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

Nr. 8. **1912**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 8. Oktober 1912.

Vorsitzender: Herr G. Tornier.

Herr E. Reichenow sprach über den Fortpflanzungszyklus von *Karyolysus lacertarum*, einer Hämogregarine der Mauereidechse.

Herr G. Tornier sprach über Farbenänderung und Farbenmuster von *Lygodactylus picturatus* Ptrs.

Zur Kenntnis einiger mitteleuropäischer Chilognathen und der Schläfenorgane der Plesiocerata. (Über Diplopoden, 57. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing.

Mit 8 Figuren im Text und Tafel XVIII.

I. Das verwandtschaftliche Verhältnis von *Glomeris ornata* K. Koch und *helvetica* Verh., *Gl. ornata* var. *malmivaga* m.

Unter dem Titel „Beiträge zur Diplopoden-Fauna der Schweiz" habe ich 1894 in der Berlin. entomol. Zeitschr. S. 281—296 meine ersten Mitteilungen über schweizerische Tausendfüßler veröffentlicht. Auf S. 284 beschrieb ich aus dem dem Genfer See benachbarten Gebiet eine *Glomeris ornata* var. *helvetica* Verh., ausgezeichnet dadurch, daß ihr ständig die helle Fleckenreihe in der Mediane fehlt, welche bei der echten *ornata* regelmäßig angetroffen wird.

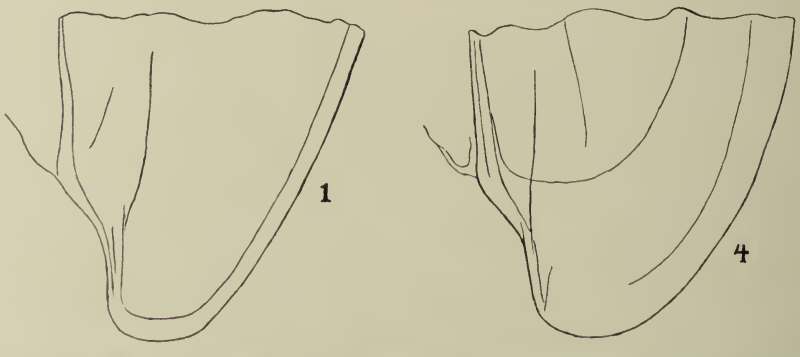
In seinem „Beitrag zur Kenntnis der Myriapodenfauna der Schweiz", Dissertation Bern 1899 hat H. Rothenbühler die var. *helvetica* auch noch von anderen Plätzen der Schweiz nachgewiesen. Zugleich macht er auf ein weiteres Unterscheidungsmerkmal dieser Form aufmerksam, darin bestehend, daß am Brustschild „nie mehr als 4 Furchen" auftreten, während sich derselben bei *ornata* jederseits 6—7 vorfinden.

In meinem 36. Aufsatz über Diplopoden „zur Kenntnis der Glomeriden", Zoolog. Anzeiger 1909 Nr. 4/5 S. 117 gab ich den Nachweis der Eigentümlichkeiten der Gruppen *Steno-* und *Eury-*

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

pleuromeris. Die *Glomeris ornata* findet man dort unter dem *Stenopleuromeris*-Schlüssel aufgeführt, die *helvetica* aber mit Rücksicht auf den Unterschied in den Brustschildfurchen, welchen ich an meinen Objekten bestätigen konnte, als Rasse der *ornata* angeschlossen.

Das Aufrücken der *helvetica* in ihrer Beurteilung als systematische Kategorie ist aber noch nicht beendet, denn ich habe neuerdings mehrere weitere morphologische Unterschiede zwischen *ornata* und *helvetica* aufgedeckt, welche beweisen, daß diese Formen, trotz ihrer habituellen Ähnlichkeit und trotz des beiden gemeinsamen Besitzes eines Präanalschildhöckers, scharf getrennte Arten vorstellen. Die *Glomeris helvetica* ist nämlich dadurch besonders interessant, daß sie sich durch den Präanalschildhöcker zwar an die *Stenopleuromeris*-Arten *norica* und *ornata* anschließt, in den Seitenlappen der Tergite aber mit dieser Gruppe nicht übereinstimmt (Fig. 1), vielmehr die charakteristischen Bildungen der



Eurypleuromeris aufweist. An den Seitenlappen des 4. und 5. Tergit ist nämlich das Vorderfeld bei *ornata* (Fig. 4) im Vergleich zum Hinterfeld sehr schmal und enthält keine abgekürzte Furche, wir haben also das typische Verhalten der *Stenopleuromeris;* bei *helvetica* dagegen ist das Vorderfeld durch eine abgekürzte Furche ausgezeichnet und nicht viel kürzer als das Hinterfeld. *Glomeris helvetica* ist daher insofern eine Vermittelungsart, als sie nach den Seitenlappen der Mittelsegmenttergite zu *Eurypleuromeris* gehört, durch den Besitz eines Präanalschildhöckers aber nur mit *Stenopleuromeris*-Arten übereinstimmt.

Im Sommer 1910 sammelte ich mit meiner Frau in der Schweiz zahlreiche Individuen der *Glomeris helvetica,* und zwar sowohl in der östlichen Schweiz an der Albulastraße bei Preda und noch weiter bis über 2000 m Höhe, als auch in der westlichen Schweiz.

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

Besonders zahlreich fanden wir diese Tierchen an sonnigen Felswänden unter Sträuchern, Moos, Gräsern und Gesteinbrocken bei Hergiswil, auch bei Pilatuskulm in 1900 m Höhe haben wir noch etwa 40 Stück im Kalkgeröll erbeutet (größtes ♀ $10^1/_2$ mm Länge). Als westlichstes Vorkommen erwähne ich St. Ursanne am Doubs, von wo ich ein einziges ♀ mitbrachte.

Die hellen Außenflecke des Brustschilds sind nicht selten am Vorderrande in einen gegen das Kollum ziehenden, sichelartigen, hellen Ausläufer erweitert, welcher bald mehr bald weniger scharf ausgeprägt ist und mir unter den Tieren mehrerer Fundplätze vorkam.

An der Hand der zahlreichen, neuerdings aufgefundenen *Glomeris helvetica* ergab sich, daß auch die Telopoden dieser Art namhaft abweichen von denen der *ornata*. (Was die systematische Beurteilung der Telopoden betrifft, so verweise ich auf meine entsprechenden Mitteilungen im 40. Diplopoden-Aufsatz, Jahreshefte d. Ver. f. vat. Nat. i. Württemberg, Stuttgart 1911.) Der Syncoxitlappen der Telopoden ragt bei *helvetica* (Fig. 2) stärker empor

2

3

und ist seitlich gerader abgeschrägt, die Syncoxitfortsätze sind gedrungener und am Ende in zwei Spitzen geteilt (Fig. 3), von welchen die innere die äußere bedeutend an Länge übertrifft und zugleich 2—3 Nebenspitzchen besitzt. Tiere, welche wie die *helvetica* nach vier verschiedenen Richtungen sich von *ornata* auffallend und durchgreifend unterscheiden, kann man nicht mehr mit dieser als Rassen zusammenfassen. Ich möchte auch noch hervorheben, daß in den besprochenen Charakteren einerseits zwischen den *helvetica* der West- und Ostschweiz völlige Übereinstimmung herrscht, andererseits zwischen den *ornata* aus den Ostalpen und Süddeutschland.

Gl. ornata var. *malmivaga* n. var. nenne ich diejenigen Individuen, welche im übrigen mit der typischen *ornata* in allen Merkmalen übereinstimmen, in der Zeichnung des Brustschildes aber davon abweichen.

Am Brustschild sind die hellen Flecke III durchgehends deutlich, aber klein, immer entschieden kleiner als die hellen Flecke I,

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

viel kleiner als die großen hellen Flecke II, welche weit nach vorn ausgedehnt sind, übrigens recht unregelmäßig und mehr oder weniger dunkel gesprenkelt. (Bei der echten *ornata* sind die hellen Flecke III größer, die hellen Flecke II kleiner und verwaschener.) Diese abweichende Brustschildzeichnung der *malmivaga* habe ich bei den süddeutschen Individuen so durchgehends beobachtet, daß ich sie von den südostalpinen *ornata* ständig unterscheiden konnte. Ich hebe für *malmivaga* sonst noch folgendes hervor: Helle Fleckenreihe IV stets gut ausgeprägt. Brustschildfurchen 1 + 1 + 3 oder 1 + 1 + 4 oder 1 + 1 + 5 oder 1 + 2 + 3—5.

♂ $7^1/_3 - 8^2/_3$ mm, ♀ 10—$13^2/_3$ mm lang.

Vorkommen: Auf der schwäbischen Alp entdeckte ich diese *Glomeris* am 24. Juni im Laubwald am Lichtenstein. Im April 1910 sammelte ich sie mit meiner Frau auch im fränkischen Jura, und zwar 4 ♂ und 5 ♀ im Laubwald bei Pappenheim, zahlreiche Stücke aber zwischen Laub und Gestein in den berühmten Steinbrüchen von Solenhofen.

Dieses Auftreten der *ornata* im schwäbisch-fränkischen Jura ist zoogeographisch sehr bemerkenswert, weil es weit getrennt liegt von der übrigen Heimat der typischen *ornata*, als welche bisher nur Istrien und Krain bekannt geworden sind. Dort wie hier hat sich *ornata* als ein kalkholder Diplopode erwiesen, dessen Vorkommen im Urgebirge noch niemals beobachtet worden ist. In einem späteren zoogeographischen Aufsatz werde ich auf dieses stark diskontinuierliche Auftreten der *ornata* zurückkommen.

