

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLVIII. Band.

3. April 1917.

Nr. 13.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Verhoeff, *Germania zoogeographica*: Die Verbreitung der *Isopoda terrestria* im Vergleich mit derjenigen der *Diplopoden*. (Zugleich über *Isopoden* 18. Aufsatz.) (Fortsetzung.) S. 369.
2. Dewitz, Über *Hämoly sine* (*Aphidolysine*) bei Pflanzenläusen. S. 359.

3. Enderlein, *Calyzo sumatrana*, eine neue *Proctotrupide* aus Sumatra. S. 396.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

- Weber, »Säugetiere« in Brehms Tierleben als Hilfsmittel beim zoologischen Unterricht. S. 397.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. *Germania zoogeographica*: Die Verbreitung der *Isopoda terrestria* im Vergleich mit derjenigen der *Diplopoden*.

(Zugleich über *Isopoden*, 18. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing.

(Fortsetzung.)

Die Begründung derselben ist für die *Isopoden* (wenigstens im Vergleich mit den *Diplopoden*) allerdings eine recht bescheidene, zumal das *Armadillidium zenckeri*, welches Dahl als Leitform für NO angegeben hat, wegfällt, weil ich *zenckeri* bei Reichenhall aufgefunden habe und damit die Wahrscheinlichkeit weiterer Funde dieser seltenen Art in Deutschland eröffnet ist. Aber immerhin bleibt diese WO-Linie gekennzeichnet durch *Philoscia germanica* Verh. (Dahl nennt sie *minuta*), welche überall vor der norddeutschen Tiefebene verschwindet und somit zu einer wichtigen Leitform wird, hinsichtlich welcher ich also ebenfalls mit Dahl übereinstimme.

Die *Philoscia germanica* erhält aber in ihrer geographischen Bedeutung eine weitere namhafte Stütze durch die beiden *Porcellio*-Arten *politus* Koch und *montanus* B. L. u. Verh. (= *lugubris* Dahl)⁶. Dahl hat den *politus* bereits als charakteristische Erscheinung des SO richtig erkannt, während er den *montanus* des SW ebenfalls

⁶ Den meisten nomenklatorischen Änderungen, welche Dahl a. a. O. vorgenommen hat, kann ich nicht zustimmen, worauf ich jedoch hier vorläufig nicht näher eingehen will.

treffend als »südwestliche Art« hervorgehoben hat. *Politus* reicht aber nach Norden bis zur WO-Linie, während *montanus* sie zwar nur teilweise erreicht, aber doch so weit nach Norden ausgebreitet ist, daß er als mitteldeutsche westliche Leitform angesprochen werden kann. Während Dahl den *montanus* bei Naumburg und Schulpforta auffand, konnte ich ihn im letzten Herbst für den Kyffhäuser nachweisen. *Politus* habe ich an zahlreichen Stellen im Königreich Sachsen festgestellt, und wenn er auch mit seinem Vorkommen im Nabtal (ich fand ihn bei Etterzhausen) die Harz-Regensburger Linie etwas überschreitet, so ist dies doch ein äußerster Vorposten. Voraussichtlich wird der *montanus* auch noch in den Wesergebirgen nachweisbar sein.

Somit können als Stützen für die Abgrenzung der *Germania borealis* gegen die *montana* genannt werden:

- a. *Philoscia germanica* für die ganze WO-Linie.
- b. *Porcellio montanus* für den westlichen und
- c. - *politus* für den östlichen Teil derselben.

Diese Formen bezeichnen die WO-Linie von S her, während von N her überhaupt keine Charakterform in Betracht kommt, auch nicht die von Dahl als *Philoscia muscorum sylvestris* bezeichnete Rasse, von der man sich überhaupt kein ausreichendes Bild machen kann, da kein morphologischer Unterschied von andern *muscorum*-Formen angegeben worden ist. (Dahl nennt auf S. 34 nur Farbenunterschiede, die bekanntlich bei Isopoden sehr variabel sind und zur Charakteristik einer Rasse nicht ausreichen, wenigstens nicht bei einer Form, deren Zeichnung so wenig scharf ausgeprägt ist, wie die der *Philoscia*-Arten.)

Wesentlich anders stelle ich mich zu Dahls NS-Linie, wobei jedoch zwischen deren 3 Hauptstrecken, nämlich

- a. Danzig-Halle, b. Halle-Regensburg und
- c. Regensburg-Allgäu unterschieden werden muß.

Die Strecke Halle-Regensburg ist zwar mit meiner Harz-Regensburger Linie nicht identisch, nähert sich aber derselben so beträchtlich, daß der Unterschied vorläufig nicht in Betracht kommt. Auch hier ist die Begründung schwach, im Vergleich mit den Diplopoden, aber im Zusammenhang mit diesen wird sie dennoch bedeutsam. Die Harz-Regensburger Linie kann also als Grenze zwischen dem mittleren Ost- und Westdeutschland auch für die Isopoden bedeutsam genannt werden, weil sie annähernd die Grenze bildet zwischen *Porcellio montanus* im W und *Porcellio balticus* und *politus* im O.

Hiermit komme ich zugleich auf das wichtige Vorkommnis des

*Porcellio balticus*⁷ in Süddeutschland. Schon Koch hat den *P. balticus* unter dem Namen *nodulosus* von Regensburg angegeben, was Dahl überhaupt nicht erwähnt. Die Art ist dort von mir zweimal in größerer Zahl aufgefunden worden, und zwar nur in den Kalksteinbrüchen von Walhallastraße. Im Gegensatz zu den in beiden Geschlechtern gleich gefärbten Brandenburgern sind die Weibchen hell marmoriert und nur die Männchen einfarbig (mit Ausnahme der zwei hellen Fleckenreihen), sonst aber stimmen die Tiere völlig überein, auch im Bau der männlichen Pleopoden und des 7. Beinpaars. Diese Tiere von Walhallastraße könnten also auf die von mir im 10. Isopoden-Aufsatz (Sitz. Ber. Ges. nat. Fr. Berlin 1907 S. 258) beschriebene var. *glanduliger* aus Istrien bezogen werden. Ich habe jedoch festgestellt, daß sich letztere von den deutschen *balticus* durch namentlich an den Pleno-Epimeren stärkere Körnelung unterscheidet.

P. balticus ist aber ferner von mir in der Nähe von Pasing an einem unbewaldeten, nur mit Gras und Kräutern bewachsenen sonnigen Kiesplatz als häufig festgestellt worden, und zwar sowohl im Innern eines Nestes von *Formica rufa* und im Bereich der Hauptverkehrsstraße dieser Ameisen unter Steinen, als auch außerhalb des Besuchsgebietes der Ameisen ebenfalls unter Steinen. Die zwischen den Ameisen lebenden Tiere sind in beiden Geschlechtern gleich gefärbt, während sich unter den andern die Weibchen wieder durch mehr oder weniger marmorierte Zeichnung bemerklich machen. Allen bisherigen *balticus*-Funden gemeinsam ist ihre Lage östlich der NS-Linie Dahls, vorausgesetzt, daß man deren mittleres Stück im Sinne meiner Harz-Regensburger Linie berichtet, denn Dahl selbst hat den *balticus* von »Kösen an der Saale« nachgewiesen und damit selbst einen Beitrag dafür geliefert, daß es auch für Isopoden richtig ist das Saalegebiet größtenteils Ostdeutschland zuzurechnen, wie es meine 1916 genauer festgesetzte Harz-Regensburger Linie angibt, während Dahl seine NS-Linie ungefähr dem Saaletal entlang führt. Daß *Porcellio balticus* und einige Verwandte im allgemeinen über Osteuropa ausgebreitet sind, habe ich schon im 10. Aufsatz gezeigt.

