

5 : 2 : 1

DR. H. G. BRONN'S
Klassen und Ordnungen
des
TIER-REICHS

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild

Fünfter Band
Arthropoda

II. Abteilung: Myriapoda

Bearbeitet von

Dr. K. W. Verhoeff

in Pasing

100. Lieferung / 161

Seite 539 bis 666



Leipzig
Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.
1925



3962

V. Systematik.

A. Neuere Forschungen über die Geophilomorpha.

1. Die phylogenetische Stellung der Geophilomorphen und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien.

Obwohl die Systematik der *Geophilomorphen* bereits auf S. 265 bis 297 im 7. Heft der *Chilopoden* (80. bis 82. Lieferung) behandelt worden ist, erfuhr dieselbe doch in neuerer Zeit eine so beträchtliche Bereicherung, daß eine ergänzende Darstellung derselben am Platze ist.

Der Grund, weshalb gerade in dieser Ordnung (man vergleiche auch die phylogenetische Beurteilung auf S. 532) besonders große Veränderungen vor sich gegangen sind und unsere Formenkenntnis beträchtlich erweitert worden ist, ergibt sich leicht aus dem Umstande, daß diese Erdläufer, mehr als die Angehörigen der anderen Ordnungen, durch versteckte Lebensweise, langsame Lokomotion und zum Teil beschränkte Verbreitung ausgezeichnet sind. Unter ihrer scheinbaren, d. h. habituellen Einförmigkeit, ist eine große Mannigfaltigkeit im Bau zahlreicher Organe versteckt, ein Umstand, welcher die richtige Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse sehr erschwert, zumal auch viele Formen spärlich vertreten zu sein pflegen. Ein abschließendes System der *Geophilomorphen* zu geben, ist heute um so weniger möglich, als wir noch auf lange Zeit hinaus mit einer bedeutenden Erweiterung unserer Formenkenntnis zu rechnen haben.

1909 trug Brölemann seine Ansichten über ein „système des Géophilomorphes“ vor und nahm kritisch Stellung zu den Systemen von Attens und Verhoeff, ohne aber selbst ein eigentlich neues System vorzubringen.

Nach seiner Meinung würden die *Schendyliden* phylogenetisch eine höhere Stellung einnehmen als die *Himantariiden* wegen der stärkeren Differenzierung der Mundwerkzeuge, der fortschreitenden „Kondensation“ der Drüsensysteme, der Vereinfachung der Pleuren, der Verkleinerung des Körpers und der geringeren Zahl der Rumpfsegmente.

Diese phylogenetischen Schlüsse sind um so anfechtbarer, als sie nicht von derjenigen Basis ausgehen, welche hier allein maßgebend sein kann, nämlich der Betrachtung der weniger spezialisierten Ordnungen, also der *Scolopendromorphen* und *Anamorphen*.

Die vergleichende Morphologie und Phylogenie der *Chilopoden* ist im VII. Abschnitt eingehend behandelt worden (9. und 10. Heft) und aus ihm ergeben sich auch die für die phylogenetische Beurteilung der *Geophilomorphen* wichtigen Gesichtspunkte. Es muß aber ferner die Lebensweise der *Chilopoden* berücksichtigt werden. Der typische biologische Charakter der *Chilopoden*, der uns wieder durch die *Scolopendromorphen* und *Anamorphen* am besten vor Augen geführt wird, ist der des frei jagenden Räubers mit kräftigen Beinpaaren. Dieser Jägertypus repräsentiert fraglos den primitiven *Chilopoden*-Schlag, der an keine speziellen Lebensverhältnisse gebunden ist, sondern fast überall auf der Erde sein Fortkommen findet.

Von ihm trennten sich zwei große Zweige ab, nämlich einerseits die *Notostigmophoren* mit ihren Lassobeinen und andererseits die mehr und mehr an enge Spalten und Gänge angepaßten und daher vorwiegend mehr subterranean *Geophilomorphen*.

Der ursprüngliche *Chilopoden*-Typus war also sicher oligogod und erst unter den spezielleren Lebensweisen der *Geophilomorphen* entstand der mehr und mehr polypode Typus, welcher in den *Himantariiden* seine Kulmination gefunden hat. Die allgemeine Betrachtung der *Chilopoden*

a) Attems 1903.

Goni- bregmatidae	{	<i>Disargus</i>	Dentifoliidae	Schendy- linae	Escaryini	<i>Eucratonyx</i>
		<i>Himantosoma</i>				<i>Escaryus</i>
		<i>Gonibregmatius</i>				<i>Holitys</i>
Pectini- foliidae	{	<i>Maoriella</i>			Schendy- lini	<i>Ctenophilus</i>
		<i>Aphilodon</i>				<i>Schendylops</i>
		<i>Geophagus</i>				<i>Nannophilus</i>
		<i>Diplochora</i>				<i>Pectinunguis</i>
		<i>Chaetechelyne</i>				<i>Schendyla</i>
		<i>Henia</i>				<i>Diplethmus</i>
		<i>Dignathodon</i>				<i>Ityphilus</i>
		<i>Simophilus</i>				<i>Thalthybius</i>
		<i>Piestophilus</i>				<i>Ballophilus</i>
		<i>Erythophilus</i>				<i>Polyechinogaster</i>
Mecisto- cephalidae	{	<i>Insigniporus</i>			Himantariinae	<i>Polyporogaster</i>
		<i>Scolioplanes</i>				<i>Bothriogaster</i>
		<i>Geophilus</i>		<i>Stigmatogaster</i>		
		<i>Megethmus</i>		<i>Haplophilus</i>		
		<i>Lamnonyx</i>		<i>Himantarium</i>		
Oryidae	{	<i>Mecistocephalus</i>				
		<i>Mesocanthus</i>				
		<i>Pentorya</i>				
		<i>Notiphilides</i>				
		<i>Henioria</i>				
		<i>Ctenioria</i>				
		<i>Aspidopleres</i>				
<i>Orphnaeus</i>						
<i>Parorya</i>						
<i>Orya</i>						

führt uns somit hinsichtlich des phylogenetischen Verhältnisses der *Schendyliden* und *Himantariiden* zu einer Auffassung, welche der eben angedeuteten von Brölemann eher entgegengesetzt ist. Die wiederholt im VII. Abschnitt hervorgehobene Mischung von primären und sekundären Charakteren der Ordnungen wiederholt sich übrigens bei den Familien, so daß es ganz unmöglich ist, diese phylogenetisch in einen absoluten Gegensatz zu bringen. Die Systeme von Attems, Verhoeff und Brölemann hat letzterer 1909 also zum Ausdruck gebracht (siehe S. 540 u. 541).

1914 hat sich Attems in seinen indo-australischen *Myriapoden* erneut über das System der *Geophilomorphen* ausgesprochen. Wenn er meint, daß Verfasser die systematische Bedeutung der Mundwerkzeuge der Erdläufer nicht anerkenne, so beruht das auf einem Mißverständnis. Verfasser hat lediglich vor einer zu einseitigen Bewertung derselben gewarnt und einerseits betont, daß auch andere Organe gebührend beachtet werden sollen, andererseits verlangt, daß zur phylogenetischen Beurteilung der *Geophilomorphen* nicht diese allein, sondern die ganzen *Chilopoden* berücksichtigt werden müssen, gemäß den Erörterungen im VII. Abschnitt.

Genauer wurde auch von Attems über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Erdläuferfamilien nicht beigebracht, er urteilt also:

„Um zu erkennen, welche *Geophilomorphen*-Formen den ursprünglichsten Typus repräsentieren, müssen wir einen vergleichenden Blick auf die Ausbildung zweier Organe in der ganzen Reihe der *Chilopoden* werfen*), das sind die Mandibeln und die Oberlippe.

Die Mandibeln der *Scutigерiden*, *Lithobiiden*, *Scolopendromorphen* und eines Teiles der *Geophilomorphen*, nämlich der *Himantariidae* und *Schendylidae* haben eine auffallende Ähnlichkeit darin, daß die Bewehrung aus zweierlei Gebilden, mehreren Reihen zarter Kammlamellen und einer kräftigen, meist durch eine Linie im Chitin abgegrenzten Zahnlamelle mit dicken, starken, dunkel gefärbten Zähnen besteht. Innerhalb der *Geophilomorphen* hat aber eine starke Abänderung dieses Baues stattgefunden. Während die *Himantariidae* noch mehrere Reihen von Kammlamellen und eine gegen die Mandibel stets gut abgesetzte Zahnlamelle haben, sind die Kammlätter der nächst verwandten *Schendylidae* auf eines reduziert und ist die Zahnplatte nicht mehr so gut, meist gar nicht gegen die Mandibel abgesetzt, zerfällt meist in mehrere Abschnitte, die sich dann sogar so nebeneinander verschieben, daß sie nicht mehr in einer fortlaufenden Linie liegen, sondern sich teilweise überlagern.

Bei allen übrigen Familien fehlt die Zahnplatte.**) Bei den *Oryidae*

*) In diesem Postulat stimmt also Attems mit dem Verfasser ganz überein, aber es fehlt bei Attems die tatsächliche Ausführung desselben, weil die Mundwerkzeuge der andern Ordnungen nicht näher berücksichtigt sind.

**) Daß dies nicht ganz richtig ist, beweist z. B. Abb. 24 auf Taf. XXVI, auch vergleiche man S. 493 *Mecistocephalus*!

und *Mecistocephalidae* haben wir noch mehrere Kammlätter, während die *Gonibregmatidae* und *Geophilidae* nur mehr einen einfachen Besatz von Kammzähnen am Rande der Mandibel haben.

Das zweite in Betracht zu ziehende Organ ist die Oberlippe. Sie besteht bei den *Scutigерiden*, *Scolopendromorphen* und *Anamorphen* aus einem ziemlich einheitlichen Stück, das in der Mitte tief eingebuchtet ist und dort den medialen starken Zahn trägt, dessen Abtrennung von den Seitenteilen manchmal mehr oder weniger deutlich zu bemerken ist. Ein so ausgeprägter Zerfall in drei Teile, wie bei einem Teil der *Geophilomorphen*, ist aber nicht zu bemerken. Die Mehrzahl der *Geophilomorphen*-Familien haben eine einheitliche, aus einem Stück bestehende Oberlippe. Bei den *Geophilidae* und *Mecistocephalidae* dagegen zerfällt sie in drei Teile, die alle zusammen als Homologon des einheitlichen Stückes der anderen Familien aufzufassen sind.“ —

Attems erkennt selbst die Unhaltbarkeit seiner „*Dentifoliidae*“ an und löst sie in die beiden Familien der *Himantariidae* und *Schendylidae* auf. Seine „*Pectinifoliidae*“ sind aber ebenfalls unhaltbar und an ihre Stelle treten die *Geophilidae* und die auf S. 519 besprochenen *Scolio-planidae*.

Hinsichtlich der Mandibeln hat Attems zwischen den übrigen *Chilopoden* und einem Teil der *Geophilomorphen* eine Brücke also nur insofern festgestellt, als eine „Bewehrung aus zweierlei Gebilden“ vorhanden ist. Dieser Vergleich ist aber viel zu oberflächlich, weil er mehrere wichtige und im VII. Abschnitt eingehend besprochene Bauverhältnisse der Mandibeln unberücksichtigt läßt. Wir verweisen namentlich auf S. 482, wo die Charaktere zusammengestellt sind, welche die Mandibeln der übrigen *Chilopoden* von denen der *Geophilomorphen* gemeinsam unterscheiden. Für die bei den übrigen *Chilopoden* oft so auffallende Zerklüftung der Reißzähne in getrennte Blöcke (siehe Tafel XXV!) finden wir ein Gegenstück bei der „Zahnlamelle“ der *Schendyliden*, ein zweifellos primitiver Zug in dieser Familie, den wir bei den *Himantariiden* vermissen. Ein Drehzapfen dagegen, welcher vielen *Geophilomorphen*, so den *Mecistocephaliden*, *Geophiliden* und *Scolioplaniden* sekundär abhanden gekommen ist, hat sich sowohl bei den *Schendyliden* als auch *Himantariiden* (Abb. 13, Taf. XXVI) erhalten. Ein prädentales Polster der übrigen *Chilopoden* gibt es bei den *Geophilomorphen* anscheinend nirgends mehr. Der Sichelborstenabschnitt jener ist phylogenetisch zweifellos die Vorstufe für das oder die Kammlätter dieser, d. h. die Kämmchen sind als durch Verwachsung von Sichelborstenreihen entstanden zu denken, um so mehr, als sich auch schon bei den übrigen *Chilopoden* mehr oder weniger deutliche Kämmchen am Sichelborstenabschnitt vorfinden. Der Mangel einer auf ehemalige Glieder hinweisenden Zerklüftung der Mandibeln ist ein besonders wichtiger sekundärer Charakter aller *Geophilomorphen* gegenüber den andern Ordnungen.

Erinnern wir jetzt wieder an das S. 495 besprochene sekundäre Verhalten der komandibularen Gerüste der *Geophilomorphen* und die im Zusammenhang mit der Abschwächung der Mandibeln ebenfalls mehr und mehr bemerkliche Reduktion der peristomatischen Organe (S. 506) derselben, so ergibt sich, daß die von Attems betonte Übereinstimmung zwischen einem Teil der *Geophilomorphen* und den übrigen *Chilopoden* hinsichtlich der „Bewehrung“ der Mandibeln unbedeutend ist gegenüber jenen zahlreichen Organisationsunterschieden im Bau des ganzen Kopfes zwischen den *Geophilomorphen* einerseits und den übrigen Ordnungen anderseits.

Was aber die Oberlippe betrifft, so haben wir ebenfalls im VII. Abschnitt bereits gesehen, daß es viel weniger auf ihre allgemeine Gestalt und die mehr oder weniger einheitliche Beschaffenheit ankommt, als auf ihre Beziehungen zu den benachbarten Organen. „Der mediale starke Zahn“ des Labrum wird übrigens bei den andern Ordnungen, wie z. B. aus Abb. 1 und 12 der Tafel XXV ersichtlich wird, von den Seitenteilen durchaus nicht abgetrennt, wohl aber durch seine verdickte Nachbarschaft verstärkt in einer bei den *Geophilomorphen* unbekanntem Weise. Unter den Beziehungen des Labrums wollen wir nur die Umfassung durch die Coclypei betonen, eine bei den *Geophilomorphen* ebenfalls nicht vorkommende Verstärkung der Oberlippe bei ihrer stärkeren Bewegung.

Somit ist die von Attems angenommene Übereinstimmung im Bau des Labrums zwischen einem Teil der *Geophilomorphen* und den andern Ordnungen ebenfalls nur ganz oberflächlicher Natur, während sich hinsichtlich der Beziehungen des Labrums zu den Nachbaranteilen die *Geophilomorphen* sämtlich wesentlich von den andern Ordnungen unterscheiden. Man vergleiche in dieser Hinsicht Abb. 1 und 12 auf Tafel XXV mit Abb. 18, 21 und 23 auf Tafel XXVI.

Wir sprachen oben von einem primären Jägertypus der *Chilopoden*, welcher durch kräftige Beine, muskulösen Rumpf und starkes Kieferfußsegment bei frei jagender Betätigung ausgezeichnet ist. Wenn wir diesen Typus in reiner Ausprägung auch nicht mehr unter den *Geophilomorphen* antreffen, so gibt es dennoch Formen unter ihnen, welche ihm noch einigermaßen nahe stehen und denen wir deshalb auch eine phylogenetische Bedeutung beimessen dürfen.

Diesen sekundären Jägertypus kann man auch nach dem bekanntesten Vertreter desselben als *Pachymerium*-Typus bezeichnen.*) Er ist ausgezeichnet durch großen Kopf und starke Kieferfüße mit großen Zwischengliedern, durch muskulösen vorderen Rumpfabschnitt und eine verhältnißlich niedrige Zahl von beintragenden Segmenten. Diese Formen sind also im Vergleich mit vielen andern *Geophilomorphen* als oligopod zu bezeichnen.

*) Weiter unten sind die dahin gehörigen Formen als Unterfamilie *Pachymeriinae* zusammengefaßt.

Der *Pachymerium*-Typus ist aber nicht nur unter den *Geophiliden* vertreten und zwar durch die Gattungen *Pachymerium*, *Chilenophilus*, *Gnathoribatia*, *Proschizotaenia* und Verwandte, sondern zu ihm gehören gleichzeitig auch die *Mecistocephaliden*. Gerade diesem Umstande, daß ein solcher Typus Vertreter in zwei sonst bedeutend voneinander abweichenden Familien besitzt*), muß aber eine besondere Bedeutung zugesprochen werden, denn er macht es wahrscheinlich, daß der *Pachymerium*-Typus den Urformen der *Geophilomorphen* am ähnlichsten geblieben ist.

Besonders bezeichnend für ihn ist also die Beschaffenheit des Kieferfußsegmentes. Wir wissen leider über die Ernährungsweise der Erdläufer noch außerordentlich wenig, aber wir müssen annehmen, daß die starken Kieferfüße des sekundären Jägertypus zur Bewältigung härterer und beweglicherer Gliedertiere dienen, als bei den übrigen *Geophilomorphen*, deren Kieferfüße mehr und mehr abgeschwächt sind.

Bei den *Mecistocephaliden* finden wir die großen Pleurite des Kieferfußsegmentes durch dreieckige Seitenteile des Coxosternum völlig getrennt von den Telopoditen. Die Pleurite sind sehr stark an der Rückenfläche beteiligt und grenzen breit an die Kopfplatte. Das Tergit des Kieferfußsegmentes ist in der Querrichtung kurz, die Pleurite greifen nicht zwischen Tergit und Kopfplatte ein, vielmehr läuft ihr innerer, oberer, zugleich rippenartig verstärkter Rand ganz sagittal.

Bei *Pachymerium*, *Chilenophilus* und Verwandten treffen wir, namentlich hinsichtlich der großen und stark an der Dorsalfläche beteiligten Kieferfußpleurite sehr ähnliche Verhältnisse, aber diese Pleurite bilden keine selbständigen, dreieckigen Keilstücke, sondern sind mit dem Coxosternum verwachsen. Das Tergit ist nach hinten trapezisch stark erweitert, daher greifen die Pleurite dorsal unter stumpfem bis rechten Winkel zwischen das Tergit des Kieferfußsegmentes und die Kopfplatte ein.

Allen diesen Formen des *Pachymerium*-Typus gemeinsam aber ist die starke seitliche Umfassung des Kopfes durch die seitlich mehr oder weniger breit vorragenden Kieferfüße, so daß von oben her nicht nur die Pleurite, sondern auch alle Telopoditglieder deutlich sichtbar sind (Abb. 2 auf Tafel III).

Bei den übrigen *Geophilomorphen* dagegen sind die Kieferfüße meistens viel schwächer entwickelt und dementsprechend von oben her meistens mehr oder weniger unsichtbar oder es ist höchstens ein kleiner Teil der Pleurite erkennbar. Selten, z. B. bei den in dieser Hinsicht vermittelnden *Pectinunguis* und *Pleurogeophilus*, wird von oben her auch noch die Basis der Telopodite der Kieferfüße oder noch mehr sichtbar.

*) Anklänge an ihn finden wir aber auch noch unter den *Schendyliden* und zwar besonders bei der Gattung *Pectinunguis*, die auch aus andern Gründen, wie sich weiter unten ergeben wird, eine primitive Stellung in ihrer Familie einnimmt.

Diesen Gegensätzen im Bau des Kieferfußsegmentes scheint uns eine größere phylogenetische Bedeutung zuzukommen, als jenen von Attems besprochenen, um so mehr, als sie einerseits Gegensätzen in der ganzen Körpergestalt parallel gehen, andererseits aber notwendig zusammenhängen mit Gegensätzen in der Ausprägung der Muskulatur.

Wenn nun auch die Vertreter des *Pachymerium*-Typus (von Resten abgesehen) durch den Mangel eines Zahnblattes sich auszeichnen, und das Vorkommen eines solchen sicher ein primitiver Charakter ist, so braucht dieser Umstand, bei der uns überall begegnenden Mischung von primären und sekundären Merkmalen, kein Hinderungsgrund zu sein für die eben erläuterte Auffassung dieses Typus. Wir dürfen aber erwarten, daß es Formen vom *Pachymerium*-Typus, welche zugleich ein Zahnblatt besitzen, früher gegeben hat oder daß solche noch aufgefunden werden, zumal wir Reste desselben bereits bei *Mecistocephalus* nachgewiesen haben (Abb. 24c, Tafel XXVI).

Im Gegensatze zum *Pachymerium*-Typus und zu den übrigen *Chilopoden* ist bei der großen Masse der *Geophilomorphen* eine mehr oder weniger auffallende Abschwächung der Kieferfüße eingetreten und hiermit wird am deutlichsten bekundet, daß die Mehrzahl der *Geophilomorphen* das freiere, vagabundierende Jägerleben der andern *Chilopoden* aufgegeben hat.

Zwei phylogenetische Richtungen unter den übrigen *Geophilomorphen* zeigen einen besonders auffallenden Gegensatz zum *Pachymerium*-Typus, nämlich die *Himantariiden* und die *Scolioplaniden*.

Bei den *Himantariiden* sind als besonders auffallende sekundäre Züge hervorzuheben die Polypodie, zumal in dieser Familie die höchsten überhaupt bei *Chilopoden* anzutreffenden Segment- und Beinpaarzahlen vorkommen, ferner konzentrierte Sternaldrüsengruppen, ein besonders hoch entwickeltes und im vordersten Rumpfviertel sehr dichtes Tracheensystem, mehr oder weniger reichlich gegliederte Eupleuriumgebiete und oft sehr derivat gebildetes Endbeinsegment. Die schwachen Kieferfüße liegen ganz unter dem Kopfe versteckt, so daß sie von oben her gar nicht zu erkennen sind.

Habituell stehen die *Scolioplaniden* in einem noch schärferen Gegensatz zu dem *Pachymerium*-Typus, denn bei ihnen sind nicht nur die Kieferfüße abgeschwächt, sondern der ganze Kopf und die auf ihn folgenden Rumpfsegmente sind verkleinert, indem der Körper nach vorn ausgesprochen verjüngt ist.

Dieser bei *Dignathodon* besonders extrem ausgeprägte Zwergkopftypus ist eine Anpassung an enge Spalten und die Erhaschung kleiner, schwacher Beutetiere. Im Vergleich mit den kräftigen Järgeschlechtern der andern *Chilopoden* kann man somit die *Scolioplaniden* als einen degenerativen Zweig der Erdläufer betrachten, für welchen die schon früher eingehend besprochene, verkümmerte Oberlippe besonders bezeichnend ist.

In dem oben mitgeteilten Schema der *Geophilomorphen*-Gruppen hat Attems, wie wir sahen, fünf Familien unterschieden. 1914 erkennt er deren sechs an, nämlich *Himantariidae*, *Schendylidae*, *Oryidae*, *Gonibregmatidae* (einschließlich *Eucratonyx*, *Geophagus* und *Himantosoma*), *Geophilidae* (einschließlich *Scolioplanidae*) und *Mecistocephalidae*.

Die vom Verfasser aufgestellte Familie *Brasilophilidae* ist zu streichen, da Brölemann *Mecistauchenus* und *Brasilophilus* als identisch erwiesen. Aber diese Form ist trotzdem noch nicht genügend aufgeklärt und ihre Position um so mehr noch ungewiß, als Brölemann im obigen Schema *Aphilodon* und *Mecistauchenus* als eine Untergruppe der *Gonibregmatiden* auffaßt, Attems dieselben 1914 aber für eine „Unterabteilung der *Geophilidae*“ erklärt. Im folgenden beschäftigen wir uns nochmals mit den Gattungen der *Geophilomorphen*, soweit das die neueren Untersuchungen wünschenswert erscheinen lassen.

2. Die Familien der Geophilomorphen.

a) *Himantariidae*.

Eine gründliche Untersuchung dieser vorwiegend mittelmeerländischen Familie auf vergleichend-morphologischer Grundlage unternahmen 1909 Chalande und Ribaut. Sie unterscheiden vier Unterfamilien in folgender Weise:

A. Endbeinhüften in der Länge sehr entwickelt, immer länger als das Sternit des vorletzten Beinpaars. Das Coxosternum der 2. Maxillen zeigt wenigstens vorn Spuren einer medianen Verwachsung, der Vorderrand ist nach vorn V-förmig geöffnet. Tergite der Länge nach zweifurchig oder mit einem breiten medianen mehr oder weniger vertieften Längsband. Interkalarpleurit des letzten beintragenden Segmentes fehlend oder sehr schwach entwickelt (viel schwächer als bei der 3. und 4. Gruppe). Endbeinhüften mit Drüsenporen. Glieder der Endbeine viel länger als breit. Endbeinhüften in der Breite sehr stark entwickelt, diese wenigstens gleich $\frac{7}{10}$ der größten Breite des vorletzten Sternit. Sie sind außen viel stärker entwickelt als innen, so daß der Außenrand viel länger ist als der Innenrand und der Körperlängsachse fast parallel.

I. Die stark entwickelte Zahnlamelle der Mandibeln nimmt mehr als die halbe Breite (mindestens $\frac{6}{10}$) der Mandibel ein. Die Zahl der Zähnen der Zahnlamelle ist etwas größer als die doppelte Zahl der Kammlamellen. Stäbchen der Kammlamellen parallelseitig mit abgerundeten Enden. Labrum in der Mitte der Ausbuchtung nicht tief eingeschnitten. Alle Stigmen (wenigstens bei den erwachsenen Tieren) oval.

a) *Himantariinae*.

II. Zahnlamelle weniger entwickelt, weniger als die halbe Breite (höchstens $\frac{4}{10}$) der Mandibel einnehmend. Die Zahl der Zähnen der Zahnlamelle ist immer geringer als die doppelte Zahl der Kammlamellen.

Stäbchen der Kammlamellen zugespitzt mit fast von der Basis an konvergierenden Seiten, Labrum in der Mitte der Ausbuchtung tief eingeschnitten. Stigmen wenigstens in der hinteren Hälfte des Rumpfes rund.

b) *Haplophilinae*.

B. Endbeinhüften in der Länge wenig entwickelt, immer kürzer als das Sternit des vorletzten Beinpaares, Coxosternum der 2. Maxillen selbst vorn ohne Spur einer medianen Verwachsung, der Vorderrand verläuft quer, Tergite nicht zweifurchig, vielmehr regelmäßig gewölbt. Interkalarepleurit des letzten beintragenden Segmentes stark entwickelt. Zahnlamelle kräftig ausgebildet und mehr als die halbe Mandibelbreite einnehmend. Zahl der Zähnen der Zahnlamelle höher als die doppelte Zahl der Kammlamellen. Stäbchen der Kammlamellen zugespitzt, mit fast von der Basis an konvergierenden Seiten. Labrum in der Mitte der Ausbuchtung nicht eingeschnitten. Stigmen wenigstens in der hinteren Hälfte des Rumpfes oval.

I. Endbeinhüften mit Drüsenporen. Endbeinglieder viel länger als breit. Endbeinhüften in der Breite wenig entwickelt, ungefähr gleich der halben Breite des Sternit des vorletzten Segmentes, sie sind außen viel stärker entwickelt als innen, so daß der Außenrand länger ist als der Innenrand und fast parallel der Längsachse des Körpers.

c) *Bothriogastrinae*.

II. Endbeinhüften ohne Drüsenporen. Endbeinglieder breiter als lang. Endbeinhüften in der Breite stark entwickelt, daher ungefähr so breit wie das Sternit des vorletzten Segmentes, sie sind zugleich außen nicht stärker entwickelt als innen, so daß der Außenrand nicht länger ist als der Innenrand und sehr schief steht zur Körperlängsachse.

d) *Mesocanthinae*.

* * *

Die Gattungen der *Himantariiden*, denen wir noch eine inzwischen neu gefundene hinzufügen, verteilen Chalande und Ribaut also:

I. *Himantariinae*.

Paratergite an den Hauptsegmenten vorhanden. Klaue der 2. Maxillen am Ende abgerundet, innen im Profil spatelförmig. Mit sekundären Paratergiten der Interkalarsegmente. Zähnelung der Kammlamellen fein und gedrängt. Eine Schrägkante an der Klaue der Kieferfüße ist unten sichtbar. Sternite der hinteren Rumpfhälfte breiter als lang. Längsachse der Stigmen fast parallel der Längsachse des Körpers. Die Drüsenporen der Endbeinhüften sind gleichförmig über deren ganze Fläche verteilt.

a) Am Endbeinsegment sind Haupt- und Interkalartergit von Drüsenporen durchsetzt.

Himantarium Koch (*gabrielis* L. *rugulosum* Koch).

b) Am Endbeinsegment fehlen die Drüsenporen sowohl dem Haupt-, als auch dem Interkalartergit.

Pseudohimantarium Chal. u. Rib. 1909 (*mediterraneum* Mein.).

II. *Haplophilinae*.

Zähnelung der Kammlamellen fein und gedrängt, Schrägkante an der Klaue der Kieferfüße unten sichtbar. Sternite der hinteren Rumpfhälfte breiter als lang, Tergite des Endbeinsegmentes meistens ohne Drüsenporen.

a) Paratergite der Hauptsegmente sind vorhanden, Mandibeln mit 13—14 Kammlamellen. Zahnlamelle kaum ein Viertel der Mandibelbreite einnehmend. Klaue der 2. Maxillen spatelförmig, Sekundäre Paratergite der Interkalarsegmente vorhanden. Drüsenporen am Endbeinsegment fast gleichförmig über die ganzen Hüften verteilt.

Himantariella Chal. u. Rib. 1909 (*maroccana*).

b) Paratergite der Hauptsegmente fehlen. Mandibeln mit 5—6 Kammlamellen. Zahnlamelle wenigstens ein Drittel der Mandibelbreite einnehmend. Klaue der 2. Maxille lanzenartig zugespitzt. . . . c, d,

c) Sekundäre Paratergite der Interkalarsegmente fehlen. Die Drüsenporen des Endbeinsegmentes sind ungefähr gleichförmig über die ganze Fläche der Hüften verstreut.

Meinertophilus Silv. (*superbus* Mein. *arcisherculus* Bröl.).

d) Sekundäre Paratergite der Interkalarsegmente vorhanden. e, f,

e) Die hintersten Sternite des Rumpfes vor dem Endbeinsegment ohne seitliche Spaltgruben und vor der Rumpfmittle keine Sternite mit großen Quergruben vor dem Hinterrand. g, h,

f) 9—13 Sternite vor dem Endbeinsegment mit seitlichen nach vorn erweiterten Gruben, 6 Sternite vor der Rumpfmittle mit einer erbsenförmigen, großen und tiefen Quergrube vor dem Hinterrand. Die Paratergite der Interkalarsegmente sind auf das hinterste Rumpfdrittel beschränkt. Die zerstreuten Drüsenporen des Endbeinsegmentes greifen auch auf die Seiten des Tergits über, nicht aber auf das Interkalartergit.

Nesoporogaster Verh. 1924 (*excavatum* Verh.).

g) Die Drüsenporen des Endbeinsegmentes fast gleichförmig über die ganze Fläche der Coxopleurien verstreut.

Haplophilus (Cook) Verh. Rib. (= *Haplophilus* Verh. + *Stigmatogaster* Latz.).

h) Die Drüsen des Endbeinsegmentes sind in tiefe Taschen versenkt, welche sich in den Coxopleurien neben dem Tergit befinden.

*Diadenoschisma**) Verh. 1918 (= *Stigmatogaster* Rib. non Latzel) (*gracile* Mein. non Latz.)**)

III. *Bothriogastrinae*.

Ohne Paratergite der Hauptsegmente. Klaue der 2. Maxillen lanzenartig zugespitzt. Sekundäre Paratergite der Interkalarsegmente fehlen ebenfalls. Die Drüsen des Endbeinsegmentes münden in taschenartigen Gruben der Coxopleurien.

a) Die Drüsentaschen jederseits in der Zweizahl, eine neben dem Sternit, die andere neben dem Tergit gelegen. Zähnelung der Kammlamellen fein und gedrängt. Stigmenlängsachse senkrecht zur Körperlängsachse. Schrägkante der Kieferfußklauen unten nicht sichtbar. Sternite der Hinterhälfte des Rumpfes breiter als lang. Primäres Paratergit der Interkalarsegmente vom Tergit undeutlich getrennt.

Bothriogaster Szeliw.

b) Jederseits im Endbeinsegment nur eine Drüsentasche, welche sich neben dem Tergit befindet. Die Stäbchen der Kammlamellen sind gröber und stehen weitläufiger. Stigmenlängsachse der Körperachse parallel. Schrägkante an der Klaue der Kieferfüße unten sichtbar, Sternite in der Hinterhälfte des Rumpfes länger als breit. Die primären Interkalareparatergite von ihren Tergiten in der Rumpfhinterhälfte gut abgetrennt.

Polyporogaster Verh. (*tunetana* Verh.).

[Wahrscheinlich gehört hierhin auch die auf S. 291 besprochene Gattung *Polyechinogaster* Verh. mit langen Nadelspitzen am 63. bis 69. Segment und mit drüsenlosen Coxopleurien des Endbeinsegmentes.]

IV. *Mesocanthinae*.

Ohne Paratergite der Hauptsegmente. Klaue der 2. Maxillen lanzenartig spitz. Längsachse der Stigmen parallel der Körperlängsachse. Sekun-

*) S. 530 im 10. Heft der Chilopoda.

**) Meinert sagte von seinem „*Himantarium gracile*“ . . . „Pleurae posticae . . . „supra obtecte porosae“, Latzel dagegen von seinem *Stigmatogaster gracile* „Pleuren des letzten Segmentes . . . über die ganze Fläche mit sehr kleinen bis ziemlich deutlichen Poren besetzt“. Demnach sind *gracile* Mein. und Latz. recht verschiedene Tiere.

Meinert schreibt über „*Himantarium subterraneum*“ Leach. . . „Pleurae posticae poris numerosis parvis et minimis, infra et supra“. Da Latzel ausdrücklich sagt (S. 212), daß er *Stigmatogaster* „auf *Himantarium subterraneum* und *gracile* gegründet“ hat, beide Arten aber nach der jetzigen Auffassung in zwei verschiedene Gattungen gehören, so muß *subterraneum* (Leach.) Mein., als typische Art von *Stigmatogaster* gelten. Da Ribaut keine der von Latzel für *Stigmatogaster* angegebenen Arten behandelt hat, so folgt *Stigmatogaster* Rib. non = *Stigmatogaster* Latz. Dagegen *Haplophilus* Rib. = *Haplophilus* Verh. + *Stigmatogaster* Latz.

däre Paratergite der Interkalarsegmente fehlen, während primäre von den Tergiten gut getrennt sind, wenigstens in der Hinterhälfte des Rumpfes, die Stäbchen der Kammlamellen sind gröber und stehen weitläufiger. Schrägkante der Kieferfußklaue unten nicht sichtbar. Sternite in der Hinterhälfte des Rumpfes länger als breit. Die schief gestellten Coxopleurien des Endbeinsegmentes berühren sich fast hinter dem dreieckigen Sternit und sind drüsenlos.

Mesocanthus Mein.

Pseudohimantarium Chal. u. Ribaut 1909.

Die Bezahnung des Labrum ist auf die Seiten der weiten Ausbuchtung beschränkt, ein stärkerer medianer Zahn oder Einschnitt nicht vorhanden. Zahnlamellen der Mandibeln mit etwa 12 Zähnchen. Von den 4—5 Kammlamellen tragen die der Zahnlamelle benachbarten etwa 30 Stäbchen, welche (wie bei *Himantarium*) parallelrandig und am Ende abgerundet. Sternit des Endbeinsegmentes schwach entwickelt, dreieckig mit Medianfurche. Eine einzige Reihe von Paratergiten der Hauptsegmente erstreckt sich über den ganzen Rumpf. Primäre Interkalargarparatergite ebenfalls am ganzen Rumpf aber besonders in der Hinterhälfte entwickelt und dreieckig, sekundäre in den mittleren und hinteren Rumpfgebieten. Das letzte stigmentragende Pleurit ist mit seinem Tergit nicht verwachsen. — Von der einzigen Art, *mediterraneum* Mein., unterscheiden Chalande und Ribaut zwei Rassen.

Himantariella Chal. u. Ribaut 1909.

Coxosternum der 2. Maxillen in der Mediane mit Längsnaht und am Vorderrand stumpfwinkelig eingebuchtet. Außenteile (Telopodite) der 1. Maxillen am Grundglied außen mit einem spitzen Nebenfortsatz, Mandibeln mit 13—14 Kammlamellen, deren Stäbchen zugespitzt, Zahnlamelle mit 7—8 Zähnen, kaum ein Viertel der Mandibelnbreite einnehmend. Die Zähnelung des Labrum im Vergleich mit der der vorigen Gattung länger und spitzer. Zellstruktur der mittleren Sternit- und Tergitteile viel länglicher als bei *Himantarium*. Mit Ausnahme des 1. und letzten tragen alle Sternite der Laufbeinsegmente rundliche Porensiebe. Stigmen alle rund. In der Gegend des 80. der 169 beintragenden Segmente ist das Stigmapleurit sehr länglich und zwischen ihm und dem Haupttergit ein schmales, fast parallelseitiges Paratergit. Zwischen dem großen, ovalen Interkalargarpleurit und seinem Tergit sind drei längliche Paratergite eingeschoben, deren oberstes schmal dreieckig. Letztes Stigmapleurit von seinem Tergit getrennt, Glieder der Endbeintelopodite wenig verlängert. Endbein-Coxopleurien stark entwickelt und aufgetrieben, doppelt so lang wie breit, überall von gleichmäßig verteilten, kleinen Drüsenporen durchbohrt. Endbeinsternit länglich trapezisch, Tergit und Interkalargartergit fast gleich groß, beide trapezisch und mit der schmälere(n) Querseite aneinander stoßend.

Weibliche Genitalanhänge 2-gliedrig. (♂ unbekannt). — Eine Art von Marokko.

Meinertophilus Silv.

Die Ausbuchtung des Labrum kräftig gezähnt, zwischen den beiden paramedianen Zähnen ein fast den Vorderrand erreichender Einschnitt, Zahnlamellen der Mandibeln mit 6—8 Zähnen, die 5—6 Kammlamellen mit feinen, spitzen und gedrängten Stäbchen, an den größten Lamellen deren 15—20.

Coxosternum der 2. Maxillen vorn unvollständig verwachsen und winkelig eingebuchtet. Sternit des Endbeinsegmentes in beiden Geschlechtern trapezisch. Die sternalen Porensiebe kommen entweder auf allen Sterniten der Beinpaare, mit Ausnahme des letzten vor oder nur in der Vorderhälfte des Rumpfes. 95—131 Beinpaare.

Meinertophilus nimmt eine Mittelstellung ein zwischen *Pseudohimantarium* und *Haplophilus*. — Zwei Arten von Algier, Marokko und der französischen Riviera.

Haplophilus (= *Haplogaster*) Verh. 1896 (Cook)

(= *Haplophilus* Verh. + *Stigmatogaster* Latz.).

Da sich die paarigen sternalen Seitengruben an gewissen mittleren Rumpsegmenten, welche zur Aufstellung des Namens *Stigmatogaster* Anlaß gaben, als so variabel herausgestellt haben, daß sie bei einer bestimmten Art vorkommen und fehlen können, z. B. bei *complanatus* Rib.*), so ist die Untergattung *Bothrohaplophilus* Verh. (S. 290) zu streichen. Es erscheint aber auch der Name *Stigmatogaster*, den man sonst wieder an die Stelle von *Haplophilus* setzen könnte, unzweckmäßig, weil er nur noch einen nebensächlichen und nicht immer auftretenden Charakter bezeichnet. — Mehrere mediterrane Arten.

