

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLVII. Band.

9. Mai 1916.

Nr. 5.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Verhoeff, *Germania zoogeographica*. (Fortsetzung.) S. 113.
2. Dewitz, Bedeutung der oxydierenden Fermente (Tyrosinase) für die Verwandlung der Insektenlarven. S. 123.
3. Dewitz, Äußere Merkmale der Geschlechter bei Insektenlarven. (Mit 3 Figuren.) S. 124.
4. Dewitz, Untersuchungen über Geschlechtsunterschiede. S. 126.
5. Jordan, Zoologie und Physiologie. S. 132.
6. Haberbosch, Über arktische Süßwasser-crustaceen. (Mit 1 Tabelle.) S. 134.
- II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Zoolog. Station der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft Rovigno, Istrien. S. 144.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. *Germania zoogeographica*.

(Über Diplopoden, 90. Aufsatz.)

(Anhang: Diplopoden aus der Tatra.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing.

(Fortsetzung.)

Daß die Diplopoden bodenständiger sind als alle andern Tierklassen, zeigt sich in nichts so auffallend ausgedrückt, wie in der Eigenartigkeit der Fauna von *Germania montana*, welche durch 37 endemische Arten und Rassen bezeugt wird, zu denen aber noch 10 weitere für *Germania montana* und *alpina* gemeinsame Endemische kommen, die jedoch ihren Schwerpunkt ganz entschieden in Mitteldeutschland besitzen. Da nun für *Germ. montana* 117 Arten und Rassen nachgewiesen worden sind, erreichen die Endemiten fast $\frac{1}{3}$ oder bei Einrechnung der 10 weiteren Formen über 40 %!

Diese stattliche endemische Diplopoden-Fauna Mitteldeutschlands, über deren präglaziales Alter ich mich an anderer Stelle ausgesprochen habe, ist eine der wichtigsten Handhaben zur Beurteilung der eisfrei gebliebenen Teile Deutschlands. Ihre sämtlichen Angehörigen verlangen entweder ausgedehnte Nadelwälder oder mit Erlen und Weiden bestandene Ufergehölze. Wenn wir nach den heutigen Bedürfnissen der mitteldeutschen *Macheiriophoron*-Arten urteilen, dann müssen sogar Laubwälder, selbst im Höhepunkt der Eis-

zeiten, wenigstens in den günstigsten Lagen des alemannischen Gaues fortbestanden haben.

In dem großen eisfreien Lande der *Germania montana*, dessen mittlere Jahrestemperatur gegen heute um 3—4° C niedriger gewesen sein dürfte, hat man sich ein Gebiet vorzustellen, welches in sich selbst noch namhafte klimatische Unterschiede darbot, so daß Arten verschiedener klimatischer Ansprüche bestehen konnten.

Die natürlichen Schranken, welche in den Kältezeiten durch die gewaltigen Schmelzwasser größtenteils noch verstärkt wurden, haben die Urfauna der *Germania montana* festgehalten, und dank ihrer Anpassungsfähigkeit und hohen Widerstandskraft gegen niedere Temperaturen hat sie in hohem Bestande die rauhen Zeiten überdauert. Das grundsätzlich Neue in der Beurteilung der deutschen Fauna in Beziehung auf Kältezeiten liegt aber nicht nur in dem Beharren einer stattlichen Diplopoden-Fauna, sondern vor allem auch darin, daß diese Mitteldeutschen, namentlich die Endemiten, beim Schwinden der Eiszeiten weder nach Norden noch nach Süden abgerückt sind, sondern als selbständige Urfauna der *Germania montana* ihr eiszeitliches Gebiet innegehalten und sich auf mehr oder weniger kleine Wanderungen innerhalb Provinz oder Gau beschränkt haben.

Ich bezeichne diese Kategorie als dauerhafte Eiszeittiere oder **Glazialresistente**, im Gegensatz zu jenen, welche Zschokke Glazialrelicte nannte. Die Glazialrelicte wurden von den Alpen oder aus dem Norden ins eisfreie Mittelgebiet geschoben und gelangten postglazial wieder zu ihrem Ursprung zurück, einseitig oder beiderseitig.

