden Untergattungen:

A. *Leptoiulus* s. str.: Flagella der vorderen Gonopoden sind vorhanden, die hinteren Gonopoden besitzen mehrere (eben besprochene) Flagellumanpassungen. Das Velum ist klein. In der Hinterhälfte der Stämme des männlichen Gnathochilarium ist eine Gruppe dicht zusammengedrängter Tastborsten zu finden. (Hierhin alle übrigen Arten.) Die Unterlappen des 7. Pleurotergit des ♂ innen weit ausgehöhlt, aber vorne ohne Buckel.

B. *Hypsoiulus* n. subg.: Flagella der vorderen Gonopoden fehlen vollständig, den hinteren Gonopoden fehlen ebenfalls die Flagellumanpassungen. Das Velum ist außerordentlich vergrößert. In der Hinterhälfte der Stämme des männlichen Gnathochilarium findet sich eine Gruppe von Tastborsten, welche zerstreut stehen. Die Unterlappen am 7. Pleurotergit des ♂ innen mit tiefer, grubenartiger Aushöhlung, hinter derselben im Bogen wulstig umrandet, vor derselben ein dicker aufgetriebener, hinten abgerundeter Buckel, welcher gegen die Aushöhlung vorragt. (Hierhin *alpivagus* VERH. und *alpivagus suevicus* VERH.)

Innerhalb der Alpenländer konnte ich *alpivagus* nachweisen von den hohen Tauern (Moserboden) im Osten bis nach Davos im Westen. 21. Juli 1910 sammelte ich ihn bei 1900 m an der Davoser Schatzalp unter Holz im obersten Gebiet des Nadelwaldes, ♂ ♂ von 16 mm mit 75 Beinpaaren; in derselben Weise bei Preda an der Albulastraße, 1800 m. Hier fanden sich am 24. Juli auch einige frisch gehäutete ♀ ♀ vor, ♂ ♂ von 16 mm mit 79 Beinpaaren.

Aus dem Allgäu wies ich den *alpivagus* ebenfalls nach, und zwar ein ♂ mit 83 Beinpaaren von 18 $\frac{1}{2}$  mm in einem morschen Ahornstamm 21. September 1912 bei Neuschwanstein. Im Lechtal oberhalb Füßen, am Immenstadter Horn und am Alpee bei Hohenschwangau ♂ ♂ von 17 $\frac{1}{3}$ —18 $\frac{1}{2}$  mm mit 79 und 81 Beinpaaren. Am 21. September fand ich im Faulenbachtal bei Füßen ein frisch entwickeltes und noch gummiartig weiches ♂ unter einem Haufen modernder Zweiglein.

Der von Urach stammende *alp. suevicus* ist anderweitig noch nicht gefunden worden<sup>6)</sup>.

<sup>6)</sup> Nach einer brieflichen Mitteilung des Herrn W. BIGLER (Basel) kommt *suevicus* auch im südlichen Schwarzwald vor.

### *Leptoiulus frigidarius* n. sp. und seine verwandtschaftliche Stellung.

Im Anschluß an die obige Auseinandersetzung über die *alemannicus*-Gruppe will ich eine neue Form bekannt machen, welche derselben zwar in dem obigen Sinne nicht angehört, ihr aber dennoch recht nahesteht. Im 30. Diplopoden-Aufsatz, Archiv f. Nat. 1908 findet man die *alemannicus*-Gruppe auf S. 444—446. Die Formen der *vagabundus*-Gruppe (Nr. 38 u. 39) sind unter anderm dadurch ausgezeichnet, daß der mittlere Rinnenblattfortsatz als ein „abstehender Zapfen“ ausgebildet ist. Derselbe nimmt eben nicht die Stelle ein, welche diesem Fortsatz innerhalb der *alemannicus*-Gruppe zukommt, sondern er ist weiter nach vorn innen an den Grund des vorderen und durch besondere Breite ausgezeichneten Rinnenblattfortsatzes gerückt. Es möge hier auch noch *L. saltuvagus* erwähnt werden als eine Art, welche den *vagabundus*-Formen teilweise nahe steht. Schon bei letzteren ist infolge der Biegung des breiten vorderen Rinnenblattfortsatzes nach hinten der Spermaabschnitt (im Vergleich mit der *alemannicus*-Gruppe) etwas schräg nach vorn gedreht worden. Bei *L. saltuvagus* (dessen Hinterblatt ich anbei in Fig. 9 genau im Profil von innen gesehen dargestellt habe) ist diese Drehung noch weiter gediehen, so daß die Öffnung des Spermaabschnittes nicht (wie z. B. in Fig. 1 u. 2) nach außen, sondern fast vollständig nach vorn gerichtet ist und dementsprechend ebenfalls die zarten Endränder der Deckblätter (v und h Fig. 9). Auch bei *saltuvagus* steht diese Wendung der Spermaabschnitte nach vorn im Zusammenhang mit der besonderen Breite des vorderen Rinnenblattfortsatzes, welcher vor sich sogar noch einen durch Bucht abgesetzten Höcker ( $a_1$ ) ausgebildet hat.