Diadenoschisma Verh. n. n. 1918 (= *Stigmatogaster* Rib. 1909).

Labrum in der großen Bucht nur mit wenigen Zähnen, von welchen zwei paramediane am stärksten, der mediane Einschnitt dem Vorderrand genähert. Mandibeln mit 4—5 Kammlamellen, deren Stäbchen zugespitzt, Zahnlamellen 5—6-zählig, Coxosternum der 1. Maxillen vorn in der Mediane winkelig eingeschnitten, Porensiebe auf allen Sterniten, mit Ausnahme des 1. und der 1—2 letzten. Letztes Stigmenpleurit mit seinem Tergit vollkommen verwachsen, neben dem Interkalartergit des Endbeinsegmentes kein Pleurit. Die Drüsen der Endbein-Coxopleurien münden in einer tiefen Tasche neben dem Tergit, die freie Fläche ist entweder ganz drüsenporenfrei oder besitzt wenige Poren unten neben dem Sternit. — Die typische Art, *gracile* Mein. zerfällt in vier Rassen, welche in Italien, Südfrankreich, Korsika und Algier leben.

Nesoporogaster Verh. 1924.

*) *complanatus* Rib. = *subterraneus* var. *complanatus* Rib., die Form *subterraneus* (Leach.) Mein. ist eine andere Art.

Die Stäbchen an den 4—5 Kammlamellen nehmen eine Mittelstellung ein zwischen den beiden für die andern Gattungen geltenden Typen, indem sie weder so spitz sind wie die einen, noch so parallel wie die andern, ♂ mit 165 Beinpaaren, ein mittleres sternales Drüsensieb reicht bis zum 66. Sternit, fehlt aber am 1. und 2. Am 66. bis 71. Sternit vor dem Hinterrande mit einer bohnenförmigen großen Grube, vorn mit wulstig erhöhtem Rande. 9—13 Sternite vor dem Endbeinsegment mit seitlichen Spaltgruben, welche vorn viel breiter als hinten. Derartige Gruben kommen in keiner andern *Himantariiden*-Gattung vor, die queren sind nach Gestalt und Lage denen von *Bothriogaster* ganz unähnlich und die seitlichen sind nicht nur viel größer, sondern liegen auch an ganz andern Segmenten als die kleinen lateralen Grübchen, welche bei einigen Formen von *Haplophilus* und *Diadenoschisma* vorkommen. Sternite im hintersten Rumpfdrittel etwa $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang. Laufbeine auffallend dick. An den Coxopleurien des Endbeinsegmentes sind die Drüsen nicht nur über deren ganze Fläche zerstreut, sondern auch in einer Rinne zwischen jenen und dem Tergit, ferner sind die äußeren Drittel des Tergits von Poren durchsetzt. Paratergite fehlen an allen Hauptsegmenten, an den Interkalarsegmenten aber treten im hintersten Rumpfdrittel einfache, aber große Paratergite auf. Stigmen größtenteils kurz oval in der Richtung der Körperlängsachse, nur an den hintersten Segmenten rund. Endbeinglieder auch beim ♂ schmal und länglich. — Die einzige Art, *excavatum* Verh., nur von den Balearen bekannt.

Polyporogaster Verh. 1899.

Die breite Ausbuchtung des Labrum nur seitlich stumpf gezähnt, in der Mitte breit glatt und ohne mediane Einschnürung. Zahnlamelle mit 12 Zähnen, nur zwei gut entwickelte Kammlamellen, eine 3. abgeschwächt, die Zähnelung der Kammlamellen auffallend stark, so daß sie sich der Bezahnung der Zahnlamelle nähert. Außenäste der 1. Maxillen außen ohne Fortsatz, Coxosternum der 2. Maxillen ganz einheitlich und daher vorn vollkommen quer verlaufend. Sternite in der hinteren Rumpfhälfte länger als breit. Die queren Drüsensiebe auf allen Sterniten mit Ausnahme des letzten. Primäre Paratergite der Interkalarsegmente treten im mittleren und hinteren Rumpfdrittel auf und sind dreieckig, sekundäre Paratergite fehlen. Letztes Stigmapleurit mit seinem Tergit nicht verwachsen. Zwischen dem Interkalartergit des Endbeinsegmentes und seinen Coxopleurien ein großes rundliches Pleurit. Diese Coxopleurien, länger als breit, sind nicht stark entwickelt und überragen nach hinten kaum den Hinterrand des Sternits, dieses fast viereckig und breiter als lang. — 85—95 Beinpaare. Die typische Art *tunetana* Verh. ist nur von Tunis und Algier bekannt.

Mesocanthus Mein. 1870.

Labrum dem der vorigen Gattung sehr ähnlich. Die etwa 15 Zahn-

chen tragende Zahnlamelle nimmt mehr als die halbe Breite der Mandibel ein. 3—4 (5) Kammlamellen kräftig gezähnt. 1. Maxillen ähnlich denen von *Polyporogaster*, desgleichen das Coxosternum der 2. Sternite im mittleren und hinteren Rumpfdrittel länger als breit. Mit Ausnahme des 1. und letzten tragen alle Beinpaarsternite Drüsenporensiebe. Primäre Paratergite der Interkalarsegmente im mittleren und hinteren Rumpfdrittel noch kräftiger als bei der vorigen Gattung entwickelt, sekundäre fehlen. Letztes Stigmapleurit mit seinem Tergit nicht verwachsen. Pleurit am Endbeinsegment wie bei *Polyporogaster*. Die besonders beim ♂ außerordentlich dicken Endbeine, deren Telopoditglieder breiter als lang, besitzen schief gegeneinander gestellte Coxopleurien, breiter als lang und völlig drüsenlos, ein dreieckiges Sternit umfassend. — Die Arten bewohnen Tunis, Algier, Abessinien und Turkestan.

b) *Oryidae*.

Aus dem obigen Systemschema von Attems, Brölemann und Verhoeff ergibt sich, daß die beiden letzteren die *Himantariiden* und *Oryiden* als nächst Verwandte zusammengestellt haben (ob als Familien oder Unterfamilien ist Nebensache), während Attems sie durch die *Schendyliden* getrennt hat. Obwohl er auch 1914 diese Anordnung getroffen hat, unterliegt es doch keinem Zweifel, daß die Auffassung von Brölemann und Verhoeff die richtige ist. Die nahe Verwandtschaft der *Himantariiden* und *Oryiden* kommt in allen Organisationsverhältnissen zum Ausdruck und die wesentlichen Unterschiede beschränken sich darauf, daß

1. bei den *Himantariiden* stets ein Zahnblatt vorhanden ist und an den Sterniten das Drüsenporensieb konzentriert, während
2. bei den *Oryiden* ein echtes Zahnblatt fehlt und die sternalen Drüsenporen eine zerstreute Anordnung aufweisen.

Hinsichtlich der Coxopleuriendrüsen des Endbeinsegmentes dagegen bilden *Polyechinogaster* und *Mesocanthus* einen Übergang, da sie im übrigen zu den *Himantariiden* gehören, hinsichtlich der mangelnden Coxopleuriendrüsen des Endbeinsegmentes dagegen sich an die *Oryiden* anschließen.

Es muß aber auch darauf hingewiesen werden, daß selbst der Unterschied beider Familien hinsichtlich der mandibularen Zahnlamelle nicht so scharf ist als er zu sein scheint, denn bei einigen *Himantariiden*, namentlich *Polyporogaster tunetanus*, sind Zahnlamelle und Kammlamellen einander so ähnlich, daß erstere nur noch durch etwas stärkere Chitinisierung und durch die basale Abschnürung sich von letzteren unterscheidet. Wir sehen also, daß bei den *Geophilomorphen* mit dem Verlassen des ursprünglichen *Chilopoden*-Jägerlebens eine allmähliche Degeneration der Zahnlamelle eingetreten ist, die bei den *Oryiden* schließlich zur völligen oder fast vollständigen Angleichung an die Kammlamellen geführt hat.

Die nahe Verwandtschaft der *Himantariiden* und *Oryiden* tritt außer der weitgehenden Übereinstimmung in fast allen Charakteren, namentlich

auch im Habitus in Erscheinung, in der hohen Segmentzahl und dem Umstande, daß auch bei den letzteren bis zu drei Reihen Paratergite auftreten können. Die biologische Verwandtschaft wird besonders gut zum Ausdruck gebracht durch die charakteristischen Gattungen *Himantarium* und *Orya*.

Die Ansicht von Attems (1914 indoaustralische Myriapoden S. 111), wonach man die *Oryiden* „vielleicht mit den *Gonibregmatidae*“ . . . „zu einer höheren Gruppe vereinigen kann“, widerspricht der gerade von ihm besonders betonten systematischen Bedeutung der Mandibeln, denn diese bestehen bei der letzteren Gruppe, wie bei den *Geophiliden*, nur aus einem einzigen Kammlatt.

1914 gab Attems folgenden kurzen Orientierungsschlüssel für *Oryiden*:

A. Coxopleurien der Endbeine ohne Drüsenporen, Sternite ohne Medianporus.

1. Unterfamilie *Oryinae* aut.

a) Endbeine sechsgliedrig.

1. Paratergite fehlen, einige der vorderen Sternite mit zwei Quereindrücken und dicht behaart.

Diphtherogaster Att.

2. 1—3 Reihen von Paratergiten. Alle Sternite ohne jene Auszeichnungen.

× Klaue der 2. Maxillen hohl, nicht gekämmt. Sternale Drüsenporen in einem Viereck verteilt.

Notiphilides Latz.

× × Klaue der 2. Maxillen gekämmt. (Sternalporen?)

Pentorya Cook.

b) Endbeine siebengliedrig:

1. Stigmapleurit und Präpleurit verschmolzen. Mandibeln mit 7—8 Kammlättern. Sternale Drüsenporen in zwei Querbändern zerstreut.

Orya Mein.

2. Stigmapleurit und Präpleurit getrennt. Mandibeln mit 4 bis 5 Kammlättern.

× Eine Reihe von Paratergiten.

Orphnaeus Mein.

× × 2—3 Reihen von Paratergiten.

Aspidopleres Poc. (und *Ctenorya* Cook).

B. Coxopleurien der Endbeine mit je zwei Drüsentaschen.

Einige der mittleren Sternite in der Mitte mit einem von Wülsten umgebenen Porus.

2. Unterfamilie *Trematoryinae* Bröl.Einzige Gattung *Trematorya* Bröl.*Diphtherogaster* Attems 1909.

Labrum ungeteilt, eingebuchtet und gezähnt. Mandibeln mit 6 Kammblättern. 1. Maxillen mit zwei breiten, großen Nebenlappen, Innenlappen deutlich abgesetzt, die beiden Telopoditglieder nicht deutlich getrennt. Coxosternum der 2. Maxillen einheitlich, vorn quer verlaufend, die Klauen der Telopodite gekämmt. Coxosternum der Kieferfüße ohne Seitenfurchen, alle Telopoditglieder innen ohne Zähne, Tergite mit zwei Längsfurchen. Paratergite fehlen völlig, abweichend von allen anderen *Oryiden*-Gattungen. Am 2. bis vorletzten Sternit die Drüsenporen in einem Viereck angeordnet, einige Sternite der vorderen Rumpfhälfte längs des Hinterrandes mit zwei Quereindrücken mit dunkler polygonaler Felderung, diese und einige Nachbarsternite größtenteils dicht behaart. Sternit des Endbeinsegmentes klein, breit trapezisch, die Coxopleurien ohne Drüsenporen, die Endglieder ohne Klaue. Analporen fehlen. Genitalanhänge beider Geschlechter zweigliedrig. ♀ mit 127—133, ♂ mit 111—115 beintragenden Segmenten.

Nur eine Art, *flavus* Att., aus Deutsch-S.W.-Afrika bekannt.*Trematorya* Bröl. 1909.

Kopfplatte rundlich, Tergit des Kieferfußsegmentes etwas breiter, die Kieferfüße von oben gesehen mit Pleuriten und Telopodit-Grundgliedern erheblich vorragend. Labrum nicht selbständig, sondern vorn mit dem Clypeus verwachsen, übrigens quer, schmal und hinten gezähnt. Mandibeln mit fünf Kammlamellen (deren vorderste den Eindruck einer eingeschmolzenen Zahnlamelle macht! Verfasser). Die 4. und 5. Lamelle abgeschwächt. 1. Maxillen mit sehr kurzen Telopoditen, so daß sie jederseits dreilappig erscheinen. Coxosternum der 2. Maxillen einheitlich, vorn unbedeutend ausgebuchtet, Endklauen einfach, Coxosternum der Kieferfüße ohne Zähne und ohne Seitenlinien, auch die Telopodite innen unbezahnt. Sternite viel breiter als lang, die meisten mit einer medianen Längsfurche, statt derselben trägt aber das 26. bis 31. Sternit einen pilzförmigen Porus, an den sich eine häutige Tasche anschließt, aber ohne Drüsenporen (vermutlich handelt es sich um eine spezifische Drüsenkonzentration. Verf.). Neben Haupt- und Interkalartergiten je ein Paratergit. Endbeine 7-gliedrig und mit Endklauen. Die länglichen Coxopleurien enthalten je zwei Drüsentaschen, die eine ganz vorn neben dem Interkalarsternit, die andere, größere, neben dem Sternit, dieses trapezisch und hinten tief ausgebuchtet. Anldrüsen fehlen, 117 beintragende Segmente. — Nur eine Art, *sternalis* Bröl. von Chile. Außer dem großen Porus des 26. bis 31. Sternit kommen noch zahlreiche, sehr feine Poren vor, besonders vor dem Hinterrand.

c) *Aphilodontidae* Silvestri 1909.

Durch den Besitz einer einzigen Kammlamelle der Mandibeln stimmt diese Familie überein mit den *Geophiliden*, *Scoliopteriden*, *Gonibregmatiden* und *Himantosomiden*, unterscheidet sich aber von diesen allen durch die Kieferfüße, an welchen entweder nur ein kleines Zwischenglied vorkommt oder das klauenartige Endglied ungewöhnlich abgeschwächt ist, ferner durch die Telopodite der 2. Maxillen, an welchen die Endkrallen ganz fehlen, aber auch durch das Labrum, welches entweder im Ganzen verkümmert ist, oder in der Mitte vollständig verkümmert und nur in queren kleinen Seitenlappen angezeigt. Endbeine 6-gliedrig, also die Telopodite nur 5-gliedrig. Alle Sternite ohne Drüsenporen.

I. Unterfamilie *Aphilodontinae*.

Kieferfüße nur mit einem Zwischengliede, das klauenartige Endglied groß und von typischer Beschaffenheit, Grundglied der Telopodite innen zweizählig. Coxosternum der 2. Maxillen vollkommen einheitlich, ohne Mediannaht. Rumpf ohne Andeutung von Paratergiten.

1. *Aphilodon* Silv. 1898.

Kopfplatte wenig länger als hinten breit. Grundglied der Kieferfüße ungefähr so lang wie am Grunde breit, Coxosternum nicht länger als breit. Tergit des Kieferfußsegmentes mehr als doppelt so breit wie lang.

Coxosternum ohne Seitenlinien, die Pleurite sind, von unten gesehen, hinter ihm außen als Dreiecke sichtbar, 1. Maxillen mit zweigliedrigen Telopoditen, ohne Nebenlappen, die Innenlappen weit überragend. 2. Maxillen mit einheitlichem, vorn in tiefem Bogen eingebuchtetem Coxosternum. Coxopleurien der Endbeine unten und außen mit zerstreuten, teilweise verdeckten Drüsenporen, die Telopodite ohne Endklaue. 45 bis 65 Beinpaare. — Mehrere Arten in Argentinien, Paraguay und Brasilien, eine in Südafrika.

2. *Mecophilus* Silv. 1909.

Kopfplatte bedeutend länger als breit. Grundglied der Kieferfüße ungefähr doppelt so lang wie breit, Coxosternum $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit. Tergit des Kieferfußsegmentes reichlich $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang. Die zweigliedrigen Telopodite der 1. Maxillen überragen die Innenlappen nur wenig. Sonst mit der vorigen Gattung übereinstimmend. 35 Beinpaare. — Eine Art aus Brasilien bekannt, *neotropicus* Silv.

II. Unterfamilie *Mecistaucheninae* (= *Brasilophilidae* Verh. 1908).

Kieferfüße mit einem ungewöhnlich kurzen, an der Basis kaum erweiterten, klauenartigen Endglied. Die beiden Zwischenglieder sind vorhanden (Abb. 36, Taf. XX), aber das endwärtige derselben ist nach außen allmählich erweitert, während es sonst bei den meisten *Geophilomorphen* im Gegenteil nach außen stark verjüngt ist. Grundglied der Kieferfuß-

Telopodite innen ungezähnt, Coxosternum der 2. Maxillen mit Mediannaht. Die Tergite der Haupt- und Interkalarsegmente werden flankiert von dreieckigen, unvollständig abgegrenzten Paratergiten, Tergit der Kieferfüße mehr als doppelt so breit wie lang, Kopfplatte so lang wie breit.

3. *Mecistauchenus* Bröl. 1907 (= *Brasilophilus* Verh. 1908).

Die einzige bekannte Art, von Brölemann 1902 (Revista do Museu Paulista) als „Aphilodon“ *micronyx* aus Brasilien beschrieben, sollte nach dem Autor zwei Kammlamellen besitzen. 1907 berichtigte er das und gab nur eine Kammlamelle an, indem offenbar anfangs die Hypopharynxhälften für innere Kammlamellen angesehen wurden. 59 Beinpaare.

d) *Gonibregmatidae* und Verwandte.

Besondere Unklarheit herrscht bis jetzt über die Auffassung der *Gonibregmatidae*. Wie man aus dem obigen Systemschema ersieht, wurden von Attems und Brölemann übereinstimmend *Himantosoma* und *Gonibregmatius* zu dieser Familie vereinigt, während Verfasser diese Gattungen bereits 1908 verschiedenen Familien zusprach, eine Ansicht, welche wir auch jetzt vertreten. Außer den soeben besprochenen *Aphilodontidae* hat Brölemann aber auch *Macronicophilus* den *Gonibregmatiden* beistellen wollen. Eine gründliche Neuuntersuchung dieser Gattung durch Ribaut 1912 hat ihre Stellung wesentlich geklärt, doch hat sich dieser Autor nicht darüber ausgesprochen.

Zwei andere Gattungen von zweifelhafter Position sind *Escaryus* und *Eucratonyx*, bisher allerdings beide den *Schendylidae* s. lat. zugestellt. Die letztere Gattung ist ebenfalls durch Ribaut 1912 besser bekannt gemacht worden.

Verfasser hat schon auf S. 278 im Familienschlüssel die auffallendste Eigentümlichkeit von *Gonibregmatius* gebührend hervorgehoben, nämlich die außerordentliche Erweiterung der Coxopleurien des Endbeinsegmentes. Da dieser Charakter einer der merkwürdigsten ist, welche überhaupt bei den *Geophilomorphen* vorkommen und da er sich nur bei *Eucratonyx* wiederfindet, weil aber ferner *Gonibregmatius* und *Eucratonyx* auch sonst einander nahestehen und weil letztere Gattung auch nach den Mandibeln und sonstigen Merkmalen, z. B. hoher Zahl der Segmente, nicht zu den *Schendyliden* gehört, so dürfen beide Gattungen als *Gonibregmatidae* s. str. zusammengefaßt werden.

Gonibregmatidae: Labrum einheitlich, hinten mit Spitzen oder Zähnchen, Mandibeln nur eine Kammlamelle darstellend. Kieferfüße mit breitem Coxosternum, die Grundglieder der Telopodite breiter als lang, die beiden Zwischenglieder sehr kurz, die Endglieder lang und säbelig gebogen. Die von zahlreichen Drüsenporen durchsetzten Coxopleurien des Endbeinsegmentes sind so außerordentlich vergrößert, daß sie die Tergite und Sternite entweder des nächsten oder auch noch des zweit-

nächsten vorhergehenden Segmentes und damit auch deren Stigmenpleurite umfassen. Mehr als 101 beintragende Rumpsegmente. Endbeine 7-gliedrig, Telopodite 6-gliedrig, ohne Endkrallen.

I. Unterfamilie *Eucratonychinae*.

An den Mandibeln, welche vorn sehr breit abgerundet, das Rudiment eines Zahnblattes. Coxosternum der 2. Maxillen in der Mitte breit klaffend, jederseits in einen dreieckigen Zipfel ausgezogen. Die meisten Sternite mit zahlreichen feinen Drüsenporen und zwar einem breiten hinteren Band und davor in der Mitte jederseits eine kleinere Gruppe. In der vorderen Rumpfhälfte die Krallen der Laufbeine mit einem schmalen, inneren und bis zu ihrem Ende reichenden Nebenlappen. Die Coxopleurien des Endbeinsegmentes sind über das zunächst vorhergehende Segment ausgedehnt, deren Tergite und Sternite, sowie Stigmapleurite umfassend. Paratergite fehlen. Coxosternum der Kieferfüße mit Seitenlinien. Tergit des Endbeinsegmentes ungefähr so breit wie sein Interkalartergit, nach hinten entschieden verschmälert, Stigmen oval. 103 bis 123 Beinpaare.

Einzige Gattung *Eucratonyx* Pocock 1898, mit zwei Arten im indomalaiischen Gebiet von Birma bis zum Bismarckarchipel.

II. Unterfamilie *Gonibregmatinae*.

Mandibeln vorn dreieckig verjüngt (Abb. 20 und 21, Tafel XX) ohne Zahnblattrudiment. Coxosternum der 2. Maxillen einheitlich, in der Mitte ganz verwachsen (Abb. 22, XX). Sternite ohne Drüsenporen. (?) Krallen der Laufbeine einfach, ohne Nebenlappen. Die Coxopleurien des Endbeinsegmentes sind nicht nur über das Gebiet des vorletzten, sondern auch des vorvorletzten beintragenden Segmentes ausgedehnt, so daß sie drei Tergite und Sternite und drei Interkalartergite und Sternite, sowie die beiden letzten Stigmapleurite umfassen (Tafel XX). Paratergite im mittleren Rumpfgebiet bis zu fünf Reihen auftretend, nach vorn und hinten auf zwei Reihen abnehmend, Tergit des Endbeinsegmentes mehr als $1\frac{1}{2}$ mal breiter wie sein Interkalartergit, nach vorn entschieden verschmälert. Stigmen schlitzförmig. Coxosternum der Kieferfüße ohne Seitenlinien. 129—161 Beinpaare.

Einzige Gattung *Gonibregmatius* Newp. 1842 (S. 285).

Die Gattungen *Escaryus*, *Macronicophilus*, *Himantosoma*, *Eucratonyx* und *Gonibregmatius* zeigen ohne Zweifel gewisse verwandtschaftliche Beziehungen, welche für das phylogenetische Verhältnis der *Schendyliden*, *Geophiliden* und *Gonibregmatiden* von Bedeutung sind, namentlich sind alle durch einen äußerst ähnlichen Bau des Kieferfußsegmentes ausgezeichnet, an welchem besonders die Zahnlosigkeit zu betonen ist, ferner die Kürze des Coxosternums, welches bei *Escaryus* etwas breiter, bei den anderen Gattungen sogar doppelt so breit wie lang, durch die Kürze der

Telopoditgrundglieder, welche breiter (bei den zwei letzten Gattungen sogar viel breiter) als lang sind. Gemeinsam ist allen diesen Gattungen ferner das Vorkommen von zahlreichen, zerstreuten und frei mündenden Drüsenporen in den Coxopleurien des Endbeinsegmentes. Außer *Escaryus*, dessen Mandibeln durch Zahnblatt (einheitlich oder in Abschnitte abgesetzt) und ein Kammlblatt ausgezeichnet sind wie bei den *Schendyliden*, unter welchen diese Gattung eine aberrante Stellung einnimmt, sind die genannten Genera ferner durch Mandibeln mit einer Kammlamelle gekennzeichnet. *Macronicophilus* erinnert durch sein großes, dreiteiliges Labrum, dessen Mittelteil aber nur unvollständig von den Seitenteilen getrennt ist, sehr an *Escaryus* (Abb. 44, Tafel XX) und bildet eine aberrante Gruppe unter den *Geophiliden*. Durch die Gattungen *Escaryus* und *Macronicophilus* findet aber eine Annäherung der *Schendyliden* und *Geophiliden* statt.*)

e) *Himantosomidae* Verhoeff 1908.

Eine klare Abgrenzung der *Gonibregmatiden* in dem Sinne, daß auch *Himantosoma* dazu gehört, wie Attems und Brölemann es wollten, ist nicht möglich, weil dann die Grenze gegen die *Geophiliden* verwischt wird. Dagegen eine scharfe Definition, wie sie vorstehend gegeben wurde, bei Ausschaltung der Gattung *Himantosoma*, beseitigt eine solche Schwierigkeit. *Himantosoma* könnte nach der übrigen Organisation den *Geophiliden* angeschlossen werden, aber der vollkommen einheitliche Bau des *Labrums* (Abb. 38, Tafel XX) verlangt eine selbständige Position. Es ist hinten größtenteils gefurcht und vom Clypeus abgesetzt. Coxosternum der 2. Maxillen einheitlich, aber vorn tief bogig ausgebuchtet, Endkrallen zerfasert und klein. Bau des Kieferfußsegmentes wie bei den *Gonibregmatiden* und *Macronicophilus*, seine Pleurite erscheinen, von unten gesehen, breit und dreieckig. Fast alle Rumpfsternite mit zwei Gruppen von Drüsenporen, einer vorderen runden und einer hinteren queren. Paratergite fehlen. Die Klauen der Laufbeine ohne Nebenlappen. Die Coxopleurien des Endbeinsegmentes sind über den Bereich dieses hinaus nicht erweitert, sein Sternit trapezförmig. Stigmen rund. — Die einzige Gattung *Himantosoma* Poc. (vgl. S. 285) mit 59—61 Beinpaaren, nimmt also eine Mittelstellung ein zwischen *Gonibregmatidae* und *Geophilidae*, nähert sich aber mehr der letzteren Familie.

f) *Schendylidae* (vgl. S. 275).

Durch den Besitz eines Zahnblattes und nur eines Kammlblattes ist diese Familie gut charakterisiert, die Coxopleurien des Endbeinsegmentes besitzen 0—2 Drüsen, wovon nur *Escaryus* mit zahlreichen, zerstreuten Drüsen eine Ausnahme macht. Die auf S. 275 gegebene Einteilung in

*) Man vgl. auch *Plesioschendyla*!

drei Unterfamilien hat sich bewährt und nur die Gattung *Eucratonyx* ist, wie schon besprochen, aus dieser Familie auszuschneiden.

Die *Ballophilinae* stehen den *Schendylinae* äußerst nahe und sind bisher nur durch die keulig verdickten Antennen von ihnen unterschieden. Da aber auch diese Verdickung bei einigen Formen wie *Diplethmus mexicanus* Cook nur schwach entwickelt ist, so bedürfen diese Unterfamilien einer besseren Begründung. Die Charakteristik der Gattungen, deren Schlüssel für *Ballophilinae* schon auf S. 288 gegeben wurde, bedarf ebenfalls der Verbesserung, *Diplethmus* ist durch die paarigen sternalen Drüsensiebe gut unterschieden, aber *Thalthybius* und *Ityphilus* scheinen hinsichtlich ihrer Unterscheidung von *Ballophilus* zweifelhaft, denn die Seitenlinien des Coxosternums der Kieferfüße sind nach den Arten sehr verschiedenartig ausgeprägt. Sie sollen bei *Ballophilus* fehlen, sind aber bei *braunsi* Silv. vollständig ausgeprägt. Zwei von Attems aus Java beschriebene *Ballophilus* sollen sogar zwei Kammlätter besitzen, eine Angabe, welche jedoch um so mehr zu bezweifeln ist, als keine ausreichende Zeichnung vorliegt, wahrscheinlich handelt es sich nur um umgeschlagene Teile eines einzigen Kammlattes.

Ballophilus Cook.

Die 7 bisher beschriebenen Arten stammen von Java (2), Südafrika (2), Liberia (1) und Neu-Caledonien, sowie Loyalty-Inseln (2).

Da auch Analdrüsen vorkommen oder fehlen können, bleibt kein sicherer diagnostischer Charakter gegenüber *Thalthybius* mehr übrig.

Thalthybius Attems.

Außer den typischen Arten von den Seychellen beschrieb Brölemann zwei Arten von Haut-Carrevène und den Mariannen, deren erstere als *Prionothalthybius* abgehoben wurden, weil die Klauenglieder der Kieferfüße innen in der Mitte durch eine Säge von 7 Zähnen ausgezeichnet sind.

Unterfamilie *Schendylinae*.

Eine gründliche und zugleich eingehend vergleichend-morphologische Monographie dieser Gruppe wurde 1912 von Brölemann und Ribaut veröffentlicht, welche folgenden Gattungsschlüssel beibringen (*Plesioschendyla* wurde in denselben eingeordnet):

A. Klaue der 2. Maxillen auf beiden Seiten gekämmt. Die Stäbchen des Kammes sind im größten Teil der Klauenlänge zusammengedrängt. Wenigstens der ventrale Kamm ist bis zum Ende der Klaue ausgedehnt oder hört wenigstens in einem nur sehr schwachen Abstand vom Ende auf, einem Abstand, der nicht mehr als dem Raum von drei Stäbchen entspricht. Sternite immer mit Drüsenporenfeldern.

I. In jedem Coxopleurium des Endbeinsegmentes finden sich zwei Drüsen oder zwei Drüsengruppen.

a) Die Drüsen der Endbeincoxopleurien sind heterogen, d. h. sie werden durch eine Gruppe von mehr oder weniger selbständigen Einzeldrüsen gebildet, welche in eine gemeinsame mehrlappige Höhle münden, die durch eine einzige Öffnung nach außen führt. Endbeine 7-gliedrig.

× Innenwinkel der Pleurite der 2. Maxillen die Gegend der Mündung der Segmentaldrüsen mehr oder weniger erreichend, niemals bis zum Hinterrand des Coxosternums verlängert. Rand des Coxosternums der 2. Maxillen verklebt mit der pleurocoxalen Naht.

~ Der Mittelbogen des Labrum wird einfach durch eine Verdickung gebildet, auf welcher wellige Zähnelungen auftreten können, aber keine abgesetzten Zähnchen.

Pectinunguis Boll.

~ Der Mittelbogen des Labrum wird durch eine Reihe von eingewurzelten, wirklichen Zähnchen gebildet.

Adenoschendyla Bröl. u. Rib.

× × Innenwinkel der Pleurite der 2. Maxillen nach innen die Gegend der Mündung der Segmentaldrüsen überschreitend und verlängert bis zum Hinterrand des Coxosternums, mit welchem er vereinigt ist. Rand des Coxosternums der 2. Maxillen mit der pleurocoxalen Naht nicht verklebt. Mittelbogen des Labrum wie bei *Adenoschendyla*.

Pleuroschendyla Bröl. u. Rib.

b) Die Drüsen der Endbeincoxopleurien sind homogen, d. h. sie öffnen sich nach außen ohne Verzweigung. Der Innenwinkel der Pleurite der 2. Maxillen die Gegend der Mündung der Segmentaldrüsen mehr oder weniger erreichend und niemals bis zum Hinterrand des Coxosternum verlängert. Mittlerer Bogen des Labrum mit ausgesprochener Zähnelung, die Zähnchen eingewurzelt.

× Endbeine 7-gliedrig. Rand des Coxosternum der 2. Maxillen mit der pleurocoxalen Naht nicht verklebt.

Schendylurus Silv.

× × Endbeine 6-gliedrig. Rand des Coxosternum der 2. Maxillen mit der pleurocoxalen Naht verklebt.

Nannophilus Cook.

II. In jedem Coxopleurium des Endbeinsegmentes nur eine Drüse.

Mesoschendyla Att.

B. Klauen der 2. Maxillen entweder ganz ungekämmt, oder nur auf einer Seite gekämmt oder auf beiden, im letzteren Falle sind aber die Stäbchen nur weitläufig angeordnet oder berühren sich höchstens an der Basis. Der Innenwinkel der 2. Maxillenpleurite erreicht innen mehr oder weniger die Gegend der Mündungen der Segmentaldrüsen und ist niemals

bis zum Hinterrand des Coxosternum verlängert. Der Rand des Coxosternum der 2. Maxillen in die pleurocoxale Naht eingelassen. Endbeine 7-gliedrig.

I. Endbeincoxopleurien ohne Drüsen. Der mittlere Bogen des Clypeus mit entschiedener Zähnelung, Sternite mit Drüsenporenfeldern.

Haploschendyla Verh.

II. Endbeincoxopleurien jedes mit zwei homogenen Drüsen.

a) Mittelbogen des Labrum mit einigen Einkerbungen, welche breite und wenig vorragende Wülste absetzen, Sternite ohne Drüsenporenfelder.

Hydroschendyla Bröl. u. Rib.

b) Mittelbogen des Labrum mit einer Reihe von eingewurzelten Zähnchen.

× Drüsenporenfelder beginnen am 2. Sternit, die weniger entwickelten enthalten wenigstens etwa 20 Poren. Sie erstrecken sich vor und hinter der Linie, welche das hintere Paar der großen Seitenborsten verbindet.

Schendyla Bergs. u. Mein.*)

× × Ohne Drüsenporenfelder oder ausnahmsweise mit sehr schwachen, welche erst am 4. Sternit beginnen, wenig auffallen und durchschnittlich ein Dutzend Poren enthalten, zugleich vollständig hinter der Linie gelegen, welche das hintere Paar der großen Seitenborsten verbindet.

Brachyschendyla Bröl. u. Rib.

III. Endbeincoxopleurien jedes nur mit einer homogenen Drüse. Das Zahnblatt der Mandibeln besteht, abweichend von allen übrigen *Schendylinen*, nicht aus getrennten Blöcken und ist am Grunde nicht abgesetzt, bildet vielmehr eine Fortsetzung des Kammblasses und unterscheidet sich von diesem nur durch die kürzeren, aber dickeren Zähnchen. Innenwinkel der Pleurite der 2. Maxillen nicht verlängert bis zum Coxosternumhinterrand.

Plesioschendyla Rib.

(Durch die Mandibeln vermittelt diese Gattung einen Übergang zu den *Geophiliden*.)

Pectinunguis Bollmann 1889.

Zahnlamelle der Mandibeln in drei oder meist vier getrennte Blöcke abgesetzt. — Mehrere Arten aus der amerikanischen Union, Cuba und Columbien.

Adenoschendyla Bröl. u. Rib. 1911.

*) Die Systematik der *Schendylinen* ist schon sehr minutiös geworden und es scheint uns, als wenn Brölemann und Ribaut in der Gliederung der Gattungen und Untergattungen schon zu weit gegangen wären.

Mehrere Arten aus Brasilien, eine von den Antillen nach Hamburg verschleppt.

Pleuroschendyla Bröl. u. Rib. 1911.

Die einzige Art mit 63—67 Beinpaaren lebt in Nordafrika („Bou-roukrou“).

Schendylurus Silv. 1907.

Zerfällt in die beiden folgenden Untergattungen:

a) *Ploutoschendylurus* Bröl. u. Rib. 1911: Die seitlichen Labrumzähnen sind hakig, weitläufig gestellt und stechen ab von den höckerigen, gedrängten Zähnen des mittleren Bogens. Die sternalen Porenfelder sind sowohl auf der vorderen, als auch hinteren Rumpfhälfte gut entwickelt. 41—63 Beinpaare. — 5 Arten aus Südamerika, Brasilien, Guayna, Carsévène.

b) *Schendylurus s. str.*: Am Labrum gehen die Zähnen der höckerigen Form unmerklich über in die der dreieckigen oder stäbchenartigen Form, alle Zähnen sind wenigstens am Grunde zusammengedrängt. Die sternalen Porenfelder finden sich entweder nur in der vorderen Rumpfhälfte oder fehlen ganz. 57—69 Beinpaare. — 3 Arten aus Marokko, Algier und Kapland.

Nannophilus Cook 1895.

Drei Arten mit 55—67 Beinpaaren stammen von Madeira, Algier und Sizilien. (Mehrere angebliche *Nannophilus*-Arten aus Südamerika gehören wahrscheinlich zu andern Gattungen.)

Mesoschendyla Att. 1909.

Nur eine Art mit 57—63 Beinpaaren aus Deutsch-Südwestafrika.

Haploschendyla Verh. 1900.

49—57 Beinpaare, drei Arten von Algier, Tunis, Kabylien, Sizilien, Korfu.

Hydroschendyla Bröl. u. Rib. 1911.

Die einzige Art mit 45—51 Beinpaaren, *submarina* Grube ist bemerkenswert durch ihr Leben an den europäischen Meeresküsten und zwar sowohl atlantischen, als auch westmediterranen.

Schendyla Bergs. u. Mein. 1866.

Wurde in zwei Untergattungen zerteilt:

a) *Echinoschendyla* Bröl. u. Rib. Zahnlamelle der Mandibeln in mehrere Blöcke geteilt. Klaue der 2. Maxillen mit Spitzchen. — 41 bis 53 Beinpaare, 3—4 Arten*) aus Südfrankreich, Norditalien, Sizilien, Sardinien, Korsika, Krain, Dalmatien, Rumänien.

b) *Schendyla s. str.* Zahnlamelle nicht in Blöcke zerfallend. Klaue der 2. Maxillen ohne Spitzchen. 33—55 Beinpaare. — Von den 3 bekannten Arten ist eine nur aus Marokko, eine nur aus Rumänien, die

*) *Schendyla zonalis* Bröl. u. Rib. ist Synonym von *carniolensis* Verh. 1902.

3. aber, *nemorensis* Koch, zugleich die bekannteste der ganzen Familie, ist über den größten Teil von Europa und Nordafrika verbreitet, aber auch in die Gegend von New York verschleppt.

Brachyschendyla Bröl. u. Rib. 1911.

Wurde von den Autoren in drei Untergattungen zerlegt:

a) Zahnlamelle der Mandibeln in mehrere Blöcke abgesetzt, Klauen der 2. Maxillen mit Spitzchen besetzt. 43—57 Beinpaare. Zwei Arten von Norditalien (auch Monako) und Rumänien.

Schizoschendyla Bröl. u. Rib. 1911.

b) Zahnlamelle der Mandibeln einheitlich c, d.

c) Klauen der 2. Maxillen mit Spitzchen besetzt. 43—47 Beinpaare. — Die einzige Art ist aus Österreich, Italien, Mittel- und Südfrankreich und Tunis bekannt.

Brachyschendyla s. str.

d) Klauen der 2. Maxillen einfach. 37—39 Beinpaare. — Zwei Arten von der französischen Riviera und aus den Pyrenäen.

Microschendyla Bröl. u. Rib. 1911.

(Hinsichtlich der teilweise zweifelhaften Gattung *Schendylops* Cook 1899 muß auf die kritischen Bemerkungen in der Monographie von Brölemann und Ribaut S. 168 verwiesen werden.)

Plesioschendyla Rib. 1923.

Die Mandibeln bestehen eigentlich nur aus einem Kammlatt, aber der aus 7—8 Zähnen bestehende zahnblattartige innere Teil desselben zeigt kürzere und derbere Zähne und erscheint dadurch als ein Zahnblatt, welches seine Absetzung und basale Abgrenzung verloren hat. Labrum am Mittelteil mit 7 kurzen eingewurzelten Zähnen, an den Seitenteilen mit 5—6 Spitzen. Sternit des Endbeinsegmentes viel breiter als lang, trapezisch nach hinten verschmälert, die Telopodite der Endbeine des ♂ bedeutend dicker als beim ♀, die drei letzten Glieder ungefähr doppelt so breit wie beim ♀. Der Porus der homogenen Drüsen der Coxopleurien des Endbeinsegmentes ist oval und liegt über der Sternitseite verdeckt. Alle Sternite, mit Ausnahme des letzten, besitzen ein Drüsenporenfeld, welches vollständig hinter der Verbindungslinie der hinteren Randborsten liegt. Im vorderen Rumpfgbiet bildet das sternale Porenfeld ein Querband fast in der ganzen Breite. Am 18. Sternit beginnt der Zerfall des Porenfeldes in zwei seitliche Haufen, welche sich bis zum vorletzten Segment zeigen. Alle Stigmen sind rund. 43 bis 51 Beinpaare. — Die Gattung ist in einer Art nur von Neu-Kaledonien bekannt.