Im letzteren Falle haben wir die borealalpinen Tiere, für welche sich unter den Diplopoden nur 2 Beispiele finden, nämlich *Amstevnia fuscum* und *Ophiulus fallax*. Als eine besondere Gruppe habe ich im 72. Aufsatz (S. 7 in Jahresh. d. Ver. f. vat. Nat. Württ. 1915) die Subborealalpinen besprochen, für welche *Craspedosoma simile* (*genuinum*) und *rhenanum* typisch sind.

Boreale Glazialrelicte, d. h. Formen, welche aus dem Norden kamen und allein wieder nach diesem abgedrängt wären, gibt es unter den Diplopoden überhaupt nicht. Dagegen kennen wir mehrere alpine Glazialrelicte, also alpenländische Arten, welche hier und da innerhalb der *Germania montana* inselartige Vorkommnisse hinterlassen haben, nämlich *Leptoïdus simplex glacialis* und *alpiragus suevicus*, auch *Glomeris connexa* und *Orobainosoma flavescens*.

Die bisher erörterten Verhältnisse basieren vorwiegend auf den Endemischen. Die Gaue der Diplopoden sind jedoch so scharf

charakterisiert, daß sie sämtlich genügend hervortreten, auch wenn wir die übrigen, nicht endemischen Formen allein berücksichtigen wollen. So hebt sich, um nur ein Beispiel anzuführen, der vindelische Gau dem helvetischen gegenüber deutlich genug ab durch den Besitz von *Leptoiulus salturagus* und *alpiragus*, *Cylindroiulus meinerti* und *partenkirchianus*, *Brachyiulus projectus dioritanus*, *Iulus eurypus*, *Glomeris guttata (genuina)*, *Polydesmus illyricus (gen.)*, *Atractosoma meridionale*, *Prionosoma canestrinii*, *Oxydactylon tirolense (gen.)*, während umgekehrt der helvetische Gau ausgezeichnet ist durch *Polydesmus helveticus*, *Glomeris helvetica* und *conspersa*, *Leptoiulus helveticus*, *Macheiriophoron alemannicum*, *Craspedosoma simile (genuinum)* und *rhenanum*.

Die wichtigsten natürlichen Einflüsse, welche, wie dargelegt wurde, die Verteilung der Endemischen bestimmt haben, also Schranken, verschiedene Bipolaritäten, klimatische Gegensätze und klimatische Perioden, wirkten auch auf die Nichtendemischen. In der ausführlicheren Arbeit habe ich dieselben im einzelnen besprochen und gezeigt, daß sie nach ihrer Verbreitung und ihren natürlichen Ansprüchen ebenfalls zu einem so großen Teile die Kältezeiten in Deutschland überdauern konnten, daß ich es als wahrscheinlich bezeichnen muß, daß $\frac{8}{9}$ der heutigen Diplopoden-Fauna seit präglazialen Zeiten in Deutschland ansässig sind und nur nach horizontaler und vertikaler Verbreitung innerhalb Deutschlands großen Schwankungen unterworfen wurden. Lediglich etwa $\frac{1}{9}$ der Fauna ist als wärmebedürftige Tiere postglazial eingewandert^s.

Uralte Gegensätzlichkeiten: Wenn der *Germania borealis*, wie oben ausgeführt wurde, eine ganze Schar von Gattungen fehlt, so ist das begreiflich, nachdem die petrophile Natur dieser Formen festgestellt werden konnte. Es gibt aber noch Gegensätzlichkeiten, welche durch alle vorherbesprochenen Faktoren nicht erklärt werden können. Dahin rechne ich in erster Linie das Verhalten der Familie der Mastigophorophylliden, also *Heteroporatia*, *Haploporatia* und *Mastigophorophyllon*. Die letzte Gattung ist karpathisch, die beiden ersteren sind ostalpin — ungarisch-balkanisch. In Deutschland tritt diese Familie ausgesprochen ostdeutsch auf, und zwar vorwiegend östlich der Harz-Regensburg-Inn-Linie, nur *Heteroporatia bosniense* greift, nach einer brieflichen Notiz von Wernitzsch, auf den Kyffhäuser über, während *H. alpestre* sich bis ins Allgäu und nach dem Engadin ausgedehnt hat. Wenn hier also eine ganze Familie mit 5 Vertretern eine