Man hätte erwarten können, daß, nachdem sich *balticus* als am Juraplatz von Walhallastraße häufig herausgestellt hat, er überhaupt (analog dem *Brachyiulus unilineatus*) zu den Charaktertieren des deutschen Jura gehören würde. Meine zahlreichen Nachforschungen in

⁷ Den Namen *balticus* halte ich durchaus aufrecht, weil die maßgebenden Charaktere desselben (Lage der Wehrdrüsen!) von mir zuerst nachgewiesen worden sind, alle vorher genannten Merkmale aber versagen.

demselben sind jedoch in dieser Hinsicht überall negativ ausgefallen, d. h. ich habe den *balticus* westlich von Regensburg niemals beobachtet.

Dahl zieht mit dem südlichen Teil seiner NS-Linie, also Regensburg-Allgäu, eine geographische Grenze, welche sehr ähnlich ist meiner nordwestlichen Abgrenzung des vindelicischen Gaues (süd-deutschen Zwischengebietes) gegen den deutschen Juragau, doch verläuft meine Linie noch beträchtlich weiter westlich und ist übrigens durch die Diplopoden sehr wohl begründet. Wie Dahl zu dieser Linie Regensburg-Allgäu gekommen ist, vermag ich nach seinen beiden Aufsätzen nicht zu erkennen, er nennt für SO *Porcellio politus* und für SW *Porcellio »lugubris« = montanus*. Ersteren hat er nur für Freilassing angegeben, und das ist von seiner NS-Linie sehr weit entfernt, während letzterer für den Allgäu ebenfalls nicht genannt ist. Die bisher unbekannte Allgäu-Fauna ist aber hier von entscheidender Bedeutung. Von meinen eignen Funden daselbst soll später die Rede sein. So viel aber ist sicher, daß bisher eine brauchbare Grenze zwischen dem vindelicischen und helvetischen Gau für die Isopoden noch nicht hat festgestellt werden können⁸. Es unterliegt ferner keinem Zweifel, daß innerhalb der *Germania montana* und *alpina* die Harz-Regensburg-Passau-Innlinie die wichtigste Grenzlinie von Norden nach Süden darstellt und in dieser Hinsicht sich die Isopoden geographisch an die Diplopoden anschließen. Dabei muß aber immer wieder betont werden, daß diese geographischen Linien nur ein annähernder Ausdruck der Natur sind und als Komponenten es auch gar nicht anders sein können.

Das nördlichste Stück der NS-Linie Dahls, also Halle-Danzig kann ich nicht anerkennen, nicht nur deshalb, weil es mit der Verbreitung der Diplopoden nichts gemeinsam hat, sondern auch weil die Begründung nicht ausreicht, kommt doch von Osten nur das bisher selten beobachtete *Armadillidium zenckeri* in Betracht. Dagegen muß ich auf den von Dahl nicht erwähnten *Porcellio affinis* Koch hinweisen, den Dollfus wiederholt besprochen und u. a. für Westpreußen nachgewiesen hat, dessen ausgedehnte östliche Verbreitung auch von mir durch zahlreiche Funde in Österreich-Ungarn bestätigt worden ist.

Auf eine Einteilung Norddeutschlands muß ich vorläufig um so mehr verzichten, als die dortige Isopoden-Fauna die formenärmste ist.

⁸ Vgl. aber die weiteren Mitteilungen darüber.

Somit gelange auch ich auf Grund der Isopoden zu einer allerdings nur vorläufigen Vierteilung der *Germania zoogeographica*, die außerdem mit derjenigen Dahls nur teilweise übereinstimmt, nämlich

- a. *Germania borealis* (= Dahls NW + NO).
- b. Östliche *Germania montana* (entspricht 3–4 Diplo-poden-Gauen).
- c. Östliche *Germania alpina* oder norischer Gau.
- d. Vereinigte westliche *Germania montana* + *alpina* (= Dahls SW).

Während die Gebiete b und c (von Mähren abgesehen) + südlichstes Stück des SO einer weiteren Gliederung auf Grund der Isopoden schwerlich unterzogen werden können, wird sich eine solche für d sicher als notwendig herausstellen, wovon im folgenden noch die Rede sein wird.

Woher kommen die Isopoden der *Germania zoogeographica*?

Nachdem im vorigen von den wesentlichen Gründen für ein geographisch gegenüber den Diplo-poden abweichendes Verhalten der Isopoden die Rede gewesen ist, die wichtigsten tatsächlichen geographischen Gegensätze beider Tiergruppen festgestellt worden sind und geprüft worden ist, wie weit sich die für die Diplo-poden aufgestellten geographischen Gebiete Deutschlands auch mittels der Isopoden charakterisieren lassen, sollen jetzt die geographischen Richtungsgruppen der Isopoden ins Auge gefaßt werden.

Die Richtungsgruppen sind die Vereinigungen der aus einer bestimmten Himmelsrichtung im Laufe der Zeiten unter dem Wechsel der Klimate anmarschierten, geographisch gegensätzlichen Arten, also West- und Ost-, Nord- und Südtiere. Die bekannten geographischen Verhältnisse, Deutschlands Meere im Norden und querziehende Hochgebirge im Süden, haben außerordentlich zur Verschärfung des west-östlichen Gegensatzes beigetragen. Eine Nordgruppe gibt es unter den Isopoda-terrestria überhaupt nicht, d. h. es ist keine Form, weder Art noch Rasse, nachweisbar gewesen, welche als eigentlich dem Norden Europas angehörig bezeichnet werden könnte, ein negativer Faktor in der Verbreitung der Asseln, welcher mit ihrer oben besprochenen verhältniß großen Empfindlichkeit gegen niedere Temperaturen bestens harmoniert. Demgemäß sind auch weder borealalpine noch sub-borealalpine Tiere unter den Isopoden zu finden.

Viel verwickelter steht es mit der Frage nach der Südgruppe, d. h. nach denjenigen Arten, welche wirklich von Süden quer durch

die Alpen nach den mittleren Gebieten Süddeutschlands gelangt sind. Die Fassung der Südgruppe in diesem engeren Sinne kann allein zoogeographisch wertvoll sein, weil andre weiter nach Osten oder Westen durch die Alpen sich verbreitende Arten immer auch zugleich durch das tiefere alpenländische Bergland ausgebreitet sind und daher auf die West- oder Ostgruppe zu verteilen. Es ist mir nur eine einzige Art bekannt, nämlich *Porcellio arcuatus* B. L. (Carl u. Verh.), welche den strengen Anforderungen an eine echte Südgruppe entspricht, denn diese Art kommt im Bereich des deutschen Reichsgebietes und auch in der *Germania alpina* sonst nirgends vor, nur für das »bayrische Hochgebirge« ist sie von L. Koch, ohne nähere Ortsangabe 1901 in seinen »Isopoden Süddeutschlands und Tirols« als selten angegeben worden. Wenn das auch bisher weder von mir noch von Dahl bestätigt worden ist, so halte ich es doch für durchaus möglich, nachdem ich selbst unterhalb der Ruine Schroffenstein bei Landeck am Inn (Nordtirol) am sonnigen Hang im Kalkgeröll bei etwa 1080 m Höhe zwei kräftige Weibchen aufgefunden habe. Hiermit ist also das Durchsetzen der Alpen gerade von Süden aus erwiesen und damit zugleich *P. arcuatus* als Bürger der *Germania alpina*.

Ferner ist mit ihm die bisher einzige Isopoden-Art festgestellt, welche ein Gegenstück zu der Reihe von Diplopoden-Arten bildet, welche, wie z. B. *Glomeris guttata*, im Bereich Tirols die Alpen überwunden haben. (Gräves Angabe des *arcuatus* für Kreuznach beruht auf Verwechslung mit *lugubris* Koch = *monticolus* Lereb.) *Porcellio ratzeburgii* und noch einige andre Arten haben zwar ebenfalls die Alpen durchsetzt, kommen aber hier nicht in Betracht, weil sie keine südlichen Arten sind.