Unterfamilie *Escaryinae*.

Von den beiden andern Unterfamilien unterscheidet sich diese durchgreifend einerseits durch das Vorkommen zahlreicher, zerstreuter Drüsen-

poren in den Coxopleurien des Endbeinsegmentes, anderseits durch gut ausgebildete Endkrallen an den Endbeinen. Letztere fehlen den beiden andern Unterfamilien meistens vollständig und nur ausnahmsweise werden sie durch Rudimente derselben angedeutet. Nach diesen Charakteren nimmt unter den *Schendyliden* *Escaryus* die primitivste und zu den *Geophiliden* überleitende Stellung ein, während eine solche Vermittelung nach den Mandibeln, wie wir oben sahen, durch *Plesioschendyla* gebildet wird.

Die Sternite der einzigen schon S. 287 erwähnten Gattung *Escaryus* sind drüsenlos. An den aus Kammlatt und Zahnblatt gebildeten Mandibeln kann das letztere ungeteilt sein oder in Blöcke zerfallen. (Nach der minutiösen Systematik von Brölemann und Ribaut würde sich daraus wieder eine generelle Zerspaltung ergeben.) Am Telopodit der 1. Maxillen können (ähnlich den *Geophiliden*) Nebenlappen vorkommen oder fehlen. Am Coxosternum der Kieferfüße fehlen die Seitenlinien oder sind nur schwach entwickelt. Daß *Escaryus* im Bau des Kieferfußsegmentes mit einer Reihe anderer Gattungen aus andern Familien ganz oder nahezu übereinstimmt, wurde oben schon unter d) besprochen.

Vergleichende Morphologie der *Schendylinae*: Aus den eingehenden Untersuchungen von Brölemann und Ribaut in dieser Hinsicht möge folgendes hervorgehoben werden: Der Clypeus oder die prälabiale Zone wird hinten vom Labrum abgeschlossen, seitlich von den pleuralen Teilen der Kopfplatte durch gebuchtete Nähte getrennt und vorn durch die antennalen Gelenkgruben begrenzt. Bei manchen Formen ist der Clypeus durch eine Gruppe postantennaler Borsten ausgezeichnet. Eine Clypealarea, welche bei den *Geophiliden* oft im Bereich dieser Borsten auftritt, scheint bei den *Schendyliden* nicht vorzukommen, wenigstens soweit es sich um ein sehr feines Porenfeldchen handelt, während eine netzige Clypealarea, d. h. ein kleines Feld, dessen Zellstruktur heller und dichter ist als in der Nachbarschaft bei einigen *Schendylurus*-Arten auftritt. Der Clypeus ist immer bedeutend breiter als lang.

Das Labrum als hinterer Abschluß des Clypeus erscheint in der Ebene des sagittalen Schnittes V-förmig, wobei das ventrale Blatt die Fortsetzung des Clypeus bildet und das dorsale gegen die Mundhöhle eingeschlagen. Die Angaben, daß das Labrum aus einem Stück bestehe und mit dem Clypeus vollkommen verwachsen sei, sind insofern nicht ganz zutreffend, als dasselbe in drei Abschnitte abgesetzt ist und wenigstens seine Seitenteile durch eine Einkerbung gegen den Clypeus abgegrenzt sind. Man kann daher einen Mittelbogen von Seitenstücken unterscheiden, welche letzteren allerdings nach vorn mehr oder weniger undeutlich begrenzt bleiben, aber dem Clypeus gegenüber ausgezeichnet durch den Mangel einer Zellstruktur und eine dickere Wandung. Wenn man aber auch die deutlichere vordere Abgrenzung der Seitenstücke mancher Formen als genügend anerkennen will, um eine Selbständigkeit

gegenüber dem Clypeus zu konstatieren, so entbehrt doch der Mittelbogen vorn meistens entschieden einer Abgrenzung gegen jenen, so daß von einem freien und einheitlichen Labrum im Sinne der *Himantariiden* nicht die Rede sein kann, oder höchstens bei *Hydroschendyla submarina*, wo aber der Mittelbogen nur eine schmale Brücke zwischen den Seitenteilen darstellt. Man kann also alle Abstufungen finden von einem noch fast freien Labrum bis zu einem solchen, welches fast in seiner ganzen Breite mit dem Clypeus verwachsen ist.

Vollkommen dreiteilig ist das Labrum niemals, weil der Mittelbogen immer mehr oder weniger unvollständig gegen die Seitenstücke abgegrenzt ist und zwar auch dann, wenn die letzteren sonst größtenteils abgegrenzt erscheinen. Daher ist es auch unmöglich in der Zähnelung, welche den Hinterrand des Labrum bald mehr, bald weniger bewehrt, zwischen Mittel- und Seitenteilen eine Grenze zu ziehen, wenigstens, wenn man davon absieht, daß die Gestalt der Zähnen an Mittel- und Seitenteilen oft verschieden ist.

Die Mandibeln vieler *Schendyliden* sind dadurch bemerkenswert, daß die Zähnen des Zahnblattes nicht in eine einfache Reihe gestellt sind, sondern in verschiedener Zahl zu Blöcken vereinigt, so daß die Zahnlamelle zerklüftet genannt werden kann. Die Blöcke stehen bald mehr, bald weniger schief, so daß ihre Stellung etwas an diejenige der Kammlamellen erinnert, welche bei andern Familien in Mehrzahl vorkommen. Die Zahl der Blöcke der Zahnlamellen ist sehr verschieden nicht nur nach den Arten, sondern sie variiert auch bei einer Art und selbst bei einem Individuum. Bei *Pectinunguis insulanus* z. B. kommen gewöhnlich 4 Blöcke vor mit der Zahnformel 3, 2, 2, 1 bis 3, 2, 2, 2. Zwischen *Schendyla* und *Brachyschendyla* besteht insofern ein Parallelismus, als in jeder Gattung Arten mit und ohne Zerklüftung der Zahnlamelle vorkommen.

An den 1. Maxillen kommen meistens außen zwei Nebenlappen vor, seltener nur einer und nur bei *Schendylurus australis* fehlen sie vollständig.

Die Klaue der 2. Maxillen ist außen gewölbt und innen gehöhlt, zwischen beiden Seiten treten Kanten auf, eine obere und eine untere und je nach der Beschaffenheit derselben lassen sich gekämmte, bedornete und nackte unterscheiden. Bei den gekämmten Klauen sind beide Kanten mit Stäbchen besetzt, welche parallel dicht nebeneinander gestellt, größtenteils parallelrandig sind und am Ende zugespitzt oder abgerundet. Dieser Typus ist bei den nach ihm benannten *Pectinunguis* besonders gut ausgeprägt. Die bedorneten Klauen tragen an jeder Kante nur 2—3, selten 5—6 Dornen, welche also in Abständen angeordnet, übrigens in der Zahl auch bei ein und derselben Art variieren können. Bei den nackten Klauen fehlen Stäbchen oder Dornen vollständig und die beiden Kanten sind glatt.

Systematisch bemerkenswert sind die Poren der Segmentaldrüsen der 2. Maxillen. Während sie bei vielen *Geophiliden* sich durch chitinöse Verdickung bemerkbar machen, bleibt bei den *Schendylinen* der Drüsenkanal bis zur Mündung häutig. Aber rund um diese Mündung findet sich ein chitinigtes Polster, bisweilen auch in hufeisenförmiger Gestalt oder es umfaßt die Mündung nur auf einer Seite.

Die Mündungen der Segmentaldrüsen können dem Außenrand des Coxosternum mehr oder weniger genähert sein. Systematisch läßt sich diese verschiedene Lage am besten so verwerten, daß die Entfernung beider Mündungen voneinander und vom Außenrand festgestellt wird. So liegt z. B. bei *Pleuroschendyla chevalieri* jede Mündung ungefähr in der Mitte zwischen dem Außenrand und der andern Mündung, während bei *Pectinunguis insulanus* der Abstand zwischen den beiden Mündungen mehr als doppelt so groß ist, wie der von der Mündung bis zum Außenrand.

Bedeutsam ist ferner das verschiedene Verhältnis zwischen den basalen Außenteilen des Coxosternums der 2. Maxillen und den ihnen nach oben hinten vorgelagerten Lappen, welche als „Pleurite“ bezeichnet wurden, eine Auffassung, deren Berechtigung wir dahingestellt sein lassen. Entweder biegt sich nämlich der Außenrand des Coxosternum basalwärts um und setzt sich dann fort ungefähr bis zur Mündung der Segmentaldrüsengänge, in welchem Falle Coxosternum und Pleurit scharf voneinander getrennt werden, oder aber der Außenrand hört an seiner Basis auf, so daß Coxosternum und Pleurit breit zusammenhängen. Der erstere Fall findet sich z. B. bei *Pleuroschendyla chevalieri* und *Schendylurus verhoeffi*, der letztere Fall dagegen ist der bei weitem vorherrschende.

Namhaften Differenzen begegnen wir auch hinsichtlich Gestalt und Ausdehnung der eben genannten „Pleurite“. Sie zeigen meist eine dreieckige bis ovale, gegen die Mündung der Segmentaldrüsen verjüngte Form und bleiben mit ihrem Vorderrande von dem zwischen den beiden Mündungen gelegenen Teil des Hinterrandes bald mehr, bald weniger weit entfernt. Nur bei *Pleuroschendyla chevalieri* erreichen sie diesen Hinterrand nicht nur, sondern sind auch zugleich mit ihm verschmolzen, übrigens so außerordentlich breit, daß zwischen dem Coxosternum und den eingewachsenen „Pleuriten“ nur ein schmaler, dreieckiger Zwischenraum bleibt.

Das Kieferfußsegment ist bei den *Schendylinen* im ganzen einförmig gebaut, das Coxosternum ist stets breiter als lang und entbehrt der Seitenlinien. Das Grundglied der Telopodite besitzt häufig einen Innenzahn, der aber nur bei einem Teil von *Brachyschendyla* kräftiger entwickelt ist. Das Endglied ist an der inneren Basis bisweilen schwach gezähnt. Deutliche Zähne treten vorn am Coxosternum und an den Zwischengliedern nicht auf, höchstens Andeutungen derselben.

Im Eupleurium der Rumpfsegmente finden sich nur geringfügige Abweichungen, während Paratergite nirgends auftreten.

Analdrüsen fehlen allen *Schendylinen*.

Die Poren der Sternaldrüsen sind immer zusammengedrängt, erscheinen aber trotzdem in einer bald mehr, bald weniger losen Gruppierung und sind nie in so scharf abgegrenztem Felde anzutreffen, wie bei den *Himantariiden*. In phylogenetischer Hinsicht zeigen sich die Porengruppen der *Schendylinen* besonders interessant, indem man Schritt für Schritt ihre allmähliche Reduktion verfolgen kann.

Mit Recht betrachten Brölemann und Ribaut diejenigen Formen als die primitiven, welche an allen Sterniten (mit Ausnahme desjenigen des Endbeinsegmentes, welches überhaupt niemals sternale Drüsen besitzt), Porenfelder zeigen, also eine vollständig regelmäßige segmentale Anordnung und zwar gleichzeitig in der hinteren Rumpfhälfte solche, welche durch eine mediane Unterbrechung in zwei laterale Haufen geteilt sind. Auch diese Zweiteilung machen die genannten Autoren mit Recht als ursprünglich geltend. Der Umstand, daß dieser Typus der Anordnung der sternalen Porenfelder besonders bei amerikanischen Formen auftritt, ist mitbestimmend für die im allgemeinen primitivere Stellung der amerikanischen *Schendylinen* überhaupt, namentlich *Pectinunguis* und *Ploutoschendylurus*. Die Verteilung der Porenfelder auf den Sterniten erfährt sekundär eine immer weiter fortschreitende Verminderung und zwar sowohl vorn als auch besonders hinten am Rumpf. Man kann für die verschiedene Ausprägung derselben folgende Übersicht aufstellen, in welcher die Zahlen die fortlaufenden Sternite angeben.

1.	Porenfelder geteilt in zwei Haufen .	vorletztes
1.	„ einheitlich	„
2.	„ geteilt oder ungeteilt .	vorvorletztes
3.		drittletztes
1.	28. folgende Sternite mit zerstreuten Poren (53) <i>Schendylurus australis</i>	
2.	30.	(57)
2.	19. oder 20.	65—69 Beinpaare
2.	14.	37—41 „
2.	14.	43—49 „
2.	14.	47—53 „
2.	9.—11. (<i>Schendyla walachica</i>)	35—41 „
3.	16.	55—57 „
4.	10. (<i>Brachyschendyla apenninorum</i>)	43—45 „

Diese Übersicht besagt zugleich, daß die Porenfelder vorn bei einer bestimmten Art stets an einem bestimmten Segment beginnen, während hinten am Körper eine Variation vorkommen kann. Dies gilt auch für jugendliche Individuen. Bei letzteren kann aber eine geringere Zahl von Porenfeldern auftreten als bei den Erwachsenen. So besitzen z. B. erwachsene *Schendylurus gonnellei* vom 2. bis vorletzten Sternit Porenfelder,

bei halbwüchsigen Unreifen dagegen, denen erst 1 + 1 Coxopleuriendrüsen des Endbeinsegmentes zukommen, reichen die ungeteilten Porenfelder vom 2. bis 17. oder 18. Sternit, dann folgen vier Sternite mit getrennten Porenhäufen, während vom 22. (23.) Sternit an dieselben ganz fehlen.

Die Drüsen in den Coxopleurien des Endbeinsegmentes werden als homogene und heterogene unterschieden. Die heterogenen Drüsen, welche als die primitiveren zu betrachten sind, finden sich bei *Pectinunguis*, *Adenoschendyla* und *Pleuroschendyla*. Sie zerfallen noch an der Peripherie in getrennte Lappen mit mehr oder weniger selbständigen, getrennt in die Drüsenhöhle mündenden Gängen, stellen also Gruppen von Drüsenlappen dar. Diese Drüsen ähneln denen mancher *Geophiliden*, welche mit getrennten Kanälen in eine gemeinsame Tasche einmünden.

Die homogenen Drüsen dagegen sind so zusammengedrängt, daß Drüsenlappen und Kanälchen solcher ganz verschwunden sind. Man erhält daher den Eindruck einer einzigen Drüse, deren Zellen um den gemeinsamen Gang dicht gedrängt gelagert sind.

Mit Ausnahme der Gattung *Nannophilus* mit sechsgliedrigen, sind die Endbeine der *Schendylinen* siebengliedrig. Die Coxopleurien überschreiten nach vorn niemals das Gebiet ihres Segmentes und nach hinten nicht das ihres Tergites. Ihr hinterer unterer Innenrand erscheint bald mehr, bald weniger als ein Polster, welches bisweilen stärker vorragt, immer aber durch eine von der Umgebung abstechende, dichtere Behaarung ausgezeichnet ist, besonders reichlich bei den Männchen. Am Telopodit der Endbeine ist besonders das verschiedene Größenverhältnis der beiden Endglieder beachtenswert. Wenn wir dasselbe durch einen Bruch zum Ausdruck bringen, so ergibt sich z. B. für

Brachyschendyla mediterranea $\frac{1}{2}$, *Hydroschendyla submarina* $\frac{1}{4}$,
Brachyschendyla apenninorum $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{2}$, *Schendyla walachica* $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$.

Hinsichtlich der phylogenetischen Beurteilung der *Schendyliden* stimmen wir mit Brölemann und Ribaut darin überein, daß die *Schendylinen* von *Escaryus*-ähnlichen Formen abzuleiten sind und daß *Pectinunguis* bezüglich seiner sternalen Porengruppen die primitivste Stellung einnimmt. Sonst aber läßt sich gegen das von den Autoren beigebrachte phylogenetische Schema manches einwenden. So sind z. B. die gekämmten Klauen der 2. Maxillen von *Pectinunguis* sicher nicht als primitiv zu betrachten. Durchaus irrig ist aber die Annahme, daß ein rudimentäres Labrum für eine ursprüngliche Stellung spräche. Im Gegenteil haben wir diejenigen Formen, welche wie *Hydroschendyla submarina*, ein noch fast selbständiges Labrum besitzen, in dieser Hinsicht als primitiv zu betrachten, da ein freies, gut entwickeltes Labrum zu den Eigenschaften des oben besprochenen primären Jägertypus der *Chilopoden* gehört und das mehr und mehr eingeschmolzene Labrum vieler Formen Abstufungen der sekundären Degeneration darstellt.

g) *Geophilidae*.

Ursprünglich war diese Familie mit der ganzen Ordnung der *Geophilomorphen* identisch. Dann wurden von ihr zunächst mehrere auffallender abweichende Gruppen als besondere Familien abgetrennt. Aber auch in dem Rahmen, in welchem sie in dem obigen Systemschema erscheint, ist sie noch zu weitläufig, wir mußten aus ihr noch die *Gonibregmatiden* und *Aphilodontiden* entfernen, welche Brölemann ihr noch eingereicht, sodann die *Scolioplaniden* und schließlich auch die Gattung *Himantosoma*, welche letztere den *Geophiliden s. str.* allerdings am nächsten steht.

Daß diese neu umgrenzte, von allen heterogenen Elementen gesäuberte Familie der *Geophiliden* immer noch zwei schon habituell sehr abweichende Formengruppen, den *Geophilus*-Typus und den *Pachymerium*-Typus enthält, wurde schon oben erörtert. Wenn diese beiden Typen trotzdem in einer Familie vereinigt bleiben müssen, so ergibt sich das aus dem Umstande, daß sie durch Zwischenformen in unzweifelhaftem Zusammenhang stehen.

Eine etwas isolierte Stellung nimmt in dieser Familie die Gattung *Macronicophilus* ein, welche daher auch als Vertreterin einer Unterfamilie zu gelten hat. Ob dasselbe für *Maoriella* zutrifft, läßt sich vorläufig nicht entscheiden.

Neuerdings haben Attens und Brölemann unabhängig voneinander, aber trotzdem auf sehr ähnliche Weise und fast gleichzeitig eine Zerlegung der *Geophiliden* in zwei Unterfamilien versucht. Attens bespricht 1909 in Schultzes Südafrika-Myriapoden besonders den Bau der 2. Maxillen. Von seiner vergleichend-morphologischen Beurteilung des Coxosternums derselben war schon auf S. 451 die Rede. Hinsichtlich der systematisch wichtigen Verbindungsweise der Hälften des Coxosternums sagt er:

„Die beiden Hüften (gemeint ist das Coxosternum) verbinden sich miteinander und zwar in sehr verschiedenem Grade, von einem bloßen Verkitten der medialen Ränder, wobei die Mediannaht noch völlig erhalten bleibt, bis zum völligen Verschmelzen, so daß in der Mediane keine Spur der Trennung mehr übrig bleibt. In letzterem Falle bildet dann der distale Rand der vereinigten Hüften stets einen mehr flachen, gleichmäßigen Bogen, während der Vorderrand in den Fällen, in denen die ursprüngliche Trennung noch erhalten ist, eine mehr oder weniger tiefe Bucht bis zu einem spitzen Winkel bildet. Die Bucht ist besonders tief in den Fällen, in denen die medialen Ränder sich nicht ihrer ganzen Länge nach aneinander legen, sondern ein wenig voneinander entfernt bleiben und nur proximal durch eine schmale Brücke, ein etwas verstärktes Ligament miteinander verbunden sind, z. B. bei *Polygonarea* und *Chilenophilus*. Die Hüften bestehen nicht in ihrer ganzen Ausdehnung

aus gleich starkem Chitin, sondern gehen median zu in dünnere, weiße und weichere Membranen über. In einer solchen dünnhäutigen, durchsichtigen, in das dickere gelbe Chitin hineinragenden Bucht liegt in jeder Hüfte die querschlitzförmige Mündung einer der bekannten Kopfdrüsen. Lateral von dieser Drüsenmündung zeigen die Hüften eine besondere Struktur. Während sie sonst meist gleichmäßig polygonal gefeldert sind, wenigstens bei den hier in Betracht kommenden Gattungen, ist eine bestimmte Stelle lateral von der Drüsenmündung glatt und macht einen etwas verstärkten Eindruck. Diese Stelle beschränkt sich bei den meisten Gattungen auf eine kleine halbmondförmige Stelle, die die knopflochförmige Drüsenmündung von allen Seiten, mit Ausnahme der medialen, umgibt. Nur bei den Gattungen *Polygonarea*, *Chilenophilus* und *Schizotaenia* ist diese Stelle sehr verlängert, so daß sie fast bis zur Basis der Hüften herabreicht, zugleich ist das Chitin in ihr in einem Streifen sehr dunkel, daneben hell und dünn, so daß mehrere scharfe Konturen entstehen.“ — Bei den genannten Gattungen tritt also im Gebiet der basalen, dem Ansatz verschiedener Muskeln dienlichen Fortsatzlappen des Coxosternum eine kräftige Längsleiste auf, welche den übrigen Gattungen fehlt.

Außer dem Coxosternum der 2. Maxillen ist für die beiden Hauptgruppen noch eine verschiedene Struktur des Clypeus herangezogen worden, über welche Attems folgendes schrieb:

„Bei den Gattungen *Pachymerium*, *Eurytion*, *Sepedonophilus*, *Chilenophilus*, *Polygonarea*, *Schizotaenia* (wahrscheinlich auch *Proschizotaenia*) und einem Teil der Gattung *Geophilus* ist die ganze Oberfläche des Clypeus in polygonale Felder geteilt, die im Vergleich mit andern Gattungen groß und tief eingegraben sind. Bei den verwandten Gattungen der *Geophiliden* sehen wir diese Skulptur ebenso deutlich nur bei einigen *Geophilus*-Arten. Sonst ist diese polygonale Felderung, wenn überhaupt ausgeprägt, unscheinbar und die einzelnen Felder viel kleiner. Nahe dem vorderen Kopfrande hebt sich nun eine Stelle (selten sind es zwei) von der Umgebung ab, indem das Chitin hier entweder in viel kleinere polygonale Felder geteilt ist (*Polygonarea* und *Sepedonophilus*) oder es ist die polygonale Felderung ganz verschwunden und die bezeichnete runde oder ovale Stelle sieht wie von kleinen Poren durchlöchert aus und ist zugleich immer heller als die Umgebung, manchmal weißlich, während die Nachbarschaft eine sattgelbe Farbe zeigt.“ Attems nannte dieses Feld *Clypealarea*.

Auf Grund der soeben besprochenen Verhältnisse charakterisiert er nun seine beiden Unterfamilien also*):

a) Basale Längsleisten des Coxosternums der 2. Maxillen lang und fast bis zum Grunde der Fortsatzlappen reichend, die Coxosternumhälften

*) Die Bezeichnung ist vom Verfasser etwas modifiziert.

sind nur durch eine schmale Brücke miteinander verbunden.*) Clypeus mit verhältniß grober zelliger Felderung und mit einer Area.

1. Unterfamilie *Chilenophilinae* Att. 1909.

Hierhin *Polygonarea*, *Chilenophilus* und *Schizotaenia*.

b) Statt der basalen Längsleisten besitzt das Coxosternum der 2. Maxillen nur eine kleine Verdickung in der Nähe der Mündungen der Segmentaldrüsen. In der Mitte ist das Coxosternum entweder ganz einheitlich verwachsen oder es besitzt noch eine Mediannaht. Eine Clypealarea ist vorhanden oder nicht.

2. Unterfamilie *Geophilinae*.

Hierhin alle übrigen Gattungen, zu welchen Attems auch noch die *Scolioplanidae* und *Aphilodontidae* rechnet.

1910 brachte Ribaut einen Gattungsschlüssel für die 1. Unterfamilie, den wir nach einigen Berichtigungen und Ergänzungen wie folgt mitteilen:

Chilenophilinae (= *Ribautiinae*).

A. Endbeine statt der Klaue mit einem 8. Gliede. Coxosternumhälften der 2. Maxillen in der Mitte nicht verwachsen. Am Labrum ist ein deutliches Mittelstück vorhanden. 2. Telopoditglied der 2. Maxillen am äußeren Ende nicht verlängert. Am Hinterrand der Sternite keine lappenartigen Fortsätze.

a) Sternite ohne Porenfelder. Endwärtige Innenecke an den Hüften der 2. Maxillen ohne Fortsatz, 1. Maxillen an den Telopoditen ohne Fortsatz.

Alloschizotaenia Bröl.

b) Sternite mit Porenfeldern. Endwärtige Innenecke an den Hüften der 2. Maxillen mit Fortsatz. 1. Maxillen an den Telopoditen ohne Fortsatz.

Proschizotaenia Silv.

B. Endbeine mit sieben Gliedern und außerdem mit oder ohne Endkralle.

a) Die Seitenstücke des Labrum berühren sich vorn in der Mediane und daher umfassen sie von vorn und den Seiten das bisweilen undeutliche Mittelstück. Der endwärtige Innenwinkel der Hüften und der endwärtige Außenwinkel des 2. Telopoditgliedes der 2. Maxillen ohne Fortsatz.

× Sternite mit Porenfeldern. Eine Clypealarea ist vorhanden. Die Hälften des Coxosternums der 2. Maxillen sind vollkommen getrennt. Vordere Rumpfsternite am Hinterrand mit einem Verlängerungslappen. Telopodite der 1. Maxillen ohne deutliche

*) Dies widerspricht aber, wie wir unten sehen werden, der von Attems selbst ebenfalls 1909 beschriebenen Gattung *Arctogeophilus*!

Nebenlappen.*) 2. Glied der Telopodite der 2. Maxillen ohne Auszeichnung. Endbeine mit Endkrallen.

Chilenophilus Att.

× × Sternite ohne Porenfelder. Keine Clypealarea. Die Hälften des Coxosternums der 2. Maxillen sind vorn auf breiter Strecke verwachsen. Vordere Rumpfsternite am Hinterrand ohne Verlängerung. Telopodite der 1. Maxillen mit gut entwickelten Nebenlappen. Mit oder ohne Endbeinkrallen.

Arctogeophilus Att. (= *Gnathomerium* Rib.***) Man vergleiche unten drei Untergattungen.

b) Die Seitenstücke des Labrum werden in der Mediane vollkommen durch das Mittelstück getrennt.***) Vordere Sternite am Hinterrand ohne Verlängerung. (Verfasser beobachtete sie jedoch bei einem kräftigen Individuum von *Gnathoribautia hirsutum* Por.)

Polygonarea Att.

× Eine oder mehrere Clypealareae vorhanden. Innenwinkel an den Hüften der 2. Maxillen nicht verlängert. Ohne sternale Porenfelder. 1. Maxillen an den Telopoditen mit kräftigen Nebenlappen. Äußerer Endwinkel des 2. Gliedes am Telopodit der 2. Maxillen mit Fortsatz.

Untergattung *Gnathoribautia* Bröl.

× × Ohne Clypealarea. Innenwinkel an den Hüften der 2. Maxillen mit Fortsatz.

~ Ohne sternale Porenfelder. Äußerer Endwinkel am 2. Telopoditglied der 2. Maxillen mit Fortsatz.

Untergattung *Brachygonarea* Rib.

~ Mit sternalen Porenfeldern. Äußerer Endwinkel am 2. Telopoditglied der 2. Maxillen ohne Fortsatz.

Untergattung *Polygonarea* Att.†) (= *Ribautia* Bröl.)

~ Mit sternalen Porenfeldern. Äußerer Endwinkel am 2. Telopodit der 2. Maxillen mit einem Fortsatz.

Untergattung *Schizoribautia* Bröl.

*) Ribaut nennt dieselben „palpes“, eine Bezeichnung, welche zu verwerfen ist, weil mit Palpen höchstens die ganzen Telopodite bezeichnet werden könnten. Hier handelt es sich aber lediglich um Fortsätze, die in mehreren Gattungen vorkommen und fehlen können.

**) Nach Ribaut sollte *Arctogeophilus* durch 4-gliedrige Telopodite der 2. Maxillen von *Gnathomerium* mit 3-gliedrigen unterschieden sein. Nachdem aber Attens selbst seine Angabe widerrufen hat, fallen beide Gattungen zusammen. — Hinsichtlich des Coxosternums der 2. Maxillen vgl. man unten die Untergattungen!

***) Dieser Gegensatz dürfte auf schwachen Füßen stehen (Verf.).

†) *Ribautia* nur durch falsche „palpes“ von *Polygonarea* unterschieden, halten wir nicht einmal als Untergattung für gerechtfertigt.

Die vier hier als Untergattungen von *Polygonarea* aufgeführten Gruppen wurden von Brölemann und Ribaut als „Gattungen“ beschrieben. Bei ihren dürftigen Charakteren werden sie jedoch später vielleicht nicht einmal als Untergattungen bestehen bleiben. Die generelle Zerspaltung ist in dieser Gruppe zweifellos übertrieben worden.

Gegen die Unterfamilie der *Chilenophilinae* müssen wir einige Bedenken geltend machen. Wenn auch die Verschiedenheiten im Bau des Coxosternums der 2. Maxillen unstreitig wertvolle Handhaben für systematische Zwecke liefern, so ist es doch fraglich, ob dieselben für die Charakteristik der vorstehenden Unterfamilien genügen, um so mehr, als der Gegensatz hinsichtlich der Verwachsung der Coxosternumhälften durch ganz allmähliche Übergänge überbrückt wird. *Eurytion* soll am Coxosternum der 2. Maxillen eine Mediannaht besitzen, daß heißt doch, daß die Hälften dicht zusammenliegen. Dies ist auch z. B. bei *Eurytion metopias* Att. der Fall. Aber bei *Eurytion dentatus* Att. klaffen die Hälften schon ein wenig voneinander und bei *Eurytion incisunguis* Att. sind sie breit auseinandergerückt, so daß diese Art nach diesem Merkmal zu den *Chilenophilinen* gestellt werden müßte, obwohl sie nach den mangelnden Längsleisten der Basallappen zu den *Geophilinen* gehört. *Eurytion incisunguis* ist demnach eine ausgesprochene Vermittlungsform.

Gegen die obige Zweiteilung der *Geophiliden* sprechen aber noch andere, viel gewichtigere Gründe und damit kommen wir zurück zu dem im Anfang dieses Abschnittes besprochenen, aus den *Mecistocephaliden* und den *Geophiliden* des *Pachymerium*-Typus gebildeten sekundären Jägertypus. Dieser wird durch die von Attems, Brölemann und Ribaut vertretene obige Zweiteilung der *Geophiliden* in zwei Teile zerrissen, nämlich einerseits die *Chilenophilinen* und andererseits die mit *Pachymerium* verwandten *Geophilinen*. Die *Chilenophilinen* und *Pachymerinen*, beide als Angehörige des sekundären Jägertypus sind einander schon habituell so auffallend ähnlich, daß der aufmerksame Beobachter stutzig werden muß, wenn er diese einerseits in zwei Unterfamilien zerteilt sieht, andererseits aber die habituell sehr unähnlichen *Pachymerium* und *Geophilus* in einer Unterfamilie vereinigt.

Der Habitus kann allerdings bei Gliedertieren nicht selten über die richtige Verwandtschaft täuschen, aber hier täuscht er nicht, denn er entspricht den wahren Verwandtschaftsverhältnissen, die durch die Organisation zum Ausdruck gebracht sind. Wenn Verfasser auch die beiden obigen Unterfamilien nicht anerkennen kann, so wird doch die erstere derselben als Tribus bestehen bleiben können. Wir gliedern die *Geophiliden* in folgende drei Unterfamilien:

A. Krallen der 2. Maxillen außerordentlich breit und gliedertartig, so daß die Telopodite viergliedrig erscheinen, das Endglied in der Endhälfte dicht mit Spitzen besetzt. Labrum dreiteilig, aber der Mittelteil nicht scharf gegen die Seitenteile abgesetzt, sondern hinten mit ihnen

verwachsen. Die Bewehrung des Hinterrandes, welche sich fast über die ganze Labrumbreite erstreckt, geht daher vom Mittelteil zu den seitlichen ohne Grenze über.

1. Unterfamilie *Macronicophilinae m.*

(Hierhin die einzige Gattung *Macronicophilus* Silv.)

B. Krallen der 2. Maxillen mehr oder weniger schmal, niemals gliedartig breit. Labrum in drei Teile abgesetzt und daher auch die Bewehrung (soweit sie vorkommt) am Mittelteil abweichend und abgesetzt von den Seitenteilen C, D,

C. Tergit des Kieferfußsegmentes auch hinten nicht breiter als der Kopf, nicht größer als der von oben sichtbare Teil eines jeden Pleurites. Kopfkapsel bedeutend länger als breit. Grundglied der Kieferfußtelopodite innen viel länger als die beiden Zwischenglieder zusammen. Grundglied nicht oder nur wenig breiter als innen lang. Coxosternum der 2. Maxillen entweder zweiteilig oder einheitlich, im letzteren Falle ragen die coxalen Endteile stärker heraus, das Grundglied der Telopodite ist nach endwärts nicht verschmälert, oft aber verbreitert und sein Endrand auffallend schräg von außen endwärts nach innen grundwärts abgeschnitten (daher die Telopodite gewöhnlich stärker eingekrümmt sind). Kieferfußsegment sehr kräftig entwickelt, daher ragen seine Telopoditglieder alle außen weit über die Seiten des Kopfes vor und sind von oben her breit sichtbar. Auch die Endglieder ragen bei gewöhnlicher Haltung vorn über die Kopfplatte heraus.

2. Unterfamilie *Pachymeriinae m.*

a) Basale Längsleisten des Coxosternums der 2. Maxillen lang und fast bis zum Grunde der Fortsatzlappen reichend, die Coxosternumhälften sind entweder nur durch eine schmale Brücke miteinander häutig verbunden, also breit getrennt oder nur schmal getrennt oder auch breit und völlig verwachsen. Eine Clypealarea vorhanden.

1. Tribus *Chilenophilini* Att. (vgl. oben!).

b) Statt der basalen Längsleisten besitzt das Coxosternum der 2. Maxillen nur eine kleine Verdickung in der Nähe der Mündungen der Segmentaldrüsen. In der Mitte ist das Coxosternum entweder ganz einheitlich verwachsen oder es besitzt eine Mediannaht oder ist in der Mediane schmal gespalten. Eine Clypealarea vorhanden.

2. Tribus *Pachymeriinae m.* (vgl. unten!).

D. Tergit des Kieferfußsegmentes bedeutend breiter als der Kopf, entschieden größer als der von oben her sichtbare Teil eines Pleurites, Kopfkapsel meist so lang wie breit oder nur wenig länger. Grundglied der Kieferfußtelopodite innen höchstens etwas länger, meist nicht länger als die Zwischenglieder zusammen. Grundglied viel breiter als innen lang, Coxosternum der 2. Maxillen fast immer einheitlich (ausgenommen

Insigniporus) das Grundglied der Telopodite nach endwärts meist verschmälert, sein Endrand weniger abgescrägt.

Kieferfußsegment schwächer entwickelt, daher seine Telopoditglieder bald mehr, bald weniger verdeckt sind und von oben oft nur ein Stück des Grundgliedes erkennbar. Die Endglieder sind bei gewöhnlicher Haltung vorn nicht sichtbar.

3. Unterfamilie *Geophilinae m.*

Macronicophilus (Silvestri 1909) Rib. 1912.

Das Mittelstück des dreiteiligen Labrum ist vorn gegen die großen dreieckigen, nach außen verbreiterten Seitenstücke abgesetzt, hinten ohne Grenze mit ihnen verwachsen. Die Fransen des Hinterrandes werden nach außen länger und weitschichtiger. Mandibeln aus einem einfachen Kammlblatt bestehend. 1. Maxillen mit einheitlichem Coxosternum und einem ungegliederten, abgerundet-dreieckigen Telopodit, welches außen einen Nebenlappen trägt und doppelt so hoch ist wie der Innenlappen. Coxosternum der 2. Maxillen einheitlich, vorn tief stumpfwinkelig eingebuchtet, außen jederseits am Außenrand mit einem breiten Nebenlappen. Grundglied der scheinbar viergliedrigen Telopodite (deren Kralle also gliedartig verbreitert ist) nach endwärts etwas verschmälert, die coxale Basis des Telopodits ist nicht emporgezogen, daher innen neben der Telopoditbasis ein stumpfer Winkel. Clypeus im Vorderdrittel mit einem unpaaren, nach hinten gerichteten Höcker. Coxosternum der Kieferfüße mehr als doppelt so breit wie lang, ohne Seitenlinien, mit sehr schrägen Grenzen gegen die Pleurite, letztere erscheinen von unten als breite, außen zugerundete Dreiecke. Grundglied der Kieferfußtelopodite noch breiter als außen lang, beide Zwischenglieder sehr schmal, das Klauenglied lang, säbelig stark gebogen und außen vorn etwas abgestutzt. Das lange Sammelbläschen der Kieferfüße erstreckt sich durch das ganze Telopoditgrundglied. Alle Glieder sind innen unbewehrt. Zerstreute Drüsenporenfelder treten an allen Sterniten auf, vorn am Rumpfe quer oval, werden sie von der Mitte an mehr dreieckig und sind auch im hinteren Drittel des Rumpfes groß, ohne sich in Teilhaufen aufzulösen. Stigmen rundlich. Paratergite fehlen. Die Coxopleurien des Endbeinsegmentes werden oben und unten von zerstreuten Drüsenporen durchsetzt. Sternit rundlich und schmaler als die Coxopleurien, das Tergit und Interkalartergit dagegen mehr als doppelt so breit wie jene. Die 5-gliedrige Endbeintelopodite mit Endkralle. Die typische Art *ortonedae* Silv. in Ecuador und Columbien.

Gattungen der *Pachymeriini*.

Die Kenntnis der hierhin gehörigen Formen ist zum Teil noch so lückenhaft, daß auch die Umschreibung der Gruppen, zumal sie teilweise von den Forschern verschieden aufgefaßt sind, nur als eine vorläufige zu

betrachten ist, zumal die für die Gattungen besonders verwertete Verwachsung der Coxopleuriumhälften der 2. Maxillen, wie wir schon oben besprachen, in den verschiedensten Abstufungen auftritt.

Silvestri gab 1905 folgenden Schlüssel (vom Verfasser modifiziert):

a) Labrum dreiteilig, der Mittelteil recht groß.

1. Telopodite der 1. Maxillen mit langen Außenfortsätzen, das Endglied kürzer oder kaum länger als das Grundglied, viel kürzer als der Außenfortsatz des letzteren, Sternite mit Drüsenporen, Coxopleurien des Endbeinsegmentes überall oder nur unten von Poren durchsetzt.

1. *Pachymerium* Koch.

2. Telopodite der 1. Maxillen mit kurzen Außenfortsätzen, besonders die grundwärtigen verkürzt, das Endglied länger als das Grundglied und der Innenlappen, Sternite mit oder ohne Drüsenporen. Coxopleurien des Endbeinsegmentes nur unten von Poren durchsetzt.

2. *Schizotaenia* Cook.*)

b) Labrum dreiteilig, der Mittelteil sehr klein oder winzig.

1. Telopodite der 1. Maxillen am Grundglied mit rudimentären, am Endglied mit mehr oder weniger kurzem Außenfortsatz, das Endglied länger als das Grundglied und der Innenlappen. Sternite ohne Drüsenporen. Coxopleurien des Endbeinsegmentes überall von Poren durchsetzt. Mittelteil des Labrum sehr klein, von vorn gesehen unsichtbar.