^s Die Verzeichnisse der betreffenden Diplopoden-Gruppen findet man in meiner ausführlicheren Arbeit.

rein östliche Verbreitung zeigt (nach E. Haase kommt eine jedoch nicht sicher bestimmte Art bis nach Ostpreußen und im nordwestlichen Rußland vor), dann läßt sich das nur so verstehen, daß der Ursprungs-herd dieser Familie im Südosten, vielleicht in Österreich-Ungarn liegt, und daß dann sekundär Schranken und Klimaperioden so gewirkt haben, daß in sämtlichen deutschen Provinzen diese Familie ihr östliches Auftreten bewahrt hat.

Im 73. Aufsatz (Zur Kenntnis der Gattung *Listrocheiritium*) Verh. d. zool. botan. Ges., Wien 1915, Bd. LXV, S. 117, besprach ich für die Nordalpen die Gegenübergebiete oder Kontraareale. Sie sind der Ausdruck der verschiedenen, schon erörterten Bipolaritäten, d. h. das Auftreten von *Macheiriophoron* im helvetischen und *Listrocheiritium* im norischen Gau, während beide Gattungen im vindelizischen fast oder vollständig fehlen, entspricht den geschilderten Bipolaritäten. Dennoch kann nicht behauptet werden, daß das gegensätzliche Verhalten dieser beiden Gattungen restlos durch die besprochenen Faktoren erklärt würde, vielmehr ist auch hier damit zu rechnen, daß beide Gattungen geographisch entgegengesetzte Entstehungsherde besitzen, *Macheiriophoron* im Nordwesten und *Listrocheiritium* im Nordosten der Alpenwelt. Erst auf diese bereits primär gegebenen Gegensätzlichkeiten haben die Schranken, Bipolaritäten und Klimaperioden im konservativen Sinne eingewirkt, d. h. sie haben die uralten Gegensätze in einer hier allerdings ungewöhnlichen Schärfe dauernd erhalten.

Wir haben jedoch noch mehr derartiger Gegensätzlichkeiten in Deutschland, unter den Iuliden vor allem *Brachyiulus* und *Schizophyllum*. Für ganz Europa stehen diese beiden Gattungen in Gegensatz, ihre Entstehungsherde sind aber in Mittelmeerländern gegeben, und zwar für *Brachyiulus* in der östlichen und für *Schizophyllum* in der westlichen Mediterranea. Dementsprechend sind auch Vertreter beider Gattungen von Westen oder Osten nach Deutschland einmarschiert. Bis auf den heutigen Tag wird aber die der Richtung nach verschiedene Herkunft dadurch bezeugt, daß sich kein *Brachyiulus* westlich des Rheines findet (*Microbrachyiulus* bleibt außer Betracht!), während umgekehrt *Schizophyllum rutilans* nach Osten die Harz-Regensburger Linie nicht überschritten hat⁹.

⁹ Nach einem Artikel von W. S. Muralewitsch (Über die Myriapodenfauna des Charkowschen Gouvernements), Zool. Anz., Juni 1908, Nr. 4, sollen bei Charkow u. a. *Glomeris connexa* Koch, *Polydesmus edentulus* Koch und *Iulus mediterraneus* Latz. (= *Schizophyllum rutilans* Koch!) vorkommen. Die erste Art ist mir hinsichtlich ihrer Bestimmung zweifelhaft, bei der zweiten und dritten bin ich so lange von der unrichtigen Bestimmung überzeugt, als nicht eine ausdrückliche und genaue Bestätigung gegeben wird. Bei *Pol. edentulus* hätte unter allen Um-

Andre Gattungen, so *Pyrgocyphosoma* und *Atractosoma*, haben ihren Entstehungsherd in Italien, und demgemäß haben ihre Vertreter von Süden her deutsches Gebiet erreicht. Diese Beispiele mögen genügen, um zu zeigen, daß bei der Beurteilung der geographischen Verbreitung der Entstehungsherd einer Gattung oder wenigstens Unterart oder Artengruppe berücksichtigt werden muß.