*L. frigidarius* n. sp. besitzt Opisthomerite, welche eine vermittelnde Stellung einnehmen zwischen denen der *alemannicus*-Gruppe einerseits und *saltuvagus* sowie *vagabundus* andererseits. Der vordere Rinnenblattfortsatz ist dreieckig (Fig. 8) und sitzt mit seiner ganzen Grundbreite dem Spermaabschnitt auf, hierdurch von der *alemannicus*-Gruppe sehr abstechend und sich *saltuvagus* und *vagabundus* nähernd. Indem die Öffnung des Spermaabschnittes jedoch nach außen gerichtet ist, findet eine Übereinstimmung statt mit der *alemannicus*-Gruppe. Der mittlere Rinnenblattfortsatz erinnert durch seine Lage im Grunde der Bucht wieder an den des *saltuvagus*, ist jedoch kleiner und nicht so zugespitzt. Der hintere Rinnenblattfortsatz gleicht durch seine Breite dem des *noricus*, unterscheidet sich jedoch von

allen Formen der *alemannicus*-Gruppe durch den hinteren Nebensfortsatz (Fig. 8c<sub>1</sub>), welcher länger und breiter ist als er dort bei irgendeiner Form vorkommt.

Im übrigen nenne ich noch folgende Merkmale des *frigidarius*: ♂ 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub>–16<sup>3</sup>/<sub>4</sub> mm lang mit 83 und 85 Beinpaaren, junges ♀ von 15 mm mit 81 Beinpaaren. Äußerlich sind diese schwarzen Hochgebirgstiere dem *langkofelanus* und *dolomiticus* höchst ähnlich, lassen sich jedoch von ihnen schon dadurch mit der Lupe unterscheiden, daß die Längsfurchen der Metazonite entschieden stärker vertieft sind. Die Koxalfortsätze am 2. Beinpaar des ♂ sind

mäßig kräftig, ähnlich denen der *alemannicus*-Gruppe, doch außen abgerundet, so daß sie ein gut Stück von der großen Präfemur-

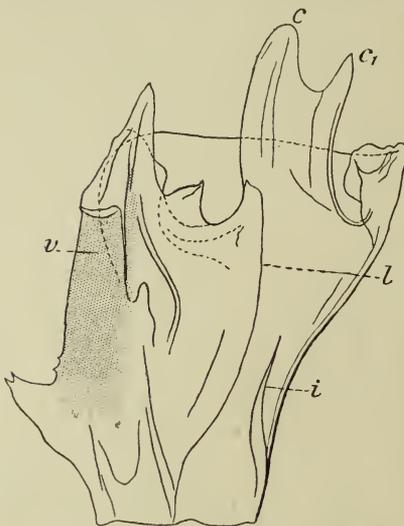


Fig. 8. *L. frigidarius* n. sp.  
Opisthomerit von innen gesehen,  $\times 240$ .  
(Bezeichnung wie in Fig. 1 und 3.)