II. Zwei neue *Glomeridella*-Arten.

Von *Glomeridella* kennt man aus Deutschland und den Alpenländern bisher nur die von LATZEL beschriebene *Gl. minima* und auch diese war dem Autor nur von zwei Fundplätzen in Oberösterreich und Istrien bekannt. ATTEMS (Myriapoden Steiermarks, 1895) fand die *minima* an mehreren Plätzen in Steiermark und auch in Niederösterreich, DADAY hat sie von einem Platze in Ungarn erwähnt. Mir selbst ist in Deutschland in früheren Jahren keine *Glomeridella* zu Gesicht gekommen, dagegen konnte ich die *minima* vom Trebevic in Bosnien nachweisen. In seiner Arbeit, betitelt „Neues über paläarktische Myriapoden", Zoolog. Jahrbücher 1899, 12. Bd. S. 295, beschrieb ATTEMS eine *Glomeridella minima* var. *bitaeniata* durch folgendes: „Unterscheidet sich nur durch die Farbe von der *forma* gen. Da letztere aber recht konstant in der Färbung ist, wie es mir die vielen Exemplare von weit auseinanderliegenden Fundorten beweisen, halte ich diesen Unterschied für

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

genügend zur Begründung einer Varietät. Das Braun, welches die Grundfarbe bildet, ist heller als die schwarzbraune bis schwarze Grundfarbe der Stammform. Von den Flecken sind nur die seitlichen deutlich, als scharf begrenzte Querflecken. Die mittlere Fleckenreihe, die bei der *forma* gen. so gut ausgeprägt ist, fehlt hier. Analsegment braun, mit schwacher Aufhellung in der Mitte des Hinterrandes. Brustschild mit zwei Flecken wie alle übrigen Segmente. Die ungemein feine Behaarung ist auch hier deutlich. Fundort: Cirniz in Krain, an der steirischen Grenze bei Rann."

Im Vergleich mit der an Arten, Rassen und Varietäten so reichen Gattung *Glomeris* war die bisherige Monotonie der Gattung *Glomeridella* sehr auffallend. Um so beachtenswerter sind die beiden neuen Arten, deren eine *(germanica)* der typischen Art sehr nahe steht und aus den Nordalpen stammt, während die andere *(larii)* den Südalpen angehört und sowohl von *minima* als auch der in West- und Südfrankreich verbreiteten *kervillei* bedeutend abweicht.

Glomeridella germanica n. sp. In Habitus, Zeichnung, kurzer Beborstung und auch im Bau der männlichen Fortpflanzungswerkzeuge der *minima* recht nahestehend.

♂ $4^1/_3$ mm, ♀ 4—5 mm lang. Rücken mit denselben $2 + 2$ hellen Fleckenreihen wie bei *minima*. Die Grundfarbe des ♂ ist tief schwarz, die des ♀ erheblich heller und mehr braun. Brustschild mit $1 + 4 + 2$ Furchen, ohne die Randfurche, d. h. also es sind vier durchlaufende Furchen vorhanden, während bei *minima* deren nur „2—3 durchlaufen". Die Rückenbörstchen sind sehr kurz (wie bei *minima*), daher stehen zwischen je zwei durchlaufenden Brustschildfurchen hintereinander wenigstens drei Börstchen, und zwar in weiten Abständen.

Kollum mit zwei durchlaufenden Furchen, die weiteren Tergite nur mit einer. Zwischen den zahlreichen Rückenborsten finden sich in ziemlich regelmäßiger Verteilung Hautdrüsenporen, und zwar meistens je 1—2 zwischen 4 Tastborsten. Die Beborstung der Tergite ist ziemlich gleichmäßig, jedenfalls sind die vor dem Hinterrand derselben stehenden Borsten nicht auffallend größer als die übrigen.

Kollumvorderrand jederseits leicht aber deutlich eingebuchtet.

6. Antennenglied $2^1/_2$ mal so lang wie breit, in der Endhälfte fast gleich breit, 3. Antennenglied keulig, aber am Ende nur $1^3/_5$ breiter wie am Grunde. Außentaster des Gnathochilarium $^2/_3$ so breit wie die mittleren, mit 7—9 Sinneszäpfchen besetzt. (Bei *Gl. kervillei* sind die Außentaster nur halb so breit wie die

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

mittleren und tragen 5 Sinneszäpfchen.) Präanalschild des ♂ mit Eindruck.

Am rückgebildeten 17. Beinpaar des ♂ sind die Außenlappen der Hüften sehr breit und am Endrand abgestutzt.

Die Telopoden (Fig. 15) besitzen ein sehr charakteristisches Syncoxit (in welchem sie mit *minima* fast ganz übereinstimmen), welches durch einen nach außen trapezisch verbreiterten und am Ende bogig abgerundeten Lappen (*l o*) ausgezeichnet ist. Die Syncoxitfortsätze (*p r*), welche noch etwas über das Ende des Lappens hinausragen, sind kegelartig gestaltet und gleich vom Grund an vollständig voneinander getrennt. Sie sind hinter der Mitte etwas abgesetzt und besitzen am Ende einen innen winklig abgesetzten, borstentragenden Knopf (Fig. 16). Der hintere Teil des Syncoxit bildet keine Brücke mit den Präfemora, diese sind vielmehr fast dreieckig gestaltet und ragen nach innen in einen kurzen Fortsatz heraus, welcher keine auffällige Struktur besitzt. Das lange Schenkelglied ist in einen Fortsatz innen am Ende ausgezogen, welcher mit dem Endglied eine Zange bildet. Das Endglied ist im Vergleich mit den Nebentelopoden als Tibiotarsus zu betrachten. Die Nebentelopoden (Fig. 17) liegen mit ihrem Syncoxit dicht vor dem der Telopoden. Dieses Syncoxit ist sehr zart, aber breit, am Endrand in der Mitte stumpfwinklig eingebuchtet. Präfemur und Femur sind miteinander verwachsen, was sowohl durch die Gestalt des großen Telopoditgrundgliedes bezeugt wird, als auch dadurch, daß dasselbe in zwei hintereinander gelegene Abschnitte abgesetzt wird, und zwar einerseits durch eine stumpfwinklige innere Einbuchtung, andererseits durch eine abgekürzte Naht (*y* Fig. 17). Das Präfemorofemur ist nach innen und endwärts in einen länglichen Fortsatz ausgezogen. Dieser ist außen am Grunde ausgehöhlt und in diese Rinne legt sich das gedrungene, drei-, viereckige Tibialglied und an dieses anschließend der längliche Tarsus. Die Telopodite der Nebentelopoden bilden physiologisch keine eigentliche Zange, aber morphologisch stellen sie eine Vorstufe dar zu der Zangenbildung der Telopoden.

Vorkommen: Nachdem ich früher (1906) bereits östlich oberhalb Kufstein ein einzelnes ♀ unter Polster von *Erica cinerea* aufgefunden, sammelte ich am Tierberg westlich von Kufstein 11. Oktober 1911 in humöser Erde unter modernden Zweigen neben Farnen und Impatiens auf einem Quadratfuß 1 ♂, 3 ♀. Sie scheiden verhältnismäßig viel Wehrsaft ab, welcher als eine im Alkohol gerinnende, weiße Masse in ziemlich dicken Bändern am Hinterrand der Tergite hervorquillt, namentlich an den drei letzten vor dem

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

Präanalschild[1]). Ich fand auch eine Larve von 2 mm Länge, grauweiß, mit weißer Medianlinie und weißen Andeutungen von Fleckenreihen. Sie besitzt 13 Beinpaare, 3 + 9 Tergite, 5 Ocellen jederseits und die endgültige Zahl der Antennenglieder. Nachdem ich schon früher nachgewiesen habe, daß *Glomeridella* ebensoviel Tergite besitzt wie *Glomeris*, das dem Präanalschild vorangehende Tergit lediglich eine schwächere Ausbildung erfährt und eventuell nur seitwärts vollkommen entwickelt ist, ergibt sich, daß diese Larve auch ihrer Tergitzahl nach eine solche ist, d. h. das schwache, dem Präanalschild vorangehende Tergit fehlt bei ihr noch vollständig.

26. Mai 1912 fand ich ein graubraunes ♀ mit 3 gelblichgrauen Fleckenreihen im Laubwalde unterhalb des Karlsteins (St. Pankraz) bei Reichenhall zwischen Kalksteinen und Genist, womit diese Art auch für das Gebiet des deutschen Reiches nachgewiesen worden ist.

Die von Silvestri (Berlese) bei *Glomeris* entdeckten Wehrdrüsen habe ich auch bei *Glomeridella* (einschließlich der Larven) aufgefunden und verhältlich stärker als dort gefunden. Es sind lange, ganz quer nach außen streichende, am Ende keulig verdickte Schläuche.

Anmerkung: Von den Brustschildfurchen abgesehen unterscheidet sich *Glomeridella germanica* von *minima* Latzel hauptsächlich durch die Nebentelopoden. An diesen fehlt bei *minima* die winklige Absetzung innen am Präfemorofemur. Der Endfinger dieses Gliedes ist breiter und innen abgestutzt. Die Tibia ist viel breiter, das Endglied gegen den Grund dicker als bei *germanica*. Am Syncoxit ragen die Fortsätze über den breiten Lappen nicht hinaus.