Gegenüber denjenigen Autoren, welche fälschlich allein durch die klimatischen Verhältnisse die Verbreitung der Tiere erklären wollen, habe ich schon mehrfach betont, daß den historischen Einflüssen eine mindestens ebensogroße Bedeutung zukommt, die bei den Diplopoden sogar mehr oder weniger überragend ist.

In diesen Zeilen wollte ich auf die Verschiedenartigkeit der historischen Einflüsse hinweisen, indem sowohl der Entstehungsherd als auch frühere Klimaperioden, als auch seit langem wirksame Schranken, als auch seit langem bestehende geographisch-physikalische Verhältnisse Berücksichtigung finden müssen.

Vindelizische Verödung: Der Einfluß der geschilderten Bipolaritäten ist durch die besonders verheerenden Wirkungen der Eiszeiten im Bereich des vindelizischen Gaues und süddeutschen Übergangsgebietes verstärkt worden. Leider stehen uns nach dieser Richtung keine fossilen Ausweise zur Verfügung. Um so erfreulicher ist es, daß die Verbreitungsweise verschiedener Diplopoden hierfür einen Ersatz bietet, indem aus dem jetzigen Areal mit Bestimmtheit hervorgeht, daß es sich früher auch auf den vindelizischen Gau erstreckt, in diesem aber durch die Kältezeiten eine Auslöschung erfahren hat. Besonders überzeugend wirkt in dieser Hinsicht *Glomeris pustulata*, welche mit Ausnahme der westlich des Rheines liegenden Gaue fast die ganze Germania montana besiedelt hat und in den schweizerischen Jura gelangt ist. Außerdem bewohnt sie Südschweiz, Südtirol und den norischen Gau, fehlt dagegen im vindelizischen und dem größten Teil des helvetischen Gaues. Dieses *pustulata*-leere Gebiet wird also rings vom *pustulata*-Areal umgeben, eine so merkwürdige Erscheinung, daß sie ohne die eiszeitlichen Wirkungen ganz unbegreiflich wäre. Teilweise ähnlich verhalten sich *Glomeris undulata* und *conspersa*. Letztere ist ebenfalls rings um den vindelizischen Gau verbreitet, mit Ausnahme des norischen, d. h. sie ist präglazial von Südwesten her, durch die Schweiz nach Deutschland gelangt. Da sie aber fast die ganze Germania

ständen ein genauer Ausweis über die Art und Rasse erfolgen müssen. *Schizophyl-
tum rutilans* ist mit Ausnahme des südlichsten Tirols in allen Ländern Österreich-
Ungarns unbekannt; auch aus Rumänien und Bulgarien konnte ich diesen Iuliden
nicht nachweisen. Sein Vorkommen in Rußland ist so unwahrscheinlich wie nur
möglich; wahrscheinlich handelt es sich um Verwechslung mit einer *Pachyulus*-Art!

montana besiedelt hat, so müßte sie auch über den vindelizischen Gau ausgedehnt sein, wenn sie nicht in diesem vertilgt wäre. Beide Arten kommen aber nur im Allgäu vor, wo sie sich entweder auf einem eisfreien Landstreifen erhalten haben, oder postglazial, vom Bodenseebecken aus, vorgerückt sind. In diesem Sinne spreche ich von einer *Glomeris*-Öde des vindelizischen Gaues.

Wenn sich trotz der starken glazialen Verwüstung und trotz der nur vereinzelt endemischen Formen, auch trotz der eben geschilderten Vernichtung mancher Arten heute im vindelizischen Gau eine stattliche Diplopoden-Fauna vorfindet, so liegt das in erster Linie daran, daß beim Rückzuge der Gletscher hier ein den Diplopoden klimatisch sehr günstiges Gebiet frei wurde. Außerdem haben sich einmal doch eine Anzahl Arten im Lande gehalten, dann scheinen auch im Innern der Glazialgebiete auf bewachsenen Inseln einzelne Formen Bestand gehabt zu haben. In einer postglazialen Steppenzeit erfolgte über die Tiroler Pässe eine mehrere südliche Arten, namentlich *Glomeris guttata* (gen.), mitbringende Einwanderung und postglazial überhaupt eine stattliche Neubesiedelung von Westen und Osten her. (Man vgl. auch meinen 83. Dipl.-Aufsatz, Zur Kenntnis d. Dipl.-Fauna von Tirol und Vorarlberg, Zeitschr. f. Naturwiss. 1916.)