Die Besprechung der Südgruppe führt mich notwendig auf die Frage, ob und wie weit sich die Alpen als eine Verbreitungsschranke der Isopoden erwiesen haben? —

Dahl schreibt a. a. O. in seiner »Verbreitung der Landasseln in Deutschland« S. 201: »Die Alpen und das Riesengebirge sind für Asselarten und -unterarten ebensowenig wie für Spinnenarten (mit weit besseren Verbreitungsmitteln) eine Verbreitungsschranke«. Er erklärt hier also ganz allgemein, daß die Alpen als Verbreitungsschranke für Isopoden nicht in Betracht kämen⁹ und führt den Satz als letzten seiner allgemeinen »Resultate« an. Ohne mich jetzt mit dem Riesengebirge beschäftigen zu wollen und ohne auf die Ver-

⁹ Außer den beiläufigen Bemerkungen auf S. 198 bei *Androniscus roseus* und *Porcellio monticolus* (= *lugubris*), kann ich in Dahls Schriften keine nähere Begründung finden.

breitung der Spinnen eingehen zu können, muß ich den Satz hinsichtlich der Isopoden auf Grund meiner Studien in West-, Mittel- und Ost-, Nord-, Central- und Südalpen als irrtümlich erklären, d. h. nach meinen Untersuchungen bilden die Alpen für einen großen Teil der Isopoden tatsächlich eine höchst wichtige Verbreitungsschranke.

Daraus, daß irgendeine Art, wie z. B. *Androniscus roseus*, sich einerseits in Süddeutschland und anderseits in den Südostalpen vorfindet, folgt doch noch lange nicht, daß sie sich quer durch die Alpen, also über die Hochpässe verbreitet hat. Dahl hat im Riesengebirge über 800 m »keine Asseln gefunden«, in Höhen über 1000 m in den Alpen aber nur *Trichoniscus pusillus*, *Porcellio ratzeburgii* und die 2 *Ligidium*-Arten festgestellt. Hieraus hätte meines Erachtens gerade das Gegenteil seines Schlußsatzes gefolgert werden müssen.

Wenn für irgendeine Isopoden-Art die Alpen, und zwar in erster Linie diejenigen Tirols keine Verbreitungsschranke sein sollen, dann muß notwendigerweise gezeigt worden sein, daß die betreffende Art in der Höhe der ausschlaggebenden Pässe, also in mindestens 1370 m (Brenner) zu leben vermag, wobei aber noch berücksichtigt werden muß, daß am Brenner als dem tiefsten dieser Pässe, nicht nur sehr rauhe Winde eine Hochgebirgsgasse heimsuchen, sondern auch fast ausschließlich Nadelwald herrscht. Selbstverständlich muß außerdem diese betreffende Art als südlich und nördlich der Tiroler Alpen ausgebreitet erwiesen sein.

Von den vier genannten Arten welche nach Dahl »in Höhen von 1000 m und darüber« vorkommen, hat er jedoch bis 1400 m nur *Porcellio ratzeburgii* nachgewiesen, so daß nach seinen Beobachtungen also nur dieser auch am Brennerpaß leben und damit die Alpschranke überschreiten könnte. *P. ratzeburgii* steigt übrigens sehr viel höher in den Alpen empor und ist nach meinen zahlreichen Befunden der einzige Isopode welcher in den Nordalpen sogar noch über der Baumgrenze nicht selten anzutreffen ist. So habe ich ihn unter Steinen z. B. am Kreuzeck (Oberbayern) in 1650 m Höhe, am Naturfreunde-Schutzhaus (Nordtirol) sogar noch in 2100 m Höhe nachgewiesen. Aus meinen Beobachtungen ergibt sich ferner, daß auch die beiden *Ligidium*-Arten die tieferen Alpenpässe überwinden können. Ob das aber auch für *Trichoniscus pusillus* gilt, ist um so fraglicher, als unsre systematische Kenntnis dieser Art und ihrer nächsten Verwandten noch viel zu mangelhaft ist, außerdem aber die aus den Südalpen genauer bekannt gewordenen *pusillus*-artigen Formen sämtlich von den aus Deutschland vorliegenden abweichen, also nicht zum echten *pusillus* gehören.

Stimme ich, allerdings auf Grund meiner eignen, ein noch höheres Ansteigen im Gebirge erweisenden Befunde, hinsichtlich des *Porcellio ratzeburgii* und der beiden *Ligidium*-Arten mit Dahl darin überein, daß die Alpen keine Verbreitungsschranke darstellen, so komme ich doch zu einem gänzlich andern Ergebnis, wenn wir andre Isopoden-Arten ins Auge fassen. Ich nenne hier als Beispiele:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) <i>Androniscus roseus</i> , | 8) <i>Porcellio pictus</i> , |
| 2) <i>Haplophthalmus mengei</i> , | 9) - <i>scaber</i> , |
| 3) - <i>danicus</i> , | 10) - <i>pruinosis</i> , |
| 4) <i>Philoscia muscorum</i> , | 11) <i>Cylisticus convexus</i> , |
| 5) <i>Oniscus murarius</i> , | 12) <i>Platyarthrus hoffmannseggii</i> , |
| 6) <i>Porcellio rathkei</i> , | 13) <i>Armadillidium nasutum</i> , |
| 7) - <i>laevis</i> , | 14) - <i>vulgare</i> . |

Auf Grund der Beobachtungen von Dollfus, Carl, Koch, Dahl und nach meinen eignen Befunden, sind die genannten Arten in folgender Weise zu beurteilen:

A. roseus ist oberhalb 800 m noch nirgends beobachtet worden.

Dasselbe gilt für beide *Haplophthalmus*-Arten, die übrigens von mir beide auch im Freiland beobachtet worden sind, *mengei* sogar so oft, daß sein Erscheinen in Gärten als sekundär aufgefaßt werden muß.

Philoscia muscorum, die übrigens von Carl in seiner »Monographie der schweiz. Isopoden«, Zürich 1908, S. 159 mit Unrecht als »nahezu in ganz Europa vorkommend« angesprochen wird, bewohnt nach ihm »tiefergelegene Gebiete mit mildem Klima«. In Württemberg ist die Rasse *affinis* Verh. stellenweise recht häufig, aber in Bayern, Nordtirol und den ganzen Nordostalpen, sind mir beide Rassen nirgends vorgekommen, finden sich aber sonst bekanntlich beide nördlich und südlich der Alpen. Auch ich habe in der Schweiz an Plätzen über 700 m nirgends einen *muscorum* beobachtet.

Oniscus murarius ist den höheren Alpentälern fremd, d. h. über 1000 m Höhe habe ich ihn bisher nicht beobachtet. In Übereinstimmung damit schreibt Carl S. 167: »In höheren Alpentälern über 1200 m, z. B. im Engadin, ist mir *O. m.* nicht begegnet.« Hierbei muß aber noch berücksichtigt werden, daß das Engadintal durch seine Weite klimatisch günstiger gestellt ist als alle andern Hochtäler.

Porcellio rathkei verhält sich in seiner vertikalen Verbreitung dem vorigen ähnlich. Als höchstes Vorkommen nennt Carl die Gegend von Airolo, also etwa 1140 m, was aber schon ein südalpines

Auftreten ist. In den Nordalpen kann ich als höchste Stelle einen Fund in 850 m Höhe am Tressenstein bei Aussee verzeichnen.