Glomeridella larii n. sp. ♀ $3^1/_5$ mm, ♂ $2^1/_2$—$2^3/_4$ mm lang. Dicht und ziemlich lang beborstet, tiefschwarz; Rücken mit drei Reihen weißlicher Flecke, nämlich jederseits mit einer Reihe breiter, querer Flecke, welche innen und vorn erweitert sind. Diese Erweiterungen sind nur bei eingerollten Tieren deutlich. Die Flecke der unpaaren Medianreihe sind mehr rundlich.

Im durchfallenden Lichte erkennt man mikroskopisch, daß das dunkle Pigment aus zwei verschiedenen Gruppen besteht, nämlich einem wirklich tiefschwarzen, welches an den Tergiten namentlich paramedian auftritt und aus unregelmäßig zusammengeballten Klümpchen besteht, sowie einem dunkel grauvioletten, welches das

[1]) Hinsichtlich der Saftabsonderung und der Wehrdrüsen der *Glomeriden* verweise ich auf die 5. Lieferung meiner Diplopoden Deutschlands, zugleich eine allgemeine Einführung in die Kenntnis derselben.

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

größte Gebiet der Tergite einnimmt, aber einen breiten hellen Seiten- und Hinterrand freiläßt. Die Beine sind größtenteils fleckig schwärzlich pigmentiert, besonders dunkel und zum Teil tiefschwarz die Antennen. Tiefschwarz ist auch der Hinterkopf und die Stirn, das Augenpigment hebt sich daher gar nicht von der Nachbarschaft ab.

Die Beborstung ist dadurch ausgezeichnet, daß sich an den Hinterrändern der Tergite eine aus größeren Borsten bestehende Reihe vorfindet. Diese Borsten reichen ein beträchtliches Stück über den Hinterrand hinaus und sind also erheblich länger als die übrigen zerstreuten Borsten.

6. Antennenglied kaum $1^3/_4$ mal länger als breit, in der Mitte am breitesten, 3. Antennenglied stark keulig, am Ende fast doppelt so breit wie am Grunde. Außentaster kaum halb so breit wie die mittleren, mit nur 2—3 Sinneszäpfchen. 6 Ocellen jederseits. Kollum mit 2 Querfurchen, der Vorderrand fast gerade.

Brustschild außer der Randfurche mit drei durchlaufenden Furchen. (Abgekürzte seitliche Furchen sind infolge des tiefschwarzen Pigmentes schwer zu sehen.) Denkt man sich durch die Mitte der Brustschildseitenlappen eine Querachse gelegt, dann liegt der Schismaanfang nur wenig hinter derselben. Der Hinterrandbogen des Hyposchismafeldes bleibt vor dem Hinterrand des Brustschildes ein großes Stück zurück[2]).

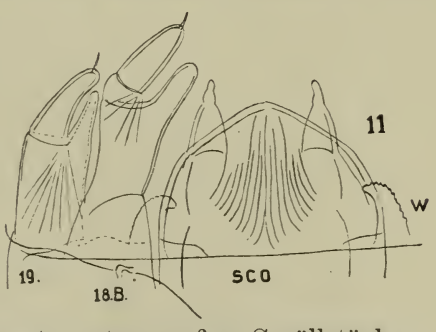
Am verkümmerten 17. Beinpaar des ♂ (Fig. 12), welches zwischen den hintersten Pleuriten sitzt, ragen die äußeren, fast halbkreisförmig vorspringenden Coxitlappen weit über den kleinen Telopoditrest hinaus. Die Präfemora der Telopoden sitzen ungewöhnlich basal und bilden mit dem hinteren Mittelstück des Syncoxit hinten eine mit vielen Spitzchen besetzte Querbrücke. Die Präfemurfortsätze sind auffallend scharf durch Linien gegen die Präfemora abgesetzt; in der Grundhälfte besitzen sie eine warzig-zellige Struktur, in der Endhälfte feine Spitzchen. Das Ende der Präfemurfortsätze ist hinter den Syncoxitlappen gebogen. Dieser ist hinten durch Querfalte gegen das an der Querbrücke beteiligte Syncoxitstück abgesetzt.

---

[2]) Bei *germanica* liegt der Schismaanfang sehr weit hinter dieser Querachse und der Hinterrandbogen des Hyposchismafeldes reicht nach hinten ungefähr bis in die Richtung des Brustschildhinterrandes. *G. kervillei* nimmt zwischen den in dieser Hinsicht auffallend verschiedenen Arten *germanica* und *larii* eine Mittelstellung ein, indem der Schismaanfang weit hinter der Querachse liegt, der Hinterrandbogen aber nur ein kleines Stück zurückbleibt vor dem Hinterrand des Brustschildes.

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

Die Syncoxitfortsätze (Fig. 11) beginnen erst hinter der Mitte des Syncoxitlappens. Dieser ist so weit nach vorn geschoben, daß er zwischen den Nebentelopoden sitzt, d. h. diese befinden sich zwischen den Telopoditen der Telopoden und deren Syncoxit. Die Präfemora der Telopoden sind quer begrenzt gegen die Femora, welche mit dem Endglied in gewohnter Weise die Zange bilden. Die Nebengonopoden ähneln denen der *germanica*, doch ist die stumpfwinklige innere Absetzung des Präfemorofemur sehr flach, das Tibialglied doppelt so breit wie lang.



Vorkommen: Am 11. April 1911 sammelte ich von dieser mir anderweitig niemals vorgekommenen Art 10 Stück in einem auf Glacialgeröllmassen stehenden Laubwald westlich von Lecco am Comer See, und zwar bei Malgrate unter großen Geröllstücken an deren Unterfläche. Auch diese Tierchen gaben verhältlich viel Wehrsaft ab, wie die starken Gerinnselfetzen bezeugten.

Schlüssel der *Glomeridella*-Arten:

a) Hinterränder der Tergite mit einer Reihe von Tastborsten, welche sie erheblich überragen und länger sind als die auf den Tergiten zerstreuten Borsten. Außentaster des Gnathochilarium besonders klein und nur mit 2—3 Sinneszäpfchen besetzt. Die Präfemora der Telopoden bilden mit dem Hinterstück des Syncoxit eine Querbrücke.

1. ***larii*** n. sp.

b) Hinterränder der Tergite mit Tastborsten, welche nicht oder doch höchstens unbedeutend länger sind als die auf der Fläche der Tergite zerstreuten. Außentaster des Gnathochilarium nicht auffallend klein, mit 5—9 Sinneszäpfchen besetzt. Die Präfemora der Telopoden bilden mit dem Syncoxit keine Querbrücke . . . *c*, *d*,

c) Die Syncoxitfortsätze der Telopoden ragen weit über den Syncoxitlappen hinaus und erheben sich gemeinsam aus einem dicken, nach vorn herausgewölbten Buckel. Syncoxitlappen nach endwärts verschmälert. Präfemora innen mit warzigem Wulst.

2. ***kervillei*** Latzel.

d) Die Syncoxitfortsätze ragen höchstens ein wenig über den Syncoxitlappen hinaus, bis zum Grunde aber sind sie voneinander

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

getrennt und ein mittlerer Buckel ist überhaupt nicht vorhanden. Der Syncoxitlappen ist nach außen trapezisch erweitert . *e, f,*

e) Brustschild mit vier durchlaufenden Furchen. Nebentelopoden mit länglichem, nicht abgestutztem Femurfortsatz, Präfemorofemur innen stumpfwinklig abgesetzt, Tibia wenig breiter als lang. Syncoxitfortsätze der Telopoden den Lappen etwas überragend, die Präfemora innen mit kurzem Fortsatz.

3. ***germanica*** n. sp.

f) Brustschild mit zwei bis drei durchlaufenden Furchen. Nebentelopoden mit endwärts schräg abgestutztem Femurfortsatz, Präfemorofemur innen ohne winklige Absetzung, Tibia fast doppelt so breit wie lang. Syncoxitfortsätze der Telopoden den Lappen nicht überragend. (Präfemora innen ohne Fortsätze?)

4. ***minima*** LATZEL.

Während die Arten Nr. 2—4 in einem näheren Verwandtschaftsverhältnis stehen, nimmt *larii* eine mehr isolierte Stellung ein. Dies kommt auch in der Beschaffenheit der Brustschildschismen und im gedrungenen Bau der Antennenglieder zum Ausdruck. — Die *Glomeridella*-Arten sind besonders schwer aufzufinden, da sie nicht nur durch ihre geringe Größe und unscheinbare Farbe sich den Blicken entziehen, sondern meistens auch ganz bewegungslos dasitzen oder eingerollt sind. Es ist wahrscheinlich, daß von dieser Gattung in Zukunft noch mehr Arten entdeckt werden, und zwar am ehesten in den Südalpen.