3. *Pachymerinus* Silv.

2. Telopodite der 1. Maxillen am Grund- und Endglied mit langem Außenfortsatz, das Endglied wenig länger wie das Grundglied und der Innenlappen. Labrum mit sehr kleinem, aber immer deutlichem Mittelteil. Sternite mit Drüsenporen.

4. *Eurytion* Attems.

Diese Gruppen können in dieser Fassung höchstens als Untergattungen gelten, zumal auch hier wieder die Gegensätze hinsichtlich des Labrums und auch der übrigen Charaktere nicht scharf sind, sondern allmählich ineinander übergehen. Mehrere andere Gruppenübersichten dieser Tribus sind ebensowenig befriedigend aus denselben Gründen.

Verfasser erscheinen vorläufig höchstens folgende Gattungen und Untergattungen stichhaltig:

a) Endbeintelopodite fünfgliedrig. Coxosternum der 2. Maxillen breit verwachsen, aber mit Naht, Endglied doppelt so lang wie breit, viel länger als das mittlere Glied, die Klaue sehr klein, noch nicht halb so lang wie das Endglied in der Mitte breit. Mittelstück des Labrum sehr klein, nur etwa $\frac{1}{20}$ der ganzen Labrumbreite erreichend.

1. *Geomerinus* Bröl.

*) Attems hat diese Gruppe 1909 unter die *Chilenophilinen* aufgenommen (Schultzes Südafrika-Myriapoden).

b) Endbeintelopodite sechsgliedrig c, d,

c) Coxosternum der 2. Maxillopoden in der Mediane breit und nahtlos verwachsen, Endglied so lang bis $1\frac{1}{3}$ mal länger als das mittlere Telopoditglied, die Klaue etwa so lang wie das Endglied in der Mitte breit oder viel kleiner.

2. *Pachymerium s. str.*

d) Coxosternum der 2. Maxillopoden in der Mediane breit, aber mit Naht verwachsen oder etwas klaffend.

3. *Eurytion* Att.

1. Endbeinsternit schmal. Krallen der 2. Maxillopoden sehr lang, länger als das kurze Endglied, welches kaum länger als breit, Coxosternum in zwei Hälften klaffend, die in der Mediane entschieden auseinandergerückt. Sternite ohne Poren.

a) Untergattung *Steneurytion* Att.

2. Endbeinsternit mäßig breit bis breit, trapezisch, ungefähr so lang wie breit. Coxosternum der 2. Maxillen in der Mediane mit breiter Naht verwachsen oder sich wenigstens berührend.

× Coxosternum der 2. Maxillen in der Mediane sich nur gerundet schwach mit seinen Hälften berührend. An der inneren Ecke vor dem Telopodit mit Fortsatz, Endglied länger als das Mittelglied, die Krallen sehr klein, kaum halb so breit wie das Gliedende. Clypealarea mit feiner, polygonaler Felderung. Sternite ohne Poren.

b) Untergattung *Sepedonophilus* Att.

×× Coxosternum der 2. Maxillen in der Mediane mit breiter Naht verwachsen, an der inneren Ecke ohne Fortsatz. Clypealarea ohne Felderung, nur fein punktiert.

~ Die beiden Endglieder der Telopodite der 2. Maxillen an Länge wenig verschieden, die Krallen kräftig, etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie das Endglied. Sternite im vorderen Rumpfdrittel mit einheitlichem, im mittleren und hinteren Drittel mit geteiltem Porenfeld. Mittelstück des Labrum verschieden gebaut.

c) Untergattung *Eurytion s. str.* (= *Plateurytion* Att.).

~ Endglied der Telopodite der 2. Maxillen fast doppelt so lang wie das Mittelglied, die Krallen sehr klein, das Endglied in der Mitte dreimal breiter als die Krallen. Mittelstück des Labrum etwa $\frac{1}{13}$ der ganzen Labrumbreite erreichend, ohne Zähnen. Sternite ohne Poren.

d) Untergattung *Pachymerinus* (Silv.) Bröl.

Gattungen der *Geophilinae*.

a) Endbeintelopodite fünfgliedrig, zugleich keulig verdickt und das Endglied doppelt so lang wie das vorletzte, ohne Krallen, Labrummittel-

stück stumpf gezähnt. Sternit des Endbeinsegmentes doppelt so breit wie lang, Coxopleurien mit einem großen, halbverdeckten Porus. Sternite hinten mit zerstreuten Poren.

1. *Apogeophilus* Silv.

b) Endbeintelopodite sechsgliedrig, weder keulig, noch mit vergrößertem Endglied c, d,

c) Mittelteil des Coxosternums der 2. Maxillopoden breit verwachsen, aber mit Mediannaht. Labrummittelstück schmal und mit zwei Zähnen. Endbeinsternit fast doppelt so breit wie lang (Abb. 41 u. 42, Taf. XX). Sternite mit großem einheitlichen Porenfeld, welches in der hinteren Rumpfhälfte an den meisten Sterniten in zwei Teilhaufen zerfällt. Coxopleurien des Endbeinsegmentes mit zwei Drüsentaschen. 115 Beinpaare.

2. *Insigniporus* Att.

d) Coxosternum der 2. Maxillopoden stets vollkommen verwachsen, ohne Mediannaht e, f,

e) Die Drüsen in den Coxopleurien des Endbeinsegmentes münden jederseits in zwei Porustaschen, welche von den Drüsenzellen in dicht gedrängter Masse ohne typische Kanälchen umgeben werden. Labrummittelstück äußerst klein. Sternit des Endbeinsegmentes $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, die übrigen Beinpaarsternite mit queren Porenfeld, welches entweder auf allen Sterniten oder wenigstens denen der hinteren Rumpfhälfte in zwei Gruppen geteilt ist. 63—91 Beinpaare.

3. *Maoriella* Att.

f) Die Coxopleuriendrüsen des Endbeinsegmentes münden in sehr verschiedener Weise, immer aber mit deutlichen Kanälchen, sei es frei und zerstreut oder in versteckten Taschen g, h,

g) Die vier letzten Beinpaarsternite sind sehr dicht und kurz pelzig behaart, die 1. Antennenglieder innen ausgehöhlt und aneinander angepaßt. Mit mehr als 100 Beinpaaren.

4. *Australiophilus* Verh.

h) Die vier letzten Beinpaarsternite zeigen keine pelzig dichte Behaarung, die 1. Antennenglieder innen ohne Aushöhlung und Anpassung. Weniger als 100 Beinpaare.

5. *Geophilus s. lat.*

Untergattungen von *Geophilus* (vgl. auch S. 284).

a) Sternit des Endbeinsegmentes dreieckig, nicht länger als breit, hinten schmal abgerundet, die Coxopleurien, in denen wenige zerstreute Drüsenporen münden, wenig trennend. Coxosternum der Kieferfüße recht kurz, ohne Seitenlinien, die Telopoditglieder ungezähnt, das Englied auffallend lang, viel länger als die drei übrigen Telopoditglieder zusammen. Ein queres Porenband vor dem Hinterrand auf den Sterniten der vorderen Rumpfhälfte.

1. Untergattung *Mesogeophilus* Verh. (*baldensis* Verh.).

b) Sternit des Endbeinsegmentes länger als breit, die Coxopleurien von zahlreichen, frei mündenden Drüsenporen durchsetzt, oben und unten, Coxosternum der Kieferfüße nicht verkürzt, die Seitenlinien ganz oder teilweise ausgebildet. Labrummittelstück gefranst.

2. Untergattung *Pleurogeophilus* Verh. (*mediterraneus* Latz.).

c) Sternit des Endbeinsegmentes so lang wie breit oder breiter als lang, hinten breit abgerundet oder abgestutzt, die Coxopleurien breit getrennt d, e,

d) Körper auffallend breit, auf dem Sternite zahlreiche kurze Stacheln von spitzkugelartiger Gestalt. Kieferfüße mit sehr langem Endglied, das Coxosternum mit abgekürzten Seitenlinien. Sammelbläschen der Giftdrüsen in zwei Abschnitten abgesetzt. Die versteckten Coxopleuriendrüsen des Endbeinsegmentes münden in Anzahl in eine Spalttasche neben dem Sternit.

3. Untergattung *Eurygeophilus* Verh. (*multistiliger* Verh.*)

e) Körper nicht besonders breit, die Sternite mit einfacher Beborstung f, g,

f) Endbeine ohne Kralle. Labrummittelstück gefranst. Die Coxopleuriendrüsen münden gruppiert in Taschen.

4. Untergattung *Clinopodes* Koch (*flavidus* Koch.).

g) Endbeine mit Kralle. Labrummittelstück gezähnt . . . h, i,

h) Die Coxopleuriendrüsen sind rosettenartig gruppiert und münden in 1—2 Taschen versteckt.

× Grundglied der Kieferfußtelopodite nicht verkürzt, daher außen ungefähr doppelt so lang wie innen, die Zwischenglieder kräftig entwickelt. Die Coxopleuriendrüsen liegen alle im Bereich des Endbeinsegmentes. Analdrüsen fehlen.

5. Untergattung *Nesogeophilus* Verh. (*laticollis* Att.).

× × Grundglied der Kieferfußtelopodite verkürzt und daher außen wenig länger als innen, die Zwischenglieder sehr schwach entwickelt. Die Coxopleuriendrüsen sind vorn zum Teil in das Bereich des vorhergehenden Segmentes gedrängt.

6. Untergattung *Onychopodogaster* Verh. (*linearis* Koch).

i) Die Coxopleuriendrüsen, der Zahl nach sehr verschieden, münden getrennt aus und zwar entweder alle frei oder wenigstens teilweise k, l,

k) Eine Reihe von Sterniten in der vorderen Rumpfhälfte, vorn mit einer dunkleren Quergrube und hinten mit vorragendem Zapfen.

7. Untergattung *Bothrogeophilus* m. (*electricus* Leach. *carphagus* Leach.).

*) Die Untergattung *Chalandea* Bröl. (für *pinguis* Bröl.) charakterisiert der Autor also: „Griffe forcipulaire comprimeé en lame de sabre“.

1) Diese Auszeichnungen der Sternite fehlen.

8. Untergattung *Geophilus s. str. (longicornis* Leach.).

(Die Gruppe des *truncorum* Mein. ohne sternale Poren und mit wenigen Coxopleuriendrüsen bezeichnete Brölemann als *Brachygeophilus*.)

Arctogeophilus Attens 1909.

(Man vergleiche oben den Schlüssel der *Chilenophilinen*-Gattungen.)

Verfasser teilt diese Gattung in folgende drei Subgenera:

a) Labrum in der ganzen Breite und namentlich auch in der Mitte kräftig gefranst, ohne eigentlichen Mittelteil. 1. Maxillen mit kräftigen, fein gefaserten Nebenlappen, der des Coxosternum reicht bis zum Ende des Telopoditgrundgliedes, der des letzteren bis zur Mitte des Endgliedes. Coxosternum der 2. Maxillen sehr breit verwachsen und ohne Spur einer medianen Trennung, Endkrallen wie bei *Gnathomerium*. Tergit des Kieferfußsegmentes bis an die Vorderecken des folgenden reichend, Coxopleurien des Endbeinsegmentes mit zerstreuten Drüsenporen nur ventral, Endbeine ohne Endkrallen. 1. Antennenglieder voneinander abgerückt. 39 Beinpaare.

1. Untergattung *Arctogeophilus* Att. s. str.

(Nur eine Art, *glacialis* Att. aus Alaska.)

b) Wie *Arctogeophilus*, aber der gefaserte Nebenlappen des Telopoditgrundgliedes der 1. Maxillen sehr groß und bis zum Ende des Endgliedes reichend, Hälften des Coxosternums der 2. Maxillen vorn getrennt und hinten verwachsen. Endbeincoxopleurien mit höchstens 15 zerstreuten und nur ventral bis lateral gelegenen Poren. Endbeine mit oder ohne Endkrallen. 39—49 Beinpaare, Grundglied der Kieferfußtelopodite mit Zähnen am Ende. Krallen der 2. Maxillen länger als das Endglied am Ende breit.

2. Untergattung *Gnathomerium* Rib. 1910.

(Von drei Arten kommt eine aus Mittelfrankreich, eine andere aus Nordkarolina, während die dritte in der Rheinpfalz gefunden sein soll(?).

c) Labrum nur schwach gefranst, der Mittelteil ist als ein schwach gezählter Höcker zurückgedrängt. 1. Maxillen am Ende des Coxosternums ohne Nebenlappen, am Ende des Telopoditgrundgliedes mit kurzem, nicht gefasertem, der nur $\frac{1}{3}$ der Länge des Endgliedes erreicht. Hälften des Coxosternums der 2. Maxillen in der Mediane schmal, aber vollständig getrennt. In den Coxopleurien des Endbeinsegmentes münden frei zerstreut, ventral und dorsal etwa 30 Poren. Endbeine mit Endkrallen. Tergit des Kieferfußsegmentes mit seinen Hinterecken ein beträchtliches Stück nach innen abgerückt von den Vorderecken des folgenden Tergits. 1. Antennenglieder innen ineinandergreifend, also angepaßt. Grundglied der Kieferfußtelopodite mit Zähnen vor dem Ende, Krallen

der 2. Maxillen sehr kurz, kürzer als das Endglied am Ende breit, 55 Beinpaare.

3. Untergattung *Queenslandophilus* Verh. 1924.

(Nur eine Art. *sjöstedti* Verh. aus Queensland).

Polygonarea Att. 1909 (= *Ribautia* Bröl.).

(Man vergleiche oben die Untergattungen *Polygonarea*, *Brachygonarea*, *Gnathoribautia* und *Schizoribautia*. Über die generelle Zugehörigkeit einer ganzen Reihe von Arten zu dieser oder einer andern verwandten Gattung herrscht noch Unklarheit.) Eine Art aus dem Capland, zwei aus Deutsch-Südwestafrika und eine aus Columbien beschrieben Silvestri und Attens (ersterer als „Eurytion“). Mehrere Arten sind aus Australien bekannt, durch Attens aus Südwestaustralien, Verhoeff aus Queensland und Brölemann aus Neu-Südwaies (als *Schizoribautia*). Zwei Arten kommen in Peru und Haut-Carsevène vor nach Brölemann und Ribaut. Letzterer gab 1923 eine Übersicht aller Arten und beschrieb vier aus Neukaledonien.

Nach Ribaut läßt sich die Gattung in zwei Gruppen nach der Verteilung der Coxopleuriendrüsen gliedern, indem dieselben bei zwei (auf Südamerika beschränkten) Arten ungefähr gleichmäßig verteilt sind, bei allen übrigen dagegen in 1—3 Gruppen zusammengedrängt, die in ebenso vielen Taschen ausmünden.

Chilenophilus Att. 1909.

Clypealarea ohne polygonale Felderung, aber fein punktiert. Coxosternum der 2. Maxillen in den langen, abgerundet-dreieckigen Basallappen mit kräftigen Längsleisten, die Hälften deutlich auseinandergerückt, innen neben der Telopoditbasis ohne Fortsatz. Kopfschild bedeutend länger als breit, Stirn durch Furche abgesetzt, Mittelstück des Labrum rudimentär und hinter den in der Mediane zusammenstoßenden Seitenstücken gelegen, nur letztere gefranst. Telopodite der 1. Maxillen nur mit Rudimenten von Außenlappen. Coxosternum der Kieferfüße ohne Seitenlinien, die Telopoditgrundglieder innen mit einem Zahn. Porenfelder der Sternite in einem in der Mitte unterbrochenen Querbande und zwei seitlichen Häuflein davor. Die vorderen Rumpfsternite vor dem Hinterrande mit einem abgerundeten Lappen. Sternit des Endbeinsegmentes sehr schmal. Endbeine siebengliedrig und mit Endkrallen, die Coxopleurien oben und unten mit zahlreichen zerstreuten, offen gelegenen Drüsenporen, 61—65 Beinpaare. (Typische Art *corralinus* Att. aus Chile.)

Proschizotaenia Silv. 1907.

Coxosternum der 2. Maxillen in den langen, abgerundet-dreieckigen Basallappen mit kräftigen Längsleisten, die Hälften weit auseinandergerückt, innen neben der Telopoditbasis mit kurzem Fortsatz. Kopfschild bedeutend länger als breit. Mittelstück des Labrum klein, aber die Seitenstücke trennend, gezähnt. 1. Maxillen ohne Außenlappen. Coxo-

sternum der Kieferfüße ohne Seitenlinien, die Telopoditgrundglieder innen mit zwei Höckern. Sternite vom 2. angefangen hinter der Mitte mit rundlichem Porenfeld. Sternit des Endbeinsegmentes so lang wie breit, trapezisch, hinten abgerundet. Endbeine siebengliedrig, ohne eigentliche Kralle, aber statt derselben, mit einem kleinen Höcker. Coxopleurien des Endbeinsegmentes mit vier getrennten Poren, von welchen drei versteckt liegen, 43 und 45 Beinpaare (*mediocris* Silv. Deutsch-Ostafrika).

Schizotaenia (Cook) Silv. 1905.

Obwohl wir diese schon S. 283 kurz erwähnte Gruppe nur für eine Untergattung ansehen, möge doch folgendes hervorgehoben werden: Die Seitenstücke des Labrum sind bewimpert und werden breit getrennt durch ein fein gezähneltes Mittelstück. 1. Maxillen ohne oder nur mit kurzen Außenlappen. 2. Maxillen mit einheitlichem, in der Mediane völlig verwachsenem Coxosternum, die Endkrallen dünn und lang, ungefähr so lang wie das Endglied, Kopfkapsel länger als breit. Sowohl das Coxosternum der Kieferfüße am Vorderrand, als auch das Endglied an der Basis mit kräftigem Zahn, Seitenlinien fehlen, Sternite ganz ohne Porenfelder, nur auf dem vordersten können vor dem Hinterrand in der Quere zerstreut einige Poren vorkommen. Coxopleurien des Endbeinsegmentes unten mit 5—8 zerstreuten Drüsenporen, Telopodite mit Endkralle, Sternit schmal trapezisch, Analdrüsen vorhanden. Mehrere Arten sind von Südamerika bekannt und zwar Chile, Juan Fernandez, Argentinien, Patagonien und Feuerland. Ob eine aus Kamerun angegebene Art hierhin gehört, bleibt zweifelhaft. 33—43 Beinpaare.

Pachymerinus Silv. 1905.

Kopfkapsel viel länger als breit. Mittelstück des Labrum äußerst klein und nicht gezähnelte, zwischen den bewimperten Seitenstücken etwas nach hinten verschoben und sie nur wenig trennend. Telopodite der 1. Maxillen mit oder ohne kleinen basalen und mit kleinem finalen Außenläppchen. Coxosternum der 2. Maxillen mit Mediannaht und recht kleiner Endkralle. Am Vorderrand des Coxosternum, am Endglied der Telopodite und am Grundglied mit je einem kräftigen Innenzahn, am Grundglied bisweilen zwei. Sternale Porenfelder fehlen vollständig. Sternit des Endbeinsegmentes trapezisch, so lang wie breit, Endbeine siebengliedrig und mit Endkralle, Coxopleurien mit zerstreuten Drüsenporen, welche zum Teil offen, zum Teil versteckt gelegen sind. 47—81 Beinpaare. Mehrere Arten sind aus Chile bekannt und eine aus Neu-Südwestwales.

Eurytion Attems 1903.

Oben haben wir *Pachymerinus*, *Sepedonophilus*, *Eurytion* und *Steneurytion* als Untergattungen von *Eurytion s. lat.* aufgefaßt. Zwei Arten (*Steneurytion*) aus Südwestaustralien, zwei andere aus Queensland bekannt, von den letzteren bildet eine (*njöbergi* Verh.) einen Übergang zwischen *Eurytion* und *Steneurytion*. Von *Eurytion s. str.* kennen wir mehrere Arten aus

Deutsch-Südwestafrika und mehrere aus Chile, von *Sepedonophilus* nur eine Art aus Indien. Unter den eigentlichen *Eurytion*-Arten sind die Drüsen der Coxopleurien des Endbeinsegmentes sehr verschieden ausgebildet, meist dorsal, ventral und außen zerstreut und frei mündend, sind sie bei andern nur ventral ausgebildet und bei einer Art, *dentatus* Att., sogar in zwei Gruppen getrennt, von welchen die eine (7—8) durch das Sternit, die andere (5—6) durch das Tergit bedeckt wird. Die sternalen Porenfelder sind meistens in der vorderen Rumpfhälfte einheitlich entwickelt, während sie sich in der hinteren in zwei Häuflein teilen, aber bei *metopias* Att. treten nur auf den vorderen Sterniten schwache, rundliche Porenfelder auf. Außenlappen an den 1. Maxillen fehlen meistens, bei zwei afrikanischen Arten sind sie vorhanden.

Pachymerium s. str.

Was auf S. 283 über die Verbreitung dieser Gattung gesagt wurde, gilt natürlich nur für ihren ehemaligen viel weiteren Rahmen, welcher auch noch die *Chilenophilinen* umschloß. Heute läßt sich die Verbreitung dieser viel enger begrenzten Gruppe noch nicht genügend überblicken, als sicher bekannt können wir sie vorläufig nur feststellen für das europäische und mediterrane Gebiet. Ob *P. armatum* Silv. aus Chile wirklich hierhin gehört, ist noch recht fraglich, Attems unterscheidet folgende beiden Untergattungen:

a) Tergit des Kieferfußsegmentes schmal, Sternit des Endbeinsegmentes schmal, sternale Poren in einem Querband und zwei seitlichen Haufen davor.

Untergattung *Pachymerium* (= *Eupachymerium* Att.).

b) Tergit des Kieferfußsegmentes ziemlich breit, Sternit des Endbeinsegmentes breit, sternale Poren sind außer dem Querband und den zwei seitlichen Haufen auch noch auf der übrigen Fläche verstreut.

Untergattung *Khroumiriophilus* Att.

(Letztere Untergattung nur mit einer Art, *kervillei* Att. aus Tunis bekannt.)

Apogeophilus Silvestri 1905.

Kopfkapsel so lang wie breit. Labrum dreiteilig, das gekerbte kleine Mittelstück die Seitenstücke breit trennend, letztere nackt, Coxosternum der 1. Maxillen einheitlich, die Telopodite ungegliedert und ohne Außenlappen, wenig höher als die Innenlappen. 2. Maxillen ebenfalls mit einheitlichem Coxosternum, das Grundglied der Telopodite nach endwärts trapezisch verschmälert, das Endglied wenig länger als breit, gerade und fast so lang wie die spitze, gerade und glatte Krallen. Coxosternum der Kieferfüße etwas breiter als lang, ohne Seitenlinien, die ganzen Kieferfüße ungezähnt, an den Telopoditen das Grundglied viel breiter als lang, das Endglied hakig gebogen, Tergit des Kieferfußsegmentes sehr breit, ungefähr so breit wie der Kopf und das nächste Tergit, Antennen kräftig

und kaum über das 2. Tergit hinausreichend, ihr Endglied ungefähr so lang wie die drei vorhergehenden zusammen.

Sternite mit wenigen, aber großen zerstreuten Drüsenporen in dem hinteren und mittleren Drittel. Sternit des Endbeinsegmentes trapezisch, breiter als lang, Coxopleurien etwas aufgetrieben, nur von einem großen Drüsenporus durchsetzt, dicht neben und teilweise verdeckt von dem Sternit, Telopodite nur fünfgliedrig, keulig, die drei letzten Glieder allmählich größer werdend, das letzte doppelt so lang wie das vorletzte und völlig krallenlos. 51 Beinpaare.

Die einzige bekannte Art, *claviger* Silv., stammt aus Chile.*)

Australiophilus Verhoeff 1924.

Clypealarea fehlt, Labrum mit achtzähniem Mittelteil, die Seitenteile lang gefranst. Die 1. Antennenglieder in der Mediane ineinandergreifend mit Aushöhlung und daher aneinander gepaßt. 1. Maxillen auffallend kurz und breit gebaut mit einheitlichem Coxosternum und ohne Nebenlappen. Coxosternum der 2. Maxillen in der Mitte völlig verwachsen, ihre Krallen zerschlitzt. Kieferfußsegment dem von *Pleurogeophilus* sonst recht ähnlich, aber der Vorderrand des Coxosternums in der Mitte eingebuchtet und jederseits abgerundet, das Sammelbläschen der Giftdrüsenkanäle sehr lang, so daß es ungefähr $\frac{1}{4}$ der ganzen Kanallänge einnimmt. Tergit des Kieferfußsegmentes recht breit, die spitzen Hinterecken in den Seiten gelegen. Rumpfsternite hinter der Mitte mit großem, unpaarem, querovalen Porensieb, welches bis zum 37. Sternit einheitlich bleibt und dann in zwei Gruppen zerteilt ist, an den vier letzten Sterniten fehlen sie ganz. Coxopleurien des Endbeinsegmentes mit zahlreichen, unten, außen und oben frei mündenden großen Drüsenporen, Sternit trapezisch, so lang wie breit, die sechsgliedrigen Telopodite mit Endkralle. Nicht nur das Sternit des Endbeinsegmentes, sondern auch noch die drei vor demselben gelegenen Sternite sind dicht, kurz und pelzig behaart. 117 Beinpaare.

Nur eine Art, *longissimus* Verh., aus Queensland bekannt.

Geophilus s. lat.

Man vergleiche oben die 8 (9) Untergattungen.

Vom Subgenus *Pleurogeophilus* Verh. wurden außer den schon S. 284 genannten Arten noch eine aus dem Peloponnes und eine aus dem Somaliland beschrieben. Die weite Zerstreuung der Arten dieser Gruppe läßt eine Revision derselben sehr wünschenswert erscheinen.

Das Subgenus *Nesogeophilus* Verh. vorläufig in zwei Arten nur von Juan Fernandez bekannt (mit 51—57 Beinpaaren), dürfte in Südamerika weiter ausgebreitet sein.

*) 1909 hat Silvestri unter Mißachtung seiner eigenen Gattungsdiagnose aus Buenos Aires einen „*Apogeophilus*“ *bonariensis* beschrieben, welcher von diesem Genus total verschieden ist!

h) *Scoliopteridae*.

Auf die Notwendigkeit der Trennung dieser lange Zeit mit den *Geophiliden* vereinigten Familie wurde schon auf S. 519 hingewiesen. Brölemann hat dieselbe als „*Henini*“ angedeutet, ohne aber eine Charakteristik zu geben. Bei Attems 1909 (Schultzes Südafrika-*Myriapoden*) kommt diese Familie noch nicht zum einheitlichen Ausdruck, er teilt sie vielmehr in zwei Gruppen, mit welchen auch noch *Geophilus e. p.* und *Aphielodon* vereinigt sind. 1914 bezeichnet Attems (indo-australische Myriapoden) diese Gruppe als „*Dignathodontini*“, jedoch ohne richtige Auffassung des Labrums, da er von der 1. Untergruppe sagt: „Oberlippe normal entwickelt.“ — Der wichtigste Charakter dieser Familie besteht aber gerade darin, daß die Oberlippe niemals „normal“ entwickelt ist im Sinne der übrigen Familien. Es ist in Abb. 55 der Tafel XXVIII für *Scoliopterus* besonders zu beachten, daß die Zähnelung der labralen Platte *la* 2 sich nicht hinten befindet, wie das sonst bei *Geophilomorphen* (z. B. auch in Abb. 56 für *Pleurogeophilus*) der Fall zu sein pflegt, sondern am Vorderrande. —

Labrum in Ober- und Unterlamelle zerfallen, die Unterlamelle in der Mitte klaffend und entweder nur Seitenteile bildend oder ganz verkümmert. Die Oberlamelle einheitlich und am Hinterrand (scheinbarem Vorderrand) meistens gezähnt, bisweilen behaart, Zähnchen nach vorn gerichtet, Körper nach vorn stark verschmälert, daher der Kopf bald mehr bald weniger auffallend verkleinert.

Gattungen der *Scoliopteridae*.

A. Ein Mittelstück (Oberlamelle) des Labrum ist gut entwickelt.

1. Unterfamilie *Heninae*.

a) Endbeine mit fünfgliedrigen Telopoditen und ohne Endkrallen, Coxopleurien des Endbeinsegmentes meistens mit in einer Tasche mündenden Drüsen, seltener ohne dieselben. Sternite des Rumpfes mit scharf begrenztem, siebartigem Porenfeld, rund oder länglich und in der Mitte, Endglied der Kieferfüße einfach (Abb. 16, Tafel XIX).

1. *Henia* Koch (= *Scotophilus* Mein.).

b) Endbeine mit sechsgliedrigen Telopoditen und meist mit Endkrallen c, d,

c) Endbeine sehr verdickt, aber die beiden Endglieder plötzlich dreimal schmaler als die vorhergehenden, Endklauen klein, das 3. und 4. Telopoditglied von unten gesehen größer als die Coxopleurien. Endglied der Kieferfüße einfach. Porenfeld auf den vorderen Sterniten des Rumpfes quer. Kopf nicht auffallend klein, Coxopleurien des Endbein-

segmentes mit zwei Drüsentaschen, in welche etwa 10 Drüsen neben dem Sternit einmünden (das Labrum bedarf der Nachprüfung!).

2. *Erithophilus* Cook.

d) Die beiden Endglieder der Endbeine sind normal, stehen also von den vorhergehenden nicht besonders ab. Endglieder der Kieferfüße entweder mit starkem Basalzahn oder mit zwei inneren Nebenzähnen vor der Spitze. Vorderkörper stark verschmälert, daher der Kopf sehr klein e, f,

e) Endglied der Kieferfüße mit großem inneren Basalzahn (Abb. 14, Tafel XIX). Coxopleurien des Endbeinsegmentes mit zerstreuten und wenigstens teilweise frei mündenden Drüsen. Rumpftergite nicht gekörnelt, Sternite mit feinen zerstreuten Drüsenporen. Coxosternum der Kieferfüße ohne Seitenlinien.

3. *Scolioplanes* Mein.

f) Endglied der Kieferfüße innen vor der Spitze mit zwei Nebenzähnen. Coxopleurien des Endbeinsegmentes mit je zwei Drüsentaschen, in welche die Drüsen einmünden. Rumpftergite gekörnelt und gerunzelt, Sternite ohne Drüsenporen. Coxosternum der Kieferfüße mit Seitenlinien.

4. *Dignathodon* Mein.

B. Labrum ganz oder wenigstens in der Mitte verkümmert.

2. Unterfamilie *Chaetechelyninae*.

a) Endbeine mit fünfgliedrigem Telopodit, ohne Endkralle. Endglied der Kieferfüße innen vor der Spitze mit zwei Zähnen. Die fünf letzten Tergite und Sternite vor dem Endbeinsegment hinten mit zahlreichen sehr kleinen Höckerchen, 2. bis 6. Sternit mit kleiner, längs ovaler, mittlerer Porengruppe. Sternit des Endbeinsegmentes mehr als doppelt so breit wie lang, Coxopleurien nur mit einem großen und vom Sternit bedeckten Porus. Coxosternum der 2. Maxillen breit verwachsen, Kralle breit, dreieckig und einfach.

5. *Dinogeophilus* Silv.

b) Endbeine mit sechsgliedrigem Telopodit, die vier vorletzten Segmente ohne Höckerchen. Endglied der Kieferfüße einfach, Sternit des Endbeinsegmentes nicht auffallend breit c, d,

c) Coxosternumhälften der 2. Maxillen in der Mitte nur durch eine schmale, quere Brücke zusammenhängend.

× Klauen der 2. Maxillen gekämmt, Coxosternum der Kieferfüße mit vollständigen Seitenlinien. Sternale Poren am Rumpf vor dem Hinterrand der Sternite im Querband zerstreut, Coxopleurien des Endbeinsegmentes überall mit zerstreuten Poren.

6. *Geophagus* Att.

× × Klauen der 2. Maxillen einfach, Coxosternum der Kieferfüße ohne Seitenlinien, Sternale Porenfelder vor dem Hinterrand der

Sternite in zwei quere Haufen getrennt. In den Coxopleurien des Endbeinsegmentes münden die zahlreichen Drüsenporen jederseits in einem Längsfeld frei neben dem Seitenrand des Sternits.

7. *Diplochora* Att.

d) Coxosternum der 2. Maxillen in der Mitte breit verwachsen, Klaue der 2. Maxillen klein und einfach. Sternale Poren bilden ein rundes bis ovales, scharf begrenztes Sieb in der Mitte der Sternite. Die Coxopleurien-drüsen münden rosettenartig in Taschen.

8. *Chaetechelyne* Mein.

* * *

Dinogeophilus Silv. 1909.

Kopfkapsel so lang wie breit, das Endglied der Antennen jederseits hinter der Mitte mit drei länglichen Sinnesstäbchen. 1. Maxillen mit eingliedrigem Telopodit, außen mit Rudiment eines Nebenlappens, die Innenlappen fast so weit vorragend wie das Telopodit. Coxosternum der 2. Maxillen in der Mitte breit und nahtlos verwachsen, vorn im Bogen ausgebuchtet, 1. und 2. Telopoditglied breiter als lang, das 3. abgerundet-dreieckig und mit dreieckiger, einfacher Kralle. Coxosternum der Kieferfüße so lang wie breit, ohne Seitenlinien und vorn ohne Auszeichnung, das Grundglied der Telopodite so lang wie breit, das Endglied breit und dreieckig, innen in der Mitte mit zwei kräftigen Zahnspitzen (das Tergit des Kieferfußsegmentes versteckt, was aber vielleicht nur auf ungewöhnlicher Kontraktion beruht). Der Körper ist vorn weniger verschmälert, als es sonst bei den Gattungen dieser Familie der Fall ist.

1. Rumpfsternit ohne Poren, das 2. bis 6. mit einem kleinen, längs-ovalen Siebfeld mit wenigen Poren. Die Sternite des 26. bis 30. Segmentes erscheinen im hinteren Gebiet etwas aufgetrieben und mit zahlreichen, sehr kleinen Wärzchen besetzt, ähnlich auch die entsprechenden Tergite, Sternit des Endbeinsegmentes sehr breit, trapezisch, hinten breit abgestutzt, Coxopleurien von unten gesehen nicht größer wie das 2. Telopoditglied. Von den fünf Telopoditgliedern das 2. das größte, das letzte kurz, abgerundet und ohne Kralle, der einzige große Drüsenporus der Coxopleurien des Endbeinsegmentes liegt unter dem Sternit versteckt. 31 Beinpaare.

Nur eine Art, *pauropus* Silv., aus Uruguay.

i) *Mecistocephalidae*.

In der Einleitung zu diesem Abschnitte wurde darauf hingewiesen, daß der sekundäre Jägertypus der *Geophilomorphen* einerseits durch die *Pachymeriinen* und andererseits durch die *Mecistocephaliden* gebildet wird,

so daß er also in jeder der beiden Superfamilien, den *Adesmata* und den *Placodesmata* vertreten ist. Was diese beiden auf S. 270 und 271 definierten Gruppen betrifft, so kann Verfasser, trotz gewisser Einwände von Brölemann, nur betonen, daß er dieselben als Superfamilien auch nach erneuten Untersuchungen für durchaus berechtigt betrachtet. Es wird aber die eigenartige Position der *Mecistocephaliden* nicht nur durch den abweichenden Bau der Sternite begründet, sondern auch zugleich durch die absonderliche Organisation des Kopfes und der Mundwerkzeuge, einschließlich der Kieferfüße. Wir betonen nochmals, daß die großen Pleurite der letzteren, mit rippenartig verstärktem Oberrand, durch dreieckige Coxosternumseitenteile vom Telopodit vollkommen getrennt werden. Die Mandibeln (Abb. 22, Tafel XXVI) weichen von denen aller andern *Geophilomorphen* dadurch ab, daß sie scheinbar nur eine Kammlamelle darstellen, wie bei den *Geophiliden*, in Wirklichkeit aber innen einige andere sehr kleine Kammlamellen besitzen, die man im Vergleich mit der Hauptlamelle als rudimentäre Nebenlamellen bezeichnen kann. Noch eigenartiger ist der Bau des auf S. 518 bereits besprochenen Labrums, das sich nicht nur durch seine Gestalt, sondern auch durch die Zweiteilung der Unterlamelle, das schmal eingekeilte Mittelstück und die Verbindung mit den Nachbarorganen ganz wesentlich vom Labrum aller andern Familien unterscheidet. Die auffallenden Besonderheiten beider Maxillopodenpaare (Abb. 11, Tafel XIX) sind ebenfalls schon gewürdigt worden. Schließlich sei noch daran erinnert, daß die *Mecistocephaliden* habituell ausgezeichnet sind durch ihren vorn robusten, nach hinten aber stark verjüngten Körper.

Die Familien der *Geophilomorpha-Adesmata*.

a) Mandibeln mit einem Zahnblatt und mehreren schräg hintereinander stehenden Kammlättern, Sternite des Rumpfes mit konzentriertem Porensieb. Labrum frei und einheitlich.

1. *Himantariidae*.

b) Mandibeln mit einem Zahnblatt und einem Kammlatt, Poren der Rumpfsternitdrüsen nicht konzentriert, bisweilen ganz fehlend. Coxopleurien des Endbeinsegmentes meist nur mit 0—2 Drüsen, jedoch bei *Escaryus* mit vielen zerstreuten Drüsen. Labrum aus Mittelbogen und Seitenstücken bestehend, mehr oder weniger dreiteilig, Zahnlamelle der Mandibeln häufig in Blöcke zerfallend.

2. *Schendylidae*.

c) Mandibeln ohne Zahnblatt oder höchstens Rudimenten eines solchen d, e,

d) Mandibeln mit mehreren Kammlättern. Sternale Drüsenporen der Rumpsegmente in zerstreuter Anordnung.

3. *Oryidae*.

e) Mandibeln nur ein Kammlatt bildend f, g,

f) Labrum entweder ganz oder wenigstens in der Mitte verkümmert. Kieferfüße entweder nur mit einem Zwischenglied oder mit einem abnorm kurzen Endglied. Die 2. Maxillen ohne Endkrallen, Telopodit der Endbeine fünfgliedrig, Sternite des Rumpfes ohne Porenfelder.

4. *Aphilodontidae*.

g) Kieferfüße stets mit zwei Zwischengliedern und niemals mit ungewöhnlich kurzem Endglied. 2. Maxillen immer mit Endkrallen, Telopodite der Endbeine meistens sechsgliedrig, selten fünfgliedrig . . h, i,

h) Coxopleurien der Endbeine so mächtig entwickelt, daß sie die Tergite und Sternite entweder des nächsten vorhergehenden oder noch des zweitnächsten mit Einschluß der Stigmapleurite vollständig umfassen. Endbeintelopodite sechsgliedrig. Labrum gut entwickelt und einheitlich, hinten mit Spitzen oder Zähnen.

5. *Gonibregmatidae*.

i) Coxopleurien des Endbeinsegmentes stets auf das Gebiet dieses Segmentes beschränkt, nicht nach vorn erweitert k, l,

k) Labrum gut entwickelt und einheitlich, hinten gefranst. Sternite des Rumpfes mit zwei unpaaren, hintereinander gelegenen Porengruppen.

6. *Himantosomidae*.