Porcellio laevis ist nördlich der Alpen zwar nur hier und da als eingeschleppte Art beobachtet worden. Wie sehr jedoch für sie die Alpen eine Verbreitungsschranke sind, geht aus einer interessanten Angabe Carls auf S. 183 hervor, wo er schreibt: »Im mittleren Wallis verhält sich *P. laevis* wie seine mediterranen Artgenossen, indem er entfernt von menschlichen Ansiedlungen trockene Abhänge bewohnt, dabei aber doch in den geringen Körperdimensionen den alpinen Einfluß verrät.« Wenn er also trotz seiner mittelmeerländischen Heimat bei Siders bis zu 1050 m Höhe angestiegen ist, in den Nordalpen aber nirgends angetroffen wird, dann ist das doch ein überaus klarer Beleg für die geographisch hemmende Wirkung der Alpen.

Porcellio pictus wurde von Carl »bis zur Höhe von 1500 m hinaufsteigend«, beobachtet, und zwar schreibt er »Schuls, 1250—1600 m«. Dies ist jedoch offenbar eine seltene und nur durch das warme Engadintal erklärliche Ausnahme. Im übrigen notiert er nur ein Ansteigen »bis 1100 m«, und zwar auch lediglich für warme Lagen im Wallis. In den Nordalpen habe ich *pictus* stets nur unterhalb 1000 m Höhe angetroffen, entsprechend der xerothermischen Natur dieser Assel.

Für *P. scaber* gilt nach meinen Beobachtungen in den Nordalpen dasselbe. Wenn Carl ihn »bis an 1800 m« Höhe angibt, so dürften auch hier besonders warme Plätze der südlicheren Teile der Schweiz in Betracht kommen.

P. pruinosus erreicht nach Carl mit 1250 m sein höchstes Vorkommen, und dieses befindet sich bezeichnenderweise wieder bei Schuls im Engadin. Ich selbst beobachtete ihn unter Steinen in 1070 m Höhe bei Gossensaß (südlich des Brenner), während sein Vorkommen an Komposthaufen auf Wiesen bei Kochel (Oberbayern) in 600 m das höchste mir bekannte darstellt in Süddeutschland.

Cylisticus convexus traf ich niemals bis zu 1000 m Höhe, während ihn Carl wieder nur für das Engadin für 1250 m als Maximum notiert (Schuls-Vulpera). Mit Carl stimme ich auch darin überein, daß *Platyarthrus hoffmannseggii* »nicht über 1000 m« vorkommt.

Armadillidium nasutum ist nur in tiefere Lagen der Südalpen eingedrungen, während es nordwärts der Alpen von Frankreich aus bis nach Holland vorgedrungen, in Deutschland aber nur eingeschleppt worden ist.

A. vulgare hat selbst die »Südabhänge des Wallis« nach Carl

nur »bis etwa 1200 m« Höhe besiedelt, während sich sein Ansteigen in den Nordalpen noch nicht genau feststellen läßt. Es kann jedoch so viel schon gesagt werden, daß es daselbst 1000 m nicht erreicht.—

Wenn auch unsre Kenntnisse von der vertikalen Verbreitung der Isopoden noch sehr vervollständigt werden müssen, so geht doch aus den bisherigen Beobachtungen schon so viel mit Bestimmtheit hervor, daß die 14 im vorigen besprochenen Asselarten alle mehr oder weniger vollständig in den Hochgebirgen eine Verbreitungsschranke gefunden haben. Sie konnten zwar von verschiedenen Seiten in die Alpentäler eindringen, nicht aber die Hochpässe überwinden. Da die Mehrzahl der besprochenen Arten südlich der Alpen ihre Urheimat besitzen, so sind sie in die Länder nördlich der Alpen durch Umgehung der Hochgebirge gelangt, entweder im Westen oder im Osten oder beiderseits.

Die Bedeutung der Alpen als Verbreitungsschranke kommt nicht etwa nur bei den Asseln zum Ausdruck, sondern gilt für eine ganze Reihe von Tiergruppen. Hinsichtlich der Diplopoden verweise ich auf meinen 83. Aufsatz in der Zeitschr. f. Nat. Halle 1914/15, Bd. 86.

Wir sahen, daß eine Nordgruppe der Isopoden fehlt und für die Südgruppe nur eine Art in Betracht kommen kann. Die Hauptmasse der Asseln verteilt sich also einerseits auf West- und Ostgruppe, andererseits auf die Weitverbreiteten, die wir (wenigstens im Bereich der *Germania zoogeographica*) auf Richtungsgruppen nicht verteilen können.

Zur Westgruppe gehören:

1) und 2) *Philoscia muscorum* (gen.) und *muscorum affinis* Verh., welche sich beide auf dem Umwege um die westlichen Alpenvorländer vom Mittelmeergebiet her nach Deutschland ausgedehnt haben, in dessen östlichen und zum Teil auch mittleren Gebieten sie völlig fehlen.

3) *Trichoniscus pygmaeus horticolus* Gräve ist außer Rheinpreußen von mir auf Grund mikroskopischer Präparate in mit den Rheinländern völlig übereinstimmenden Stücken bei Stuttgart und Cannstatt nachgewiesen worden, und zwar in Hohlwegen unter Steinen. Mit Unrecht hat Carl, der den *pygmaeus* von Zürichberg, Bern und Genf nachwies, ihn als »var.« des *pusillus* aufgeführt, denn er unterscheidet sich von diesem schon durch die zahlreichen, besonders an den Epimerenrändern sich auffallend bemerklich machenden Schüppchen. Übrigens kann auch seine Angabe, daß er in den »männlichen Pleopoden . . . vollkommene Übereinstimmung mit *pu-*

sillus« zeige, nicht stimmen, denn Gräves Zeichnungen der 1. Pleopoden des *pygmaeus horticulus*, die ich vollkommen bestätigen kann, unterscheiden sich nach Exo- und Endopodit von Carls Zeichnungen des *pusillus* bzw. *caroli* Carl u. Verh.

4) *Trichoniscus (Trichoniscoides) albidus* Sars. Diese aus einigen rheinpreußischen Orten erwiesene Art ist überhaupt westeuropäischen Charakters, wie auch die Untergattung in Frankreich reichlich vertreten ist. (Mehrere Varietäten sind noch sehr fraglicher Natur.)

5) *Androniscus dentiger* Verh. habe ich aus Luxemburg nachgewiesen, wohin er auf dem Umwege über Frankreich aus seiner italienischen Heimat gelangt ist.

6) *Porcellio montanus* B. L. entspricht in hohem Grade seinem Namen. Schon Carl hat ihn aus beträchtlichen Höhen erwiesen und schreibt auf S. 185: »*P. m.* ist ein Charaktertier des Jura, wo er bis zur Kammhöhe hinaufsteigt. In den Alpen bis 1800 m ist er seltener und unregelmäßiger verbreitet, in der Ebene tritt er nur sporadisch auf und hauptsächlich im Westen.« Auf Grund zahlreicher Beobachtungen kann ich dieses Urteil Carls in der Hauptsache bestätigen, ich möchte es nur dadurch ergänzen, daß ich meine wichtigsten Funde hervorhebe. Am Pilatus ist *montanus* noch bei Kulm, also in 1900 m Höhe häufig, im deutschen Jura traf ich ihn besonders zahlreich in 700 m Höhe bei Tuttlingen. Daß er keineswegs auf die Kalkgebirge beschränkt ist, geht zwar schon aus Carls Fundorten hervor, es muß das jedoch besonders betont werden. So habe ich z. B. in der Innschlucht bei St. Moritz, also in 1730 m Höhe, im Urgebirgsgeröll, in kaum einer Stunde noch 8 Stück dieser Art gesammelt¹⁰. Die Harz-Regensburg-Innlinie hat er nirgends überschritten, scheint aber auch im vindelicischen Gau zu fehlen.