III. Zur Kenntnis der Schläfenorgane der *Plesiocerata.*

Eine gründliche Untersuchung der Schläfenorgane von *Glomeris* verdanken wir K. HENNINGS[3]). Es ist aber merkwürdig, daß ich mit ihm hinsichtlich des Verschlusses dieser Organe auf Grund meiner eigenen Beobachtungen nicht in Übereinstimmung bin. In seiner Fig. 2 und 2a zeichnet HENNINGS den Spalt, welcher die äußere Organöffnung darstellt, als eine einfache, im Hufeisenbogen verlaufende Zickzacklinie mit sehr feinen Zähnchen. Er sagt auf S. 32:

„Die Grubendecke stellt ein einheitliches Chitinstück dar, bis auf eine sie der Länge nach durchsetzende Spalte, die in der Aufsicht fein gezähnelt erscheint. Diese Spalte reicht jedoch nicht bis an die Enden der Hufeisenarme; hier gehen die durch den

[3]) „Das Tömösvarysche Organ", 1. Teil, Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Leipzig 1904, S. 26—51, dazu Taf. V.

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

Spalt gebildeten beiden Lamellen der Decke ineinander über.“ Auf S. 34 heißt es:

„Die in der Aufsicht feingezähnelt erscheinende Längsspalte, welche die Grubendecke durchsetzt, erweist sich auf dem Sagittalschnitt als ein kompliziertes Gebilde: die starke Chitincuticula des Zapfens verschmälert sich an der Peripherie bedeutend und geht am Rande in zwei Spitzen über, welche eine Vertiefung zwischen sich fassen und von denen die dorsale kürzer ist als die ventrale. In ähnlicher Weise ist der Grubenrand in seiner dem Grubenzentrum zugekehrten Seite rechts und links in einen Zahn ausgezogen und greift mit diesem in die von den beiden Spitzen gebildete Vertiefung.“ (Die beigegebenen Figuren von Hennings lassen keinen Zweifel darüber, was er mit den genannten „Spitzen“ gemeint hat.)

Bei der äußeren Gesamtansicht von Schläfenorganen, welche man freipräpariert und ihnen dadurch die erwünschte Durchsichtigkeit gibt, lassen sich vier hufeisenförmig verlaufende Linien verfolgen, und zwar sowohl außen als innen. Diese inneren und äußeren Linien gehen an den beiden Enden des Hufeisens ineinander über, so daß vier schlauchartig gestaltete und zugleich hufeisenförmig gebogene Linien zustande kommen. Die Höhlungen der Schläfenorgane werden also, wie Hennings sagt, von zwei „Lamellen“ nach außen abgeschlossen und diese will ich im Hinblick auf ihre Bedeutung als Lippen bezeichnen und eine innere Lippe, welche dem Zapfen zugekehrt liegt, von einer äußeren, welche den Kopfpleuriten zugewendet ist, unterscheiden. Genau genommen handelt es sich nur um ein einziges, durch einen Spalt in zwei Hälften abgesetztes Blatt. (In Fig. 14 befindet sich die Lippe jederseits zwischen fi und h, an den Enden gehen beide Lippen ineinander über.) Von den vier schlauchartigen Hufeisenlinien ist nun

1. die innerste der Lippenspalt, als die
2. kommt eine Linie in Betracht, welche ich Lippenbasis nenne. Sie ist sehr scharf abgesetzt und bezeichnet das äußere Ende der zarten Lippen (Fig. 13 und 14 *h*);
3. ist die Organaußengrenze *(o)* jene Linie, welche das unpigmentierte Organgebiet von der pigmentierten Umgebung abgrenzt;
4. kommt als Abgrenzung des Sinneswulst eine besonders tief im Innern zu bemerkende Linie in Betracht (in Fig. 13 und 14 nicht angegeben), welche das reichlich gekörnte Sinneszellengebiet umrahmt und dadurch entsteht, daß dieses nach außen in die Höhlung sich emporwölbt (Fig. 21 *l*).

Diese Verhältnisse hat auch Hennings in seiner Fig. 2 im übrigen treffend zum Ausdruck gebracht, es bleibt jedoch zu er-

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

gänzen, daß der Sinneswulst allseitig von der Organgrenze absteht und nur dem Zapfenende dicht anliegt, außerdem reicht die Lippenbasis an den Hufeisenenden bis an die dortigen Enden der Organaußengrenze, wie ich es in Fig. 14 *(o)* darstellte.

Was nun den Spalt selbst betrifft, welcher die Öffnung der Höhlung nach außen darstellt, so habe ich ihn stets geöffnet gefunden, und zwar bei allen daraufhin geprüften Gattungen der *Plesiocerata,* niemals aber beobachtete ich etwas, was mit den nach Schnittserien entworfenen Bildern Hennings übereinstimmte, wonach der spitze Rand der äußeren Lippe in eine „Vertiefung" zwischen „zwei Spitzen" an der inneren Lippe greifen würde. Die „Spitzen", von welchen Hennings spricht, sind lediglich durch die Schnittmethode hervorgerufene Kunstprodukte, außerdem ist zu berücksichtigen, daß chitinige Organe, namentlich wenn sie mit verschiedenen ätzenden Konservierungsflüssigkeiten behandelt wurden, wie es auch durch Hennings bei *Glomeris* geschah, nicht nur aufweichen, sondern auch entstellt werden können, namentlich wenn es sich um so zarte Gebilde handelt wie es die Lippen der Schläfenorgane sind und wenn, wie bei den meisten Diplopoden, auch noch die starke Entkalkung in Betracht zu ziehen ist. Die Untersuchung von chitinigen oder überhaupt zähen Organteilen vorwiegend nach der Schnittmethode ist immer bedenklich, oft vollkommen überflüssig, jedenfalls sollte sie nur als Ergänzung in Anwendung kommen. Schon in einer ganzen Reihe von Fällen habe ich Angaben berichtigen müssen, welche auf Grund von Mikrotomschnitten gemacht worden sind. Das Übereinanderliegen der Lippenränder, wie es also von Hennings in seinen Fig. 3—6 dargestellt wurde, ist nach meiner Ansicht ein reines Kunstprodukt, hervorgerufen durch die Aufweichung der mit Henningsscher Flüssigkeit behandelten Schnitte. Nun sind die Lippenränder von *Glomeris* keineswegs glatt, sondern teils gekerbt, teils in vorragende Spitzchen ausgezogen. Diese Spitzchen sind namentlich am Rand der inneren Lippe teilweise noch erheblich auffallender als es in Fig. 14 von mir dargestellt wurde. Die „zwei Spitzen", welche Hennings auf seinen Fig. 3—6 zeichnete, sind daher nach meiner Auffassung nicht in einer Ebene gelegen, sondern zwei nebeneinander in der Querrichtung befindliche Spitzchen. Hinsichtlich des vermeintlichen Abschlusses der Schläfenorganhöhlungen äußert sich Hennings auf S. 34 weiter:

„Auf diese Weise ist das Grubeninnere zwar nicht von der umgebenden Luft abgeschlossen, wird jedoch sowohl vor der Berührung mit Fremdkörpern, wie Staub, Erde usw., als auch vor

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

der Verletzung durch einen Feind geschützt; ein Druck, der auf die Spalte wirkt, muß schon verhältlich bedeutend sein, um diese Verbindung trotz ihres scheinbar lockeren Gefüges zu lösen."

Im Anschluß an seine ein Übereinanderliegen der Ränder darstellenden Figuren spricht Hennings mithin ausdrücklich von „Verbindung" und „Gefüge", während nach meinen Beobachtungen z. B. bei *Glomeris conspersa* auch zwischen den Kerbungen und Spitzchen der Lippenränder noch ein deutlicher Spalt offen bleibt. Während ich an einer bestimmten Stelle den Spalt 4 μ breit fand, waren dicht daneben die Innenlippe 6 μ und die Außenlippe 8 μ breit, d. h. also, daß eine Absperrung im Sinne Hennings nicht vorhanden ist.

Als weiteren Beleg meiner Auffassung führe ich *Typhloglomeris coeca* Verh. an, deren Schläfenorganlippen vollkommen glatt sind, aber in der inneren Höhlung unter den Lippen unregelmäßige Spitzchen und Runzeln besitzen [4]). Die Spalte zwischen den Lippen ist hier auffallend breit, und als Beweis dafür, daß sie die Organhöhlung vor Fremdkörpern nur unvollkommen zu schützen vermag, dient meine Beobachtung von feinen Krümchen und Körnchen in einer Höhlung eines vollkommen unverletzten Organs, und zwar in der den Sinneswulst rings umgebenden Wulstrinne. Bei *Geoglomeris subterranea* Verh. ist der Spalt ebenfalls ziemlich breit, die Lippenränder sind glatt und auch unter den Lippen sind keine Spitzchen oder Runzeln zu bemerken. Schmäler ist der Lippenspalt bei *Adenomeris hispida* Ribaut, welche aber sonst mit *Geoglomeris* in den Schläfenorganen übereinstimmt. Die auffallendsten Auszeichnungen finden wir an den Organlippen bei *Gervaisia* und *Glomeridella* und auch diese zeigen mit aller wünschenswerten Deutlichkeit, daß zwischen den Lippen der Spalt offen bleibt. Die Lippen dieser beiden Gattungen springen nämlich nicht in schwache Spitzchen, sondern in stärkere Zähnchen vor, welche der Organöffnung das Aussehen einer Reuse verleihen (Fig. 13 *fi*). Dadurch wird die Organöffnung zu einer vielfach zerklüfteten, indem sich außer dem hufeisenförmigen großen Spalt noch zwischen je zwei der zahlreichen Zähnchen kleine Nebenspalten vorfinden. Die Zähnchen sind durchaus nicht von gleichartiger Gestalt, auch zeigen die Zähnchen der Innenlippe gegenüber denen der Außenlippe eine ziemlich unregelmäßige Anordnung, indem ein Zähnchen der einen Lippe bald vor einem Zähnchen und bald vor einem Spalt der

[4]) Sie entsprechen den weiterhin von *Glomeris* beschriebenen Höhlungsstreben (Fig. 20 *y*).