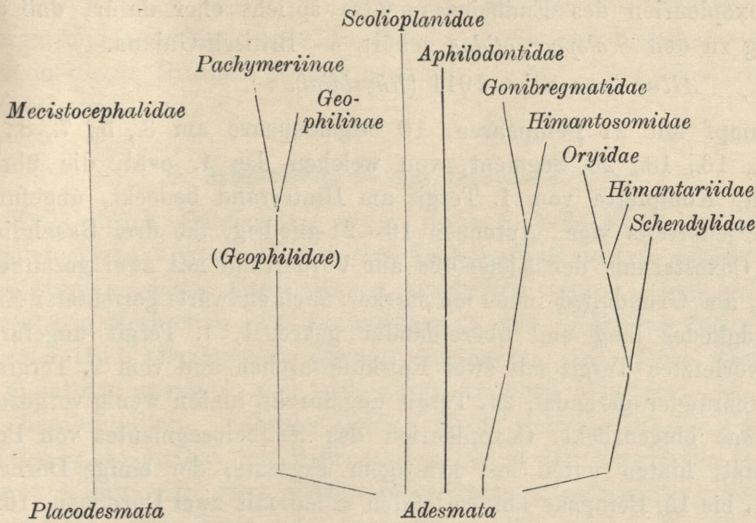
l) Labrum entweder dreiteilig, wobei der Mittelteil bisweilen schwach entwickelt ist, oder umgekehrt, der Mittelteil gut ausgebildet, während die seitlichen verkümmert sind, oder das ganze Labrum degeneriert. Sternite meistens mit einem Porenfeld, seltener ohne, wenn aber ausnahmsweise zwei Felder von Poren hintereinander auftreten, besteht das vordere aus zwei lateralen, zerstreuten Gruppen m, n,

m) Körper meistens nach vorn stark verschmälert und mit recht kleinem Kopfe. Labrum entweder mit großem Mittelteil und kleinen Seitenstücken oder ganz verkümmert.

7. *Scolioplanidae*.

n) Körper nach vorn nicht auffallend verschmälert. Labrum in drei Teile zerspalten, kleineres Mittelstück und viel größere Seitenstücke.

8. *Geophilidae*.



B. Supplement zu den Scolopendromorphae.

Obwohl seit 1907 auch in dieser Ordnung viele neue Formen beschrieben worden sind, gehören sie doch meistens in die bekannten Gattungen, so daß bis jetzt kein Grund vorliegt, das gegebene System zu ändern. Nur auf einige neue Genera wollen wir hier eingehen.

Als angebliche Angehörige der *Cryptopidae* wurden beschrieben *Tidops* Chamberlin und *Kartops* Archey, doch sind wir keineswegs davon überzeugt, daß diese Formen wirklich zu den *Cryptopiden* gehören.

Kartops Archey 1923, mit 23 Beinpaaren und 10 Paar elliptischer Stigmen greift mit dem Kopf über das erste Tergit. Antennen elfgliedrig, erstes Tergit mit einer gebogenen Halsfurche, die übrigen Tergite bis zum 22. mit deutlichen submedianen Längsfurchen und schiefen, hinten abgekürzten Außenfurchen. Letztes Tergit ungerandet. Das Coxosternum der Kieferfüße in der Mitte des Vorderrandes abgerundet-stumpfwinkelig und in zwei breite abgerundet-abgestutzte Lappen vorragend. Telopoditglieder innen ohne Zahn, die Endglieder gedrungen und kurz gebaut, Sternite länger als breit, hinten mit Längsfurche, vor dem Hinterrand mit einer Quernaht, welche ein trapezisches, größtenteils vom nächsten Sternit verdecktes, nach hinten verschmälertes Endosternit scharf abgrenzt. Vor demselben keine Dreiecke, Coxopleurien des Endbeinsegmentes mit einem langen scharfen, einspitzigen Fortsatz. Das vorletzte Glied der Laufbeine (Tibia) außen am Ende mit einem Dorn, sonst die Beine einfach beborstet. Tarsus einfach, am vorletzten Beinpaar mit Andeutung einer Teilung am letzten (also 22.) Beinpaar geteilt. Die verwandtschaftliche Stellung ist um so unsicherer, als die Endbeine nicht bekannt sind. Das Vorkommen von 23 Beinpaaren, 10 Stigmenpaaren und Fortsätzen an

den Coxopleurien des Endbeinsegmentes spricht eher dafür, daß diese Gattung zu den *Scolopocryptidae* gehört. — Britisch-Guiana.

Alluropus Silv. 1911 (*Rhysidini*).

Rumpf mit 21 Beinpaaren, 10 Stigmenpaare am 3., 5., 7., 8., 10., 12., 14., 16., 18., 20. Segment, von welchen das 1. oval, die übrigen rundlich, Kopfplatte vom 1. Tergit am Hinterrand bedeckt, ungefurcht, Ocellen jederseits vier, Antennen 19—21-gliedrig, die drei Basalglieder nackt. Coxosternum der Kieferfüße am Vorderrand mit zwei gezähnelten Platten, am Grundglied innen ein starker, nach endwärts gerichteter Zahn, die Endglieder lang und übereinander gekreuzt, 1. Tergit ungefurcht, 3. bis vorletztes Tergit mit zwei Episkutalfurchen und vom 9. Tergit an die Seitenränder gerandet, 21. Tergit ungefurcht, hinten wenig vorgezogen und etwas eingedrückt, Coxopleurien des Endbeinsegmentes von Poren durchsetzt, hinten unten mit kräftigem Fortsatz, der einige Dörnchen trägt, 1. bis 15. Beinpaar am vorletzten Glied mit zwei Dörnchen, 16. bis 20. Beinpaar daselbst nur mit einem, 1. bis 21. Beinpaar mit zwei Sporen an der Basis der Klaue. Die Endbeine länger als die übrigen, das Grundglied der Telopodite am inneren Ende mit einem langen, dicken, mit Dörnchen besetzten und etwas zurückgebogenen Fortsatz, unten und innen mit zahlreichen Dörnchen. Das 2. bis 4. Telopoditglied schmaler als das 1., aber mehr als doppelt so breit wie das letzte. Das vorletzte ragt mit seinem abgerundeten Ende fortsatzartig weit über die Basis des letzten nach oben heraus. Endkralle vorhanden. Von *Rhysida* weicht diese Form auffallend ab durch die Gestalt der Endbeine. — Eine Art, *demangei* Silv., aus Tonkin.

Campylostigmus Ribaut 1923.

Mit 21 beintragenden Segmenten und 9 Stigmenpaaren. Der Hinterrand des Kopfes wird vom 1. Tergit bedeckt. Jederseits 4 Ocellen. Endglieder der Beine kürzer als die vorletzten. Alle Beinpaare ohne Tarsaldornen, Coxopleurien des Endbeinsegmentes porenreich, Klaue der Endbeine mit einer ebenen oder ausgehöhlten Ventralseite, viel kürzer als der zweite Tarsus. Stigmen mit einem hinten gegabelten Spalt, im ganzen oben eingebogen, an den Enden bald mehr, bald weniger durch eine Pleuralfalte bedeckt. Das Peritrema ist deutlich oder auch nicht. Die Lippen der Stigmen sind mit konisch dornartigen Papillen besetzt. —

Der Gattung *Cormocephalus* so nahe stehend, daß eine Unterscheidung nur auf Grund der Stigmenlippen möglich ist. Deshalb wäre es richtiger, diese Gruppe nur als Untergattung von *Cormocephalus* aufzufassen, um so mehr, als in einem Schlüssel, den Ribaut für die Arten von *Campylostigmus*, *Cormocephalus* und *Hemicormocephalus* nach anderen Charakteren gegeben, die *Campylostigmus* zerstreut angeordnet sind, also nicht als einheitliche Gruppe erscheinen. Bei den echten *Cormocephalus*-Arten sind die Stigmenlippen mit länglichen, am Ende erweiterten oder ab-

gestutzten Papillen besetzt, ein Gegensatz, welcher nicht einmal für eine Untergattung ausreicht, wenn die *Cormocephalus*- und *Hemicormocephalus*-Arten in dieser Hinsicht genauer studiert werden. Fünf Arten, nur von Neucaledonien..

C. Supplement zu den Lithobiomorpha.

Teils durch Entdeckung neuer Formen, teils durch vergleichend-morphologische Fortschritte, ist eine Verbesserung unserer Auffassung der Hauptgruppen dieser Unterordnung ermöglicht worden. Das auf S. 235 dargestellte Verhältnis der *Anopsobiinen* zu den *Lithobiinen* hat sich, wie Attems 1911 (Myriapoden Südwest-Australiens) mit Recht hervorhebt, als unhaltbar erwiesen, weil sich einige Angaben Silvestris als irrtümlich herausstellten. Attems meint: „Noch richtiger als die Gattungen *Anopsobius* etc. einfach, wie Silvestri es tat, zu den *Henicopidae* zu ziehen, scheint es mir, drei ganz gleichwertige Gruppen aufzustellen, *Lithobiidae*, *Anopsobiidae* und *Henicopidae*, von denen die *Anopsobiidae* eine Mittelstellung einnehmen. Das Fehlen der Stigmen auf dem 1. Rumpsegment und den Besitz wenigstens einzelner Dornen auf den letzten Beinpaaren, haben sie mit den *Lithobiidae*, die frei sichtbare Ventralplatte des Kieferfußsegmentes, die mehr als zweigliedrigen männlichen Genitalanhänge, den Fortsatz auf dem 5. Glied gewisser Beinpaare und die Analdrüsen der Erwachsenen mit den *Henicopidae* gemeinsam.“

Verfasser stimmt mit Attems hinsichtlich der Berechtigung dieser drei Familien überein, hält dieselben jedoch insofern für nicht ganz „gleichwertig“, als die *Lithobiiden* unstreitig den beiden andern Familien gegenüber eine mehr isolierte Stellung einnehmen, wie wir aus dem folgenden Schlüssel der Superfamilien ersehen.

Von der angeblichen „Ventralplatte“ des Kieferfußsegmentes der *Lithobiomorphen* war schon auf S. 438 und 439 die Rede. Dieses sogenannte „collar“ ist also ein bei den *Lithobiiden* primär aus zwei Pleuriten bestehendes, bei den beiden andern Familien dagegen sekundär zu einem postpleuralen Querband verwachsenes Gebilde. Hinsichtlich der vergleichend-morphologischen Gesichtspunkte der Genitalzone sei auf S. 524 bis 526 verwiesen.

Superfamilien der *Lithobiomorpha*.

A. Femur und Tibia der Kieferfüße sind zusammen fast so groß wie das Präfemur, erscheinen daher mehr als gewöhnliche Glieder, Coxosternum der Kieferfüße außen sehr steil abfallend. Innenlappen der vorderen Maxillopoden zweigliedrig (Tafel IV, Abb. 5). Alle Beinpaare ohne Coxaldrüsen. Endglied der weiblichen dreigliedrigen Gonopoden lang und stark hakig umgebogen.

1. Superfamilie *Cermatobina* m. (*Cermatobiidae*).

B. Femur und Tibia der Kieferfüße bilden kleine Zwischenglieder, wie bei den meisten *Chilopoden*, sind daher höchstens ein Drittel so lang wie das Präfemur, Coxosternum der Kieferfüße außen sehr schräg abfallend. Mindestens das 14. und 15. Beinpaar mit Coxaldrüsen. Innenlappen der vorderen Maxillopoden einfach (Tafel XXII, Abb. 28). Endglied der weiblichen Gonopoden niemals hakig umgebogen C, D,

C. Paramediane Lappen jederseits hinter dem medianen Einzahn des Labrum*) mit einem Einschnitt, wodurch die Labrummitte undeutlich 3—5-zählig erscheint. Pleurite des Kieferfußsegmentes bleiben hinter dem Coxosternum getrennt. Alle Beinpaare ohne Tibialendsporn. Analdrüsen bei den Entwickelten fehlend, nur bei Entwicklungsformen teilweise ausgebildet. Männliche Genitalgriffel 1—2-gliedrig, klein und den Gonopoden der Weibchen ganz unähnlich.

2. Superfamilie *Chorizopleura* m. (*Lithobiidae*).

D. Paramediane Lappen des Labrum neben dem medianen Einzahn ohne Einschnitt. Die Pleurite des Kieferfußsegmentes sind hinter dem Coxosternum zu einem postpleuralen Querband verwachsen. Die meisten Beinpaare mit einem Tibialendsporn. Die Analdrüsen bleiben bis ins Reifestadium gut entwickelt. Männliche Genitalanhänge groß und dreigliedrig, daher den weiblichen ziemlich ähnlich.

3. Superfamilie *Desmopleura* m. (*Henicopidae* und *Anopsobiidae*).

Für die drei in der 2. und 3. Superfamilie enthaltenen Familien gab Attens 1911 einen Schlüssel, den wir hier mit einigen kleinen Abänderungen wiedergeben:

a) 11. bis 15. oder 12. bis 15. Beinpaar mit Coxaldrüsen. 19 bis über 40 Antennenglieder. Ocellen in geringer Zahl (1—3) vorhanden oder fehlend. Stigmen münden am 1., 3., 5., 8., 10., 12. und 14. Segment, nur bei *Esastigmatobius* fehlen sie auf dem 1. Segment. Postpleuraler Querstreifen des Kieferfußsegmentes gut entwickelt. Analdrüsen auch bei Erwachsenen immer vorhanden. Beine nur mit Haaren, ohne Dornen, aber am Ende der Tibia des 1. bis 12., 13. oder 14. Beinpaares ein Spornfortsatz. Tarsen des 1. bis 13. Beinpaares 1—3-gliedrig, des 14. und 15. Beinpaares 1—6-gliedrig, 2. Tarsus des 15. Beinpaares bisweilen in viele sekundäre Glieder zerfallend. Genitalanhänge des Männchens dreigliedrig mit gespaltenem Sternit.

Henicopidae.

b) Nur das 14. und 15. Beinpaar mit Coxaldrüsen. Antennen 13- bis 17-gliedrig. Ocellen fehlen, Stigmen am 3. und 10. oder 3., 10. und 12.

*) 1917 sagt Archev (*Lithobiomorpha* of New Zealand) „labrum tridentate“ mit Rücksicht auf die *Lithobiiden*, eine Erklärung, welche der Natur nicht vollkommen entspricht.

oder 3., 5., 8., 10., 12. und 14. mündend. Postpleuraler Querstreifen des Kieferfußsegmentes gut entwickelt, Analdrüsen auch bei den Erwachsenen ausgebildet. 3. Glied des 14. und 15. Beinpaares oft mit einem starken Dorn, manchmal auch das 2. Glied des 15. Beinpaares mit kleinem Dorn, die übrigen Glieder nur beborstet. Hüften der Endbeine mit spitzem Fortsatz. Tarsus des 1. bis 12. Beinpaares eingliedrig, des 13. bis 15. ein- bis zweigliedrig. Am Ende der Tibia des 1. bis 11. oder 12. Beinpaares ein Spornfortsatz. Genitalanhänge des Weibchens dreigliedrig, mit kurzer kegelförmiger Krallen endigend.

Anopsobiidae.

c) 11. bis 15. oder 12. bis 15. Beinpaar mit Coxaldrüsen. 19 bis über hundert Antennenglieder, Ocellen fehlend oder vorhanden und oft zahlreich, Stigmen münden am 3., 5., 8., 10., 12., 14. Segment, fehlen aber stets am 1. Segment. Die Pleurite des Kieferfußsegmentes bleiben weit getrennt, bilden also keinen Querstreifen. Analdrüsen in der Entwicklung erlöschend, so daß sie den Erwachsenen und älteren Entwicklungsformen fehlen. Alle Beinpaare, außer Borsten, fast immer auch mit Dornen, Tarsus des 1. bis 12. Beinpaares ein- bis zweigliedrig, des 13. bis 15. Beinpaares zweigliedrig. Das Ende der Tibia ohne Spornfortsatz, Genitalanhänge des Männchens ein- bis zweigliedrig, des Weibchens dreigliedrig auf einheitlichem Sternit.

Lithobiidae.

Gattungen der *Anopsobiidae.*

a) Tarsen aller Beinpaare eingliedrig, der Tarsus des 15. Beinpaares ebenso breit und wenig länger als die Tibia, Präfemur der Endbeine ohne Dorn. Stigmen münden nur am 3. und 10. Rumpfsegment. Mit 3 mm Länge die kleinsten *Chilopoden*.

1. *Catanopsobius* Silv.

b) Tarsus am 13. bis 14. und 15. Beinpaar zweigliedrig, am 15. Beinpaar wenigstens $1\frac{1}{2}$ mal länger als die Tibia und der 2. Tarsus nur halb so breit wie diese. Präfemur der Endbeine unten mit einem Dorn, Stigmen münden auf wenigstens drei Segmenten c, d,

c) Die Stigmen münden im 3., 5., 8., 10., 12., 14. Rumpfsegment. Tarsus des 13. Beinpaares zweigliedrig. Femur am 15. männlichen Beinpaar einfach. Postpleurales Querband der Kieferfüße ohne Mediannaht.

2. *Anopsobius* Silv.

d) Die Stigmen münden im 3., 10. und 12. Segment. Tarsus des 13. Beinpaares zwei- oder eingliedrig, Femur am 15. männlichen Beinpaar unten ausgebuchtet. Postpleurales Querband der Kieferfüße mit Mediannaht.

3. *Dichelobius* Att.

Catanopsobius Silvestri 1909.

Anfänglich hielt Silvestri diese kleinsten aller *Chilopoden* begreiflicherweise für Jugendformen von *Anopsobius*. Nachdem er jedoch Individuen mit gut entwickelten Eiern feststellen konnte und Männchen mit viergliedrigen Gonopoden, müssen diese Tierchen als eigene Gattung betrachtet werden. Hinsichtlich der Eingliedrigkeit aller Beinpaartarsen nehmen sie nicht nur eine primäre, sondern auch eine seltene Stellung unter den *Chilopoden* ein. Das Grundglied der weiblichen Gonopoden besitzt innen zwei Sporne, von welchen der innere der bedeutend kleinere ist. — Eine Art, *chilensis* Silv., aus Chile.

Anopsobius Silv. 1899 (vgl. S. 237).

Obwohl die drei bisher beschriebenen Arten aus zwei entfernten Regionen stammen, nämlich einerseits von Chile und Patagonien und andererseits von Neuseeland, so sind doch noch Zweifel gegen ihre artliche Berechtigung am Platze. Die von Silvestri selbst hervorgehobenen Unterschiede sind folgende:

a) Endbeine am 1. Gliede ohne Sporn, Körper 5 mm lang.

A. productus Silv.

b) „ „ 1. „ mit einem Sporn c, d,

c) Kieferfüße am Coxosternum mit 5 + 5 Zähnen. Coxaldrüsen münden am 14. und 15. Beinpaare nur in Einzahl, Sporn am Präfemur sehr klein, Körperlänge 5,8 mm.

A. pathagonicus Silv.

d) Kieferfüße am Coxosternum mit 6 + 6 Zähnen. Im 14. und 15. Beinpaar münden 2—3 Coxaldrüsen, Sporn am Präfemur groß, Körperlänge 6,6 mm.

A. neozelanicus Silv.

Verfasser betrachtet diese „Arten“ als ältere epimorphotische Entwicklungsstadien, eine Auffassung, welche auch mit den Größenangaben durchaus harmoniert. Silvestri erwähnt selbst jüngere, in der Gegend von Sydney gesammelte epimorphotische Entwicklungsstadien, welche bei $2\frac{1}{2}$ —3 mm Länge und jederseits 2—4 Zähnen am Coxosternum der Kieferfüße und im Besitz von erst zwei Stigmenpaaren die natürliche Vorstufe für die eben genannten „Arten“ in jeder Hinsicht bilden. Dazwischen stehen noch andere epimorphotische von 4— $4\frac{1}{2}$ mm Länge, welche 4 + 4 Zähne am Coxosternum der Kieferfüße besitzen, drei Stigmenpaare und nur eine Coxaldrüse am 14. und 15. Beinpaar. Somit erhalten wir hinsichtlich der Stigmen folgende Epimorphose:

Bei $2\frac{1}{5}$ —3 mm zwei Paare am 3. und 10. Segment,

„ 4— $4\frac{1}{2}$ „ drei „ „ 3., 10. und 12. Segment,

„ 5—6,6 „ sechs „ „ 3., 5., 8., 10., 12., 14. Segment.

Die auf S. 235 gemachten Angaben über *Anopsobius* beziehen sich mithin auf die jüngsten epimorphotischen Entwicklungsformen.

Dichelobius Attems 1911.

Eine australische Gattung, von welcher der Autor eine Art aus Südwest-Australien, Ribaut eine 2. von Neucaledonien beschrieb. Über letztere gab Ribaut auch die folgenden Daten hinsichtlich der epimorphotischen Stufen:

	Körperlänge	Pinsel innen am Endglied der 2. Maxillen	Zahl der Borsten in Mittel- und Hinterreihe am Genitalsternit ♀	Zähne am Coxosternum der Kieferfüße	Borsten am Grundglied der ♀ Gonopoden	Dreieckige Ver- längerung der Tibien am Bein- paar
<i>Praematurus</i> . .	4,3 mm	3	0 + 6	4 + 4	3	1—11
<i>Pseudomaturus</i> .	4,8 „	3	0 + 6	4 + 4	4	1—12
<i>Maturus junior</i> .	5,2 „	4	2 + 6	4 + 4	4	1—12
„ <i>senior</i> .	5,4 „	5	2 + 6	5 + 5	4	1—12

Gattungen der *Henicopidae*.

a) 11. bis 15. Beinpaar mit Coxaldrüsen. Beinpaartarsen einfach. Jederseits ein einzelner großer Ocellus, 1. beintragendes Segment ohne Stigmen.

1. *Zygethobius* Chamb.

b) 12. bis 15. Beinpaar mit Coxaldrüsen c, d,

c) Das 1. beintragende Segment besitzt keine Stigmen.

× Die Tarsen sind einfach gebaut, Ocellen fehlen.

2. *Buethobius* Chamb.

× × Alle Tarsen mehr bis vielgliedrig. Jederseits ein Ocellus, Telopodit der 1. Maxillen mit abgerundet-dreieckigem Endglied etwas nach außen verschoben.

3. *Esastigmatobius* Silv.

d) Die vordersten Stigmen münden im 1. beintragenden Segment e, f,

e) 12. bis 15. Beinpaar nur mit einer Coxaldrüse, das 15. Beinpaar viel kürzer als das 14. Tarsus des 1. bis 13. Beinpaares eingliedrig, des 14. zweigliedrig, des 15. nicht nur eingliedrig, sondern auch zugleich außerordentlich kurz, so daß er noch nicht ein Drittel der Länge vom Tarsus des 13. Beinpaares erreicht. Endglied der Kieferfüße stark zurückgebogen.

4. *Haasiella* Poc.*)

f) 12. bis 15. Beinpaar mit mehreren Coxaldrüsen, nur bisweilen auf

*) Da Archey 1917 in seiner Schrift über *Lithobiomorpha* of New Zealand ausdrücklich betont, daß er *Haasiella insularis* Haase noch nicht gefunden habe, ist die Frage berechtigt, ob nicht das 15. ungewöhnliche Beinpaar lediglich ein Regenerat vorstellt!?

zwei Beinpaaren nur eine Drüse. 15. Beinpaar länger als das 14. und mit zweigliedrigem Tarsus g, h,

g) Tarsus des 1. bis 13. Beinpaares dreigliedrig, des 14. und 15. sechsgliedrig, oder des 14. vier- und des 15. Beinpaares fünfgliedrig. Coxosternum der Kieferfüße mit 3 + 3 Zähnen, Antennen 30—37-gliedrig.

5. *Henicops* Newp.

h) Tarsus des 1. bis 13. Beinpaares ein- bis zweigliedrig . . . i, k,

i) Tarsus des 1. bis 15. Beinpaares zweigliedrig. Antennen 19- bis 33-gliedrig. Coxosternum der Kieferfüße mit 2 + 2 bis 10 + 10 Zähnen.

6. *Paralamyctes* Poc.

k) Tarsus des 1. bis 12. Beinpaares einfach, des 13. ein- bis zweigliedrig l, m,

l) Zweiter Tarsus des 15. Beinpaares in viele Gliedchen zerfallend, welche aber größtenteils unvollständig abgegliedert sind. Antennen 19-gliedrig, Coxosternum der Kieferfüße mit 2 + 2 Zähnen, Coxaldrüsen am 12. bis 15. Beinpaar 2, 2, 2, 1. Alle Tergite ohne zahn- oder lappenartige Erweiterungen.

7. *Pleotarsobius* Att.

m) Zweiter Tarsus des 15. Beinpaares einfach, ungeteilt . . . n, o,

n) Das 13. Beinpaar mit einfachem Tarsus, das 14. und 15. Beinpaar des Männchens stark verdickt. Beine mit einer Nebenkralle. Ocellen drei jederseits, Antennen 20—21-gliedrig. Coxosternum der Kieferfüße mit 2 + 2 Zähnen. Alle Tergite ohne zahn- oder lappenartige Erweiterungen.

8. *Marcianella* Att.

o) Das 13. Beinpaar mit zweigliedrigem Tarsus, das 14. und 15. Beinpaar auch beim Männchen nicht verdickt. Beine mit zwei Nebenkralen. Ocellen 0—1 jederseits, Antennen 24—46-gliedrig.

9. *Lamyctes* Mein. (dazu auch *Lamyctinus* Silv. und *Wailamyctes* Archey.)

* * *

Esastigmatobius Silvestri 1909.

Antennen 40-gliedrig, jederseits ein Ocellus. 1. Maxillen nur mit kurzen Borsten besetzt. 3. Telopoditglied der 2. Maxillen innen mit einigen Pinselborsten, die Klaue vierspitzig, Coxosternum der Kieferfüße schwach gezähnt. Stigmen am 3., 5., 8., 10., 12. und 14. Segment mündend. Die Tergite 2, 4, 6, 7, 9, 11 und 13 hinten tief dreieckig eingeschnitten, die Tergite 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14 und 15 sind größer als die übrigen, 1. bis 13. Beinpaar mit tibialen Endsporn.

1. Beinpaar mit 3-gliedrigem Tarsus,
 9. „ „ 6- „ „ „
 14. „ „ (0-)5 + 6-10-gliedrigem Tarsus,
 15. „ „ 8-11 + 20-25- „ „ .

Beine mit zwei Nebenklauen. Vom 1. bis 15. werden die Beinpaare allmählich länger, so daß die 15. die ganze Körperlänge erreichen. 5, 5, 6, 5 Coxaldrüsen im 12. bis 15. Beinpaar, Analdrüsen vorhanden. Weibliche Genitalanhänge viergliedrig, die Hüften mit je drei Sporen.

Durch den an allen Beinpaaren mehrgliedrigen Tarsus nähert sich diese Gattung unter allen *Henicopiden* am meisten der Gattung *Cermatobius*, die einzige Art, *japonicus* Silv., lebt in Japan.

Henicops Newp. 1844.

Als sicher dieser Gattung angehörig können, wie Attems mit Recht hervorhebt, nur drei Arten betrachtet werden, nämlich *dentatus* Poc. aus Westaustralien, *maculatus* Newp. aus Australien, Tasmanien, Neuseeland und *oligotarsus* Att. aus Südwest-Australien.

Paralamyctes Poc. 1901.

Außer Südafrika, Chile und Argentinien wurde diese Gattung neuerdings auch aus Neuseeland in zwei Arten und aus Neucaledonien in einer Art nachgewiesen. Im Vergleich mit den andern Gattungen zeigen die Arten von *Paralamyctes* größere Verschiedenheiten hinsichtlich der Ausprägung der Tergite und bezüglich der Bezahnung des Coxosternums der Kieferfüße.

Lamyctes Mein. 1868.

Von dieser über alle Weltteile verbreiteten Gattung bilden *Pleotarso-bius* Att., gegründet für *heterotarsus* Silv. aus Hawaii und *Marcianella* Att., gegründet für *triops* Att. aus Elba nur Untergattungen. Die angeblichen „Genera“ *Lamyctinus* Silv. 1909 für *coeculus* Bröl. und *Wailamyctes* Archey 1917 für drei Arten aus Neuseeland wurden auf so unbedeutende Merkmale gegründet, daß sie selbst als Untergattungen schwerlich haltbar sind. Der *coeculus* Bröl. ist nach Silvestri eine kosmopolitische Art, welche außer ihrem ersten Fundplatz in Italien, später noch in Mexiko, Honolulu und bei Sydney aufgefunden wurde. Von *Lamyctes s. str.* wurden neuerdings noch einige Arten von Neuseeland und Neucaledonien beschrieben. Nachdem Verfasser Gelegenheit hatte, an dem auf Juan Fernandez häufigen *Lamyctes insignis* Poc. die Variabilität verschiedener systematisch benutzter Charaktere feststellen zu können, muß er die Haltbarkeit einiger beschriebener Arten bezweifeln, um so mehr, als die Entwicklungsformen noch ganz unbekannt sind.

Lithobius, Untergattung *Haplolithobius n. subg.*

Im übrigen mit *Monotarso-bius* Verh. übereinstimmend, also am 1. bis 13. Beinpaar mit einfachem, ungegliedertem Tarsus, aber abweichend durch

den fast vollständigen Mangel der Beinstachel und zwar fehlen die Stachel am 13. bis 15. Beinpaar in beiden Geschlechtern vollständig, während am 1. bis 12. Beinpaar höchstens an der Tibia unten und oben ein einzelner Stachel vorkommt. Hierdurch sind diese *Lithobiiden* von allen andern bekannten Formen auffallend unterschieden und zeigen eine gewisse Annäherung an die *Henicopiden*. Nach den Pleuriten des Kieferfußsegmentes und dem Fehlen der 1. Stigmen handelt es sich aber um echte *Lithobiiden*. Bestachelung des 2.(1.) bis 11.(12.) Beinpaares $\frac{0, 0, 0, 0, (1)}{0, 0, 0, 0, 1}$. Ein echter Stachel findet sich mitbin nur unten an der Tibia. Der eingeklammerte obere ist ein „Halbstachel“ vom Charakter eines Stachelfortsatzes, d. h. er sitzt im Gegensatz zu den echten Stacheln nicht in einer Gelenkgrube. Von den tibialen Dornen der *Henicopiden*, welche genau an derselben Stelle vorkommen, unterscheiden sich diese Stachelfortsätze durch ihre schmale Basis, während jene dreieckig verbreitert sind.

Diese Stachelfortsätze sind spitz, blaß und der Tibiallängsachse fast parallel, finden sich in beiden Geschlechtern am 1. bis 11. Beinpaar und nehmen von vorn nach hinten an Deutlichkeit ab. 14. und 15. Beinpaar in beiden Geschlechtern etwas verdickt, beide mit Nebenkralen, 13. bis 15. Beinpaar am Femur, Tibia und Tarsus mit zahlreichen Drüsenporen, während sie an den übrigen Beinpaaren spärlich zerstreut sind. Coxaldrüsen 1, 2, 2, 2, Weibchen mit 2 + 2 Genitalsporen, Genitalklauen breit und dreispitzig. Männliche Genitalhöcker einfach, eingliedrig.

Ocellen 2—3, Schläfenorgane groß. Antennen 25—27-gliedrig. Coxosternum der Kieferfüße mit 2 + 2 Zähnen. Alle Tergite völlig abgerundet. Einzige bekannte Art *olivarum n. sp.* von San Remo.*) Die phylogenetische Bedeutung von *Haplolithobius* liegt darin, daß es die kleinste und zugleich primitivste Form der Familie darstellt.

Die Bedeutung des fast vollständigen Mangels der Beinstacheln erkennt man am besten aus der Berücksichtigung des Umstandes, daß bei andern *Lithobiiden* eine stärkere Bestachelung der Beine schon bei den älteren Larven auftritt.

1913 beschrieb Chamberlin eine Anzahl neuer nordamerikanischer „Gattungen“ und gab für dieselben folgenden Schlüssel:

a) Antennen 25—35-gliedrig, meistens etwa 32-gliedrig. Das 14. und 15. Beinpaar der Männchen sind durch besondere Fortsätze oder Lappen ausgezeichnet.

*) Verfasser entdeckte diesen *Chilopoden* bei San Remo in Olivenpflanzungen. Die nur $5\frac{1}{2}$ mm langen Tierchen sind fuchsgelb, mit Ausnahme der lebhaft abstechenden Ocellen.

× Das 14. und 15. Beinpaar sind bedornt $\frac{0, 0, 1, 0, 0}{0, 1, 1, 1, 0}$;
Sigibius Chamb.

× × Das 14. Beinpaar ist bedornt $\frac{0, 0, 3, 1, 0}{0, 1, 3, 3, 1}$ oder $\frac{0, 0, 3, 1, 1}{0, 1, 2, 3, 1}$,
 „ 15. „ „ $\frac{0, 0, 2, 0, 0}{0, 1, 3, 1, 0}$ „ $\frac{0, 0, 2, 0, 0}{0, 1, 3, 2, 0}$.
Tidabius Chamb.

b) Antennen gewöhnlich 20-gliedrig. Entweder das 14. oder das 15. Beinpaar des Männchens mit einer besonderen Lappenauszeichnung.

× Die hinteren Hüften sind dornenlos. Der mittlere Einschnitt am Vorderrand des Coxosternums der Kieferfüße ist halbkreisförmig. 14. Beinpaar der Männchen am Ende der Tibia oben mit einem schmalen, aber deutlichen Lappen, das 15. Beinpaar derselben ohne besondere Auszeichnung. 11. und 13. Tergit oder wenigstens das 13. hinten jederseits mehr oder weniger vorgezogen.

Nampabius Chamb.

× × Die 3—4 hintersten Beinpaarhüften oben mit Dorn, der mittlere Einschnitt am Vorderrand des Coxosternums der Kieferfüße ist dreieckig. 14. Beinpaar der Männchen ohne jene Auszeichnung, das 15. Beinpaar derselben vor dem oberen Ende der Tibia mit einem schmalen Kamm. Kein Tergit ist nach hinten vorgezogen.

Garibius, Chamb.

Diese sogenannten „Gattungen“ sind sämtlich überflüssig und haben nicht einmal den Wert von Untergattungen. Alle im vorstehenden Schlüssel verwendeten Charaktere sind nur zur Unterscheidung von Arten anwendbar. Wenn Chamberlin seine Gruppen *Sigibius* und *Tidabius* nur nach der Bedornung der beiden hintersten Beinpaare unterscheidet, so muß darauf hingewiesen werden, daß es selbst für Arten mißlich ist, diese allein durch ein paar Dornen zu unterscheiden. Die Variabilität der Bedornung ist zwar von Chamberlin selbst berücksichtigt worden, aber er hat aus derselben nicht die richtige Konsequenz gezogen. Ein Teil der 28 auf die vier „Gattungen“ verteilten „Arten“ dürfte auch nur auf individuelle Variationen zurückzuführen sein, zumal die Artenschlüssel fast nur Dornenzahlstufungen enthalten, dagegen ist die tarsale Gliederung unberücksichtigt geblieben.

D. Supplement zu den Notostigmophora.

Die auf S. 225 unterschiedenen Gruppen *Scutigerae* und *Pselio-phorinae* dürfen, weil sie die am schärfsten unterschiedenen unter den Spinnenasseln vorstellen, als selbständige Familien betrachtet werden. Dagegen hat Verfasser auf Grund der australischen *Notostigmophoren* Mjöberg's die *Ballonemini* eingezogen, weil ihre Charaktere, die Tergit-

dornen und die Zahl der Glieder des 1. Flagellum der Antennen sich als zu variabel herausgestellt haben. Diese Variabilität der Antennengliederzahl steht nicht nur unter den *Chilopoden*, sondern auch unter allen *Myriapoden* überhaupt beispiellos dar. Dieselbe betrifft aber nicht nur verschiedene Individuen, sondern ist auch gerade bei ein und demselben Individuum in oft sehr krasser Weise ausgeprägt, indem das 1. Flagellum (von der übrigen Antenne gar nicht zu reden) links und rechts nicht selten um zwanzig Glieder voneinander abweichen. Unter diesen Umständen muß es geradezu als eine Ausnahme bezeichnet werden, wenn die Gliederzahlen am linken und rechten 1. Flagellum übereinstimmen.

Der ungewöhnliche, aber keineswegs seltene Fall, daß das 1. Flagellum an einer Seite etwa doppelt so viel Glieder besitzt als an der anderen, ist dagegen nicht als Variabilität zu betrachten, sondern erklärt sich aus dem Umstand, daß an der Antenne, welche eine ungefähr doppelt so große Gliederzahl des 1. Flagellum zu haben scheint wie die andere, der *Nodus*, also die Grenzbildung zwischen dem 1. und 2. Flagellum, nicht zur Ausbildung gelangt ist. Solche abnorme Antennen besitzen dann als Grundgeißelabschnitt ein *Duploflagellum* und dieses endigt nicht mit *Nodus*, sondern mit *Nodulus*. Es kann also eine Antenne 2 und die andere nur einen Geißelabschnitt besitzen, oder die eine Antenne 3 und die andere nur 2. Bei Antennen mit gleicher Zahl der Geißelabschnitte, aber verschiedener Zahl der Glieder im 1. Flagellum ist auch die Länge der beiderseitigen Flagellumabschnitte eine verschiedene, so daß der *Nodus* links und rechts bald mehr, bald weniger asymmetrisch gegeneinander verlagert sein können.

Für die Familie der *Scutigeriden* kommen, nach Aufhebung der *Ballonemini*, folgende beiden Unterfamilien in Betracht:

a) 6.—14. Beinpaar am Ende des 1. Tarsus mit zwei Stacheln.

1. Unterfam. *Scutigerae* Verh. (*Scutigera*, *Lassophora*, *Ballonema*).

b) Der Tarsus aller Beinpaare ist stachellos.

2. Unterfam. *Thereuoneminae* Verh. (Die übrigen Gattungen, also auch *Parascutigera*.)

Australien besitzt, nach der reichen Ausbeute Dr. Mjöbergs, auf seinem Kontinent nur *Thereuoneminae*-Gattungen, für welche Verfasser 1925 den folgenden Schlüssel aufstellte:

a) Tergite mit zahlreichen langen, nadelartigen Haaren bekleidet. Grundglieder des Syntelopodits der weiblichen Gonopoden parallelseitig oder nur schwach erweitert. Auf der Fläche der 6. und 7. Stomaplatte zerstreute Dornen.

1. *Thereuonema* Verh.

b) Tergite mit mehr oder weniger zahlreichen, aber immer viel kürzeren Haarspitzen, entweder kegelig kurz, oder dolchförmig, seltener kammartig gruppiert oder vollständig fehlend. c, d,

c) Tergite ganz ohne Haarspitzen, aber mit zahlreichen Dornen und kleinen Stachelborsten. Grundglieder am Syntelopodit der weiblichen Gonopoden nach endwärts bedeutend erweitert.

2. *Tachythereua* Verh.

d) Tergite immer mit Haarspitzen, allerdings in sehr verschiedener Menge zwischen den anderen, größeren Gebilden der Haut zerstreut. e, f,

e) Grundglieder am Syntelopodit der weiblichen Gonopoden ungefähr parallelseitig, die Bucht zwischen den Endästen ist schmaler, hufeisenförmig oder ellipsenähnlich.

1. Die beiden letzten Stomaplatten mit in der Fläche zerstreuten Dornen, 2—10 jederseits, auch auf den Tracheensätteln. Seitenränder der 6. und 7. Stomplatte sägeartig dicht mit Dornen besetzt, die mindestens ebenso stark sind, wie die neben ihnen vorkommenden Stachelborsten, soweit solche überhaupt vorhanden sind. Meistens herrschen neben den Dornen die einfachen Tastborsten vor. Haarspitzchen meistens dolchförmig, also etwas länger, wenn sie aber kürzer sind, also kegelig, fehlt die Rückenmittelbinde.

3. *Allothereua* Verh.

2. Die beiden letzten Stomaplatten mit zahlreichen Stachelborsten, aber ohne Dornen, weder in der Fläche zerstreut, noch auf den Tracheensätteln, Seitenränder der 6. und 7. Stomplatte ohne Dornensäge, aber dicht mit Stachelborsten besetzt. Wenn neben diesen Stachelborsten Spitzen (einfache oder doppelte) vorkommen, bleiben sie stets bedeutend schwächer als jene, haben also den Charakter von einfachen Haarspitzen oder höchstens Übergangsgebilden und wenn kleine Dornen hier und da auftreten, sind sie höchstens halb so lang, wie die immer entschieden vorherrschenden Stachelborsten. Haarspitzen immer kurz und kegelig.