7) *Porcellio lugubris* Koch (= *monticolus* Lereb.) ist bisher nur westlich des Rheines, nämlich bei Basel und im Elsaß bei Barr und Molsheim sowie im südlichen Rheinpreußen bei Kreuznach gefunden worden. Es verdient daher hervorgehoben zu werden, daß diese jedenfalls sehr wärmebedürftige Art den südlichen Teil des alemannischen Gaues besiedelt hat, wie meine folgenden Funde beweisen:

1. X. Schönberg bei Freiburg 1 ♂ 13 mm, 1 ♀ 13²/₃ mm.

6. X. bei Ruine Badenweiler im Wald unter Holz 1 ♀ 12¹/₂ mm.

¹⁰ Dahls »Übersicht« (S. 71 seiner Isopoden Deutschlands) stimmt also in dieser und verschiedenen andern Hinsichten nicht; »nach der Art ihres Vorkommens« sind die deutschen Asseln überhaupt nur teilweise charakterisiert.

1. X. bei Stühlingen im Wutachtal unter Muschelkalk im Laubwald 1 ♀ 12²/₃ mm.

1. IV. bei Ruine Rötteln unter Globigerinen-Kalk im Laubwald 3j. ♀, 1j. ♂.

29. IX. im Kalkgeröll bei Aach 1j. 5 mm.

Nördlich von Freiburg und östlich vom Hegau habe ich den *lugubris* niemals zu Gesicht bekommen.

Übrigens konnte ich sein Auftreten im Elsaß bestätigen, da ich in den bekanntlich sehr warm gelegenen Steinbrüchen von Rufach 4 ♀ von 11¹/₃—15 mm und 1 ♂ von 10 mm auffand, (5. X.) am letzteren Orte, ganz wie Lereboullet, in Gesellschaft des *Porcellio pictus*.

8) *Porcellio intermedius* Lereb. ist der einzige Land-Isopode Deutschlands, den ich nicht in natura kenne und welcher mir sehr der erneuten Bestätigung und genaueren Beschreibung bedürftig erscheint.

Zur Ostgruppe gehören:

1) *Ligidium germanicum* Verh., von welchem schon oben die Rede gewesen ist.

2) *Trichoniscus noricus* n. sp. desgleichen.

3) *Hyloniscus vividus* Carl u. Verh.¹¹, läßt sich hinsichtlich seines Vordringens nach Westen zurzeit noch nicht genügend übersehen. Sicher ist aber, daß diese Art für eine weitere Gliederung des oben von mir umschriebenen SW-Gebietes von Bedeutung ist. Als östliche Form ist *vividus* jedoch schon jetzt vollkommen dadurch sichergestellt, daß sie einmal westlich des Rheines noch nicht beobachtet worden ist und dann einer für Österreich-Ungarn und die nördlichen Balkanländer charakteristischen Gattung angehört. Das Fehlen des *vividus* in Germania borealis, mit Ausnahme einzelner Orte, wie namentlich Rüdersdorf, ist ein wichtiger negativer Zug. In Rheinpreußen habe ich dieses Tier überall vermißt, was ich um so mehr betonen muß, als Gräve dasselbe von Mehlem bei Bonn angegeben hat. Aber auch Gräve sagt ausdrücklich, daß er es nur in »verschiedenen Gärten in Mehlem« angetroffen hat. Es handelt sich hier um ein durch den Gartenbau

¹¹ Die von Dahl auf S. 38 unterschiedenen *Hyloniscus riparius* und *vividus* sind wissenschaftlich unhaltbar, da die Arten dieser Gattung nicht nach Farbe und Größe, sondern mit Sicherheit nur nach männlichen Charakteren (Pleopoden, 7. Beinpaar und Antennen) unterschieden werden können. Sein »*vividus*« paßt auf eine ganze Artenserie.

aus Süddeutschland eingeschlepptes, aber der rheinpreußischen Fauna (wenigstens links des Rheines und in der Nachbarschaft von Bonn) ursprünglich fremdes Tier, also ein vollständiges Gegenstück zu *Microchordeuma roigti* Verh. unter den Diplopoden. Auf die genauere Verbreitung des *vividus* werde ich in einem andern Aufsätze zurückkommen, möchte aber darauf hinweisen, daß er nach Carl freiländisch nur in der Ostschweiz vorkommt, während alle seine für die Westschweiz gemachten Angaben (Bern und Genf) »Gärten« und »Warmhäuser« betreffen. Mithin zeigen die Funde in der Schweiz dasselbe Bild wie diejenigen in den Rheinlanden. Schließlich muß ich noch die Angabe Dahls (S. 40 der Isopoden Deutschlands) berichtigen (betr. seinen »*riparius*« = *vividus* Carl u. Verh.) »wird nur an Bodenstellen mit sehr hohem Kalkgehalt gefunden«. Tatsächlich kommt *vividus* ebensowohl auf kalkreichen wie auf kalkarmen Böden vor, sofern nur das Gestein überhaupt vorhanden ist, denn *vividus* ist ein petrophiles Tier. Als Funde an äußerst kalkarmen Plätzen, an denen er trotzdem zwischen Gestein des Urgebirges mehr oder weniger häufig war, nenne ich Gneißfelsen mit Quellen bei Passau, ferner als Orte mit Gneiß oder Granit den Natternberg im Donautal, eine Schlucht mit gemischtem Wald bei Deggendorf und einen Platz mit *Alnus* und *Betula* bei Ulrichsberg im bayrischen Walde. Hinsichtlich Kalk- und Urgebirge gilt also für *vividus* dasselbe, wie für *Porcellio montanus* und verschiedene andre Isopoden.

4) *Androniscus roseus* Koch (= *roseus* var. *nanus* Carl = *carynthiacus* Verh. vgl. S. 223 in Gräves »Trichoniscinen der Umgebung von Bonn«, Zool. Jahrb. 1914.) Carl kennt auch diesen Trichonisciden allein von der Ostschweiz. Gräve betont sein Fehlen in Rheinpreußen, nachdem ich ihm brieflich mitgeteilt, daß meine ältere Angabe desselben nicht zutreffend war, spätere Untersuchungen im Rheinlande verliefen ebenfalls negativ. In Mittelbayern habe ich auch diese Art von kalkarmen Urgebirgsplätzen festgestellt, z. B. in einem Laubwald bei Passau und am Natternberg bei Deggendorf. Dahls Angabe von Muggendorf betrifft bisher den nördlichsten Platz, während innerhalb des SW-Gebietes nach Westen sich noch keine Grenze ziehen läßt. Linksrheinisch ist aber der *roseus* jedenfalls unbekannt.

5) und 6) *Mesoniscus calcivagus* und *subterraneus* Verh. sind sowohl früher als neuerdings von mir ausschließlich östlich des Inn beobachtet worden, wie ja auch für die Funde Dahls und den »*Titanethes alpicolus*« Hellers dasselbe gilt. Daß *Mesoniscus* auch sonst weiter östlich ausgedehnt ist, scheint einerseits aus dem »Tita-

nethes graniger« Frivalsky hervorzugehen, andererseits aus einem nicht näher aufgeklärten Stück »aus einer Höhle bei Pestern, östlich Großwardein«, welches Dahl S. 43 a. a. O. erwähnt hat. Auf meine neuesten *Mesoniscus*-Funde, welche beweisen, daß diese Asseln in unsern Alpen bis 1750 m ansteigen, wie aus meinem Funde in einer Doline des Stauffengebirges hervorgeht, werde ich in einem späteren Aufsätze genauer zurückkommen.