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

anderen Lippe steht. Bei *Gervaisia gibbula* fand ich z. B. den Spalt zwischen den Zähnchen durchschnittlich noch so breit wie die Zähnchen lang sind. Die Zähnchen selbst sind bald stiftartig spitz, bald beilartig breit, in letzterem Fall bald gabelig-zweispitzig, bald sehr breit drei- oder gar vierspitzig.

Der Zapfen der Schläfenorgane kann, wie auch Hennings in seiner Arbeit des näheren beschrieben hat, als eine von innen nach außen in den Hufeisenbogen geschobene Integumentalausstülpung betrachtet werden, und zwar muß man nach Hennings Figuren 3—5 folgern, daß der Zapfen nur an seiner inneren Basis mit seiner Umgebung verwachsen ist, während sein äußeres Ende frei in den Organbogen hereinragt. Aus seiner Fig. 6 (Transversalschnitt) ergibt sich jedoch, daß nur das äußerste Stück, also etwa $^1/_5$ der Zapfenlänge, über die Unterlage frei herausragt.

Meine eigenen Untersuchungen bestätigen zwar einerseits Hennings Angaben über diese Art der Zapfenausdehnung, aber andererseits führten sie zu einigen Befunden, über welche er keine Mitteilungen gemacht hat.

Ich verweise auf den in Fig. 18 dargestellten Zapfen von *Glomeris guttata*. Von dem durch Hypodermis umhüllten Kern *(z)* des Zapfens, welcher zahllose schwarze Pigmentkörnchen enthält, hebt sich ein breiter gelblicher Bogen *(z, int)* sehr deutlich ab. Es ist dies der optische Querschnitt des nach drei Richtungen herabgebogenen Integumentes. Über den gelblichen Bogen ragt aber ein ungefähr ebenso breiter glasig-heller Bogen *(il)* hinaus, die schon genannte Innenlippe. An einem durch Präparation isolierten Zapfen (Fig. 18) bemerkt man aber zwei Lippenlinien, eine äußere l^2 nahe bei den Randzähnchen und eine innere l^1, welche die Lippenbasis anzeigt. Hennings schreibt vom Zapfen, daß er „ebenso dunkel gefärbt ist wie der übrige Kopf und auch wie dieser mit feinsten Härchen bedeckt ist“. In Wirklichkeit handelt es sich jedoch nicht nur um diese „feinsten Härchen“, die ich lieber sehr kleine und kurze Tastborsten nennen möchte, sondern auch um die bekannten Porenkanäle zahlreicher einzelliger Hautdrüsen. In Fig. 19 sind einige Porenkanäle dargestellt, a) in kurze Börstchen endend, b) dagegen am Ende verschmälert und mit einem punktartig feinen Drüsenporus abschließend. Solche Drüsenporenkanäle, und zwar beiderlei Art, findet man am *Glomeris*-Kopf in bunter Mischung zerstreut und auch auf der Zapfenwölbung. Die beiden Lippen des Organs dagegen sind dadurch ausgezeichnet, daß in ihnen die Drüsenkanäle strahlig ausmünden und zusammengedrängt sind. Die Schläfenorganlippen verhalten sich also in

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

dieser Hinsicht den Pleurotergithinterrändern vieler Diplopoden ähnlich[5]). Hier wie dort kann das Sekret der Hautdrüsen dazu dienen, die zarten Ränder geschmeidig zu erhalten. In ihrem Bereich sind daher nur Drüsenporen zu finden, keine Tastborsten.

Eine weitere Merkwürdigkeit der Schläfenorgane von *Glomeris*, welche Hennings (infolge seiner Präparationsmethode) entgangen ist, bilden Auszeichnungen in den Seitenwandungen, welche die Organhöhlung umgeben. Es sind chitinöse Verdickungen, welche ich als Höhlungsstreben bezeichne (Fig. 20*f*), bestimmt, die Seitenwände, welche im übrigen verhältlich dünn sind, an bestimmten Stellen zu verstärken. Sie finden sich einerseits im Halbkreis um das Ende des Zapfens angeordnet, also unter der Innenlippe, andererseits aber auch unter der Außenlippe, und zwar gerade der Grundhälfte des Zapfens jederseits gegenüber. Während die Außenlippenstreben mehr nach innen vorragen, sind die der Innenlippe mehr schräg gegen das Zapfenende gerichtet. Die etwas kegelartig auslaufenden Streben sind durch unregelmäßige verdickte Bogenlinien miteinander verbunden.

Schließlich habe ich auch den hufeisenförmig im Grunde der Organhöhlung sich hinziehenden Sinneswulst noch zu erwähnen, welchen Hennings in seiner Fig. 3 durch einen ganz hübschen Sagittalschnitt veranschaulicht hat. Leider ist dieser ebenso wie die anderen Figuren als ein ungenaues Schema zu bezeichnen. Aus Hennings Fig. 3, in welcher die emporgewölbten Sinneswülste mit „w^1, w^2“ bezeichnet wurden, ersieht man, daß sie jederseits von einer Rinne begleitet werden, welche er als $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Wulstbreite erreichend darstellt. Durch die Tiefe der Rinnen wird bei der Gesamtansicht von außen die oben als 4 gekennzeichnete Linie hervorgerufen. Nach meinen Beobachtungen (Fig. 21) ist der Sinneswulst, im Vergleich mit Hennings Fig. 3 in der Mitte noch einmal so hoch, d. h. viel stärker emporgewölbt und mehrmals breiter als die enge und tiefe Wulstrinne. Dadurch, daß der Sinneswulst ungefähr bis zur halben Höhe der Wulsthöhlung emporragt, wird er natürlich den beiden Lippen erheblich mehr genähert. Jede der beiden Wulstrinnen (*wr* Fig. 21) erkennt man von oben als eine jederseits scharf begrenzte Rinne, innerhalb welcher sich bräunliche bis schwärzliche, teils körnige, teils streifige Körperchen bemerkbar machen, deren Auffälligkeit jedoch nach den Individuen

[5]) Vgl. auch die 5. Lieferung meiner „Diplopoden Deutschlands“ usw. Leipzig, Winters Verlag.

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

verschieden ist, wahrscheinlich ein Gemengsel von Fremdkörpern und Drüsensaft.

Seiner Gestalt nach ist der Zapfen schon bei *Glomeris* etwas keulig, weil er gegen die Basis etwas verschmälert ist. Bei manchen anderen Gattungen aber nimmt die basale Verschmälerung derartig zu, daß man von einem Hals des stark keuligen Zapfens sprechen kann. Diese keulige Gestalt kommt in gleicher Weise sowohl bei blinden *Glomeriden* vor (Fig. 22), z. B. bei *Geoglomeris subterranea*, als auch bei den mit Ocellen versehenen *Glomeridella*-Arten (Fig. 13). Die extremste Ausprägung einer Zapfenkeule bietet uns aber die Gattung *Gervaisia*, indem hier die Enden des Hufeisens so stark gegeneinander gekrümmt sind, daß sich die Gestalt der Schläfenorgane der Kreisform nähert. Auch der Zapfen selbst, welcher einen kurzen Hals besitzt, ist kaum länger als in der Mitte breit.

Die Lippen von *Gervaisia* stimmen mit denen von *Glomeridella* überein hinsichtlich der durch verhältlich starke Zähnchen oder Stäbchen hervorgerufenen Reusenbildung. In beiden Gattungen sind übrigens die Lippen an sich in demselben Maße schmäler als die Zähnchen breiter sind, daher bemerkt man auch nur eine die Lippen begrenzende Lippenlinie.

Aus meinen Beobachtungen über den Zapfen und sein Verhältnis zu den Nachbarteilen der Schläfenorgane ergibt sich die notwendige Folge, daß der Zapfen ein schwingfähiges Organ ist, welches sich um seine innere Basis elastisch zu drehen vermag. Bei *Glomeris* konnte ich diesen aus den Bauverhältnissen gezogenen Schluß durch unmittelbare Beobachtung bestätigen, d. h. ich habe unter dem Binokular mit einer feinen Spitze den Zapfen sehr leicht herabdrücken können und sah ihn dann jedesmal elastisch in seine Normalhaltung sich zurückbiegen. Am besten beobachtet man diese Tatsache an gut in Alkohol konservierten Objekten. Ich konnte dazu aber sogar getrocknete Köpfe benutzen. Wenn an denselben die Zapfen zunächst etwas spröde sind, so genügt doch ein gelinder Druck, um zu bewirken, daß der Zapfen sich deckelartig in die Organhöhlung hereindreht, und man kann ihn dann zu wiederholten Malen sich von selbst zurückbiegen sehen.