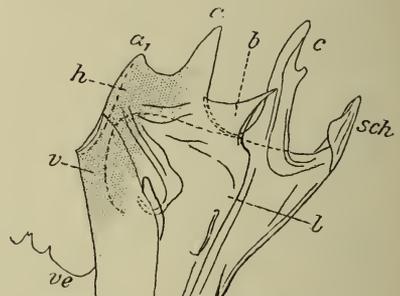


Fig. 9. *L. saltwagus* VERH.  
Ebenso,  $\times 125$ . *b* mittlerer Rinnenblattfortsatz, *a*<sub>1</sub> vorderer Vorsprung vor dem vorderen Rinnenblattfortsatz (*a*).

borste entfernt bleiben. Am 2.—7. Beinpaar des ♂ fehlen die Polster vollständig und sind auch Spuren derselben nicht zu erkennen. Am 8. und 9. Beinpaar besitzen Tibia und Postfemur recht schmale gekerbt-gestrichelte Polster, auch die Endhälfte des nach innen leicht stumpfwinkelig vorragenden Femur.

Vorder- und Mittelblätter der Gonopoden vom Typus der *alemannicus*-Gruppe, die Vorderblätter in der Mitte innen mit leichter Absetzung, aber ohne eigentliche Innenlappen. Die Schutzblätter sind gut entwickelt (Fig. 8), innen deutlich umgeschlagen und außen mit einer kräftigen Zahnecke versehen. Der Zahn selbst ist nicht spitzig, aber höchst fein gezähnt. Hinsichtlich des breiten hinteren Rinnenblattfortsatzes sei noch erwähnt, daß er in

der Vorderhälfte verdickt ist und daher von einem gelblichen Strang durchzogen, in der Hinterhälfte dünn und glashell. Ein bemerkenswerter Unterschied gegenüber *saltuagus* liegt darin, daß bei diesem der mittlere Rinnenblatfortsatz (b Fig. 9) unmittelbar in das Ende der Führungslamelle (l) übergeht, während bei *frigidarius* beide Gebilde durch den hinteren Teil der großen Bucht voneinander getrennt werden.

Vorkommen: 2 ♂ und 2 junge ♀ des *frigidarius* verdanke ich meinem Freunde Gerichtsrat ROETTGEN, welcher dieselben bei etwa 2500 m Höhe am Sandebühljoch in den Sextener Dolomiten auffand.

Vorläufig nimmt diese Art (im Gegensatz zu *langkofelanus* und *dolomiticus*) eine etwas isolierte Stellung ein. Ich möchte daraus jedoch den Schluß ziehen, daß sich in den Südostalpen oder den Südalpen überhaupt noch unbekannte Verwandte dieses Tieres werden auffinden lassen.

Der *Leptoiulus trilineatus* ist bereits in vier Rassen bekannt geworden, welche ich im 30. Aufsatz zusammengestellt habe. Eine 5. Rasse, welche ich im Kanton Tessin auffand, möge hier zum Schlusse mitgeteilt werden:

*L. trilineatus luganensis* n. subsp.

Unterscheidet sich von den übrigen Rassen durch

1. geringere Segment- und Beinpaarzahl, nämlich 83—85 Beinpaare des ♂ bei  $17\frac{1}{2}$ — $21\frac{3}{4}$  mm Länge (*trilineatus* und *plasensis* ♂ ♂ besitzen 89—99 Beinpaare),

2. die Gestalt des Phylacum, welches innen mit einem dreieckigen spitzen Zipfel nach endwärts und vorn vorragt (während jene einen abgerundeten inneren Zipfel besitzen, der viel weniger vorragt),

3. die aus nur 3—4 Tastborsten bestehenden Büschel an den Stämmen des männlichen Gnathochilarium. (Bei *trilineatus* und *plasensis* fand ich diese Büschel aus 14—17 Borsten bestehend, bei *velodentatus* aus 6—9 jederseits; letzterer besitzt aber sogar 103 oder 105 Beinpaare und braunschwarzen Körper.)

Der Körper des *luganensis* ist bräunlich, besitzt einen schwarzen Rücken-Medianstreifen und jederseits eine dunkle Längsbinde in der Höhe der Foramina.

Vorkommen: 6. April 1911 sammelte ich 2 ♂ und 1 junges ♀ (letzteres frisch gehäutet) in Castagnola bei Lugano an warmen (damals allerdings stark verschneiten) Kalksteinhängen zwischen Corylus, Rubus und Ruscus.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

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

Artikel/Article: [Die süddeutschen, zoogeographischen Gaue, neue Leptoiulus- Formen und Hypsoiulus n. subg. \(Über Diplopoden, 61. Aufsatz.\) 170-191](#)