7) *Titanethes nodifer* Verh. (= *nodifer* + *absoloni* Verh. im 6. Aufsatz »Über paläarktische Isopoden« Zool. Anz. Nr. 843, Mai 1901, S. 259 und 260). Durch eine briefliche Anfrage Dahls hinsichtlich des *Tit. albus* wurde ich veranlaßt, mein vermeintliches Weibchen des *nodifer* erneut zu untersuchen. Die nunmehr ausgeführte Pleonzergliederung ergab, daß es sich um ein Männchen handelte, dessen Endopodite der 1. und 2. Pleopoden zufällig so verkrümmt waren, daß ich bei meiner Untersuchung von 1901 ein ♀ annahm. Es unterliegt jetzt keinem Zweifel mehr, daß der »große, höchst eigentümliche Höcker (am 4. Pleonsegment), der schräg nach außen steht«, ein charakteristisches männliches Drüsenorgan ist. Da der mit *nodifer* in derselben mährischen Höhle gefundene *absoloni* also das weibliche Geschlecht betrifft, das männliche aber die wichtigeren Charaktere besitzt, so mußte der Name *nodifer* vorgezogen werden. In meiner Notiz über das »Vorkommen« des *nodifer* auf S. 260 muß es also statt »1 ♂ und 1 ♀« richtig heißen zwei Männchen. Innerhalb der Germania zoogeographica ist Mähren offenbar das einzige Gebiet, in welchem *Titanethes* vorkommen, denn der angebliche Fund eines solchen »im Sybillenloch an der Teck« (Württ.) muß so lange als ein Irrtum betrachtet werden, als nicht ausdrücklich das Gegenteil erwiesen wird.

8) *Philoscia germanica* Verh. (*Lepidoniscus*)¹² ist deutlich verschieden von *pruinosa* Carl, wie ich mit Bestimmtheit durch Aufindung der echten *pruinosa* in der Innschlucht bei St. Moritz festgestellt habe. Unter meinen zahlreichen dort gesammelten Individuen befinden sich auch mehrere Männchen, so daß ich Carls Fig. 77 der vorderen männlichen Pleopoden nicht nur bestätigen kann, sondern auch anerkennen muß, daß die charakteristischen Eigenheiten von Endo- und Exocoxit ganz treffend zum Ausdruck gebracht worden sind. Carl waren allerdings die Unterschiede von meiner *germanica* nicht bekannt, weshalb ich sie hier gegenüberstelle:

¹² Die älteren, neuerdings wieder von Dahl auf diese Art bezogenen Namen, *minuta*, *madida*, *fischeri*, lehne ich alle ab, weil in den Diagnosen das wesentliche Merkmal der Beschuppung fehlt. L. Koch spricht 1901 ebenfalls ausdrücklich von »glatt«.

Philoscia (Lepidoniscus) germanica

Verh. ♂.

Die hinter der Mündung des Genitalkegels gelegenen Endstrecken der 1. Endopodite sind bis zum Hinterende ganz gleichmäßig und allmählich verschmälert und außen vollkommen gerade begrenzt, am Ende nicht nach außen gedreht, sondern nach hinten gerichtet.

Die 1. Exopodite sind hinten (außen) nur in seichtem Bogen ausgebuchtet.

Unten am Carpopodit des 1. und 2. männlichen Beinpaares sind fast alle Borsten am Ende in zwei Spitzchen gespalten.

Äußerlich sind beide Geschlechter der *pruinosa* durch hellere Zeichnung vor der sonst sehr ähnlichen *germanica* ausgezeichnet, insbesondere ist zu berücksichtigen, daß nicht so schwarze oder braunschwarze Pigmente auftreten wie bei der letzteren Art. Es muß jedoch auch berücksichtigt werden, daß die Zeichnung der *germanica* höchst variabel ist, besonders im weiblichen Geschlecht, indem es von gelblichen Individuen mit schwarzen Fleckenreihen bis zu schwarzen mit gelblichen Fleckenreihen alle Übergänge gibt. Sehr helle Weibchen habe ich besonders im Bereich des norischen Gaues festgestellt.

Die sämtlichen von Carl für Graubünden und Tessin angegebenen Fundorte bezeugen, daß *pruinosa* eine die südlichen Teile der Schweiz bevölkernde Art ist. Nur seine Angabe »St. Gallen-Teufen« ist auf *germanica* zu beziehen. Im ganzen Nordwesten der Schweiz ist also kein *Lepidoniscus* beobachtet worden, was im besten Einklang steht mit dem Verhalten der *germanica* in Westdeutschland. Diese ist nämlich linksrheinisch weder von mir noch von Gräve beobachtet und auch sonst von niemand aufgefunden worden. Es ist also sehr wahrscheinlich, daß sie den Rhein überhaupt nicht überschreitet. Daß sie das Rheintal erreicht hat, habe ich durch meine ersten Funde im Siebengebirge bewiesen. Für SW-Deutschland nenne ich ihr Auftreten auf dem Hohentwiel, an welchem ich 10. Okt. 6 ♂, 6 ♀ und einen Halbwüchsigen erbeutete. Den süd-

Philoscia (Lepidoniscus) pruinosa

Carl ♂.

Die hinter der Mündung des Genitalkegels gelegenen Endstrecken der 1. Endopodite verlaufen anfangs ungefähr gleich breit, erst ihre Endzipfel sind stark verschmälert und diese zugleich etwas nach außen gewendet. Außen sind diese Endstrecken deutlich eingebuchtet.

Die 1. Exopodite sind in tiefem, fast stumpfwinkeligem Bogen ausgebuchtet.

Unten am Carpopodit des 1. und 2. männlichen Beinpaares enden fast alle Borsten mit einfacher Spitze.

lichen Alpengebieten ist *germanica* also fremd und wird sie im Südwesten durch *pruinosa* Carl, im Südosten durch *ericarum* Verh. vertreten. Diese Umstände im Zusammenhang mit dem westschweizerisch-linksrheinischen Fehlen bezeugen schon die östliche Herkunft der *germanica*, und dementsprechend habe ich auch die weite östliche Verbreitung bis nach Ungarn und Bosnien festgestellt.

Im 15. Isopoden-Aufsatz (Archiv f. Biontologie, Bd. II, Berlin 1908) beschrieb ich S. 349 aus Westungarn eine *Philoscia pannonica*, über welche ich nunmehr näheren Aufschluß geben kann. Es handelt sich nämlich um eine nur im weiblichen Geschlecht durch das Vorkommen von Längsfurchen am Grund der 2.—4. Truncusepimeren recht auffallend ausgezeichnete Form, welche ich inzwischen für zahlreiche Fundplätze des norischen Gauces festgestellt habe. (Ischl, Maria Zell, Baden b. Wien, Araburg, Kirchberg a. P., Kufstein.) Ich unterscheide diese Tiere als var. *pannonica* Verh. von der typischen var. *germanica* m., bei welcher am 2.—4. Truncusegment die Furchen beiden Geschlechtern fehlen.

Daß nun die *pannonica* wirklich als eine Varietät der *germanica* aufgefaßt werden muß, geht daraus hervor, daß sie stets mit furchenlosen Männchen gemeinsam vorkommt und diese keinen greifbaren Unterschied von den typischen *germanica*-Männchen aufweisen, weder äußerlich noch im mikroskopischen Bau ihrer männlichen Charaktere. Außerdem finden sich bisweilen Weibchen, deren Längsfurchen schwächer sind und dadurch zur typischen Form überleiten. Es ist aber von besonderem Interesse, daß die beiden Varietäten geographisch ausgeprägt sind, denn alle Tiere aus dem norischen Gau gehören im Anschluß an die westungarischen zur var. *pannonica*, die ich übrigens auch für die Tauern (Mallnitz) erwiesen habe, während alle im Bereich des Deutschen Reiches gefundenen Individuen der var. *germanica* angehören. Eine Ausnahme bildet allein das Vorkommen am Pfänderabhang bei Bregenz, indem ich dort als äußersten westlichen Ausläufer noch 3 Weibchen der var. *pannonica* feststellen konnte.