Das schon oben gegebene Zitat nach Hennings lautet: „Auf diese Weise ist das Grubeninnere zwar nicht von der umgebenden Luft abgeschlossen, wird jedoch sowohl vor der Berührung mit Fremdkörpern, wie Staub, Erde usw. als auch vor der Verletzung durch einen Feind geschützt; ein Druck, der auf die Spalte wirkt, muß schon verhältlich bedeutend sein, um diese Verbindung trotz ihres scheinbar lockeren Gefüges zu lösen.“ — Oben habe ich darauf

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

hingewiesen, daß der Schutz nur ein unvollkommener sein kann, die zweite Hälfte der Behauptung ist jedoch vollkommen unhaltbar, ja sie stellt die wirklichen Verhältnisse geradezu auf den Kopf, da es einerseits weder eines bedeutenden Druckes bedarf, noch andererseits überhaupt von „Verbindung" und „Gefüge" gesprochen werden kann. Diese Eigentümlichkeiten der Schläfenorgane drängen aber mit Notwendigkeit auf die Frage nach der physiologischen Bedeutung derselben.

J. F. Brandt, der erste Beobachter der Schläfenorgane, 1839, hat dieselben bereits als „l'organe de l'ouie" in Anspruch genommen, obwohl er sie nur oberflächlich kannte. Tömösvary, nach welchem diese Organe ganz mit Unrecht verschiedentlich benannt worden sind, gab, wie Hennings hervorhebt, „eine sehr oberflächliche und in keiner Weise einen Fortschritt bedeutende Beschreibung, ohne eine Zeichnung beizufügen." Nach Latzels Bezeichnung „Schläfengrube" gebrauchte ich den Ausdruck Schläfenorgane. Bourne hielt dieselben im Hinblick auf *Sphaerotherium* für Gehörorgane und ich selbst bin ebenfalls schon früher für diese Auffassung eingetreten.

Hennings ist dagegen durch seine im vorigen besprochenen Irrtümer verleitet worden, sich gegen die „Gehörstheorie" zu erklären. Er sagt a. a. O. S. 47: „Bei den Heuschrecken ist die Chitinmembran ein einheitliches, straff gespanntes Gebilde und scheint daher, rein theoretisch betrachtet, ganz dazu geeignet, als schalleitendes Organ zu funktionieren, bei den Schläfengruben der *Glomeriden* zieht sich durch die abschließende (!) Chitinhaut ein feingezähnelter Längsspalt, der es ihr unmöglich macht (!), in toto durch Lufterschütterungen in Bewegung gesetzt zu werden".

Demgegenüber habe ich festzustellen, daß, von anderen hier nicht weiter zu erörternden Gründen abgesehen, die Schläfenorgane schon deshalb nur als **Gehörorgane** in Betracht kommen können, weil sie in dem Zapfen einen geradezu musterhaften, weil höchst vibrationsfähigen Schallverstärker besitzen. Die Vibrationsfähigkeit beruht einerseits auf der halsartigen Zapfenbasis, andererseits auf der eigenartigen Verbindung des Zapfens mit seiner Unterlage. Diese Verbindung wird durch eine sehr zarte Haut bewerkstelligt, welche sich daher leicht hin- und herbewegen kann. Die Haut ist sogar so zart, daß sie durch die beschriebenen Streben vor einer Verzerrung bewahrt werden muß. Wir können uns leicht vorstellen, daß die Schwingungen des Zapfens durch die zarte Innenlippe noch bedeutend gefördert werden, so daß laute Geräusche durch die Schwingungen des ganzen Zapfens,

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

schwache Geräusche dagegen durch die Schwingungen der Innenlippe dem Gehörsnerven zugetragen werden. Diese Schwingungen müssen um so wirksamer sein, als sie einen leichten Druck auf die in der Organhöhlung enthaltene Luft ausüben und somit den emporgewölbten Sinneswulst treffen können, auch ohne daß besondere Härchen oder Stäbchen erforderlich wären. Durch die Pressung der Organhöhlungsluft muß die Außenlippe aber ebenfalls in Schwingung geraten, und es ist gut denkbar, daß die Stäbchen an den Lippen derjenigen Formen, welche wie *Glomeridella* und *Gervaisia* eine Reuse ausgebildet haben, für die Wahrnehmung besonders zarter Laute in Betracht kommen. Auch die nach den Lippen ausstrahlenden Drüsenporen erscheinen in diesem Zusammenhange sehr verständlich. Indem der Zapfen bei starker Erschütterung von außen mit seinem Außenende sich gegen den Sinneswulst bewegt, sinkt an der Hufeisenbiegung die Innenlippe unter die Außenlippe. Die Höhlungsluft wird also von der Innenlippe herabgestoßen und muß gegen die Außenlippe hin ausweichen. Letztere kann also durch die Innenlippe zum Mitschwingen angetrieben werden.

Meine Auffassung der Gehörorgane führte mich weiter zu der Frage, ob es möglich ist, zwischen den Gehörorganen der sehenden und der blinden *Plesiocerata* einen Unterschied aufzufinden, welcher geeignet wäre, auch seinerseits diese Organe als solche zu bestätigen?

Das die Schallwellen auf die Sinneszellen übertragende Gebiet ist der Sinneswulst (*w* Fig. 21 und *ww* 22). Wenn Höhlentiere oder sehr versteckt lebende Formen der Ocellen entbehren, dann liegt bei solchen zugleich hörenden Tieren der Gedanke nahe, daß sie ihre Gehörorgane desto stärker entwickelt haben möchten. Und wirklich, dieser Gedankengang wurde durch die Natur glänzend bestätigt! Ich fand nämlich ganz durchgreifend zwischen den blinden *Plesiocerata* einerseits und den ocellentragenden andererseits einen höchst auffallenden Unterschied in dem Lageverhältnis von Spaltende, Sinneswulstende und Wulstrinnenende. Zur Erläuterung dieser Verhältnisse möge uns der durch Fig. 21 und 22 veranschaulichte Gegensatz von *Glomeris* und *Geoglomeris* dienen, wobei ich betonen will, daß er auch in fast derselben Weise für den Gegensatz z. B. von *Glomeridella* und *Typhloglomeris* gelten kann.

Bei *Glomeris* (Fig. 21) finden wir den Sinneswulst mit seiner Wölbung gerade nach außen herausgestülpt, d. h. die Seitenwände des Wulstes fallen im Bogen herab gegen die Wulstrinnen, so daß der Wulst selbst seine Basis nirgends überragt. Die Basis

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

des Wulstes ist wie dieser selbst erheblich breiter als beide Rinnen zusammen und reicht an den beiden Enden des Hufeisenbogens so weit, daß sie mit ihrem Ende nur wenig hinter den Organenden zurückbleibt und ungefähr unter dem Spaltende steht.

Bei *Geoglomeris* dagegen (Fig. 22) sind der Sinneswulst und seine Basis von außerordentlich verschiedener Ausdehnung. Die in Fig. 22 dunkel gehaltene Basis *(wb)* ist verhältlich schmal, so daß die Wulstrinne, namentlich die äußere im Vergleich mit *Glomeris* ihren eigentlichen Rinnencharakter eingebüßt hat. Die Wulstbasis ist noch nicht so breit wie der Raum zwischen ihr und der Organaußengrenze, ihre beiden Enden aber bleiben sehr weit entfernt von den Organenden und den fast bis zu denselben reichenden Spaltenden. Der Sinneswulst hat eine wurstförmige Gestalt angenommen und erscheint wie herausgequollen aus seiner Basis. Er besitzt einen rundlichen Querschnitt und ist namentlich nach außen ganz über seine Basis herausgewölbt. In der Mitte des Organhufeisenbogens erreicht der Sinneswulst fast die doppelte Breite seiner Basis, bleibt aber trotzdem noch ein gut Stück entfernt von der Außenwand der Organhöhlung. Den überraschendsten Anblick gewähren die beiden Enden des Sinneswulstes, indem sie über ihre Basis weit hinaus sich erstrecken, so daß sie von dieser ungefähr $1^1/_2$—$1^2/_3$ mal weiter entfernt sind als von den Enden des ganzen Organes. Der Spalt besitzt durchaus glatte Ränder und ist an den Enden leicht erweitert.

Das Wesentlichste des *Geoglomeris*-Sinneswulstes liegt mithin darin, daß er viel weiter in die Organhöhle eingestülpt ist als bei ocellentragenden *Plesiocerata,* wodurch eine Vergrößerung der Oberfläche des Sinneswulstes herbeigeführt worden ist. Diese Vergrößerung der Oberfläche bedeutet aber eine reichlichere Berührung mit der in der Organhöhlung enthaltenen Luft und die weit herausragenden Enden des Sinneswulstes können durch Lufterschütterungen viel leichter gereizt werden. Diese ganze Veränderung des Sinneswulstes kann also nur aufgefaßt werden als eine Einrichtung zur Steigerung der Empfindlichkeit der Gehörsinneszellen.

Außer *Geoglomeris* und *Typhloglomeris* kommt als blinde Gattung noch *Adenomeris* in Betracht. Die Einrichtung der Gehörorgane entspricht im wesentlichen dem soeben Geschilderten, nur sind die freien Endstrecken des Sinneswulstes nicht so lang, indem ihre Enden nicht ganz bis zur Mitte reichen zwischen Organende und Ende der Wulstbasis.