Im Laufe des Jahres 1915 untersuchte ich die Diplopoden-Fauna der fränkischen Schweiz, des Fichtelgebirges und östlichen Thüringens, um damit die fühlbarste Lücke in unsern zoogeographischen Kenntnissen Deutschlands auszufüllen. Über diese Forschungsergebnisse berichte ich in einer größeren Arbeit ausführlich, möchte hier aber kurz folgendes herausgreifen:

Die Kontraareale von *Polydesmus complanatus* und *illyricus*, welche im größeren Teile Deutschlands mehr oder weniger weit voneinander entfernt bleiben, gelangen in Thüringen zur Berührung, da ich im Schwarzatal beide Arten nebeneinander nachweisen konnte. Für *Craspedosoma alemannicum*, welches das Saalegebiet bevölkert hat, konnte als nördlichster Vorposten die Gegend von Naumburg festgestellt werden, während im Kyffhäuser das Gebiet des *Craspedosoma simile* beginnt.

Ceratostoma karoli germanicum hat den Kyffhäuser erreicht, *Gervaisia costata* das Elstertal. Die bis ins westliche Königreich Sachsen vorgedrungene *Glomeris marginata* fehlt dem Fichtelgebirge und Nordostbayern. Ein auffallender und bisher isoliert erscheinender östlicher Einbruch in die fränkische Schweiz wird durch das Auftreten von *Strongylosoma pallipes* und *Leptoinulus trilobatus bükkensis* im Wiesentale bezeugt.

Aus dem innersten Deutschland, d. h. nordöstlichen Bayern und Thüringen nebst Vogtland, konnten bisher 39 Diplopoden nachgewiesen werden, aber keine einzige gauendemische Art oder Rasse. Faßt man jedoch die Superendemischen ins Auge, d. h. die für ganz Deutschland Endemischen, deren es unter diesen 39 Formen 12 gibt, dann bringen dieselben den Einfluß früherer Kältezeiten dadurch zum Ausdruck, daß sie sämtlich sich als von Südwesten, Süden oder Südosten eingewandert erweisen lassen.

Die 4 Craspedosomen der *alemannicum*-Gruppe, welche in diesen Gebieten nachgewiesen wurden, zeugen von einer ausgesprochen klimatischen Abstufung in dem mehrfach von mir erörterten Sinne, indem *jurassicum* nur bis zur fränkischen Schweiz reicht, *denticulatum* bis zum Südrand des Fichtelgebirges, während sich nördlich des Thüringerwaldes allein noch *bavaricum* und *brevilobatum* vorfinden.

Der Verlauf der Harz-Regensburger Linie durch Thüringen und Nordbayern wurde schon oben genannt, es sei jedoch erwähnt, daß diese Linie selbstverständlich eine theoretisch-resultierende ist aus den West- und Ostgrenzen einer ganzen Reihe von Formen. Sie fällt aber gleichzeitig nach meinen bisherigen Erfahrungen zusammen mit der Ostgrenze des *Cylindroiulus nitidus* Verh., welcher, am Kyffhäuser noch sehr häufig, im übrigen Saalegebiet vollständig fehlt, obwohl ich daselbst seinen sonstigen, aber schwieriger zu findenden Biocönosegenossen *Leptophyllum nanum* (Latz.) genug erweisen konnte. Wegen seines oft massigen Vorkommnisses darf *Cyl. nitidus* als besonders wichtige westliche Leitform betrachtet werden. Da absolut kein klimatischer Grund ersichtlich ist, weshalb *nitidus* im Saalegebiet fehlen sollte, so ist dieses Fehlen wieder eines der zahlreichen Zeugnisse dafür, daß Diplopoden in einer bestimmten Gegend oft nur deshalb fehlen, weil sie dieselbe auf ihrer langsamen, tausendjährigen Wanderschaft noch nicht erreicht haben.