Innerhalb der Germania zoogeographica ist also die *Philoscia germanica* auf Germania montana und alpina beschränkt. Daß sie aber weder in den Südalpen noch in den Karpathen, noch linksrheinisch, noch in Norddeutschland vorkommt, ist für ihre geographische Beurteilung im Zusammenhang mit der var. *pannonica* sehr bedeutsam. In ihrer var. *germanica* muß nämlich dieser Isopode als ein Endemit der Germania montana + westlichen alpina aufgefaßt werden. *Ph. germ.* var. *germanica* gehört zweifellos zu der kleinen Reihe von Asseln, welche durch ihre Verbreitung

anzeigen, daß sie als Ureinwohner Deutschlands auch die früheren kalten Klimaperioden überdauert haben. Durch diese ist die *germanica* weder nach Westen und Süden gedrängt worden, denn dort kommt sie nicht vor, noch nach Osten, weil sie dort durch *pannonica* ersetzt wird. Ihr heutiges Auftreten kann also mit einer Einwanderung nach den Kältezeiten nicht erklärt werden, um so weniger als gerade dieser Isopode, abhängig von Feuchtigkeit, Wald und Gestein, damit Anforderungen stellt, wie sie so ausgeprägt nur bei wenigen deutschen Asseln zu finden sind. Man kann sagen, daß die *Philoscia germanica* in ihrer Geländeempfindlichkeit den Charakter vieler Diplopoden angenommen hat.

9) *Porcellio politus* Koch wurde schon im vorigen erwähnt. Diese von mir bis in die südliche Herzegowina festgestellte, z. B. am Trebevic bei Sarajewo häufig gefundene, durch Ungarn und die Karpathen bis nach Siebenbürgen verbreitete Art ist als östliche Form ganz zweifellos klargestellt. Ihre höchst charakteristischen 1. männlichen Pleopoden, welche Carl a. a. O. in Fig. 105 dargestellt hat, untersuchte ich an Männchen weit auseinander gelegener Plätze (z. B. von den Nordalpen und den Karpathen) und fand sie vollkommen übereinstimmend.

10)–12) *Porcellio balticus* Verh. *graevei* n. sp. und *fumanus* Verh. sind schon oben erwähnt worden.

13) *Porcellio affinis* Koch und Dollfus ist in Österreich-Ungarn weit verbreitet. Dollfus hat ihn im Jahresheft d. westpreuß. bot. zoolog. Ver. Danzig 1904, in Wolterstorffs »Beiträgen zur Fauna der Tucheler Heide« S. 84 und 85 aus der »Hölle bei Schwiedt« für Westpreußen nachgewiesen. Vielleicht kommt er auch noch in Oberschlesien vor.

14) und 15) *Armadillidium versicolor quinqueseriatum* Verh. und *xenckeri* B. L. wurden ebenfalls schon im vorigen besprochen. —

Wir haben es also innerhalb der *Germania zoogeographica* mit vorläufig 8 westlichen und 15 östlichen Formen zu tun, während 2 Gattungen auf den Osten und eine Untergattung auf den Westen beschränkt sind.

Im Vergleich mit dem auf S. 105 und 106 des Zool. Anz. 1916 besprochenen west-östlichen Gegensatz der Diplopoden, der sowohl in generischer als auch artlicher Hinsicht in West- und Ostdeutschland annähernd gleich stark zum Ausdruck kommt, eher aber noch in Westdeutschland überwiegt, sehen wir also, daß bei den Isopoden entschieden Ostdeutschland mehr charakteristische Formen aufzuweisen hat.

Eine wichtige Übereinstimmung mit den Diplopoden ist jedoch darin gegeben, daß im ganzen genommen die östlichen Formen auch bei den Isopoden weiter nach Westen ausgreifen als umgekehrt die westlichen nach Osten. Es zeigt sich das an den vorbesprochenen 8 westlichen und 15 östlichen Arten sehr deutlich:

Während nämlich die ersteren die Harz-Regensburger Linie nach Osten sämtlich nicht überschritten haben, finden sich umgekehrt unter den letzteren 4 Arten, nämlich *Philoscia germ.*, *Hyloniscus viv.*, *Androniscus ros.* und *Porcellio politus*, welche über dieselbe nach Westen vordrangen, und zwar der letztere nur wenig, die drei andern aber sehr weit ausgreifend. Wir müssen auch hier den geographischen Gegensatz in Rechnung ziehen, den die verschiedenen Flußsysteme des Rheines und der Donau verursachen, denn der nach Norden fließende Rhein hemmt die von Westen nach Osten vordringenden Formen, während umgekehrt die Donau die von Osten nach Westen wandernden Arten leitet.

Die Armut der *Germania borealis* kommt innerhalb der 8 + 15 als westliche und östliche Isopoden besprochenen Formen sehr auffallend zum Ausdruck, indem von diesen 23 Arten nur 6—7 dieselbe erreichen.

Eines bedeutsamen systematisch-geographischen Gegensatzes innerhalb der Gattung *Porcellio* muß noch besondere Erwähnung geschehen. Wir haben nämlich einen scharfen Gegensatz einerseits hinsichtlich der Untergattung *Porcellium* (= *Porcellidium*), anderseits hinsichtlich der *montanus*-Gruppe (d. h. *montanus*, *lugubris* und Verwandte).

Mit Ausnahme des *conspersus* sind alle *Porcellium*-Formen auf mehr oder weniger kleine Areale beschränkt und für Österreich-Ungarn und die nördlichen Balkanländer charakteristisch. In meinem 10. Isopoden-Aufsatz, Sitz. Ber. Ges. nat. Fr. 1907, S. 247—249 habe ich bereits die Systematik der Arten *collicolus*, *recurvatus*, *fiumanus*, *herzegowinensis*, *triangulifer* Verh. und *conspersus* Koch behandelt. Hierzu kommt 7) der *Porcellio horvathi* Dollfus (beschrieben im Catalogue des Isop. terr. de Hongrie, Termész. Füzetek, XXIV, 1901 S. 145), bisher nur vom siebenbürgischen Retjezát bekannt und 8) der im vorigen beschriebene *P. graevei*. *P. fiumanus* und *graevei* wurden schon als Leitformen des norischen Gauces besprochen. Sehen wir nun, daß alle übrigen Arten von *Porcellium* ausgesprochen östliche Formen sind, dann dürfen wir folgern, daß auch *conspersus*, dessen westliche Grenze noch unbekannt ist, der jedoch in Deutschland zu den Weitverbreitetsten zählt, östlicher Herkunft ist. In diesem Sinne können wir den *conspersus* als einen

weiteren Beleg des stärkeren Vorrückens östlicher Formen betrachten.

Im stärksten Gegensatz zu *Porcellium* ist die *montanus*-Gruppe, welche also in Deutschland durch *montanus* und *lugubris* vertreten wird, westlicher Herkunft (südwestlicher). Außer den bekannten äußerlichen Charakteren hebe ich als wichtige Merkmale der Arten der *montanus*-Gruppe hervor:

a. Das Fehlen eines oben messerartig geschärften Dorsallappens am Carpopodit des 7. männlichen Beinpaares, das Carpopodit ist vielmehr oben ganz einfach gebogen.

b. Die Gestalt der 1. Exopodite der Männchen, indem deren Innenteil als dreieckiger bis viereckiger breiter Lappen nach hinten herausragt, gegen das übrige Exopodit aber durch Furche oder Längseindruck mehr oder weniger abgesetzt ist. Die 1. Exopodite sind also nicht (wie z. B. bei *balticus* und *rathkei*) in einen schmalen Zipfel ausgezogen.