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

IV. Variationen des *Brachyiulus unilineatus* C. Koch.

In meinem 26. Diplopoden-Aufsatz[6]) S. 308 und 309 beschrieb ich eine bei Rüdersdorf vorkommende Form des *Brachyiulus unilineatus* als Rasse *balticus*. In den letzten Jahren habe ich wiederholt Gelegenheit gehabt, den *unilineatus* in Süddeutschland zu beobachten und an mehreren Stellen auch als häufig festzustellen, namentlich an einigen Plätzen des fränkischen Jura, vereinzelt in Nordböhmen und neuerdings mehrfach an meinem Wohnort in Pasing bei München. Auf Grund einer Präparatenreihe habe ich namentlich die Gonopoden erneut eingehend durchstudiert und die ziemlich beträchtliche Variation der Promerite feststellen können. Ich bin zu dem Schluß gekommen, daß so auffallende Unterschiede vorhanden sind, daß sie besonders hervorgehoben zu werden verdienen; namentlich die Tiere der ungarischen Tiefebene sind in den Promeriten von den Rüdersdorfern so abweichend gestaltet, daß ich eine namentliche Bezeichnung auch jetzt für notwendig erachte, wo ich verschiedene Verbindungsstufen zwischen jenen Formen beobachtet habe. Fast alle in Süddeutschland gefundenen *unilineatus* nehmen eine vermittelnde Stellung ein zwischen den ungarischen Individuen und denen von Rüdersdorf. Die betreffenden Unterschiede will ich in einer Übersicht zusammenstellen, zunächst aber noch einige Bemerkungen vorausschicken, welche zur Erklärung der Promerite dienen. Diese Vorderblätter sind hinten muschelartig ausgehöhlt und nehmen, wie auch bei anderen Diplopoden, in diese Rinne die hinteren Gonopoden der Länge nach auf. Die Grund- und Endhälfte der Vorderblätter verhalten sich aber sehr verschieden. Während man in der Grundhälfte eine Längsrippe vorfindet (*c* Fig. 7), fehlt dieselbe in der Endhälfte vollständig. Diese Längsrippe beginnt dicht hinter der Anwachsungsstelle des Flagellum und zieht schräg von grundwärts außen nach endwärts innen. Das endwärtige Ende befindet sich ziemlich genau in der Mitte der Promerite und deren Längsaushöhlung, und zwar sowohl in der Längs- als auch Querrichtung derselben. Die Längsrippe teilt also die Längsaushöhlung in der Grundhälfte in zwei Rinnen. In der Endhälfte findet sich außen knapp vor dem Ende der Längsrippe beginnend ein die Aushöhlungsendhälfte von außen umfassender, stark nach hinten vorragender Wulst, während innen keine besondere Auszeichnung zu bemerken ist. Diese die Endhälfte auszeichnende Umfassung ist das variabelste Gebilde der Promerite; aber auch in der Längsaushöhlung neben oder unter der Umfassung

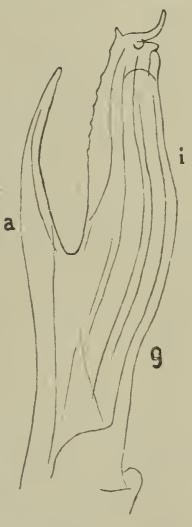
[6]) Mitteilungen aus dem zoolog. Museum in Berlin, III. Bd., 3. H., 1907.

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

kommt eine ihr ungefähr parallel ziehende Erhebung vor, ein Wulst, dessen Ausprägung sehr verschiedenartig ist. In den hinteren Gonopoden bemerkte ich ebenfalls einige kleine Verschiedenheiten, doch sind dieselben nicht so deutlich ausgeprägt wie diejenigen der vorderen, dazu kommt noch der Umstand, daß die Mesomeritfortsätze (*a* Fig. 9), deren verschiedene Gestalt hier in Betracht zu ziehen ist, bei demselben Individuum sehr verschieden aussehen, je nach der Richtung, in welcher sie betrachtet werden.

Schlüssel für die Varietäten des *Brachyiulus unilineatus:*

a) In der Endhälfte der Promerite ist innen neben der Umfassung ein Wulst deutlich ausgebildet, var. ***germanicus*** mihi. (Es lassen sich leicht zwei Untervarietäten auseinanderhalten, welche ich jedoch nur mit Buchstaben bezeichnen will.)



α) In der Endhälfte der Promerite ist die äußere Umfassung am Ende schmal (*e*), in der Mitte ebenso oder noch schmäler, aber grundwärts mehr oder weniger plötzlich sehr verbreitert (Fig. 7, *l*), der Wulst ist nach endwärts kantig verlängert (*w*).

β) Die Umfassung verbreitert sich mehr allmählich und gleichmäßig von end- nach grundwärts, ist also in der Mitte nicht auffallend verschmälert, aber außen daselbst mehr oder weniger etwas ausgehöhlt. Der Wulst ist vorhanden, ragt aber wenig vor.

b) In der Endhälfte der Promerite fehlt der Wulst vollständig (vgl. im 26. Aufsatz a. a. O. Fig. 15 und 16) . . . . . *c, d,*

c) Die Umfassung verbreitert sich allmählich und ist außen in der Mitte nicht ausgehöhlt, das Ende der Umfassung ist schon ziemlich breit (26 Aufsatz, Fig. 15), var. ***balticus*** Verh. 1907.

d) Die Umfassung ist in der Endhälfte sehr schmal, in der Grundhälfte plötzlich sehr viel breiter, var. ***unilineatus*** m.

Vorkommen: In Größe, Ring- und Beinpaarzahl variiert *unilineatus* im Vergleich mit vielen anderen *Iuliden* nur wenig. Bei Pasing z. B. fand ich alle Männchen mit 77 oder 79 Beinpaaren bei zwei beinlosen Endringen, während ich für Brandenburg 75 bis 81 Beinpaare angegeben habe. Individuen, wie die als *balticus* beschriebenen habe ich zwar anderwärts noch nicht wiedergefunden, trotzdem fasse ich dieselben ebenfalls als Varietät auf, da durch *germanicus* subvar. β eine unverkennbare Vermittelung hergestellt

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

wird. Dazu kommt ferner der Umstand, daß der Besitz einer vorn und hinten abgekürzten und zugleich schmäleren Rückenlängsbinde nicht auf *balticus* beschränkt ist. Am 28. Mai 1912 fand ich nämlich in meinem Garten in Pasing ein ♂ von $27^1/_3$ mm Länge, welches ich als aberr. *exstinctus* m. hervorheben will. Die Gonopoden desselben entsprechen vollständig denen der var. *germanicus* (β). Der rötlichgelbe Rückenstreifen aber ist (in Übereinstimmung mit *balticus*) sehr schmal und fehlt nicht allein auf dem Collum, sondern auch auf dem Telson vollständig.

Auch die in der ungarischen Tiefebene vorkommenden *unilineatus* kann ich nur als var. *genuinus* bezeichnen, zumal ich bei Pasing ebenfalls ein ♂ gefunden habe, dessen Promerite mit denen der ungarländischen Individuen ganz übereinstimmen. Für letztere kann ich als Besonderheit höchstens die Spitzen anführen, welche sich (Fig. 10) neben dem Flagellum-Führungshäkchen vorfinden, indem sie fast die Länge der Solänomeritendspitzen erreichen,

8

10

während sie sonst (Fig. 8) im Vergleich mit diesen bedeutend kürzer bleiben. Auf ein solch unbestimmtes Merkmal läßt sich aber keine besondere Rasse begründen.

Brachyiulus unilineatus gehört zu jener wenigstens in Deutschland artenarmen biologischen Diplopodengruppe, welche unbewaldete Plätze bewohnt, und zwar kann diese Art zugleich als entschieden xerophil bezeichnet werden. Sie fordert sandige, kiesige oder steinige Orte. Von der Donau her ist sie den Nebenflüssen aufwärts folgend ins Voralpenland gekommen und hat sich um München ausgebreitet. Es ist diese Tatsache recht bemerkenswert deshalb, weil einerseits in den eigentlichen Alpentälern der Nordalpen *unilineatus* niemals beobachtet worden ist, andererseits aber in dem Münchener Flachland die Oberfläche gewöhnlich von Lehm- oder Moorboden eingenommen wird. Dieses Gelände sollte also eigentlich für *unilineatus* eine Schranke darstellen. Moorgrund, wie z. B. das Dachauer „Moos", bildet auch tatsächlich eine Schranke. Wenn für den Lehmboden dagegen dasselbe nicht

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

Geltung hat, so liegt das daran, daß derselbe über dem Glacialschutt nur eine geringe Mächtigkeit zeigt, an vielen Stellen kaum einen Fuß tief, infolgedessen aber vielfach Geröll oder wenigstens größere Schotterstücke an die Oberfläche gelangen, häufig schon durch den Pflug. Da Kalksteine im Münchener Schotter vorherrsehen, so wird dem kalkholden *unilineatus* Genüge geleistet. Daß er sich aber auch im reinen Lehm wenigstens zeitweise verbirgt, konnte ich in meinem Garten selbst feststellen beim Umwerfen von Lehmschollen. Im heurigen Jahre war übrigens *unlineatus* seit Beginn der nassen Sommerperiode nicht mehr zu sehen.

Der Wandergenosse des *unilineatus* ist in vielen Gegenden Süddeutschlands *Schizophyllum rutilans* (C. Koch), welchen ich ebenfalls zum erstenmal für die Münchener Gegend festgestellt habe.