Wenn auch, wie schon gesagt, in den vorgenannten, innerdeutschen Gebieten gauendemische Rassen und Arten fehlen, so konnte doch eine Reihe neuer Varietäten festgestellt werden, aus deren Eigentümlichkeiten sich so nützliche Folgerungen ziehen lassen, daß die noch keineswegs seltenen Autoren, welche glauben, das Studium der Varietäten sei ein Luxus, ihre falsche Ansicht zu revidieren günstige Gelegenheit haben. An anderer Stelle bringe ich eine Tabelle über die bisherigen 17 Varietäten des *Craspedosoma alem. brevilobatum* nach geographischen Gebieten, woraus sich ergibt, daß Thüringen als das nördlichste von allen zugleich die meisten (8) Varietäten aufweist. Unter diesen befindet sich eine aus dem Elstertale bei Greiz, welche als var. *hermann-durium* n. var. besonders erwähnt sein soll, indem bei ihr der vordere

Mittelfortsatz des Podosternit so verwischt ist, daß er ohne scharfe Grenze in die sehr deutliche und gegen ihn erweiterte Medianleiste übergeht, während die Außenblätter breit und dem Seitenrande genähert sind. Das Varietätenmaximum des *brevilobatum* in Thüringen zusammen mit dieser extremsten Varietät und im Gegensatz dazu das Varietätenmaximum des *denticulatum* im wärmsten unter den feuchten Gebieten (fränkischer Jura) ergibt eine neue Stütze für meine heteroklimatische Auffassung polymorpher Craspedosomen.

Diplopoden aus der Tatra, dem Liptauergebirge und dem Kremnitzer Bergland.

Diese westlichen Abschnitte der Karpathen bilden ein recht eigenartiges zoogeographisches Gebiet, welches ich hier zum Schluß zur Sprache bringe, weil einmal die bis dahin in demselben beobachteten Diplopoden noch nicht zusammengestellt worden sind und dann auch aus diesem Verzeichnis sich eine Begründung für die zoogeographische Bedeutung der Oder-March-Linie ergibt. Die Formen des Verzeichnisses entstammen zum kleineren Teil älteren Angaben, namentlich Latzels, zum größeren Teil meinen beiden 1898 und 1904 unternommenen Forschungsreisen. Soweit es sich um Arten handelt, die von mir entdeckt worden sind, verweise ich auf meine betreffenden Aufsätze. Auf genauere Exkursionsberichte muß ich an dieser Stelle verzichten, ich erwähne nur, daß meine Exkursionen sowohl Granit- als auch Kalk-Tatra betreffen, und daß ich im Liptauergebirge am Djumbir bei etwa 1800 m bis über die Baumgrenze gelangte.

- 1) *Glomeris connexa* (Koch) Latz.
- 2) - *formosa* (*genuina*) Latz. u. Verh. ✕
- 3) - - *theresiae* Verh. ✕
- 4) - *eimeri mirzclae* Verh. ✕
- 5) - *hexasticha calcivaga* Verh. ✕
- 6) - - *genuina* Verh. ○
- 7) - - *bararica* Verh. ||
- 8) *Gervaisia costata* (Waga) Verh. △
- 9) - *acutula* Latz.) (*genuina*) ○ △ ||
- 10) *Polyplesmus illyricus* (gen.) Verh.
- 11) - *latranus* (gen.) Latz. ✕
- 12) - *constrictus* Latz. △
- 13) *Strongylosoma pullipes* Latz.
- 14) *Hylebainosoma tatanum* Verh. ✕
- 15) *Tatrasoma carpathicum* (Latz) ✕
- 16) *Mastigophorophyllon cirriferum* Verh. ✕
- 17) - - *tatanum* Verh. ✕