Die 1. Endopodite laufen ohne besondere Auszeichnung hinten aus. —

Im vorigen habe ich die 4 Abteilungen der *Germania zoogeographica* besprochen, welche auf Grund der Isopoden schon jetzt als geographische Gebiete abgegrenzt werden können. Die soeben erörterten westlichen (8) und östlichen (15) Arten eröffnen aber die Aussicht, daß in Zukunft auch das SW-Gebiet noch weiter gegliedert werden kann. Wenn nun auch augenblicklich eine bestimmte Grenze innerhalb desselben noch nicht zu ziehen ist, so kann doch auch ohne eine solche schon so viel gesagt werden, daß ein

vindelicischer Gau

von einem helvetisch-südwestdeutschen Gebiet zu unterscheiden ist.

Als vindelicischen Gau können wir nämlich dasjenige westlich des Inn und südlich der Donau gelegene Gebiet bezeichnen, welches von *Ligidium germanicum*, *Porcellio balticus* und *politus* bewohnt, aber von den acht besprochenen westlichen Formen nicht erreicht wird.

Über die Ursachen, welche die zoogeographischen Gegensätzlichkeiten innerhalb Deutschlands hervorgerufen haben, sprach ich mich hinsichtlich der Diplopoden bereits auf S. 108 des Zool. Anz. 1916 aus. Für die Isopoden kommen dieselben Faktoren in Betracht (also natürliche Schranken, geologische Gegensätze, klimatische Unterschiede und historische Verhältnisse, einschließlich der Verwandtschaften), nur haben dieselben deshalb andersartig

gewirkt, weil die Isopoden durch die eingangs besprochenen abweichenden biologischen Eigentümlichkeiten anders beeinflußt werden.

In der »Verbreitung der Landasseln in Deutschland« spricht sich Dahl auf S. 200 dahin aus, daß »man nach der Verbreitung der Asselarten, ebenso wie nach der Verbreitung der Spinnenarten, kleinen Unterschieden des Klimas entsprechend, Deutschland in 4 Teile zerlegen muß«. Dasselbst heißt es ferner oben: »Erinnern wir uns nun des allgemeinen Überganges vom Küstenklima zu einem Binnenlandklima, wenn man sich vom Ozean entfernt, also von Westen nach Osten vorgeht, und der allmählichen Veränderung der Temperaturverhältnisse, wenn man von Norden nach Süden vorgeht, so erkennen wir, daß eine Vierteilung, wie sie hier tatsächlich zutage tritt, von den klimatischen Faktoren verlangt wird.«

Nachdem ich an der Hand der Diplopoden bereits in den *Nova Acta* gezeigt habe, weshalb ich eine solche Anschauung ablehne, muß ich hier für Isopoden nochmals darauf eingehen, da auf Grund der Isopoden Dahl dieselbe neuerdings vertreten hat.

Die klimatischen Unterschiede spielen allerdings auch bei den Asseln eine gewichtige Rolle, wie im vorigen namentlich im Hinblick auf die Alpen schon besprochen worden ist. Da sich nun die größten klimatischen Gegensätze gerade in den Alpen vorfinden, so hätte Dahl nach seiner Anschauung dort zu allererst eine Grenze ziehen müssen. Es liegt ferner ein offenkundiger Widerspruch darin, einerseits die Bedeutung der Alpen als Verbreitungsschranke leugnen zu wollen und andererseits eine geographische Vierteilung Deutschlands allein auf klimatische Unterschiede zurückzuführen. Denn wenn die Asseln durch die gewaltigen klimatischen Gegensätze der Alpen nicht gehemmt würden, dann könnten die viel geringeren Gegensätze im Klima von SW, NW, SO und NO erst recht keinen hemmenden Einfluß ausüben!

Man braucht jedoch nur das Verhalten von Arten wie z. B. *Porcellio montanus* ins Auge zu fassen, um zu erkennen, daß eine Begründung der zoogeographischen Gliederung Deutschlands nur durch klimatische Unterschiede eine Unmöglichkeit ist. *Porcellio montanus* kommt nämlich einerseits an den warmen Hängen kleiner mitteldeutscher Berge vor, so z. B. im Rheintal bei Oberwesel, andererseits aber ist er in 1900 m auf den durch lange Monate eisigen und von Stürmen umbrausten Hochgebieten des Pilatus noch zahlreich anzutreffen. Wenn eine solche Form nach Osten die Harz-Regensburger Linie nicht überschreitet, dann kann der Grund doch

wahrhaftig nicht darin liegen, daß dem *montanus* östlich dieser Linie das Klima nicht mehr passen sollte.

Gibt es bei den Isopoden eine süddeutsch-nordalpine Bipolarität?

In Nr. 5 des Zool. Anz. 1916, S. 109—111 besprach ich dieselbe auf Grund der Diplopoden. Da nun bei diesen die Bipolarität der Endemiten sehr ins Gewicht fällt, unter den Isopoden aber nur ganz wenige Formen als Endemiten in Betracht kommen können, so möchte es zweifelhaft erscheinen, ob bei ihnen ebenfalls von einer süddeutsch-nordalpinen Bipolarität die Rede sein kann. Eine solche läßt sich nun aber trotzdem tatsächlich und mit aller wünschenswerten Deutlichkeit nachweisen, und zwar vor allem hinsichtlich des besprochenen vindelicischen Gauces, der auch auf Grund der Isopoden insofern eine Verödung zeigt, als ihm einerseits die erwähnten acht westlichen Formen fehlen, andererseits er auch von den meisten Leitformen des norischen Gauces nicht erreicht wird.

Auf S. 111 a. a. O. sprach ich ferner von einer »Bipolarität des Formenaustausches zwischen *Germania alpina* und *montana*«. Die Isopoden liefern uns auch für diese Belege, und zwar für Westdeutschland in *Porcellio montanus*, der sich von Südwesten her aus den von ihm besetzten Gebirgen nicht weit nach Osten durch andre Gebirge verbreitet hat, sondern ins niedere Gebirge des Westens eingedrungen ist und für Ostdeutschland in *Ligidium germanicum*, das umgekehrt nicht in die schweizerischen Alpenländer vorgedrungen ist, sondern unter völliger Vermeidung des Westens östlich der Harz-Regensburger Linie ins mitteldeutsche Gebirge eingewandert ist.

2. Über Hämolysine (Aphidolysine) bei Pflanzenläusen.

Aus der Königl. Preuß. Station für Schädlingsforschungen in Metz [Geisenheim].

Von Prof. Dr. J. Dewitz, Leiter der Station.

Eingeg. 14. November 1916.

Nach dem Erscheinen meiner Mitteilung¹ über das Vorkommen von Hämolysinen (Aphidolysinen) bei Blatt- und Rebläusen, ist dieser Gegenstand von C. Börner² aufgenommen und weitergeführt worden. Seine Mitteilung veranlaßt mich zu einigen Bemerkungen.

¹ J. Dewitz, Über die Einwirkung der Pflanzenschmarotzer auf die Wirtspflanze. Aus der Königl. Preuß. Station für Schädlingsforschungen in Metz (Geisenheim). Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landwirtschaft Jahrg. 13. 1915. S. 288—294.

² Börner, Über blutlösende Säfte im Blattlauskörper und ihr Verhalten gegenüber Pflanzensäften. Mitteil. Kaiserl. Biolog. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. Bericht f. 1914 u. 1915. Heft 16. April 1916. S. 43—49.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [48](#)

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

Artikel/Article: [Germania zoogeographica: Die Verbreitung der Isopoda terrestria im Vergleich mit derjenigen der Diplopoden. 369-389](#)