Diplopoden von den Lebensverhältnissen des *Brachyiulus unilineatus* sind zur Ausbildung von Territorialformen weniger geeignet als die meisten anderen Tausendfüßler. Es ist daher nicht erstaunlich, daß sich zwischen den beobachteten lokalen Eigentümlichkeiten gerade bei dieser Art Übergänge vorfinden. Trotzdem beweisen die angegebenen Varietäten, daß sich auch bei diesen offen lebenden Tieren namentlich in den weiter auseinanderliegenden Gegenden gewisse Besonderheiten feststellen lassen.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1—3. *Glomeris helvetica* Verh.
1. Das linke Seitenstück des 4. Tergit von außen gesehen, $\times$ 60.
2. Endteile des Telopoden-Syncoxit, $\times$ 60.
3. Ende eines Syncoxitfortsatzes desselben, $\times$ 220.

Fig. 4—6. *Glomeris ornata* C. Koch.
4. Das linke Seitenstück des 4. Tergit von außen gesehen, $\times$ 60.
5. Endteile des Telopoden-Syncoxit, $\times$ 60.
6. Ende eines Syncoxitfortsatzes desselben, $\times$ 220.

Fig. 7 und 8. *Brachyiulus unilineatus* var. *germanicus* n. var.
7. Zwei Drittel eines Vorderblattes von hinten gesehen, $\times$ 125. *i* innerer, *a* äußerer Rand, *g* Längsgrube zur Aufnahme der hinteren Gonopoden, *c* Längsrippe, *l* Außenhöcker, *w* Nebenwulst, *e* Endwulst.
8. Endhälfte eines hinteren Gonopod, ohne den Mesomeritfortsatz, $\times$ 220.

Fig. 9. *Br. unilineatus* var. *balticus* Verh., ein hinterer Gonopod von hinten gesehen, *a* Mesomeritfortsatz, *i* Solänomerit, $\times$ 125.

Fig. 10. *Br. unilineatus* (C. Koch) var. *genuinus* Verh., Endhälfte eines hinteren Gonopod, ohne den Mesomeritfortsatz, $\times$ 20.

Fig. 11—13. *Glomeridella larii* n. sp.
11. Telopoden und Prätelopoden von vorn gesehen (linke Hälfte). *sco* Syncoxit, *w* Präfemurfortsatz, $\times$ 125.

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

12. Hälfte des rückgebildeten 17. männlichen Beinpaares (17. B.). *co* die nach außen lappig erweiterte Hüfte, *te* das eingliedrige Telopodit, × 220.
13. Linkes Schläfenorgan von oben gesehen. *z* der in das Hufeisen eingeschobene Zapfen, *fi* der zweizeilige Reusenspalt, *o* die Hufeisenfurche, *h* die Lippenbasis, in Kopfkapseleinschnitt, *k* Außenrand der Kopfkapsel, × 220.

Fig. 14. *Glomeris conspersa* C. Koch. Hälfte eines Schläfenorgans von oben gesehen (Bezeichnung wie vorher), × 340.

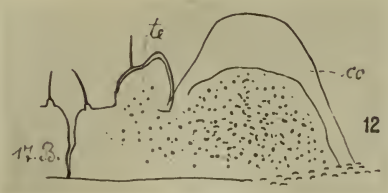
Fig. 15—17. *Glomeridella germanica* n. sp.
15. Ein Telopod nebst Syncoxit von vorn gesehen. *sco* Syncoxit, *pr* Fortsätze, *lo* Lappen desselben, *w* Präfemurfortsatz, × 125.
16. Ende eines Syncoxitfortsatzes, × 220.
17. Ein Prätelopod. *sco* Stück des Syncoxit, *y* Absetzungsstelle der beiden im übrigen verwachsenen Glieder Präfemur und Femur, × 125.

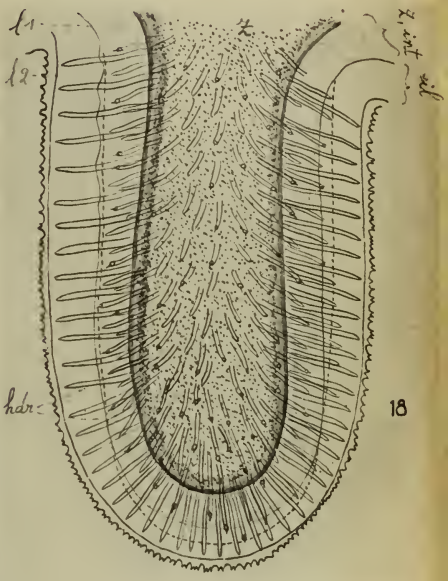
Fig. 18—20. *Glomeris guttata* var. *lauricola* Verh.
18. Zapfen eines Schläfenorgans von außen gesehen. *il* die gezähnelte Innenlippe, *z, int* optischer Querschnitt des Integumentes, *z* der von Hypodermis umgebene Zapfenkern, l^1 innere, l^2 äußere Lippenlinie, *hdr* Hautdrüsen, × 220.
19. Einzelheiten der vorigen Figur, × 340. *a* Porenkanäle mit kleinen Börstchen, *b* Porenkanäle von Hautdrüsen mit sehr feiner Öffnung, *c* ein Stück der Lippenrandzähnelung.
20. Gebiet an der großen Krümmung des Schläfenorgans, nachdem der Zapfen entfernt worden ist. *ael* Teil der gezähnelten Außenlippe, *hdr* die Enden zahlreicher Hautdrüsenporenkanäle. Bei *g* ist die Haut, welche den Zapfen mit der Organhöhlungshaut verbindet, abgerissen, *f* sind Chitinstreben, welche die Verbindungshaut versteifen, *rr* die durchschimmernde, den Sinneswulst begleitende Innenrinne, × 220.

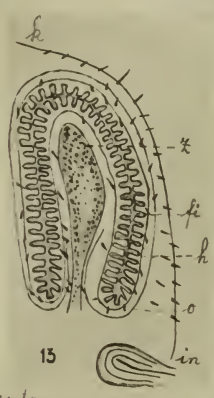
Fig. 21. *Glomeris conspersa* C. Koch. Das vordere Ende eines Schläfenorgans von außen gesehen und durchsichtig, *w* der Sinneswulst, *wr* die Wulstrinne, *l* die Lippenbasis, *fie* das Spaltende, × 220.

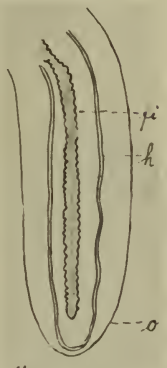
Fig. 22. *Geoglomeris subterranea* Verh. Das vollständige und infolge Isolierung durchsichtige linke Schläfenorgan von oben gesehen. *z* der Zapfen, *a* wellige Linie hinter dem Organ, *k* Außenrand der Kopfkapsel, *wb* Sinneswulstbasis, *ww* Sinneswulstwölbung, *wr* Wulstrinne, *fie* Spaltende, *o* Organaußengrenze, × 220.

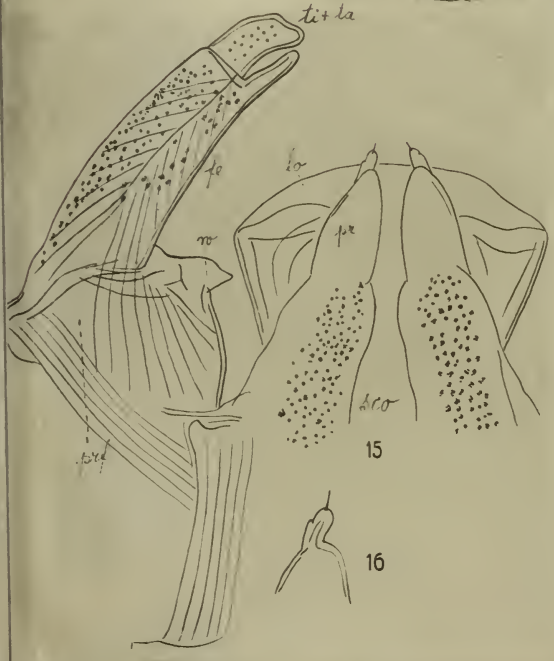
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

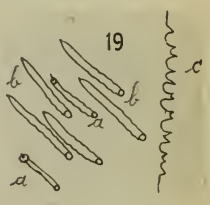


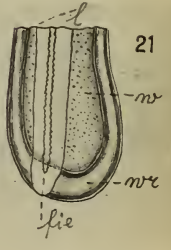


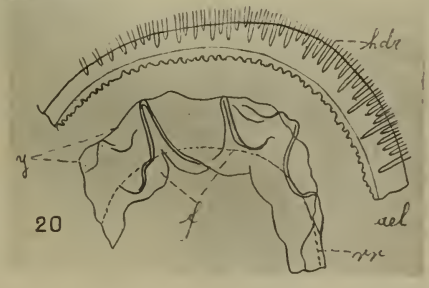


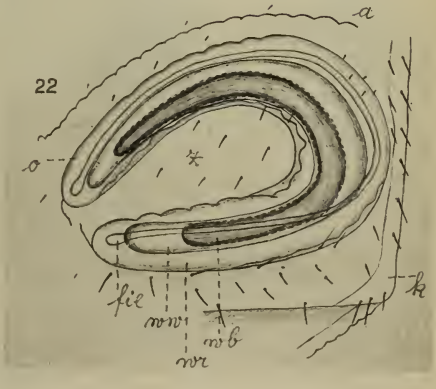












ZOBODAT - www.zobodat.at

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 einiger mitteleuropäischer Chilognathen und der Schläfenorgane der Plesiocerata. (Über Diplopoden, 57. Aufsatz.) 415-439