- 18) *Allorhiscosoma sphinx* Verh. ×
 19) *Leptoiulus liptauensis* Verh. ×
 20) - *trilobatus* (gen.) Verh. △
 21) - *trilobatus rubidicollis* Verh. (?) ○ △
 22) - *tussilaginis* Verh. ×
 23) *Brachyiulus silvaticus* Verh. ○
 24) - *projectus dioritanus* Verh. (in der eigentlichen Tatra nicht beobachtet).
 25) *Oncoiulus foetidus carpathicus* Verh. ○ △
 26) *Iulus curricornis* Verh. ○ (in der eigentlichen Tatra nicht beobachtet) △
 27) *Microiulus carpathicus* Verh. ×
 28) *Leptophyllum nanum* (Latz.)
 29) - *tatranum* (gen.) Verh. ×
 30) - - *calcivagum* Verh. ×
 31) *Schizophyllum sabulosum* Latz.
 32) *Cylindroiulus luridus* (Latz.) (?) var. *tatranus* Verh. (26. Aufsatz 1907, im III. Bd. d. Mitteil. d. Zool. Museums, Berlin.)
 33) *Polyzonium germanicum* Brandt.
 34) - *eburneum* Verh. ×.

16 mit × bezeichnete Arten sind für die genannten Gebiete als endemisch zu betrachten, also fast die Hälfte des Bestandes. Die zwei mit Fragezeichen versehenen Formen sind noch nicht vollkommen sichergestellt, weil Männchen bisher nicht geprüft werden konnten.

Die Gattungen *Hylebainosoma*, *Tatrasoma* und *Allorhiscosoma* sind bisher nur aus Tatra und Kremnitzer Gebiet bekannt, vielleicht aber noch weiter ausgebreitet; aus Siebenbürgen, wo sie am ehesten erwartet werden könnten, kennen wir sie freilich auch nicht.

Sechs weitere mit ○ gekennzeichnete Arten kommen in Germania zoogeographica nicht vor, so daß die vorbesprochenen Gebiete mit Deutschland nur 12 Formen gemeinsam haben. Desgleichen sind an Formen, welche sie mit den Ostalpen im weitesten Sinne gemeinsam haben, nur II vorhanden, d. h. es fehlen in den Ostalpen außer den Endemischen noch die mit △ bezeichneten 7 Arten.

Die Diplopoden-Fauna Siebenbürgens wurde von mir zum zweiten Male zusammengestellt 1900 im Archiv f. Nat., Bd. I, H. 2. Seitdem sind einige Änderungen in verschiedenen Gattungen durch meine neueren Aufsätze hervorgerufen worden, so daß sich die Zahl der aus Siebenbürgen und Banat bekannten Formen jetzt auf etwa 84 Arten

und Rassen stellt. Bei einem so hohen Faunenbestand von Siebenbürgen und Banat verdient der genannte Endemismus von Tatra und Nachbarschaft um so mehr Beachtung. Außer den 16 Endemischen (siehe oben) gibt es in Tatra, Liptauer und Kremnitzer Gebirge nur noch zwei mit || bezeichnete Formen, welche Siebenbürgen fehlen, und zwar sind es Rassenunterschiede.

Die Beziehungen der Tatra zu den drei wichtigsten Nachbargebieten kommen in folgendem Vergleich zum Ausdruck:

Tatra (s. lat.) u. Deutschland (G. Z.)	haben gemeinsam:	10 Arten u. 2 Rassen,
- - - Ostalpen	- - -	8 - - 3 - .
- - - Siebenbürgen	- - -	14 ¹⁰ - - 4 - .

Die Zusammenhänge der Tatra mit den 3 Nachbargebieten entsprechen durchaus den natürlichen geographischen Verhältnissen, doch kommt die nächste Beziehung zu Siebenbürgen auch in der nahen Verwandtschaft folgender endemischer Formen zum Ausdruck, welche einander entsprechen:

Tatra s. lat.

Siebenbürgen.

Gerraisia acutula (gen.)

G. acutula transsilvanica Verh.

Glomeris eimeri mirzelaë

Glomeris eimeri (gen.) Verh.

Polydesmus tataranus Latz.

P. tataranus rodnaensis Verh.

Leptoiulus tussilaginis Verh.

Leptoiulus korongisius Attems.

Microiulus carpathicus Verh.

Microiulus mobiusii Verh.