4. *Parascutigera* Verh.

f) Grundglieder am Gonopodensyntelopodit der Weibchen von vorn nach hinten bedeutend erweitert, die Bucht zwischen den Endästen ist sehr weit, halbkreisförmig oder kreisabschnittähnlich g, h,

g) Endabschnitte am Grundglied des weiblichen Gonopodensyntelopodits deutlich abgeschnürt. Haarspitzchen der Tergite sehr fein und zu mehreren kammartig vereinigt. 6. und 7. Stomplatte an den Rändern nur mit Borsten- und Stachelborsten, aber gänzlich ohne Dornen.

5. *Prionopodella* Verh. n. g.

h) Endabschnitte am Grundglied des Syntelopodits niemals abgeschnürt, sondern ohne Grenze in die verwachsenen Teile übergehend . . i, k,

i) Ränder der 6. und 7. Stomplatte mit kräftiger Dornensäge.

1. Tracheensättel der 6. und 7. Stomplatte wenigstens mit 12 + 12 kräftigen Dornen besetzt. 6. und 7. Stoma länglich gebaut.

6. *Thereuopoda* Verh. (nebst den Untergatt. *Orthothereua* und *Microthereua*.)

2. Tracheensättel ohne Dornen, abgesehen von kleinen Doppelspitzen an der Basis der Stachelborsten, 6. und 7. Stoma außerordentlich kurz.

7. *Prothereua* Verh. n. g.

k) An den Rändern der 6. und 7. Stomaplattē herrschen bei weitem die Stachelborsten vor, Dornen sind mehr oder weniger daneben vertreten, bleiben aber (von vereinzeltē Ausnahmen abgesehen) entschieden kürzer als die ersteren und bilden keine geschlossenen Seitenrandsägen, Stomaspalten nicht verkürzt.

1. Tracheensättel der 6. Stomaplattē mit 3—17 Dornen jederseits, selten ganz ohne dieselben. Präfemora des 2. bis 4. Beinpaares unbedornt. Tarsus am 1. Beinpaar 14—17 + 41—42-gliedrig, am 2. und 3. Beinpaar 12—16 + 32—41-gliedrig, am 7. Beinpaar 7—9 + 30—37-gliedrig. Subanalplattē des Weibchen kürzer, ohne Spitze, hinten breit abgerundet.

8. *Thereupodina* Verh.

2. Tracheensättel der 6. Stomaplattē ohne Dornen. Präfemora des 2. bis 4. Beinpaares vorn mit einer Dornensäge innerhalb der Borstenkammreihe. Tarsus am 1. Beinpaar 24 + 52-gliedrig, am 2. und 3. Beinpaar 19 + 49—50-gliedrig, am 7. Beinpaar 13 + 43-gliedrig. Subanalplattē des Weibchēns innen abgestutzt, außen gewölbt, verlängert und am Ende spitz ausgezogen.

9. *Podothereua* Verh.

Allothereua und *Parascutigera* Verhoeff.

Die äußerlich, d. h. in Struktur, Farbe und Zeichnung äußerst ähnlichen Arten beider Gattungen bilden das Hauptkontingent der australischen Spinnenasseln. Verfasser unterscheidet 1925 vom australischen Kontinent 6 *Allothereua*-Formen und 8 *Parascutigera*-Formen einschließlich einer Art vom Bismarckarchipel. 5 *Parascutigera*-Arten beschrieb Ribaut von Neukaledonien, doch gehört eine derselben (*alveolus*) nicht in diese Gattung.

Prionopodella Verhoeff.

Unterscheidet sich von allen bekannten *Notostigmophoren* dadurch, daß die getrennten Endäste am Syntelopodit der weiblichen Gonopoden, welche sonst ohne Grenze in die verwachsenen Teile der Grundglieder übergehen, hier nicht nur außen abgeschnürt, sondern auch unten abgegrenzt sind, während oben eine solche Abgrenzung nur undeutlich ausgebildet. Eine gelenkige Abgrenzung beider Teile liegt zwar nicht vor, aber es handelt sich offenbar um einen primitiven Zustand, da die weiblichen Gonopodentelopodite, welche gewöhnlich aus zwei Gliedern bestehen, von mehrgliedrigen Gliedmassen abzuleiten sind. Von den übrigen australischen *Scutigériden* ist diese Gattung ferner unterschieden durch

die sehr feinen und kammartig in mehreren Spitzchen vereinigten Haarspitzen.

Die einzige Art *P. pectinigera* Verh. stammt aus Queensland.

Prothereua Verhoeff.

Von *Parascutigera* durch die weiblichen Gonopoden leicht zu unterscheiden, aber sonst mit dieser Gattung nahe verwandt.

Die einzige Art *P. annulata* Verh. lebt in Südwest-Australien.

VIII. Geographische Verbreitung.

1. Die derzeitigen Kenntnisse der Verbreitung der Chilopoden.

Eine allgemeine Darstellung der Verbreitung der Hundertfüßler hängt so sehr von den jeweiligen Kenntnissen derselben ab, daß wir uns zunächst nach dieser Richtung die gegebenen Verhältnisse vergegenwärtigen müssen. Wie in anderen Tierklassen, so ist auch hinsichtlich der *Chilopoden* Europa bei weitem am besten erforscht und in Europa wieder die mittleren und nördlichen Länder und im Süden Italien. Dagegen sind Osteuropa, zum Teil die Balkanländer und die Pyrenäenhalbinsel erst recht mangelhaft untersucht. In Afrika, Australien, Nord- und Südamerika wurden zwar zahlreiche Forschungen unternommen, aber unsere Kenntnisse sind trotzdem um so lückenhafter, als weite Länderstrecken mehr oder weniger unbekannt sind. Am schlechtesten erforscht, mit Ausnahme einiger verhältnißlich kleiner Gebiete, sind die ungeheuren Ländermassen Asiens.

Daß aber selbst in Mitteleuropa, also einem der beststudierten Gebiete der Erde, noch nicht einmal die vorhandenen Tierarten alle bekannt sind, ergibt sich aus dem Umstande, daß Verfasser mehrere noch nicht publizierte alpenländische *Geophilomorphen* besitzt.

Noch sehr viel geringer als die Kenntnisse der *Chilopoden* an sich und ihrer Verbreitung sind diejenigen der Lebensverhältnisse.

Unter solchen Umständen ist es natürlich, daß wir uns in einigen der folgenden Kapitel vorwiegend auf die europäischen *Chilopoden* beschränken. Trotz der vielen Lücken und Mängel ist aber doch so viel über die Verbreitung der *Chilopoden* bekannt geworden, daß das vergleichende Studium derselben uns wichtige Beiträge liefert für eine Reihe von zoogeographischen Problemen.

2. Allgemeine ökologische Grundlagen für die Beurteilung der Verbreitung der Chilopoden.

Gewisse allgemeine Verhältnisse sind von grundlegender Bedeutung für die Beurteilung der *Chilopoden*-Verbreitung, so die Tatsachen, daß sie

sämtlich Landtiere sind, alle als Räuber verschiedener anderer Tiere zu betrachten, schon mit Rücksicht auf den allgemeinen Besitz von Giftdrüsen in den Kieferfüßen und daß Parasiten unter ihnen überhaupt nicht existieren. Wichtig ist ferner der Umstand, daß die Häutungen bei den *Chilopoden* in einer den Insektenlarven ähnlichen Weise sich verhältnißlich einfach abspielen und daß die Ablage der Eier keine besonderen Vorkehrungen erfordert, die bestimmte Anforderungen an den Boden stellen würden, denn entweder werden die Eier im vorgerückten Reifezustand einzeln fallen gelassen oder das Gelege in irgendeinem Schlupfwinkel untergebracht. Diese Verhältnisse stehen in wichtigem Gegensatze zu den *Diplopoden*, welche hinsichtlich der Häutungen und Eiablagen bestimmte Forderungen an Grund und Boden stellen und dadurch von ihm viel abhängiger sind. Diese Abhängigkeiten fehlen also allen *Chilopoden* und erleichtern ihnen dadurch ihre Verbreitung im Vergleich mit den *Diplopoden* bedeutend. Viel abhängiger von ihrer Umgebung werden die *Chilopoden* dagegen hinsichtlich Wärme und Feuchtigkeit, Faktoren, welche, wie wir sehen werden, in höchstem Grade für die Verbreitung bestimmend sind, wobei die Anforderungen an dieselben nicht nur nach Arten, sondern sogar nach Ordnungen verschieden sind. Während die Feuchtigkeit aber mehr einen lokalen Einfluß auf die Verbreitung hat, wirkt die Wärme direkt bestimmend auf die Ausbreitung ein. Da die *Chilopoden* ein verhältnißlich dünnes Hautskelett besitzen, so sind sie der Gefahr der Austrocknung in hohem Grade ausgesetzt und es liegt auf der Hand, daß das besonders für die kleineren Formen gilt. Es ist darum kein Zufall, daß gerade die großen Formen der *Scolopendromorphen* besonders in tropischen und subtropischen Ländern auftreten.

Keine *Chilopoden*-Art steht in direkter Beziehung zu einer bestimmten Pflanze, aber trotzdem sind die *Chilopoden* von der Pflanzenwelt nicht nur deshalb in hohem Grade abhängig, weil dieselbe eine Hauptrolle spielt bei der Erhaltung der für diese Tiere so wichtigen Feuchtigkeit, sondern auch, weil sie ihnen zahllose Schlupfwinkel liefert. Somit hängt das Auftreten einer größeren oder kleineren *Chilopoden*-Fauna in irgendeinem Lande wesentlich ab von der Beschaffenheit der Flora, namentlich der Eigenart der Wälder. Waldgebiete bergen immer mehr *Chilopoden* als waldlose Distrikte, und Laubwälder sind reicher an ihnen als Nadelwälder, schon deshalb, weil die Laubdecke mit ihrer reichen Kerbtierwelt den *Chilopoden* Jagdrevier und Deckung zugleich liefert. Sehr beliebt bei zahlreichen *Chilopoden* sind die Wälder aber ferner, weil die losen Borken ihnen vortreffliche Schlupfwinkel liefern. In Deutschland muß *Lithobius melanops* Newp. geradezu als Rindentier bezeichnet werden. Zwar sind auch eine Anzahl anderer *Chilopoden* unter Borken anzutreffen, aber keine Art so ausschließlich wie diese, besonders unter der Borke von Laubhölzern.

Geophilus carpophagus Leach. ist zwar nicht auf das Leben unter

Borken allgemein beschränkt, aber in manchen Gegenden, z. B. Norddeutschland, wurde er nur unter der Borke von Kiefern (*Pinus silvestris*) beobachtet.

Baumstämme sind in den warmen Zonen für die *Scutigерiden* wichtig, weil sie auf ihnen ihren Beutetieren nachgehen können und das dichte Schlingwerk tropischer Wälder ihnen den nötigen Schutz bietet. Bei der Beurteilung der Biotope der *Chilopoden* darf man auch nie die immer viel zarteren und daher der Deckung bedürftigeren Jugendformen vergessen, welche man auch tatsächlich in der Natur nur an Plätzen zahlreicher antrifft, welche eine gewisse Feuchtigkeit bieten. Ist eine solche nicht vorhanden, so werden die zarten Junglichen in die Gänge und Spalten des Bodens gedrängt, woraus sich weiter ergibt, daß gewisse, zum Beispiel rein sandige Böden sich für sie sehr ungeeignet oder zum wenigsten sehr gefährlich erweisen.

Gleichfalls unvorteilhaft für die meisten Arten sind sehr nasse und dichte Böden, z. B. in Moorgegenden, weil diese ebenfalls keine erwünschten Gänge und Spalten zu bieten vermögen.

Die Frage nach der Abhängigkeit vom Boden ist eine der interessantesten und schwierigsten und muß besonders mit Rücksicht auf Felsen und Steintrümmer in Betracht gezogen werden. Peträische Gegenden sind nicht nur ganz allgemein an Bodenkerfen viel reicher als alluvial-diluviale Gebiete, sondern dasselbe gilt auch für *Chilopoden*.

Sehr bezeichnend ist in dieser Hinsicht die Ausbreitung einiger *Scolopendromorphen*-Arten in Europa. *Scolopendra cingulata* und *dalmatica*, sowie *Opisthemeга erythrocephalum* wurden vom Verfasser Ende April, als noch Schneelager vorhanden waren, bis zu 1100 m Höhe an den montenegrinischen Grenzen beobachtet und doch sind diese *Chilopoden* weder in der Lombardei nördlich des Po, noch in den warmen Südalpentälern, die für sie äußerst geeignet wären, je beobachtet worden. Dasselbe gilt für die klimatisch sehr begünstigten Südtäler der Seealpen und der transsilvanischen Alpen. In den warmen Distrikten des ebenen und hügeligen Rumäniens wurde *Scolopendra* ebenfalls nicht beobachtet. Es sind überhaupt ausgedehnte Landstriche im südlichen Mittel- und nördlichen Südeuropa vorhanden, die, obwohl für diese *Scolopendriden* durchaus geeignet, dennoch nicht von ihnen bevölkert werden.

Da sie sich nun als ausgesprochene Steintiere herausgestellt haben, so kommen wir zu dem Schlusse, daß sie sich im Laufe der Zeiten nur langsam nach Norden ausbreiten und dabei immer die Forderung eines felsigen Grundes mit zerstreuten Steintrümmern stellen. Stoßen nun die Arealgrenzen dieser *Chilopoden* auf reine Alluvial- und Diluvialgebiete wie in der Lombardei, Ungarn und Rumänien, so ist eben die Ausbreitung verhindert, auch wenn sonst das Klima noch so günstig erscheint.

Da die hier in Betracht kommenden Verhältnisse, Abhängigkeit von Wärme, Feuchtigkeit und Boden auch S. 371—389 erörtert worden sind

im 15. Kapitel des VI. Abschnittes, so sei darauf verwiesen, ebenso auf die Topobiologie S. 299—306.

3. Verbreitungsmittel, Verbreitungsschranken und Verschleppung.

Die Verbreitungsmittel einer Tierklasse sind einer der wichtigsten Faktoren zur Beurteilung der tatsächlichen Verbreitung. Da die Hundertfüßler weder nach Art der Insekten und vieler Spinnen durch die Luft sich bewegen können, noch als Parasiten durch andere Tiere verschleppt werden, da ferner auch ihre Eier viel zu zart und zerbrechlich sind, um einen weiteren Transport oder überhaupt Stöße zu vertragen, so möchte man annehmen, daß sie keiner weiten Verbreitung fähig seien. Eine solche Annahme wird aber durch die Wirklichkeit widerlegt.

Wir können aber die verhältnißlich weite Verbreitung vieler *Chilopoden* weniger auf die Schnellfüßigkeit vieler Arten zurückführen, als vielmehr einerseits auf ihre räuberische Lebensweise, die sie unaufhörlich unstedt umhertreibt und anderseits auf ihr Verhalten gegen Wasser, von welchem bereits auf S. 383 die Rede gewesen ist.

Überschwemmungen, Flüsse und Meeresströmungen sind also die Verbreiter zahlreicher Hundertfüßler, besonders wenn sich dieselben an treibenden Pflanzen oder Holz festhalten können. Den *Diplopoden* gegenüber sind sie in ihrer Verbreitung einmal dadurch bedeutend begünstigt, daß sie sich mit ihren viel kräftigeren Beinen energischer anklammern, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man z. B. einen *Iuliden* und einen *Geophiliden* in die Hand nimmt, sodann treiben sie mit ihrem spezifisch leichteren Körper viel leichter an der Wasseroberfläche, während die *Diplopoden* durch ihren Kalkpanzer belastet sind.

Daß sich trotzdem auch den *Chilopoden* Verbreitungshindernisse und Schranken entgegenstellen, sahen wir soeben schon bei der Besprechung der Abhängigkeit vom Boden. Diese Schranken bestehen aber nicht wie bei den *Diplopoden* in der physischen Unmöglichkeit, sie zu überwinden, sondern sie ergeben sich vielmehr aus den ökologischen Verhältnissen Flüsse und Meeresarme, welche *Diplopoden* absperren können, halten die *Chilopoden* nicht auf, auch geologische Gegensätze, welche auf viele *Diplopoden* von größter Wirkung sind, haben keinen Einfluß auf die *Chilopoden*, wenn wir etwa von subterranean Arten und Höhlentieren absehen. Dagegen wirken Wüsten, Steppen, Hochgebirge auf beide Klassen als Schranken ein, ausgenommen diejenigen Formen, welche gerade an diese Gelände sich angepaßt haben.

Obwohl die *Chilopoden*, wie wir unten noch ausführlicher besprechen werden, durchschnittlich ihren Verbreitungsmitteln gemäß viel weiter verbreitet sind, als die *Diplopoden*, so sind sie doch trotzdem der Verschleppung nur wenig ausgesetzt. So ist *Scolopendra morsitans*, teils

durch Meeresströmungen, teils durch die Schifffahrt über alle heißen Länder verbreitet worden und der europäische *Lithobius forficatus* nach zahlreichen überseeischen, besonders amerikanischen Plätzen. Auffallender ist noch, daß der zarte europäische *Lamyetes fulvicornis* nicht nur nach Amerika, sondern auch über Australien und Ozeanien vertragen worden ist.

Daß durch tropische und sonstige Gewächse *Chilopoden* verpflanzt werden können, ergab sich besonders durch Beobachtungen in der Gegend von Hamburg, wo der aus Westindien stammende *Mecistocephalus guildingii* Newp. in einer Gärtnerei auftrat, während *Telobothropolys flicium* Att. an Farnwurzeln aus Nordamerika, *Cryptops brasiliensis* Att. an verfaulten *Bromeliaceen* aus Brasilien aufgefunden wurden.

Stigmatogaster subterraneus Leach. hat sich den atlantischen Küsten entlang nach Norden ausgebreitet und ist, obwohl ein Fremdling in Mitteleuropa, nicht nur in Frankreich und England, sondern auch in Dänemark beobachtet worden und häufig auf einem Hamburger Friedhof.

4. Vergleich mit der geographischen Verbreitung der Diplopoden.

Wenn die Verbreitungsmittel einer Tierklasse wirklich wesentlich bestimmend sind für die tatsächliche Verbreitung derselben, so muß sich das in einem Vergleich von Faunen verschiedener Gegenden mit denen einer andern Tierklasse mit wesentlich andern Verbreitungsmitteln zeigen und zwar so, daß die Faunen der andern Tierklasse mit stärkeren oder schwächeren Verbreitungsmitteln weniger oder mehr von denen der *Chilopoden*-Faunen abweichen.

Keine Tierklasse kann hierfür geeigneter sein als die habituell so ähnlichen und vielfach dieselben Biocönosen besiedelnden *Diplopoden*, deren Verbreitungsmittel also viel geringer sind, die überhaupt zu den Bodenständigsten aller Tiere gehören. Da also ihre Arten durchschnittlich weniger verbreitet sind, müssen wir erwarten, daß ihre Faunen verschiedener Gegenden sich besonders stark und jedenfalls stärker als die der *Chilopoden* voneinander unterscheiden. Wir geben zur Beurteilung einige Faunenbeispiele.

Aus Skandinavien waren 1889 nach v. Porat folgende Formen bekannt*):

*) Verfasser hat die Nomenklatur, soweit es erforderlich ist, nach den systematischen Fortschritten abgeändert. Zugleich ist hervorzuheben, daß in neuerer Zeit in den hier als Beispiele aufgeführten Faunen teilweise noch weitere Arten nachgewiesen sind. Da es sich aber meistens um *Diplopoden* handelt, so wird durch dieselben die hier gegebene Beweisführung nur noch verstärkt.

Chilopoda:

1. <i>Lithobius forficatus</i> L.	×	○	∟
2. " <i>nigrifrons</i> Haase	×		∟
3. " <i>melanops</i> Newp.	×	√	∟
4. " <i>borealis</i> Mein.			
5. " <i>curtipes</i> Koch		○	∟
6. " <i>crassipes</i> "	×		∟
7. " <i>erythrocephalus</i> Koch	×	○	∟
8. " <i>microps</i> Mein.	×	√	
9. " <i>calcaratus</i> Koch	×	○	∟
10. <i>Henicops fulvicornis</i> Mein.			∟
11. <i>Cryptops hortensis</i> Leach.	×	○	∟
12. <i>Scolioptanes crassipes</i> Koch	×		∟
13. " <i>maritimus</i> Leach.	×	√	
14. <i>Schendyla nemorensis</i> Koch	×	○	∟
15. <i>Geophilus carpophagus</i> Leach.	×	○	∟
16. " <i>truncorum</i> Mein.	×	○	
17. " <i>proximus</i> Koch		○	∟
18. " <i>longicornis</i> Latz.	×	○	∟
19. " <i>electricus</i> "	×	○	∟
20. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	×	○	∟

Diplopoda:

1. <i>Polyxenus lagurus</i> L.		×	○	∟
2. <i>Glomeris marginata</i> Vill.	√	×	○	
3. <i>Polydesmus illyricus, balticus</i> Verh.			○	
4. " <i>denticulatus</i> Koch		×	○	∟
5. " <i>coriaceus</i> Por.	√	×	○	∟
6. <i>Paradesmus gracilis</i> Koch	√	×	○	
7. <i>Brachydesmus superus</i> Latz.		×	○	∟
8. <i>Craspedosoma simile</i> Verh.	√	×	○	
9. <i>Isobates varicornis</i> Koch		×	○	∟
10. <i>Amsteinia fuscum</i> A. St.	√			
11. <i>Nopoiulus pulchellus</i> Koch		×	○	
12. <i>Blaniulus guttulatus</i> Latz.		×	○	∟
13. <i>Cylindroiulus nitidus</i> Verh.	√			
14. " <i>londinensis</i> Leach.		×	○	∟
15. " <i>frisius</i> Verh.	√	×		
16. " <i>silvarum</i> Mein.		×	○	
17. <i>Oncoiulus foetidus</i> Koch		×	○	∟
18. <i>Microbrachyiulus litoralis</i> Verh.		×	○	
19. <i>Schizophyllum sabulosum</i> Latz.		×	○	∟
20. <i>Brachyiulus fasciatus</i> Koch (?)	√			
21. <i>Iulus terrestris</i> L.	√		○	
22. " <i>ligulifer</i> Latz. u. Verh.		×	○	∟
23. <i>Leptoiulus bükkensis</i> Verh.		×	○	∟
24. <i>Ophiulus fallax</i> Mein.	√			
25. <i>Microiulus laeticollis</i> Por.	√		○	
26. " <i>minutus</i> "	√			
27. <i>Polyxonium germanicum</i> Bra.		×	○	∟

Durch R. Latzel wurden 1895 aus der Umgebung Hamburgs nachgewiesen:

Chilopoda:

1. <i>Lithobius forficatus</i> L.	× ○
2. „ <i>piceus</i> Koch	○
3. „ <i>dentatus</i> „	○
4. „ <i>nigrifrons</i> Haase	× ○
5. „ <i>melanops</i> Newp.	× ○
6. „ <i>agilis</i> Koch	○
7. „ <i>pelidnus</i> Haase	○
8. „ <i>calcaratus</i> Koch	× ○
9. „ <i>erythrocephalus</i> Koch	× ○
10. „ <i>microps</i> Mein.	×
11. „ <i>crassipes</i> Koch	× ○
12. <i>Cryptops hortensis</i> Leach.	× ○
13. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	× ○
14. <i>Geophilus longicornis</i> Latz.	× ○
15. „ <i>truncorum</i> Mein.	× ○
16. „ <i>carpophagus</i> Leach.	× ○
17. „ <i>electricus</i> Latz.	× ○
18. „ <i>linearis</i> Koch	○
19. <i>Scolioptanes acuminatus</i> Leach.	○
20. „ <i>maritimus</i> „	×
21. „ <i>crassipes</i> Koch	× ○
22. <i>Schendyla nemorensis</i> „	× ○

Diplopoda:

1. <i>Polyzenus lagurus</i> L.	× ○
2. <i>Glomeris marginata</i> Vill.	×
3. <i>Brachydesmus superus</i> Latz.	× ○
4. <i>Polydesmus denticulatus</i> Koch	× ○
5. „ <i>coriaceus</i> Por.	×
6. <i>Paradesmus gracilis</i> Koch	×
7. „ <i>albananus</i> Latz.	○
8. <i>Craspedosoma simile</i> Verh.	×
9. <i>Isobates varicornis</i> Menge	× ○
10. <i>Elaniulus guttulatus</i> Latz	× ○
11. <i>Nopoiulus pulchellus</i> Koch	× ○
12. <i>Leptophyllum nanum</i> Latz.	○
13. <i>Cylindroiulus frisius</i> Verh.	×
14. „ <i>londinensis</i> Leach.	× ○
15. „ <i>silvarum</i> Mein.	× ○
16. <i>Oncoiulus foetidus</i> Koch	× ○
17. <i>Microbrachyiulus litoralis</i> Verh.	× ○
18. <i>Iulus ligulifer</i> Latz. u. Verh.	× ○
19. <i>Leptoiulus bükkensis</i> Verh.	× ○
20. <i>Schixophyllum sabulosum</i> Latz.	× ○
21. <i>Polyxonium germanicum</i> Bra.	× ○

In beiden Faunen sind die gemeinsamen Arten mit Kreuz × bezeichnet, so daß also 10 Chilopoden und 10 Diplopoden als unterschiedliche

Arten vorhanden sind. Hieraus ergibt sich demnach keine Stütze für die erwartete verschiedene Wirkung verschiedener Verbreitungsmittel. Daß sich aus dem Vergleich dieser beiden Faunen das Erwartete nicht ersehen läßt, hat aber seine bestimmten Gründe, und zwar stehen einmal beide Faunengebiete aus Umständen, die sich auf die früheren Erdperioden beziehen und hier nicht erörtert werden können, in besonders naher Beziehung und dann ist die *Diplopoden*-Fauna der unteren Elbe eine der ärmsten in Deutschland, was sich am besten darin zeigt, daß die *Chilopoden*- und *Diplopoden*-Faunen fast gleiche Artenzahl aufweisen. Dazu kommt ferner die auffallende Erscheinung, daß die *Diplopoden* Skandinaviens trotz der nördlicheren Lage des Landes um 6 Arten zahlreicher sind als die der Unterelbe, während die *Chilopoden*-Faunen ungefähr gleiche Artenzahl haben. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich daraus, daß einerseits Skandinavien peträisch ist, die Unterelbe aber quartären Gebietes und andererseits letzteres von viel geringerem Umfang.

Für die weiteren Umgebungen von Berlin wurden vom Verfasser die folgenden Faunen festgestellt, die *Diplopoden* bereits 1907, während die *Chilopoden* hier zuerst mitgeteilt werden.

Chilopoda:

1. <i>Lithobius forficatus</i> L.	○ +
2. „ <i>erythrocephalus</i> Koch	○ +
3. „ <i>calcaratus</i> „	○ +
4. „ <i>curtipes</i> „	○ +
5. „ <i>agilis</i> „	+
6. „ <i>mutabilis</i> „	+
7. „ <i>nodulipes</i> Latz.	+
8. „ <i>muticus</i> Koch	+
9. <i>Cryptops hortensis</i> Leach.	○ +
10. <i>Geophilus carpophagus</i> Leach.	○ +
11. „ <i>longicornis</i> „	○ +
12. „ <i>proximus</i> Koch	○ +
13. „ <i>truncorum</i> Mein.	○
14. „ <i>electricus</i> Latz.	○ +
15. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	○ +
16. <i>Schendyla nemorensis</i> Koch	○ +
17. <i>Scolioplanes acuminatus</i> Leach.	+

Vergleichen wir diese Faunen mit den skandinavischen (die gemeinsamen Arten sind durch ein Kreiszeichen ○ kenntlich gemacht), so ergibt sich, daß 13 unterschiedliche *Chilopoden* und 11 unterschiedliche *Diplopoden*-Arten vorliegen, mithin sogar die *Chilopoden*-Faunen verschiedener sein würden, wenn nicht der Umstand ins Gewicht fiele, daß die Untersuchung der *Lithobiiden* als lückenhaft gelten muß, soweit das Berliner Gebiet in Betracht kommt. Das abweichende geographische Wesen der *Diplopoden* kann sich aber auch hier noch nicht geltend machen, weil wir es abermals mit einem fast vollständig quartären Gelände zu tun haben.

Diplopoda:

1. <i>Polyxenus lagurus</i> L.	○ +
2. <i>Glomeris marginata</i> Vill.	○
3. <i>Orthomorpha gracilis</i> Koch	○
4. <i>Brachydesmus superus</i> Latz.	○ +
5. <i>Polydesmus coriaceus</i> Por.	○ +
6. „ <i>denticulatus</i> Koch	○ +
7. „ <i>illyricus balticus</i> Verh.	○ (+)
8. <i>Craspedosoma simile</i> Verh.	○
9. <i>Isobates varicornis</i> Koch	○ +
10. <i>Nopoiulus palmatus caelebs</i> Verh.	+
11. „ <i>pulchellus</i> Leach.	○
12. <i>Blaniulus guttulatus</i> Latz.	○ +
13. <i>Iulus terrestris</i> L.	○
14. „ <i>ligulifer</i> Latz. u. Verh.	○ +
15. <i>Microiulus laeticollis</i> Por.	○
16. <i>Leptoiulus bükkensis</i> Verh.	○ +
17. <i>Schizophyllum sabulosum</i> Latz.	○ +
18. <i>Cylindroiulus silvarum</i> Mein.	○
19. „ <i>luscus</i> Latz.	
20. „ <i>londinensis</i> Leach.	○ +
21. „ <i>occultus</i> Koch	+ +
22. <i>Leptophyllum nanum</i> Latz.	+ +
23. <i>Oncoiulus foetidus</i> Koch	○ +
24. <i>Microbrachyiulus litoralis</i> Verh.	○
25. <i>Brachyiulus unilineatus</i> Koch	+ +
26. <i>Polyxonium germanicum</i> Bra.	○ +

Als ostsächsisch-nordböhmische Faunen wurden durch Verfasser die folgenden ermittelt und zwar sind die *Diplopoden* bereits 1910 publiziert; die *Chilopoden* werden hier zuerst zusammengestellt (siehe S. 616).

Wir erhalten hier beim Vergleich mit den skandinavischen Faunen (wobei die gemeinsamen Arten durch einen Haken \angle gekennzeichnet sind), ein wesentlich anderes Bild, als zuvor. Während nämlich 14 unterschiedliche Arten in den *Chilopoden*-Faunen enthalten sind, schwillt diese Zahl bei den *Diplopoden*-Faunen plötzlich auf 38 an und zwar tritt dieser gewaltige Unterschied um so krasser hervor, wenn wir berücksichtigen, daß mit dieser Zahl die ganze sächsisch-nordböhmische Fauna noch überholt wird.

Von den 20 skandinavischen *Chilopoden* sind also 16 oder 80 % auch in der sächsischen Fauna vertreten, während von 27 skandinavischen *Diplopoden* uns nur 12, also noch nicht einmal die Hälfte dort wieder begegnen, das heißt aber, daß die *Chilopoden* durch ihre stärkeren Verbreitungsmittel in diesen Ländern viel weiter ausgebreitet sind, als die *Diplopoden*. Umgekehrt betrachtet, sind von den 26 sächsischen *Chilopoden* nur 10 Arten nicht nach Skandinavien gelangt, während von den 36 sächsischen *Diplopoden* 24, also 66 %, Skandinavien fremd blieben.

Chilopoda Sachsens:

1.	<i>Lithobius forficatus</i> L.	∟ +
2.	„ <i>piceus</i> Koch	
3.	„ <i>nodulipes</i> Latz.	+ ∟
4.	„ <i>melanops</i> Newp.	∟
5.	„ <i>muticus</i> Koch	+ ∟
6.	„ <i>erythrocephalus</i> Koch	∟ +
7.	„ <i>agilis</i> „	+ ∟
8.	„ <i>mutabilis</i> „	+ ∟
9.	„ <i>pelidnus</i> Latz.	
10.	„ <i>nigrifrons</i> Haase	∟
11.	„ <i>aeruginosus</i> Koch	
12.	„ <i>crassipes</i> „	∟
13.	„ <i>curtipes</i> „	∟ +
14.	„ <i>calcaratus</i> „	∟ +
15.	<i>Lamyctes fulvicornis</i> Mein.	∟
16.	<i>Pachymerium ferrugineum</i>	∟ +
17.	<i>Geophilus longicornis</i> Latz.	∟ +
18.	„ „ <i>austriacus</i> Latz.	
19.	„ <i>proximus</i> Koch	∟ +
20.	„ <i>electricus</i> Latz.	∟ +
21.	„ <i>carpophagus</i> Leach.	∟ +
22.	„ <i>flavidus</i> Mein.	
23.	<i>Scolioplanes acuminatus</i> Leach.	+ ∟
24.	„ <i>crassipes</i> Koch	∟
25.	<i>Schendyla nemorensis</i> Koch	∟ +
26.	<i>Cryptops hortensis</i> Leach.	∟ +

Ein ähnliches Ergebnis liefert aber auch der Vergleich der sächsischen Faunen mit denen der Berliner Umgebungen, denn von 17 brandenburgischen *Chilopoden* fehlt nur einer in Sachsen, während 9 *Diplopoden* von 26 dort vermißt wurden, während umgekehrt von 26 sächsischen *Chilopoden* 10 Arten in Brandenburg unbekannt sind, aber von 36 sächsischen *Diplopoden* 19 Arten, also reichlich die Hälfte.

Man kann auch sagen, daß durch diese Vergleiche zahlenmäßig nachgewiesen wird, wieviel stärker der Gegensatz zwischen peträisch-montanen Gebieten einerseits und quartären Gebieten mit Ebenen und Hügelland andererseits auf die *Diplopoden* wirkt als auf die *Chilopoden*. Zwischen Mittel- und Norddeutschland bilden die genannten Gegensätze ein Hindernis, welches viele *Diplopoden* abhält, aber nur wenige *Chilopoden*.

Daß diese auf Grund der sächsischen Fauna gewonnenen Ergebnisse nicht etwa zufälliger Natur sind, kann nur durch Heranziehung weiterer Faunengebiete bewiesen werden.

Eine Bearbeitung der *Chilopoden* und *Diplopoden* Schlesiens erfolgte 1880 und 1886 durch E. Haase, doch sind die folgenden Serien nicht nur nomenklatorisch, sondern auch sachlich vom Verfasser ergänzt worden.

Diplopoda Sachsens:

1. <i>Polyxenus lagurus</i> L.	∟ +
2. <i>Glomeris pustulata</i> Latz.	
3. „ <i>conspersa</i> Koch	
4. „ <i>hexasticha bavarica</i> Verh.	
5. „ „ <i>marcomannia</i> Verh.	
6. „ <i>connexa</i> Latz.	
7. <i>Geoglomeris subterranea</i> Verh.	
8. <i>Gervaisia costata</i> Latz.	
9. <i>Strongylosoma pallipes</i> Latz.	
10. <i>Polydesmus denticulatus</i> Koch	∟ +
11. „ <i>coriaceus</i> Por.	∟ +
12. „ <i>illyricus fluviatilis</i> Verh.	(+)
13. <i>Brachydesmus superus</i> Latz.	∟ +
14. <i>Orthochordeuma germanicum</i> Verh.	
15. <i>Orobainosoma flavescens</i> Latz.	
16. <i>Craspedosoma germanicum</i> Verh.	
17. <i>Ceratosoma karoli</i> Roth.	
18. <i>Heteroporatia bosniense</i> Verh.	
19. „ <i>vihorlaticum albiae</i> Verh.	
20. <i>Haploporatia eremita</i> Verh.	
21. <i>Mastigophorophyllon saxonicum</i> Verh.	
22. <i>Nopoiulus palmatus</i> Newp.	
23. „ „ <i>caelebs</i> Verh.	+
24. <i>Blaniulus guttulatus</i> Latz.	∟ +
25. <i>Isobates varicornis</i> Koch	∟ +
26. <i>Leptophyllum nanum</i> Latz.	+
27. <i>Schizophyllum sabulosum</i> Latz.	∟ +
28. <i>Brachyiulus projectus kochi</i> Verh.	
29. „ <i>unilineatus</i> Koch	+
30. <i>Leptoiulus trilobatus</i> Verh.	
31. „ <i>bükkensis</i> „	∟ +
32. <i>Iulus ligulifer</i> Latz. u. Verh.	∟ +
33. <i>Cylindroiulus occultus</i> Koch	+
34. „ <i>londinensis</i> Leach.	∟ +
35. <i>Oncoiulus foetidus</i> Koch	∟ +
36. <i>Polyxonium germanicum</i> Bra.	∟ +

Daß die Faunen von Sachsen und Schlesien bei der nahen Nachbarschaft und der weitgehenden physikalisch-geographischen Ähnlichkeit beider Länder eine beträchtliche Übereinstimmung zeigen würden, mußte von vornherein erwartet werden und trotzdem lehrt ein Vergleich beider Faunen die größere Verbreitungsfähigkeit der *Chilopoden*, denn sämtliche für Sachsen festgestellte *Chilopoden* sind auch für Schlesien nachgewiesen, während nur 5 schlesische *Chilopoden* in Sachsen vermißt wurden. Dagegen sind 8 schlesische *Diplopoden*-Arten nicht in Sachsen und 11 sächsische Arten nicht in Schlesien konstatiert worden. Da also der unterschiedlichen Arten bei den *Chilopoden* nur 5, bei den *Diplopoden* da-

Chilopoda Schlesiens:

1.	<i>Lithobius forficatus</i> L.	.....	○
2.	„ <i>piceus</i> Koch	.....	○
3.	„ <i>dentatus</i> „	.....	○
4.	„ <i>nodulipes</i> Latz.	.....	○
5.	„ <i>nigrifrons</i> „	.....	○
6.	„ <i>melanops</i> Newp.	.....	○
7.	„ <i>agilis</i> Koch	.....	○
8.	„ <i>cyrtopus</i> Latz.	.....	○
9.	„ <i>mutabilis</i> Koch	.....	○
10.	„ <i>pelidnus</i> Haase	.....	○
11.	<i>Lithobius muticus</i> Koch	.....	○
12.	„ <i>calcaratus</i> „	.....	○
13.	„ <i>erythrocephalus</i> Koch	.....	○
14.	„ <i>crassipes</i> Koch	.....	○
15.	„ <i>curtipes</i> „	.....	○
16.	„ <i>aeruginosus</i> Koch	.....	○
17.	<i>Lamyctes fulvicornis</i> Mein.	.....	○
18.	<i>Cryptops hortensis</i> Leach.	.....	○
19.	<i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	.....	○
20.	<i>Geophilus carpophagus</i> Leach.	.....	○
21.	„ <i>flavidus</i> Koch	.....	○
22.	„ <i>electricus</i> Latz.	.....	○
23.	„ <i>truncorum</i> Mein.	.....	○
24.	„ <i>proximus</i> Koch	.....	○
25.	„ <i>longicornis</i> Latz.	.....	○
26.	„ „ <i>austriacus</i> Latz.	.....	○
27.	„ <i>pygmaeus</i> Latz.	.....	○
28.	<i>Schendyla nemorensis</i> Koch	.....	○
29.	<i>Scolioptanes acuminatus</i> Leach.	.....	○
30.	„ <i>crassipes</i> Koch	.....	○
31.	<i>Henia illyrica</i> Mein.	.....	○

gegen 19 festgestellt wurden, sind letztere bei der Faunendifferenz fast viermal stärker vertreten.

Für einen Vergleich zwischen den Faunen von Schlesien und Skandinavien wurden in dem skandinavischen Verzeichnis die mit Schlesien nicht gemeinsamen Arten durch eine Spitze √ kenntlich gemacht.

Es sind mithin nur 3 skandinavische *Chilopoden* nicht in Schlesien vertreten, von welchen eine (*Scolioptanes maritimus*) auch ausgeschieden werden kann, da sie nur die Meeresküsten bewohnt. Dagegen konnten 13 schlesische *Chilopoden* nicht in Skandinavien nachgewiesen werden. Aber 12 skandinavische *Diplopoden* wurden in Schlesien und 18 schlesische *Diplopoden* in Skandinavien vermißt. Da die unterschiedlichen *Chilopoden*-Arten mithin im ganzen 15, die *Diplopoden* dagegen 30 sind, so haben wir es mit einer doppelt so starken Faunendifferenz der *Diplopoden* zu tun.

Diplopoda Schlesiens:

1. <i>Polyxenus lagurus</i> L.	○
2. <i>Gervaisia costata</i> Latz.	
3. <i>Glomeris pustulata</i> Latr.	
4. „ <i>hexasticha</i> Bra.	
5. „ <i>guttata</i> Risso	
6. „ <i>conneza</i> Latz.	
7. <i>Polydesmus denticulatus</i> Koch	○
8. „ <i>illyricus</i> Verh.	
9. „ <i>constrictus</i> Latz.	
10. <i>Brachydesmus superus</i> „	○
11. <i>Strongylosoma pallipes</i> „	
12. <i>Craspedosoma germanicum</i> Verh.(?)	
13. <i>Heteroporatia bosniense</i> Verh.	
14. <i>Haploporatia eremita</i> „	
15. <i>Scotherpes mamillatum</i> Haase	
16. <i>Orthochordeuma germanicum</i> Verh.	
17. <i>Isobates varicornis</i> Koch	○
18. <i>Nopoiulus pulchellus</i> Leach.	○
19. <i>Blaniulus guttulatus</i> Latz.	○
20. <i>Leptophyllum nanum</i> „	○
21. <i>Oncoiulus foetidus</i> Koch	○
22. <i>Cylindroiulus londinensis</i> Leach.	○
23. „ <i>luscus</i> Latz.	
24. „ <i>luridus</i> „	
25. „ <i>silvarum</i> Mein.	○
26. <i>Microbrachyiulus litoralis</i> Verh.	○
27. <i>Schizophyllum sabulosum</i> Latz.	○
28. <i>Brachyiulus projectus kochi</i> Verh.	
29. „ <i>unilineatus</i> Koch	
30. <i>Leptoiulus trilobatus</i> Verh.	
31. „ <i>bükkensis</i> „	○
32. <i>Iulus ligulifer</i> Latz. u. Verh.	○
33. <i>Polyxonium germanicum</i> Bra.	○

Die stärkere Ausbreitungsfähigkeit der *Chilopoden* tritt auch klar zutage bei einem Vergleich der Faunen von Brandenburg und Schlesien, denn sämtliche brandenburgischen *Chilopoden* sind auch in Schlesien vertreten, während 8 brandenburgische *Diplopoden* in Schlesien vermißt wurden.

Folglich sind 14 schlesische *Chilopoden* und 15 schlesische *Diplopoden* in Brandenburg unbekannt. Faunendifferenz demnach 14 *Chilopoden* und 23 *Diplopoden*.

Die den Faunen Schlesiens und der Unterelbe gemeinsamen Arten sind in den Verzeichnissen durch einen Kreis ○ kenntlich gemacht. Demnach sind nur 3 *Chilopoden* der Unterelbe in Schlesien nicht vertreten, von denen wir aber wieder *Scolioptanes maritimus* abziehen können,

Chilopoda Rheinpreußens:

	Skandi- navien	Unterelbe	Branden- burg	Sachsen- Nordböh.	Schlesien
1. <i>Lithobius forficatus</i> L.	×	×	×	×	×
2. „ <i>dentatus</i> Mein.		×			×
3. „ <i>aulacopus</i> Latz.					
4. „ <i>microps</i> Mein.	×	×			
5. „ <i>tricuspis</i> „					
6. „ <i>crassipes</i> Koch	×	×		×	×
7. „ <i>curtipis</i> „	×		×	×	×
8. „ <i>aeruginosus</i> Koch				×	×
9. „ <i>calcaratus</i> „	×	×	×	×	×
10. „ <i>muticus</i> „			×	×	×
11. „ <i>pelidnus</i> Haase		×		×	×
12. „ <i>melanops</i> Newp	×	×		×	×
13. „ <i>piceus</i> Koch		×		×	×
14. „ <i>borealis</i> Mein.	×				
15. <i>Lamyctes fulvicornis</i> Mein.	×			×	×
16. <i>Cryptops hortensis</i> Leach.	×	×	×	×	×
17. <i>Scolioptanes acuminatus</i> Leach.		×	×	×	×
18. „ <i>crassipes</i> Koch	×	×		×	×
19. <i>Schendyla nemorensis</i> Koch	×	×	×	×	×
20. <i>Geophilus longicornis</i> Latz.	×		×	×	×
21. „ <i>proximus</i> Koch	×		×	×	×
22. „ <i>linearis</i> „		×			
23. „ <i>carpophagus</i> Leach	×	×	×	×	×
24. „ <i>electricus</i> Latz.	×	×	×	×	×
25. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	×	×	×	×	×

12 schlesische *Chilopoden* sind an der Unterelbe nicht nachgewiesen. Dagegen sind 6 *Diplopoden* der Unterelbe Schlesien fremd und 18 schlesische *Diplopoden* der Unterelbefauna. Also die ganze Faundifferenz beträgt somit 14 *Chilopoden* und 24 *Diplopoden*.

Die folgenden rheinpreußischen Faunen wurden vom Verfasser bearbeitet, die *Diplopoden* schon 1896 veröffentlicht, aber später ergänzt, die *Chilopoden* werden hier zuerst zusammengestellt. Um den Vergleich mit den bisher betrachteten Faunengebieten zu erleichtern, geben wir eine übersichtliche Zusammenstellung, in welcher das Vorkommen der genannten Arten durch Kreuz × in den Spalten angezeigt wird.

Diese Übersichten sind eine durchgreifende Bestätigung dessen, was schon im vorigen erörtert wurde, nämlich stärkere Verbreitungsmittel und weitere Verbreitung der *Chilopoden* einerseits, sowie schwächere Verbreitungsmittel und engere Verbreitung der *Diplopoden* anderseits.*) Wir

*) Die einzige scheinbare Ausnahme bei den abweichenden *Chilopoden* Brandenburgs erklärt sich aus deren noch zweifellos lückenhafter Kenntnis.

Diplopoda Rheinpreußens:

	Skandi- navien	Unterelbe	Branden- burg	Sachsen- Nordböh.	Schlesien
1. <i>Polyxenus lagurus</i> L.	×	×	×	×	×
2. <i>Glomeris marginata</i> Vill.	×	×	×		
3. „ <i>intermedia</i> Latz.					
4. „ <i>conspersa</i> Koch				×	
5. <i>Polydesmus complanatus</i> Latz.					
6. „ <i>denticulatus</i> Koch.	×	×	×	×	×
7. „ <i>testaceus</i> „					
8. „ <i>coriaceus</i> Por.	×	×	×	×	
9. „ <i>germanicus</i> Verh.					
10. <i>Brachydesmus superus</i> Latz.	×	×	×	×	×
11. <i>Paradesmus gracilis</i> Koch	×	×	×		
12. <i>Craspedosoma simile</i> Verh.	×	×	×		
13. „ <i>alemannicum</i> Verh.					
14. <i>Chordeuma silvestre</i> Latz.					
15. <i>Orthochordeuma germanicum</i> Verh.				×	×
16. <i>Microchordeuma gallicum</i> Latz.					
17. „ <i>voigtii</i> Verh.					
18. <i>Isobates varicornis</i> Koch.	×	×	×	×	×
19. <i>Blaniulus guttulatus</i> Latz.	×	×	×	×	×
20. <i>Nopoiulus pulchellus</i> Leach.	×	×	×		×
21. <i>Leptoiulus belgicus</i> Latz.					
22. „ <i>bertkani</i> Verh.					
23. „ <i>simplex, glacialis</i> Verh.					
24. <i>Cylindroiulus nitidus</i> Verh.	×				
25. „ <i>silvarum</i> Mein.	×	×	×		×
26. „ <i>londinensis</i> Leach.	×	×	×	×	×
27. <i>Leptophyllum nanum</i> Latz.		×	×	×	×
28. <i>Iulus ligulifer</i> Latz.	×	×	×	×	×
29. <i>Microbrachiulus litoralis</i> Verh.	×	×	×		×
30. <i>Schizophyllum sabulosum</i> Latz.	×	×	×	×	×
31. „ <i>rutilans</i> Koch					
32. <i>Tachypodoiulus albipes</i> „					

sehen, daß die Zahl der abweichenden *Chilopoden*-Arten fast überall geringer und meistens bedeutend geringer ist als die der gemeinsamen. Mit Ausnahme von Brandenburg bleibt sogar die Summe beider abweichenden Gruppen hinter der Zahl der gemeinsamen Arten zurück, nämlich Skandinavien 13 gegen 16, Unterelbe 13 gegen 17, Sachsen 13 gegen 19 und Schlesien 16 gegen 20.

Die Zahl der abweichenden *Diplopoden*-Arten dagegen ist gleich oder höher als die der gemeinsamen und die Summe beider abweichenden Gruppen ist immer bedeutend höher als die Zahl der gemeinsamen Arten, nämlich Skandinavien 27 gegen 16, Unterelbe 21 gegen 16, Brandenburg 26 gegen 16, Sachsen 44 gegen 12 und Schlesien 39 gegen 13.

	Skandi- navien	Unter- elbe	Branden- burg	Sachsen	Schlesien
<i>Chilopoden</i> hat also die Fauna Rheinpreußens ge- meinsam mit	16	17	12	19	20
<i>Chilopoden</i> Rheinpreußens abweichend von	↘ 9	↘ 8	13 (?)	↘ 6	↘ 5
Abweichend von Rhein- preußen besitzen an <i>Chilo- poden</i>	↘ 4	↘ 5	↘ 5	↘ 7	↘ 11
<i>Diplopoden</i> hat die Fauna Rheinpreußens gemein- sam mit	16	16	16	12	13
<i>Diplopoden</i> Rheinpreußens abweichend von	→ 16	→ 16	→ 16	↗ 20	↗ 19
Abweichend von Rhein- preußen besitzen an <i>Diplo- poden</i>	11	5 (4)	10	↗ 24	↗ 20

Unverkennbar besteht ein Gegensatz zwischen dem Vergleich Rheinpreußens mit Skandinavien, Unterelbe und Brandenburg einerseits, sowie mit Sachsen und Schlesien andererseits, denn bei den beiden letzteren Faunen treten die Gegensätze zwischen *Chilopoden* und *Diplopoden* noch bedeutend stärker hervor als bei den drei ersteren, ein Beweis, daß sich diese Gegensätze mit der zunehmenden Entfernung und bei zunehmender Artenzahl noch verschärfen, was übrigens auch aus den vorigen Vergleichen sich schon erkennen ließ.

Das gegensätzliche geographische Verhalten der *Chilopoden* und *Diplopoden* tritt am schärfsten zutage bei dem Vergleich der rheinischen und sächsischen Faunen, denn die beiden abweichenden Gruppen machen bei den *Chilopoden* nur je etwa ein Drittel der gemeinsamen Arten aus, während die beiden abweichenden Gruppen bei den *Diplopoden* die gemeinsamen Arten um $1\frac{3}{5}$ und sogar das Doppelte übertreffen. Für alle fünf mit Rheinpreußen verglichenen Faunengebiete zusammen ergeben sich 84 Fälle gemeinsamen Vorkommens gegenüber 73 abweichenden bei den *Chilopoden*, dagegen 73 Fälle gemeinsamen Vorkommens bei 157 abweichenden unter den *Diplopoden*, was mit anderen Worten heißt, daß die Abweichungen im Vorkommen bei den *Chilopoden* geringer sind, als die Übereinstimmungen, während bei den *Diplopoden* im Gegenteil die Abweichungen die Übereinstimmungen um mehr als das Doppelte übertreffen.

Die *Chilo-* und *Diplopoden*-Fauna Tirols, welche wir jetzt zum Vergleich heranziehen wollen, ist insofern besonders bedeutungsvoll, als sie

Chilopoda Tirols:

1. <i>Scutigera coleoptrata</i> L.	× ○
2. <i>Polybothrus fasciatus</i> Newp.	× ○
3. „ <i>leptopus</i> Latz.	× ○
4. <i>Lithobius forficatus</i> L.	
5. „ <i>piceus</i> Koch	
6. „ <i>nodulipes</i> Latz.	
7. „ <i>tenebrosus</i> Mein.	×
8. „ <i>nigrifrons</i> Latz.	
9. „ <i>tricuspis</i> Mein.	
10. „ <i>agilis</i> Koch	
11. „ <i>dentalus</i> „	
12. „ <i>aulacopus</i> Latz.	
13. „ <i>pygmaeus</i> „	×
14. „ <i>borealis</i> Mein.	
15. „ <i>subtilis</i> Latz.	×
16. „ <i>pelianus</i> Haase	
17. „ <i>mutabilis</i> Koch	
18. „ „ <i>latro</i> Mein.	×
19. „ <i>calcaratus</i> Koch	
20. „ <i>pusillus</i> Latz.	× ○
21. „ <i>erythrocephalus</i> Koch	
22. „ <i>muticus</i> Koch	
23. „ <i>lucifugus</i> „	×
24. „ <i>eximius</i> Mein.	× ○
25. „ <i>audax</i> „	×
26. „ <i>aeruginosus</i> Koch	
27. „ <i>crassipes</i> „	
28. „ <i>dadayi</i> Töm.	×
29. <i>Cryptops punctatus</i> Koch	× ○
30. „ <i>hortensis</i> Leach.	
31. <i>Mecistocephalus carniolensis</i> Koch	× ○
32. <i>Pachymerium ferrugineum</i> „	
33. <i>Geophilus mediterraneus</i> Mein.	× ○
34. „ <i>flavidus</i> Koch	
35. „ <i>longicornis</i> Latz.	
36. „ „ <i>austriacus</i> Latz.	
37. „ <i>insculptus</i> Att. u. Verh.	×
38. „ <i>electricus</i> Latz.	
39. „ <i>linearis</i> Koch	
40. „ <i>baldensis</i> Verh.	×
41. <i>Scolioplomes acuminatus</i> Leach.	
42. „ <i>crassipes</i> Koch	
43. <i>Schendyla nemorensis</i> „	
44. „ <i>montana</i> Att.	×
45. <i>Chaetechelyne vesuviana</i> Newp.	× ○
46. „ <i>montana</i> Mein.	× ○
47. <i>Dignathodon microcephalum</i> Luc.	× ○
48. <i>Stigmatogaster subterraneus</i> Mein.	× ○

Diplopoda Tirols:

1.	<i>Polycenus lagurus</i> L.	
2.	<i>Glomeridella germanica</i> Verh.	×
3.	<i>Gervaisia gibbula</i> Latz.	×
4.	<i>Onychoglomeris tirolensis</i> Latz.	× ○
5.	<i>Glomeris conspersa</i> Koch	
6.	„ <i>undulata</i> „	×
7.	„ „ <i>montana</i> Verh.	×
8.	„ <i>quadrifasciata</i> Koch	×
9.	„ <i>connexa</i> Koch	
10.	„ <i>guttata</i> Risso	
11.	„ <i>pustulata</i> Latr.	
12.	„ <i>transalpina</i> Koch	×
13.	„ <i>mullistriata</i> Latz.	×
14.	„ <i>marginata</i> Vill.	
15.	„ <i>sanguinicolor</i> Verh.	×
16.	„ <i>dorsosanguine</i> „	×
17.	„ <i>hexasticha, bavarica</i> Verh.	
18.	„ „ <i>marcomannia</i> Verh.	
19.	<i>Polydesmus tridentinus</i> Latz.	×
20.	„ <i>denticulatus</i> Koch	
21.	„ <i>edentulus</i> „	×
22.	„ „ <i>vajolettanus</i> Verh.	×
23.	„ „ <i>angustiarum</i> „	×
24.	„ „ <i>dolomiticus</i> „	×
25.	„ <i>illyricus</i> Verh.	
26.	„ <i>monticolus</i> Latz.	×
27.	„ „ <i>vallicolus</i> Verh.	×
28.	„ <i>helveticus</i> Verh.	×
29.	<i>Brachydesmus superus</i> Latz.	
30.	<i>Strongylosoma italicum</i> „	× ○
31.	<i>Chordeuma silvestre</i> „	
32.	<i>Orthochordeumella pallidum</i> Roth.	×
33.	<i>Orobainosoma flavescens</i> Latz.	
34.	„ <i>fonticulorum</i> Verh.	×
35.	„ <i>cyanopidum</i> Att.	×
36.	<i>Macheiriophoron alemannicum</i> Verh.	×
37.	<i>Craspedosoma alemannicum</i> Verh.	
38.	„ <i>simile</i> Verh.	
39.	„ <i>taurinorum serratum</i> Roth.	×
40.	<i>Prionosoma canestrini</i> Fedr.	× ○
41.	<i>Orotrechosoma cornuigerum</i> Verh.	×
42.	„ <i>alticum dentigerum</i> Verh.	×
43.	„ „ <i>dormeyeri</i> „	×
44.	<i>Dactylophorosoma nivisatelles</i> Verh.	×
45.	<i>Atractosoma meridionale</i> Latz.	×
46.	„ <i>tridentinum</i> Verh.	×
47.	<i>Ceratosoma karoli</i> Roth.	
48.	<i>Oxydactylon tirolense</i> Verh.	×
49.	<i>Heteroporatia alpestre</i> „	×
50.	<i>Haploporatia simile tirolense</i> Verh.	×

Diplopoda (Fortsetzung):

51. <i>Verhoeffia rothenbühleri</i> Verh.	×
52. <i>Rothenbühleria minimum tirolense</i> Verh.	×
53. <i>Dendromoneron lignivagum</i> Verh.	×
54. <i>Trimerophorella nivicomis</i> Verh.	×
55. " " <i>muscorum</i> Verh.	×
56. <i>Trimerophoron germanicum alpivagum</i> Verh.	×
57. <i>Schizophyllum sabulosum</i> Latz.	
58. " " <i>rutilans</i> Koch	○
59. <i>Pachyiulus unicolor</i> Koch	× ○
60. <i>Heteroiulus intermedius</i> Bröl.	× ○
61. <i>Typhloiulus roettgeni</i> Verh.	× ○
62. <i>Leptophyllum austriacum</i> Verh.	×
63. " " <i>nanum</i> Latz.	
64. " " <i>pelidnum</i> "	×
65. <i>Brachyiulus</i> sp.	×
66. " " <i>projectus dioritanus</i> Verh.	×
67. " " <i>silvaticus discolor</i> "	×
68. <i>Microbrachyiulus litoralis</i> Verh.	
69. <i>Cylindroiulus meinerti</i> "	×
70. " " <i>partenkirchianus</i> Verh.	×
71. " " <i>tirolensis</i> Verh.	×
72. " " <i>boleti</i> Koch	×
73. " " <i>verhoeffi</i> Bröl.	×
73a. " " <i>grödensis</i> Att.	×
74. " " <i>xinalensis arulensis</i> Att.	×
75. " " <i>nitidus</i> Verh.	
76. <i>Oncoiulus foetidus</i> Koch	
77. <i>Ophiulus fallax major</i> Bigl.	
78. " " <i>nigrofuscus</i> Verh.	×
79. " " <i>germanicus</i> "	× ○
80. <i>Iulus ligulifer</i> Latz.	
81. " " <i>eurypus</i> Att.	×
82. <i>Leptoiulus riparius</i> Verh.	×
83. " " " <i>baldensis</i> Verh.	×
84. " " " <i>belgicus</i> Latz.	
85. " " " <i>simplex glacialis</i> Verh.	
86. " " " " <i>dolomiticus</i> Verh.	×
87. " " " " <i>langkofelanus</i> "	×
88. " " " " <i>alemannicus</i> Verh.	×
89. " " " " <i>trilineatus</i> Koch	×
90. " " " " <i>montivagus</i> Latz.	×
91. " " " " <i>braueri</i> Verh.	×
92. " " " " " <i>tosanus</i> Verh.	×
93. " " " " " <i>salluragus</i> Verh.	×
94. " " " " " <i>brölemanni tirolensis</i> Verh.	×
95. " " " " " <i>frigidarius</i> Verh.	×
96. <i>Hypsoiulus alpivagus</i> "	×
97. <i>Tachypodoiulus albipes</i> Koch	
98. <i>Amsteinia fuscum</i> A. St.	
99. <i>Nopoiulus pulchellus</i> Leach.	
100. <i>Isobates varicornis</i> Koch	

uns einerseits ein Stück der Alpenländerfauna vorführt, anderseits eine ausgezeichnete Brücke bildet von der europäischen zur mediterranen Subregion. Die *Chilopoden*-Fauna wurde schon 1888 von Latzel und Dalla-Torre zusammengestellt, ist aber vom Verfasser korrigiert und ergänzt, während er die *Diplopoden*-Fauna Tirols 1916 bekannt machte.

Schon der Umstand, daß die Tiroler *Diplopoden*-Fauna gegenüber der bisher stärksten betrachteten auf ungefähr das Dreifache angeschwollen ist, während die *Chilopoden* im Vergleich mit der bisher zahlreichsten ihrer Faunen kaum um $1\frac{2}{5}$ gesteigert wurden, lehrt uns rein zahlenmäßig von neuem die Richtigkeit der bewiesenen Gegensätze beider Tierklassen.

Durch den Eintritt in die Alpenwelt einerseits und das Mittelmeergebiet anderseits finden wir die Tiroler Faunen gegenüber allen bisher betrachteten so gewaltig verändert, daß wir sie zunächst nicht mit den einzelnen derselben vergleichen wollen, vielmehr stellen wir sie allen sechs bisher untersuchten Faunengebieten gemeinsam gegenüber.

Hierbei ergibt sich aber, daß 22 Tiroler *Chilopoden* in allen oben behandelten Faunen fehlen und desgleichen 71 *Diplopoden*! —

Während also etwas weniger als die Hälfte der *Chilopoden* in den früher besprochenen Gebieten fehlen, gilt das für fast $\frac{3}{4}$ der *Diplopoden*. Trotzdem ist hier auch der Unterschied in der *Chilopoden*-Fauna ein so eklatanter, daß er scharf absticht gegen alle bisher festgestellten faunistischen Unterschiede der *Chilopoden*-Faunen untereinander und uns dadurch beweist, einen wie gewaltigen Einfluß einerseits die Alpenländer, anderseits die mediterran beeinflussten Südalpengebiete auf die Komposition der *Chilopoden*-Fauna Tirols gewonnen haben. Diese beiden Tiroler Verzeichnisse reden eine vielseitige Sprache und werden wir an anderer Stelle auf sie zurückkommen.

Wir wollen sie jedoch auch mit einzelnen bestimmten der vorher behandelten Faunen noch vergleichen und zwar zunächst mit Sachsen. Die sächsische *Chilopoden*-Fauna enthält nur 5 (von 26) Arten, welche nicht in Tirol vorkommen, umgekehrt die Tiroler *Chilopoden*-Fauna 27 (von 48) Arten, welche nicht aus Sachsen erwiesen wurden. Die letztere ist also nicht nur fast doppelt so stark wie die erstere, sondern auch zugleich sehr viel origineller, da bei der ersteren die Unterschiedlichen kaum $\frac{1}{5}$, bei der letzteren dagegen mehr als die Hälfte ausmachen.

Die sächsische *Diplopoden*-Fauna besitzt 20 (von 36) Arten, welche nicht in Tirol vorkommen, umgekehrt die Tiroler *Diplopoden*-Fauna 84 (von 100) Formen, welche Sachsen fremd sind. Ein derartig starker faunistischer Gegensatz dürfte kaum in einer andern Tiergruppe vorkommen. Die Unterschiedlichen machen in Sachsen also mehr als die Hälfte und in Tirol sogar mehr als $\frac{4}{5}$ aus.

Die Unterschiedlichkeit erreicht bei den *Chilopoden* noch nicht die Hälfte, steigt aber bei den *Diplopoden* auf mehr als $\frac{3}{4}$ des Bestandes.

Am stärksten kommt der Gegensatz beider Tierklassen dadurch zum Ausdruck, daß die in Sachsen vorkommenden Abweichenden von Tirol bei den *Diplopoden* viermal zahlreicher sind, als bei den *Chilopoden*, obwohl der totale Faunenbestand noch nicht $1\frac{1}{2}$ mal größer ist.

Ein Vergleich der Tiroler Faunen mit den skandinavischen liefert ähnliche und doch zum Teil etwas abweichende Ergebnisse, die sich am besten in folgender Weise überblicken lassen:

{	Sachsen besitzt 5 abweichende <i>Chilopoden</i> -Arten, von	26
{	Tirol „ 27 „ „ „ „	48
{	Sachsen „ 20 „ <i>Diplopoden</i> - „ „	36
{	Tirol „ 84 „ „ „ „	100
	Im ganzen 32 abweichende <i>Chilopoden</i> -Formen unter	74
	„ „ 104 „ <i>Diplopoden</i> - „ „	136
{	Skandinavien besitzt 8 abweichende <i>Chilopoden</i> -Arten, von	20
{	Tirol „ 36 „ „ „ „	48
{	Skandinavien „ 12 „ <i>Diplopoden</i> - „ „	27
{	Tirol „ 85 „ „ „ „	100

Es entspricht durchaus der weiteren Entfernung beider Länder voneinander, wenn die abweichenden *Chilopoden*-Arten Skandinaviens zahlreicher sind, als diejenigen Sachsens, trotz der geringeren Gesamtzahl.

	Im ganzen 44 abweichende <i>Chilopoden</i> -Formen unter	68
	„ „ 97 „ <i>Diplopoden</i> - „ „	127

Es scheint dagegen ein Widerspruch vorzuliegen, wenn die Zahl der abweichenden *Diplopoden* Skandinaviens nicht höher, sondern erheblich niedriger ist als die der abweichenden *Diplopoden* Sachsens (12 gegen 20). Man kann das auch nicht genügend mit der geringeren Totalzahl der *Diplopoden* erklären, zumal ja Ähnliches für die *Chilopoden* gilt, vielmehr haben wir diesen scheinbaren Widerspruch darauf zurückzuführen, daß Skandinavien infolge seiner nördlichen und isolierteren Lage besonders arm ist an endemischen Arten.

Bisher haben wir das geographisch so verschiedene Verhalten der *Chilopoden* und *Diplopoden* ausschließlich aus den Arten (und Unterarten) kennen gelernt. Es handelt sich jetzt um die Frage, ob sich in dieser Hinsicht nicht auch die Gattungen verwerten lassen. Zunächst sollen die Tiroler Faunen wieder mit allen übrigen sechs besprochenen Faunengebieten gemeinsam verglichen werden, wobei sich herausstellt, daß sie nur zwei in Tirol vermißte *Chilopoden*-Gattungen enthalten, nämlich *Henia* und *Lamyctes*, von welchen aber die letztere mit Bestimmtheit noch in Tirol erwartet werden kann.

An *Diplopoden* besitzen aber jene sechs Gebiete folgende in Tirol fehlende acht Gattungen: *Paradesmus*, *Microiulus*, *Polyzonium*, *Geoglomeris*, *Mastigophorophyllon*, *Scotherpes*, *Orthochordeuma* und *Microchordeuma*, d. h. also, daß sich auch hinsichtlich der Genera die *Chilopoden* als viel aus-

gebreiteter erweisen. Dasselbe Resultat liefert die umgekehrte Betrachtung, denn in jenen sechs Gebieten fehlen folgende in Tirol vertretene Gattungen:

a) *Chilopoda* 6: *Scutigera*, *Polybothrus*, *Mecistocephalus*, *Chaetechelyne*, *Dignathodon* und *Stigmatogaster*;

b) *Diplopoda* 18: *Glomeridella*, *Onychoglomeris*, *Orthochordeumella*, *Macheiriophoron*, *Prionosoma*, *Orotrechosoma*, *Dactylophorosoma*, *Atractosoma*, *Oxydactylon*, *Verhoeffia*, *Rothenbühleria*, *Dendromonomeron*, *Trimerophoron*, *Trimerophorella*, *Pachyiulus*, *Heteroiulus*, *Typhloiulus* und *Hypsoiulus*.

Diese überraschenden Gegensätze in der Faunenkomposition gewinnen aber noch ein ganz anderes Gesicht, wenn wir das geographische Wesen der einzelnen Gattungen näher beleuchten. Die 8 unterschiedlichen *Chilopoden*-Gattungen (2 + 6) sind nämlich alle entweder vorwiegend mediterraner Natur oder sogar noch von weiterer Ausbreitung, *Lamyctes* z. B. kosmopolitisch.

Unter den 26 (8 + 18) unterschiedlichen *Diplopoden*-Gattungen dagegen befinden sich nur 3 mediterrane, *Pachyiulus*, *Heteroiulus* und *Typhloiulus**), während 14 Tiroler Gattungen als montan oder sogar alpenländisch zu bezeichnen sind, *Atractosoma* ist halb alpenländisch, halb mediterran, im letzteren Sinne auch noch beschränkt. Von den 8 unterschiedlichen Gattungen der 6 mit Tirol verglichenen Faunengebiete ist eine, *Paradesmus* durch Verschleppung kosmopolitisch, eine *Orthochordeuma* deutsch-endemisch, eine *Mastigophorophyllon* sudetisch-karpathisch, eine *Polyzonium* ist paläarktisch weitverbreitet, zwei sind europäisch, *Microiulus* und *Microchordeuma* und zwei, *Geoglomeris* und *Scotherpes* sind lokalisiert.

Durch die unterschiedlichen 8 *Chilopoden*-Gattungen, in der Hauptsache also eine mediterrane Ausbreitung, kommt die viel weitere Verbreitung der *Chilopoden* in entschiedenster Weise zum Ausdruck, während umgekehrt die hochgradige Lokalisierung der *Diplopoden* durch die 18 bis 19 montanen und alpenländischen Gattungen äußerst scharf belegt wird. Da also den zahlreichen montanen und alpenländischen *Diplopoden*-Gattungen auch nicht eine einzige unter den *Chilopoden* entspricht, so kommen die geographischen Gegensätze beider Klassen durch die Gattungen sogar noch schärfer zum Ausdruck, als durch die Arten. Die geringen Verbreitungsmittel der *Diplopoden* hatten zahlreiche eng begrenzte Areale zur Folge, während die viel stärkeren Verbreitungsmittel der *Chilopoden* im Bunde mit ihrer räuberischen Lebensweise Ähnliches ganz unmöglich machten.

Die mediterranen Gattungen in der Fauna Tirols sind sowohl bei den *Chilopoden*, als auch *Diplopoden* auf Südtirol beschränkt, nur eine *Chilopoden*-Gattung ist auch nach Nordtirol durchgedrungen, nämlich

*) *Onychoglomeris* kann man als montan-submediterran auffassen.

Chilopoda Griechenlands:

1. <i>Scutigera coleoptrata</i> L.	○	×
2. <i>Scolopendra cingulata</i> Latr.		×
3. „ <i>dalmatica</i> Koch		×
4. <i>Cryptops hortensis</i> Leach.	○	∧
5. „ <i>corcyraeus</i> Verh.		×
6. „ <i>medius</i> „		
7. <i>Polybothrus fasciatus, bosniensis</i> Latz.		×
8. „ „ <i>graecus</i> Verh.		
9. „ <i>zeus</i> Verh.		
10. „ <i>caesar</i> „		
11. <i>Lithobius corcyraeus</i> Verh.		×
12. „ <i>forficatus calamatanus</i> Verh.		
13. „ „ <i>nigripalpis</i> Koch		
14. „ <i>piceivus</i> Verh.		
15. „ <i>agilis</i> Mein.	○	∧
16. „ <i>diana</i> Verh.		×
17. „ <i>pusillus</i> Latz.	○	
18. „ <i>microps</i> Mein.	○	∧
19. „ „ <i>biops</i> Verh.		
20. „ <i>mutabilis quartocomma</i> Verh.		×
21. „ <i>erythrocephalus</i> Koch	○	∧
22. „ <i>jonicus</i> Silv.		×
23. „ <i>atticus</i> Verh.		
24. „ <i>crassipes</i> Koch	○	∧
25. „ <i>macrops</i> Kir.		×
26. <i>Harpolithobius anodus sulcatulus</i> Verh.		
27. <i>Geophilus flavidus</i> Koch	○	∧
28. „ „ <i>escherichi</i> Verh.		
29. „ „ <i>trebevicensis</i> „		×
30. „ <i>poseidonis</i> Verh.		
31. „ <i>naxius</i> „		
32. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch.	○	∧
33. „ <i>atticum</i> Verh.		×
34. <i>Nannophilus barbaricus</i> Mein.		
35. <i>Henia illyrica</i> Mein.	○	∧
36. „ <i>bicarinata</i> „		×
37. „ <i>graeca</i> Verh.		
38. <i>Dignathodon microcephalum</i> Luc.	○	×
39. <i>Bothriogaster offinis</i> Ssel.		
40. „ „ <i>graeca</i> Verh.		
41. <i>Himantarium gabrielis</i> Latz.		×
42. <i>Chaetechelyne vesuviana</i> Newp.	○	
43. <i>Stigmatogaster subterraneus</i> Mein.(?)	○	×
44. <i>Scoliplanes crassipes</i> Koch	○	∧
45. <i>Lithobius muticus</i> „	○	∧
46. „ <i>pubescens</i> „		×

Polybothrus, eine besonders charakteristische Erscheinung, da es sich um sehr schnellfüßige Steintiere handelt.

südliche Mittelgriechenland. Die *Diplopoden* wurden 1900 und 1901 vom Verfasser bearbeitet, desgleichen die *Chilopoden* 1901.

Setzen wir diese Faunen Griechenlands in Vergleich mit allen bisher betrachteten, so zeigt sich, daß die *Chilopoden* Griechenlands mit jenen Faunen 15 Arten, also etwa ein Drittel ihres Bestandes gemeinsam haben (kenntlich gemacht durch Ringzeichen ○), während sich unter den *Diplopoden* nur eine einzige Art wiederfindet. Vergleichen wir diese griechischen Faunen dagegen mit den obigen 6 europäischen, also ohne die Fauna Tirols, so ist keine einzige gemeinsame *Diplopoden*-Art mehr vorhanden, aber noch 10 gemeinsame *Chilopoden*. Fassen wir nur die Gattungen ins Auge und vergleichen die griechischen Faunen mit allen sieben vorher besprochenen, so finden wir

12	gemeinsame	und	4	unterschiedliche	<i>Chilopoden</i> -Gattungen,	dagegen
7	„	„	10	„	<i>Diplopoden</i> -	„

Die im vorigen bewiesenen geographischen Gegensätze werden mithin auch durch die rein mediterranen griechischen Faunen vollkommen bestätigt.

Während oben in 7 Beispielpaaren *Chilopoden* und *Diplopoden* einmal fast gleich zahlreich waren, meistens aber die *Diplopoden* überwogen, in Tirol sogar auf die doppelte Anzahl angestiegen, sind in Griechenland im Gegenteil die *Chilopoden* zahlreicher, eine Erscheinung, welche auch in einer Reihe anderer mediterraner Faunen festgestellt werden konnte und welche uns beweist, daß einerseits die *Chilopoden* Wärme und Trocknis besser ertragen, als die *Diplopoden*, andererseits die letzteren weit mehr als jene von Waldungen abhängig sind. Es ist aber allbekannt, daß die mediterranen Länder im Vergleich mit den europäischen viel ärmer an Waldungen sind. Der Gegensatz zwischen beiden Klassen würde aber in den Mittelmeerländern noch viel schärfer hervortreten, wenn diese nicht vorwiegend peträisch und gebirgig wären, wodurch die Trocknis des Bodens gemildert wird.

5. Verbreitung der Chilopoden in Deutschland.

Wenn es auch noch keineswegs feststeht, ob wir alle in Deutschland heimische *Chilopoden* kennen (Verfasser besitzt z. B. mehrere noch nicht publizierte, aber unten namhaft gemachte *Geophiliden*-Arten), so ist doch so viel sicher, daß die bekannten Formen annähernd die tatsächlich vorhandene Fauna vorstellen.

Deutschland wird hier aufgefaßt als *Germania zoogeographica*, d. h. in dem Sinn, in welchem es 1917 vom Verfasser in seiner Zoogeographie Deutschlands*) auf Grund der *Diplopoden* umgrenzt wurde, also im Süden

*) Halle, Nova Acta, Deutsche Akad. Naturf.

Fauna Germanica:*)

1. <i>Scutigera coleoptrata</i> L.	×	
2. <i>Polybothrus fasciatus</i> Newp.	×	^
3. „ <i>leptopus</i> Latz.	×	^
4. <i>Lithobius validus</i> Mein. m.	(X)	^
5. „ <i>forficatus</i> L.		^
6. „ <i>piceus</i> Koch		^
7. „ <i>nodulipes</i> Latz. m.		^
8. „ <i>dentatus</i> Koch		^
9. „ <i>melanops</i> Newp.		^
10. „ <i>nigrifrons</i> Latz.		
11. „ <i>aulacopus</i> „		^
12. „ <i>agilis</i> Koch		
13. „ <i>borealis</i> Mein.		
14. „ <i>subtilis</i> Latz.	○	^
15. „ <i>cyrtopus</i> „ m.		^
16. „ <i>pelidnus</i> Haase		^
17. „ <i>mutabilis</i> Koch		^
18. „ <i>latro</i> Mein.	○	^
19. „ <i>calcaratus</i> Koch		
20. „ <i>microps</i> Mein.		
21. „ <i>erythrocephalus</i> Koch		^
22. „ <i>muticus</i> „		^
23. „ <i>lucifugus</i> „	○	^
24. „ <i>aeruginosus</i> „		^
25. „ <i>crassipes</i> „		
26. „ <i>curtipes</i> „		
27. „ <i>pygmaeus</i> Latz.	×	
28. „ <i>pusillus</i> „	×	
29. „ <i>tricuspis</i> Mein.		^
30. <i>Lamyctes fulvicornis</i> Mein.**)		
31. <i>Cryptops punctatus</i> Koch	×	
32. „ <i>hortensis</i> Leach.		
33. <i>Geophilus flavidus</i> Koch	×	
34. „ <i>carpophagus</i> Leach.		
35. „ <i>longicornis</i> Latz.		^
36. „ „ <i>austriacus</i> Latz.		
37. „ <i>insculptus</i> Att. u. Ver.	○	^
38. „ <i>proximus</i> Koch		
39. „ <i>pygmaeus</i> Latz.	×	
40. „ <i>glacialis</i> Verh. n. sp.	○	^

*) Die Fauna Germanica der Chilopoden ist hier zum ersten Male vollständig zusammengestellt worden.

**) 1910 beschrieb Ribaut einen *Arctogeophilus (Gnathomerium) wolffi* Rib., welcher angeblich in der Haardt bei Neustadt in der Rheinpfalz gefunden wurde. Da aber Ribaut selbst darauf hinweist, daß dieser Fundort vielleicht auf einem Irrtum beruht, so konnte die Art vorläufig nicht aufgenommen werden. Weil jedoch eine nahe verwandte Art im Gebirge des mittleren Frankreich nachgewiesen worden ist, muß auch mit der Richtigkeit der Vaterlandsangabe des *wolffi* gerechnet werden.