Die Diplopoden der Tatra sind durchaus noch nicht erschöpfend bekannt geworden; es kann insbesondere mit Sicherheit darauf gerechnet werden, daß die Gattungen *Craspedosoma*, *Heteroporatia*, *Nopoiulus*, *Isobates* und *Polyxenus* dort vertreten sind; an den hier angegebenen geographischen Beziehungen wird dadurch aber nichts Wesentliches geändert werden.

Drei Umstände haben dazu beigetragen, der Tatra einen hohen Endemismus zu sichern, nämlich

1) die geologische Mannigfaltigkeit des Geländes, in welchem Urgebirge und Kalkgebirge reichlich vertreten sind;

2) die Flankierung durch March, Donau und Theiß;

3) die Verbreiterung des Gebietes nach Süden, dessen natürliche Abstufung von Tatra, Liptauer und ungarischem Erzgebirge nach Süden hin der Fauna auch in verschiedenen klimatischen Perioden ein bequemes Hin- und Herrücken gestattete, ohne allzu große Wanderungen zu erfordern.

¹⁰ Von diesen 14 Arten sind zwei als Arten gemeinsam, aber der Rasse nach unterschiedlich.

In der Karpathenfauna fehlen, wenn man von dem sehr weit verbreiteten *Schizophyllum sabulosum* absieht, alle westeuropäischen Formen. Dagegen ist höchst charakteristisch das Auftreten von 6 Formen der *Glomeris hexasticha*-Gruppe (eine einzigartige Erscheinung!) und 3 Formen der *Leptoiulus trilobatus*-Gruppe.

2. Bedeutung der oxydierenden Fermente (Tyrosinase) für die Verwandlung der Insektenlarven.

Bemerkungen zu der Arbeit: O. Steche und P. Waentig, Untersuchungen über die biologische Bedeutung und die Kinetik der Katalase. Zoologica, Bd. 26, Hft. 67, II, S. 415—473. 1913.

Von J. Dewitz.

eingeg. 19. Januar 1916.

In der obigen Arbeit macht O. Steche über die Tyrosinase der Insekten folgende Angaben.

S. 425 ff. Die Tyrosinase veranlaßt bei Gegenwart von Sauerstoff Gewebsextrakte sich braun oder schwarz zu färben. Aus den Befunden des Verf. über die Färbung der Extrakte ergibt sich, daß ein Maximum der Tyrosinasewirkung zur Zeit der Verpuppung auftritt. Während der Puppenruhe nimmt darauf die Wirkung allmählich ab. Da die Tyrosinase in der Lymphe gelöst ist, kann man durch Gewinnung dieser durch Anschneiden der Puppe die Schnelligkeit und Intensität der Schwärzung bestimmen. Man sieht dann, daß die Tyrosinasewirkung auch noch bei alten Puppen deutlich ist. Bei der Ausbildung der Imago nimmt sie plötzlich ab und ist in der Lymphe des ausgekommenen Tieres kaum noch in Spuren nachzuweisen. Mit Guajak-tinktur geben frische Puppen in wenigen Minuten eine intensive blaue Färbung. Später schwindet diese mehr und mehr. Die Imagines geben die Guajakreaktion nur noch ganz schwach.

Hierzu darf ich bemerken, daß ich bereits 8 Jahre vorher in meiner Arbeit »Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven. II.« Arch. Anat. u. Physiol. Physiolog. Abt. Suppl. 1905, S. 389 ff. über die Zu- und Abnahme der Tyrosinase bei der Entwicklung und Verwandlung der Insekten folgende zusammenfassende Angabe machte: »Das Ei besitzt noch nichts vom Enzym. Dieses bildet sich erst in der Larve und nimmt mit dem Wachstum und der Entwicklung der Larve zu bis zu dem Punkte, wo die Larve vor der Verpuppung steht. Eine zum Verpuppen reife Larve, sowie eine kürzlich gebildete Puppe zeigen am stärksten die Wirkung des Enzyms. Nach der Verpuppung fällt die Wirkung des Enzyms wieder und ist bei dem ausgebildeten Insekt schließlich wieder Null wie bei dem Ei. Der Höhepunkt der Wirkung des Enzyms fällt also mit der Verpuppung zusammen« (S. 415).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [47](#)

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

Artikel/Article: [Germania zoogeographica. 113-123](#)