Fauna Germanica (Fortsetzung):

41. <i>Geophilus truncorum</i> Mein.	
42. " " <i>ribauti</i> Bröl.	○ ^
43. " <i>studerii</i> Roth.	○ ^
44. " <i>noricus</i> Verh. n. sp.	○ ^
45. " <i>helveticus</i> " "	○
46. " <i>electricus</i> Latz.	
47. " <i>linearis</i> Koch*)	
48. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	
49. <i>Schendyla nemorensis</i> Koch	
50. <i>Chaetechelyne vesuviana</i> Newp.	×
51. <i>Scoliopterus acuminatus</i> Leach.	^
52. " <i>maritimus</i> "	
53. " <i>crassipes</i> Koch	^
54. <i>Henia illyrica</i> Mein.	×
55. <i>Dignathodon microcephalum</i> Luc.	×
56. <i>Stigmatogaster subterraneus</i> Mein.	×

(Zum Vergleich sei erwähnt, daß wir aus der *Fauna Germanica* 180 *Diplopoden*-Arten und Unterarten kennen.)

von der Südgrenze der nördlichen Kalkalpen, wobei es vom Genfer See bis zum Neusiedlersee reicht, im Norden von den beiden Meeren, im Westen von der Maas und im Osten von Weichsel und March.

Die *Germania zoogeographica*, wie sie 1917 vom Verfasser auf Grund der *Diplopoden* bearbeitet wurde, konnte nach diesen in einer so weitgehenden Weise in Provinzen, Gaue und sogar Kreise gegliedert werden, wie es bisher noch in keiner andern Tierklasse durchgeführt worden ist, und zwar in die drei Provinzen *Germania borealis* mit zwei Gauen, *Germania montana* mit zehn Gauen und *Germania alpina* mit vier Gauen.

Es fragt sich nun, ob wir auch auf Grund der *Chilopoden* zu einer geographischen Gliederung Deutschlands gelangen können? — Daß eine solche bei weitem nicht so scharf und nicht so weitgehend sein kann wie bei den *Diplopoden*, ergibt sich schon aus allen den Verhältnissen, welche im vorigen Kapitel besprochen wurden, das heißt, die viel weitere Verbreitung der *Chilopoden*-Arten und das viel seltenere Auftreten von Arten oder Gattungen mit kleinem Areal macht eine Abgrenzung bestimmter geographischer Gebiete bei den *Chilopoden* viel schwieriger, als bei den *Diplopoden*. Dazu kommt ferner der Übelstand, daß die *Chilopoden* nicht so eingehend erforscht sind wie jene. Trotzdem lassen sich aus ihrer Verbreitung wertvolle Zusammenhänge in verschiedener Hinsicht erschließen.

Da ein großer Teil der Fauna Deutschlands in den Eiszeiten verdrängt worden ist, weil der größte Teil der Oberfläche durch Glacial-

*) *Geophilus pusillus* Mein. ist angeblich bei „Tübingen“ gefunden worden, das Vorkommen bedarf aber der Bestätigung.

massen bedeckt war, so erhebt sich für die *Chilopoden*, wie für jede andere Tierklasse, die Frage, wie sie diese Eiszeiten überstanden und wie sie nach denselben wieder eingewandert sind. Ähnlich wie es bereits 1917 vom Verfasser für die *Diplopoden* durchgeführt wurde, muß auch bei den *Chilopoden* die Fauna in ihre natürlichen geographischen Gruppen zerlegt werden, nämlich:

1. Westliche, 2. Östliche, 3. Nördliche, 4. Südliche,
5. Endemische (Alpenländische) und 6. Weitverbreitete.

Die Beurteilung der Zugehörigkeit zu diesen Gruppen ist aus den schon erörterten Gründen bei den *Chilopoden* erheblich schwieriger, als bei den *Diplopoden*.

Es ergab sich, daß die Verteilung der *Chilopoden*-Fauna auf diese sechs Kategorien ebenfalls eine von den *Diplopoden* wesentlich verschiedene ist, womit wieder die abweichenden Verbreitungsmittel zum Ausdruck kommen.

Daß die Gruppe der Weitverbreiteten bei den *Chilopoden* besonders zahlreich ist, liegt nach allem vorher Erörterten auf der Hand.

Auch die Gruppe der Südlichen spielt bei den *Chilopoden* eine viel größere Rolle, weil eben durch die stärkeren Verbreitungsmittel die mediterrane Fauna stärker nach Europa ausstrahlen konnte.

12 unter den *Chilopoden*, oben durch Kreuz \times kenntlich gemacht, sind als mediterrane und submediterrane Arten zu betrachten und bilden demnach die Gruppe der Südlichen. 8 Arten unter den Südlichen gehören ausgesprochen mediterranen Gattungen an, die 4 übrigen aber kennzeichnen sich durch ihre artliche Verbreitung. *Ithobius pusillus*, eine ausgesprochen mittelmeerländische Art, wurde für das Gebiet der *Germania* nur in der Südwestschweiz beobachtet. Im Rhonetal, also nur noch im Grenzgebiet wurde der submediterrane, sonst noch aus den Südostalpenländern und Istrien bekannte *pygmaeus* aufgefunden, welcher vom Verfasser bei Passau nachgewiesen wurde. *Geophilus flavidus* in zahlreichen, mittleren und östlichen mediterranen und submediterranen Ländern, z. T. in abweichenden Rassen verbreitet, wurde in Deutschland vorwiegend im Südosten beobachtet, in Österreich, Böhmen (Außig) und noch in Schlesien bei Ohlau.

Für die 8 Arten, welche mediterranen Gattungen angehören, sei Folgendes hervorgehoben: *Henia illyrica* und *Dignathodon microcephalum* wurden bisher (innerhalb *Germania*) nur in Niederösterreich beobachtet, wo natürlich manche Arten, auch in andern Tiergruppen, aus dem wärmeren Ungarn und den Alpen-Vorbergen entlang eindringen. *Stigmatogaster subterraneum* den atlantischen Küsten entlang nach Nordosten vordringend und auch aus Belgien bekannt, wurde in Dänemark und nach Latzel auf einem Hamburger Friedhof beobachtet. Die beiden *Polybothrus*-Arten gehören zu den geographisch besonders interessanten. Sie

sind von Süden her über die Alpenpässe eingedrungen. *Polybothrus leptopus* hat nicht nur das Gebiet der *Germania alpina* größtenteils besiedelt, sondern auch schon die Donau überschritten. Die nördlichsten, vom Verfasser festgestellten Vorkommnisse, sind Ludwigsthal im oberen bayrischen Wald, Etterzhausen im Nabtal und Hohenneuffen im Schwäbischen Jura. Bei weitem weniger hat sich der kräftigere *Polybothrus fasciatus* ausgebreitet, nämlich nur nach Graubünden und Oberbayern, wo er vom Verfasser bei Ruine Werdenfels aufgefunden wurde. Aus dem norischen Gau ist er dagegen nicht bekannt geworden. Attems sagt ausdrücklich: „in Steiermark geht er wohl nördlich nicht über die Drau hinaus“. Bei Kufstein wurde er von Latzel und Verfasser festgestellt.

Scutigera coleoptrata hat sich am Genfer und Neuenburger See angesiedelt, auch in Niederösterreich scheint sie dauernd eingedrungen zu sein. Sie rückt also nach Süddeutschland von zwei entgegengesetzten Richtungen vor.

Alle sonstigen Angaben über das Auftreten dieser bekanntesten Spinnenassel in Deutschland sind dagegen auf Verschleppung zurückzuführen und betreffen nur zerstreute Orte und vereinzelte Vorkommnisse. Die Angabe Latzels, daß sie „auch in jenen Gegenden Mitteleuropas zu finden ist, wo der Weinstock*) im großen kultiviert wird“, kann Verfasser nicht bestätigen, nachdem er in mehreren solchen Gegenden, wie in Rheinpreußen und dem mittleren Württemberg, niemals eine *Scutigera* beobachtet hat. Bigler sah ein vereinzelt lebendes Stück in Basel, offenbar durch italienischen Import vertragen.**)

Es verdient hier ein Passus von Leydig (1881, Tiere im Rhöngebirge und Maintal mit Hinblick auf Eifel und Rheintal) wiedergegeben zu werden:

„Der nennenswerteste Myriapod des Gebietes und Deutschlands überhaupt ist die südeuropäische *Scutigera coleoptrata*, welche, wie zuerst durch den Botaniker Perleb bekannt geworden war, am Oberrhein in alten Häusern von Freiburg i./Br. vorkommt. Durch Fischer hat man später erfahren, daß es gerade die Häuser sind, welche mit der ehemaligen Ringmauer um die Stadt zusammenhängen oder dieser nahe liegen. Das gespensterartige Tier komme hinter Zimmergeräten und aus den Ritzen des Bodens, namentlich in heißen Sommern, hervor. Sollte das merkwürdige Geschöpf nur auf die Stadt Freiburg beschränkt sein und nicht auch über die umliegenden Ortschaften sich verbreitet haben? Ein

*) Ew. H. Rübsamen erwähnt in seinem Buche über die „Rebenschädlinge und Rebennützlinge“, Berlin 1908, auf S. 47 im Kapitel über *Myriapoden* die *Scutigera* überhaupt nicht.

**) Die Angaben von Dr. Joseph, daß die Spinnassel in schlesischen Plätzen beobachtet worden sei, sind, wie viele andere Angaben dieses Autors, als Phantasie zu betrachten.

zweiter Punkt in Deutschland ist das Moseltal, wo es Schnur aus Trier angezeigt hat als, unter altem Holze auf Speichern usw. selten.“ —

Daß die Gruppen der Westlichen und Östlichen unter den *Chilopoden* sehr abweichend von den *Diplopoden*, so schwach vertreten sind, liegt an dem Vorherrschen der Weitverbreiteten.

Als Westliche kann Verfasser nur 4 Arten namhaft machen, nämlich *Lithobius melanops*, *aulacopus* und *calcaratus*, welche auch durch den größten Teil Frankreichs verbreitet sind, letztere an der Riviera häufig und *Geophilus linearis* eine lehmliebende Art, welche wir innerhalb Deutschlands nur in Rheinpreußen häufig beobachtet haben. Sie fehlt in den oben zusammengestellten ostdeutschen *Chilopoden*-Faunen.*)

Für die östliche Gruppe kommen in Betracht nur die 6 *Lithobius*-Arten *validus*, *nodulipes*, *nigrifrons*, *agilis*, *cyrtopus* und *pelidnus*.

Lithobius validus, weit verbreitet in den Ländern der alten österreichisch-ungarischen Monarchie, ist ein ausgesprochen montanes Tier, welches wir innerhalb der *Germania* nur aus Graubünden, Oberbayern und dem bayrisch-böhmischen Walde kennen. In letzterem Gebiet wurde es vom Verfasser bei Eisenstein und Passau erwiesen. *L. cyrtopus* durch die Karpathen verbreitet, ist in *Germania* auf Böhmen, Mähren und Schlesien beschränkt, ebenfalls von montanem Charakter. Die vier anderen Arten sind weiter verbreitet, scheinen aber in Frankreich, mit Ausnahme des *pelidnus*, zu fehlen. *L. nodulipes* hat ebenfalls als montan zu gelten, er fehlt daher in Norddeutschland, aber auch in Schweiz, Rheinpreußen und Skandinavien. *L. agilis*, nach Südosten sogar bis Griechenland ausgedehnt, fehlt in Rheinpreußen und Skandinavien, hat aber die norddeutsche Tiefebene betreten. Letzteres gilt auch für *nigrifrons* und *pelidnus*, von welchen der erstere auch Skandinavien erreichte.

Als nördliche Arten können wir *Lithobius borealis*, *Geophilus proximus* und *truncorum* bezeichnen. *L. borealis* ist jedoch erst sporadisch außerhalb Skandinaviens beobachtet worden.***) *G. proximus* bildet das nördliche Gegenstück zu *insculptus*, während *truncorum* als nordeuropäische Art am bestimmtesten sich herausgestellt hat; er bewohnt die Länder rings um die Ost- und Nordsee, findet sich aber auch in Nordfrankreich.

Scolioptanes maritimus ist die einzige Form, welche an die Meerestegade gebunden. *Lamyctes fulvicornis*, zugleich ein Kosmopolit, liebt die kiesigen Flußufer, wurde vom Verfasser aber auch nicht selten in der südbayrischen Hochebene auf Stoppelfeldern angetroffen.

*) Wenn die oben notierte Angabe des *Arctogeophilus wolffi* Rib. für die Rheinpfalz richtig ist, dürfte derselbe ebenfalls eine westliche Art vorstellen.

**) Die Angaben des *borealis*, welche auf mediterrane Plätze lauten, dürften alle auf Verwechslung mit einer oder mehreren andern Arten beruhen! In den unten gegebenen Verzeichnissen ist daher ein Fragezeichen gesetzt. Dasselbe gilt für angebliches mediterranes Vorkommen des *Geophilus truncorum*.

Wir kommen schließlich zu der schwierigen Frage nach den Endemischen, auf welche heute leider noch keine abschließende Antwort zu geben ist, weil gerade die hierfür in Betracht kommenden Arten alle noch zu sporadisch beobachtet worden sind. Statt dessen soll hier eine andere Gruppe zusammengefaßt werden als Alpenländische, unter welchen wir Arten verstehen, welche entweder ausschließlich oder doch ganz vorwiegend in Alpenländern heimateten. Wenn überhaupt, dann sind eben unter diesen auch Endemische enthalten und wenn nicht im Sinne eines *Germania*-Endemismus, so doch im Sinne eines alpenländischen. Die 9 hier in Betracht kommenden Arten, im obigen Verzeichnis durch einen Ring gekennzeichnet ○, sind folgende:

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Lithobius subtilis</i> , | 2. <i>L. latro</i> , | 3. <i>L. lucifugus</i> *) |
| 4. <i>Geophilus insculptus</i> , | 5. <i>G. glacialis</i> , | 6. <i>G. truncorum ribauti</i> , |
| 7. <i>G. studeri</i> , | 8. <i>G. noricus</i> , | 9. <i>G. helveticus</i> . |

Lithobius latro und *lucifugus* sind in keinem Falle endemisch, vielmehr gehören sie zu den weit verbreiteten Hochgebirgstieren. *L. latro* durchheilt auch die bosnisch-herzegowinischen Hochgebirge und *lucifugus* die französischen und transsilvanischen. *L. subtilis* ist ein seltenes, bisher nur aus Tirol bekanntes Tier, welches Verfasser in den oberbayrischen Alpen nachwies. (Hoher Fricken 1900 m.) Am wichtigsten sind die alpenländischen *Geophiliden*, welche übrigens mit Ausnahme des *ribauti* eine natürliche Gruppe bilden, *insculptus*-Gruppe. Innerhalb der *Germania alpina* ist dies die einzige *Chilopoden*-Gruppe, welche in unzweifelhafter Weise sich zu alpenländischen Tieren ausgeprägt hat. Leider liegen bisher nur spärliche Funde vor, mit Ausnahme des *G. insculptus*, der zugleich die *Germania alpina* überschritten hat, da wir ihn in der Gegend von Pasing und noch bei Hall in Württemberg feststellen konnten.

Geophilus glacialis wurde vom Verfasser in Oberbayern entdeckt, Kreuzeck 1600 m, Nebelhorn 1930 m, *G. noricus* auf der Schmittenhöhe 1950 m, *helveticus* am Vierwaldstättersee bei Brunnen, *G. studeri* scheint auf die Schweiz beschränkt zu sein. Der von Brölemann aus den Pyrenäen (1100—1600 m) beschriebene *Geophilus truncorum ribauti* wurde vom Verfasser bei Pilatus-Kulm festgestellt, also in 1900 m Höhe. (Man vergleiche auch unten Weiteres über die hochalpinen Vorkommnisse der *Chilopoden* im allgemeinen.)

Alle hier nicht besprochenen Arten des obigen Verzeichnisses sind Weitverbreitete, welche für die Charakteristik von Teilen der *Fauna Germanica* nicht in Betracht kommen können.

Auf Grund der *Chilopoden* allein läßt sich *Germania zoogeographica* im oben umschriebenen Sinne überhaupt nirgends abgrenzen. Dagegen

*) Angaben des *lucifugus* aus mediterranen Plätzen sind ebenfalls zu beanstanden.

können wir einige Teile des Gebietes durch verschiedene Arten kennzeichnen oder charakterisieren. So unterscheidet sich *Germania alpina* von den beiden andern Provinzen durch seine genannten alpenländischen *Geophiliden* und *Lithobien*, und Deutschland südlich der Donau ist charakterisiert durch *Polybothrus leptopus*. Eine scharfe Donaugrenze aber, wie wir sie unter den *Diplopoden* für *Orthochordeuma germanicum* kennen, gibt es nicht, da dieser *Lithobiide*, wie oben erwähnt, die Donau in einem, wenn auch schmalen Streifen, überschritten hat. —

Für den größten Teil der deutschen Mittelgebirge, also *Germania montana*, mit Ausnahme der Westgebiete, ist *Lithobius nodulipes* charakteristisch und für die norddeutsche Tiefebene *Geophilus truncorum*. Ob und wieweit sich aber Grenzen ziehen lassen, müssen weitere Untersuchungen lehren.

Ausgesprochene Einfallgebiete für die mediterranen Elemente sind im Südwesten des helvetischen Gaues das Becken des Genfersees und im Südosten am Rande des norischen Gaues das Becken des Neusindlensees. Von jenem aus ziehen die Südformen dem Jurahang und der Rhone entlang, und von diesem her folgen sie aufwärts der Donau und March.

Von den 12 oben besprochenen Südlichen ist nur eine Art *Polybothrus leptopus* so weit vorgedrungen, daß sie ganz Süddeutschland besiedelt, also hier ein zusammenhängendes Areal gebildet hat, alle andern sind entweder auf den Südwesten oder Südosten beschränkt oder wie *Scutigera* von beiden Seiten her nur wenig vorgedrungen.

Das Überwiegen der südöstlichen Einwanderung kommt besonders deutlich in *Polybothrus fasciatus* und *Lithobius validus* zum Ausdruck, weil beide schon ziemlich weit vorgedrungen sind, aber trotzdem im Südwesten ganz fehlen.

In seiner Zoogeographie Deutschlands 1917 hat Verfasser gezeigt, daß unser Gebiet auf Grund der *Diplopoden* auch in nord-südlicher Richtung in zwei sehr gut charakterisierte Hälften zerfällt, geteilt durch die Harz-Regensburg-Innlinie. Diese Scheidung ist derartig scharf, daß, abgesehen von 44 westdeutschen und 37 ostdeutschen Formen, sogar 18 unterschiedliche Gattungen vorliegen, 8 ostdeutsche und 10 westdeutsche.

Für die *Chilopoden* fehlen uns dagegen alle entsprechenden Handhaben, so daß für sie bisher auch die Harz-Regensburg-Innlinie ohne Bedeutung geblieben ist. Es fehlen die Endemischen, es fehlen die generischen Gegensätze, es fehlt die intensivere Abhängigkeit von der geologischen Beschaffenheit des Geländes und es fehlen die scharfen Schranken.

Während, wie wir sahen, eine *Germania alpina* auch bei den *Chilopoden* durch die genannten alpenländischen Arten ein bestimmtes Gepräge erhält und für Norddeutschland wenigstens als charakteristische Arten *Geophilus proximus* und *truncorum* gelten können, lassen uns die *Chilo-*

poden hinsichtlich der Charakterisierung Mitteldeutschlands vollständig im Stich. Die mitteldeutsche *Germania montana* ist bei den *Diplopoden* durch eine stattliche Reihe endemischer Formen bestens begründet, bei den *Chilopoden* dagegen können wir höchstens den *Lithobius cyrtopus* namhaft machen, aber auch diesen nur für die östlichen Gebiete.

Verfasser gab 1917 den Beweis, daß die originelle Beschaffenheit der mitteldeutschen *Diplopoden*-Fauna, insbesondere der auffallend scharfe Gegensatz zwischen der nord- und südbayrischen *Diplopoden*-Fauna darauf zum Teil zurückzuführen ist, daß die alpenländischen Arten durch zwei starke Schranken von Nordbayern abgesperrt wurden. Die eine dieser Schranken ist der Donaustrom und seine Überschwemmungsgebiete, die andere „der physikalisch-geographische und klimatische Gegensatz zwischen den Nordalpengebieten einerseits und den präalpinen, schwäbisch-bayrischen Hochflächen andererseits“. Die *Chilopoden* wurden durch diese Schranken nicht aufgehalten, daher auch nicht abgesperrt. So fehlte die Isolierung und darum fehlen uns auch in Mittel- und Norddeutschland endemische *Chilopoden* vollständig.

6. Das Vordringen der Chilopoden in den Hochgebirgen und gegen die Pole.

a) Alpine *Chilopoden*.

Man sollte von vornherein erwarten, daß die im vorigen Kapitel erörterten mediterranen und submediterranen Arten den eigentlichen Hochgebirgen, also Höhen von mehr als 1200 m Erhebung fremd wären. Und in der Tat trifft das für die Mehrzahl derselben zu, welche sich entweder nur in tief gelegenen Gebieten mit mildem Klima antreffen lassen, oder aber, wenn sie wie *Lithobius pygmaeus* und *pusillus* in der Westschweiz bis zu 1400 m ansteigen, sich doch an geschützten und von hohen Gebirgen überragten Plätzen vorfinden.

Anders steht es dagegen mit den drei größten *Lithobiiden*-Arten, denn *Polybothrus fasciatus* wurde von Rothenbühler im Münstertal und Scarltal Graubündens noch bei 1660 und 1800 m Höhe angetroffen, desgleichen der *Lithobius validus*. Der *Polybothrus leptopus*, ebenfalls an jenen Plätzen auftretend, wurde vom Verfasser an der Constanzer Hütte bei 1800 und bei Pilatuskum in 1900 m Höhe erbeutet, so daß also diejenige südliche Art, welche in Deutschland am weitesten verbreitet ist, auch zugleich am höchsten im Gebirge ansteigt. Es ist sicher eine überraschende Tatsache, daß ein Steinläufer von im ganzen submediterraner Verbreitung noch in Gebieten lebt, die ihm einen Winterschlaf von mindestens sieben Monaten aufzwingen.

Die *Chilopoden* steigen überhaupt zu einem großen Prozentsatz auffallend hoch in den Gebirgen empor*), so daß man sich wundern muß,

*) Man vergleiche auch das Kapitel über die sibirische Subregion!

daß sie in denselben so wenig charakteristische Formen entwickelt haben. Ihre guten Verbreitungsmittel und der Mangel komplizierter Copulationsorgane (wie bei den *Diplopoden*) sind Umstände, welche hierbei zweifellos entscheidend mitwirkten.

Daß eine eigentliche alpenländische Artengruppe (wie im vorigen Kapitel besprochen) sich gerade unter den langsamen *Geophilomorphen*, nicht aber unter den schnellfüßigen *Lithobiiden* entwickelt hat, liegt mit an diesen Gegensätzen.

Außer den schon genannten mögen an Vorkommnissen im Hochgebirge noch folgende erwähnt werden: *Lithobius forficatus* wurde im Berner Oberland, zugleich in auffallend dunkeln Individuen von Rothenbühler bis 2100 m, vom Verfasser in den Tauern bis 1850 m Höhe beobachtet.

- Lithobius piceus* Berner Oberland 2100 m, Wallis 2000 m (Faës).
 „ *nodulipes* Graubünden 1250 m, Kerschbaumer Alpe 1800 m (Verhoeff).
 „ *dentatus* Wallis 1900 m, Oberbayern 1900 m.
 „ *melanops* im Wallis bis 1800 m (Faës).
 „ *nigrifrons* Münstertal 1250 m, Gastein 1250 m.
 „ *aulacopus* am Simplon 2000 m (Faës), in den Tauern 1850 m (Verhoeff).
 „ *cyrtopus* am Schuler bei Kronstadt 1700 m (Verhoeff).
 „ *pelidnus* im Wallis 2300 m (Faës).
 „ *tricuspis* Oberbayern 1900 m (V.).
 „ *mutabilis* am Rachel 1380 m, im Wallis 2300 m.
 „ *latro* Schmittenhöhe 1700—1950 m (V.), Daubensee 2200 m, Piz Linard 2900 m! (Faës).
 „ *erythrocephalus* Bjelasnica, Bosnien, 2000 m Brenner, Schlüsseljoch 2100 m (V.), im Wallis bis 2700 m (Faës).
 „ *muticus* Cindrell, Siebenbürgen 2000 m, Albulapaß 2000 m.
 „ *lucifugus* Scarltal 1820 m, Albulapaß 2000 m (Rothenbühler), Kerschbaumer Alpe 1850 m, Bucsecs 2300 m (Verhoeff), Gornergrat 2600 m (Faës).
 „ *aeruginosus* im Wallis 1600 m, Bjelasnica 1900 m.
Cryptops hortensis am Arbersee 950 m (V.).
Geophilus longicornis im Wallis bis 1900 m (Faës).
 „ *studerii* im Wallis 1600 m (F.), Pilatuskult 1900 m (V.).
 „ *electricus* im Wallis bis 1400 m.
Pachymerium ferrugineum Westschweiz bis 1200 m.
Scolioplanes acuminatus im Wallis 1800 m (Faës), Engadin 2500 m (Rothenbühler).
 „ *crassipes* am Simplon 2100 m (F.), Brenner 2100 (V.).

Ziehen wir von der deutschen *Chilopoden*-Fauna diejenigen Arten ab, welche als Ufertiere, oder als mediterrane und submediterrane Wärmefreunde nur in tieferen Regionen vorkommen, oder als Angehörige einer allgemein wärmeliebenden Gattung, wie *Cryptops*, höhere Gebirgslagen meiden, so bleiben von 56 Formen noch 44 übrig.

Von diesen 44 Arten aber sind 27, also weit über die Hälfte in einer Höhe von 1700 und mehr Metern, beobachtet worden. Unter den *Lithobiiden* sind sogar von 26 Arten 19 oberhalb der Baumgrenzen festgestellt. Dieses überraschende Ergebnis, das sich vermutlich noch um einige Arten in Zukunft steigern wird, ist besonders erstaunlich bei den *Lithobiiden*, da wir doch von diesen nur drei Arten (*subtilis*, *latro* und *lucifugus*) als wirklich alpin bezeichnen können.

Um aber diese Erscheinungen richtig zu würdigen, sei daran erinnert, daß die *Lithobiiden* ihrem deutschen Namen Steinläufer gemäß, mit besonderer Vorliebe unter Steinen aller Art hausen und daß ihnen die Hochgebirgsgebiete oberhalb der Baumgrenzen in dieser Hinsicht deshalb um so willkommener sind, als sie auch noch andere Vorzüge bieten, nämlich genügend Nahrung und Wärme.

In den Hochgebirgs-Trümmerfeldern gibt es zahllose Plätze, welche der Sonnenstrahlung besonders ausgesetzt sind, so daß sich an ihnen schon wieder pflanzliches und tierisches Leben regt, wenn in den Bergwäldern darunter weithin und oft auf viele Wochen hinaus noch alles in Schnee und Eis vergraben ist. Diese hochalpinen Lebensinseln müssen also ganz naturgemäß die Bodenkerfe anziehen und unter ihnen besonders die schnellfüßigen *Lithobiiden*.

Wenn wir sehen, daß 27 Arten der deutschen *Chilopoden* in 1700 und mehr Metern Höhe dauernd heimateten, in obigem Verzeichnis sind sie durch Spitze \wedge gekennzeichnet, während in Skandinavien im ganzen nur 20 *Chilopoden* (Verzeichnis im vorigen Kapitel) bekannt sind und darunter noch mehrere Arten, welche die Gebirge vollständig meiden, so scheint es, als läge ein geographischer Widerspruch vor; zumal von den 27 alpin auftretenden *Chilopoden* in Skandinavien überhaupt nur 5 Arten vorkommen, namentlich aber von den 9 skandinavischen *Lithobius* nur 3 Arten in hochalpinen Lagen beobachtet worden sind (*forficatus*, *melanops* und *erythrocephalus*).

Um diesen Widerspruch zu lösen, müssen wir uns jedoch vergegenwärtigen, daß von den 27 alpin auftretenden *Chilopoden* 13 von vornherein ausscheiden, weil sie alpenländisch oder montan sind und daher nach Skandinavien überhaupt nicht gelangen konnten. Mehrere andere aber sind zwar nicht eigentlich montan, meiden aber trotzdem die reine Tiefebene. Schließlich ist dann noch die Meeresschranke in Betracht zu ziehen.

b) Arktische *Chilopoden*.

Das soeben über die Fauna Skandinaviens und der Hochalpen Ausgeführte beweist zugleich, daß unter den *Chilopoden* sogenannte boreal-alpine Arten überhaupt nicht vorhanden sind.

Wenn nun schon in die noch klimatisch milden Südgebiete Skandinaviens das Eindringen der meisten mitteleuropäischen *Chilopoden* durch Tiefebenen, Meere, sowie Seen und Sumpfbereiche verhindert wurde, so ist es nicht erstaunlich, daß die Artenzahl nach Norden schnell abnimmt, zumal in dem durch zahllose kalte Schluchten durchfurchten Norwegen die Ausbreitung sehr erschwert wird. Ellingsen gab 1910 für das südliche Norwegen an:

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Lithobius forcificatus</i> , | 2. <i>L. nigrifrons</i> , | 3. <i>L. erythrocephalus</i> , |
| 4. <i>L. curtipes</i> , | 5. <i>Lamyctes fulvicornis</i> , | 6. <i>Geophilus proximus</i> , |
| 7. <i>G. carpophagus</i> , | 8. <i>Pachymerium ferrugineum</i> , | 9. <i>Schendyla nemorensis</i> . |

Den Polarkreis überschreiten nur noch:

1. *Lithobius forcificatus*, 2. *L. curtipes* und 3. *Geophilus proximus*.

Von andern Autoren, namentlich v. Porat, sind noch aus Norwegen angegeben:

- | | | |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 10. <i>Lithobius microps</i> , | 11. <i>L. melanops</i> , | 12. <i>Cryptops hortensis</i> , |
| 13. <i>Geophilus truncorum</i> , | 14. <i>G. electricus</i> , | 15. <i>G. longicornis</i> , |
| 16. <i>Scoliplanes crassipes</i> , | 17. <i>Sc. maritimus</i> , | |

so daß also die norwegische Fauna im Vergleich mit der schwedischen nur um wenige Arten ärmer ist.

Leider sind die nördlichen Teile Skandinaviens auf ihre *Myriapoden* noch nicht genauer untersucht worden. Daß aber beide besprochenen *Myriapoden*-Klassen in Skandinavien sehr stark gegen Norden abnehmen, ist fraglos.

Attems behauptete 1903 in *Fauna Arctica*, daß „wir eine Parallele zur Verbreitung der *Myriapoden* nach Norden in der Verbreitung derselben in unseren Hochgebirgen haben“. Diese Ansicht ist richtig insofern, als in beiden Gebieten nach Norden und oben eine starke Abnahme der Artenzahl stattfindet, sie ist jedoch unhaltbar insofern, als im hohen Norden weder bei *Diplopoden*, noch bei *Chilopoden* irgendein Gegenstück zu dem wichtigen Endemismus der Hochgebirge zu finden ist. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß im hohen Norden nirgends so klimatisch begünstigte Plätze existieren, wie sie in den Hochgebirgen wenigstens zeitweise, und hier und da zerstreut anzutreffen sind. Ferner kann die Fauna der hochalpinen Gebiete immer aus naher, klimatisch begünstigterer Nachbarschaft Nachschub erhalten, was im hohen Norden ausgeschlossen.

Über die ungeheuren arktischen Gebiete von Rußland, Sibirien und Nordamerika ist nur sehr wenig bekannt, von der Fauna Nordrußlands und Sibiriens wissen wir überhaupt nur wenig. Nach Attems, welcher 1903 diese faunistischen Elemente zusammenstellte, kommen *Lithobius forficatus* und *curtipes* noch an der Murmanküste vor, *Lithobius crassipes* auf der dem nördlichen Uralende vorgelagerten Insel Waigatsch.

Aus Sibirien sind immer nur Einzelformen beschrieben, aber nirgends ist eine vollständige Fauna zusammengestellt. Nach Attems überschreiten fünf sibirische *Myriapoden*-Arten den Polarkreis, nämlich außer dem *Diplo-*
poden Polyzonium germanicum die vier *Lithobius*-Arten *ostiacorum*, *nordens-*
skjöldi, *sulcipes* und *vagabundus* Stuxberg.

Wichtig ist jedenfalls die Tatsache, daß von 27 aus dem mittleren und nördlichen Rußland, sowie aus Sibirien beschriebenen *Lithobius*-Arten nur drei, nämlich *curtipes*, *crassipes* und *forficatus* auch dem übrigen Europa angehören, während 24 demselben fremd sind. Auch wenn man annimmt, daß sich einige dieser 24 Arten als Synonyma herausstellen werden, bleibt doch in jedem Falle bewiesen, daß eine weitgehende Fauna-übereinstimmung zwischen Rußland-Sibirien einerseits und dem übrigen eigentlichen Europa andererseits, wie sie aus einer Reihe anderer Tiergruppen bekannt geworden ist, bei den *Chilopoden* nicht vorliegt. Wenn sich aber schon aus den *Lithobiiden*, die wir doch im vorigen als meistens weitverbreitete Tiere kennen lernten, ein so beträchtlicher Unterschied in der Zusammensetzung der Faunen ergibt, so kann man erwarten, daß das für die *Geophilomorphen* in noch höherem Grade gilt. Es wurde auch bereits eine Reihe russisch-sibirischer, aus Europa unbekannter Arten beschrieben, die aber alle der Nachprüfung bedürftig sind. (Beiläufig sei erwähnt, daß die von Stuxberg und Gerstfeldt beschriebenen sibirischen *Diplo-*
poden wissenschaftlich nicht verwendbar sind.)

Ein schätzenswerter Beitrag zur Kenntnis der arktischen *Myriapoden* wurde durch Nordenskiöld's Vegaexpedition geliefert. Nach Attems kommen im Gebiet der Beringstraße (auf der Beringinsel, bei Port Clarence in Alaska und bei drei Küstenplätzen der Tschuktschen-Halb-
insel) vor:

1. *Lithobius (Monotarsobius) crassipes, holstii* Poc.
2. „ „ „ *tricalcaratus* Att.
3. „ „ „ *arcticus* Att.
4. „ „ *haasei* Att. n. n. (= *sibiricus* Haase)
5. *Arctogeophilus glacialis* Att. und
6. *Scolioptanes acuminatus* Leach.,

also nur die letzte Art mit der Fauna Europas gemeinsam, während *Diplo-*
poden überhaupt gänzlich vermißt wurden.

Die Umgebung von Pitlekay an der Nordküste der Tschuktschen-Halbinsel, die Winterstation der Vega und damit der bisher best unter-

suchte Platz an der asiatischen Nordküste überhaupt, erbrachte nur die beiden zuerst genannten *Lithobius*-Arten als Zeichen äußerster Faunaverarmung. Es gab dort zwar keinen eigentlichen Wald, aber „niedrige Weidenbüsche, ausgedehnte Matten von Krähenbeeren, *Empetrum nigrum* und von *Andromeda tetragona*, sowie große Büsche einer *Artemisia*-Art. Dazwischen schießen im Sommer eine geringe Anzahl Blumengewächse empor, welche teilweise von der Heimat her wohlbekannt waren, wie z. B. Preiselbeeren, Multebeeren und Löwenzahn“. Nach Nordenskiölds Meinung gibt es an Stellen, welche gegen die kalten Nordwinde geschützt sind, wahrscheinlich niedrig wachsende Waldgebüsch, die für die Bodenfauna vermutlich günstiger sind. Da auch große *Carabus*-Arten beobachtet wurden, so darf man mit dem Vorkommen irgendeines *Geophilomorphen* oder *Diplopoden* ebenfalls rechnen.

Nordenskiöld sagt: „Ebenso wie die Westküste Europas von dem Golfstrom bespült wird, zieht sich auch längs der amerikanischen Küste des Stillen Ozeans ein warmer Meeresstrom hin, der dem Lande ein weit milderes Klima gibt, als das ist, welches auf der nahegelegenen asiatischen Seite herrscht, wo ebenso, wie an der Nordküste Grönlands, ein kalter nördlicher Strom entlang zieht. Die Waldgrenze reicht deshalb im nordwestlichen Amerika ein gutes Stück nördlich von der Beringstraße hinauf, wogegen an der Tschuktschen Halbinsel der Wald ganz und gar zu fehlen scheint. Auch bei Port Clarence ist das Küstenland selbst waldlos, aber einige Kilometer in das Land hinein trifft man ellenhohes Erlengebüsch und hinter den Küstenbergen sollen wirkliche Wälder vorkommen. Übrigens ist die Vegetation schon an der Küste üppig, trotzdem schienen die Landvertebraten in einer weit geringeren Anzahl Arten vorzukommen, als im nördlichen Norwegen.“

Diesen Verhältnissen entsprechend hat Cook von Alaska und den benachbarten Inseln des Beringsmeeres folgende 6 *Chilopoden* und 4 *Diplopoden* festgestellt:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Lithobius steynegeri</i> Bollm., | 1. <i>Polyxenus pugetensis</i> Kincaid, |
| 2. „ <i>sulcipes</i> Stuxberg, | 2. <i>Scytonotus</i> sp., |
| 3. <i>Scolioplanes chinophilus</i> Wood, | 3. <i>Conotyia atrolineata</i> Bollm., |
| 4. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch, | 4. <i>Paraiulus alaskanus</i> Cook. |
| 5. <i>Geophilus alaskanus</i> Cook, | |
| 6. <i>Escaryus albus</i> Cook. | |

Die wenigen zu beiden Seiten der Beringstraße festgestellten *Myriapoden* bezeugen also wiederum

a) daß die *Chilopoden* viel weiter verbreitet sind als die *Diplopoden*, denn nur unter ihnen finden wir zwei auch in Europa heimische Arten und

b) daß die *Chilopoden* gegen Kälte weniger empfindlich sind als jene, da sie in den vorgenannten Gebieten dreimal zahlreicher an Arten sind,

obwohl nach der Menge der auf der ganzen Erde vorkommenden *Diplopoden* und *Chilopoden* zu schließen, im Gegenteil die *Diplopoden* dreimal zahlreicher hätten erwartet werden müssen.

c) Antarktische *Chilopoden*.

Gegenüber der riesigen Ausdehnung des arktischen Gebietes ist das antarktische äußerst beschränkt und demgemäß haben wir von dort auch nur drei Arten kennen gelernt und zwar von der Magalhaens-Straße und den benachbarten Inseln, namentlich Feuerland und Falklandsinseln, nämlich:

1. *Schizotaemia alacer*, *magellanica* Att. (= *Scoliopterus magellanicus* Att.),
2. *Pachymerium psilopus* Att. (= *Schendyla psilopus* Att. ♀),
3. *Eurytion gracile* Gerv., Silv. (= *Schendyla psilopus* Att. ♂).

Die erste Art scheint in Patagonien häufig zu sein, die beiden andern wurden auf der Elisabethinsel der Magalhaens-Straße gefunden.

Von *Lithobiiden* und *Diplopoden* ist nichts bekannt.

7. Herkunft der Fauna Germanica und Einfluß der Eiszeiten.

Zur Zeit der stärksten Vergletscherung Nord- und Mitteleuropas blieb trotzdem der größte Teil Süddeutschlands eisfrei. Während aber die *Diplopoden* durch die gewaltigen Gletscherströme zum großen Teil verhindert wurden, ihre isolierten Wohnstätten zu verlassen oder in ihnen zugrunde gingen, wurden die *Chilopoden* durch ihre guten Verbreitungsmittel in den Stand gesetzt, abzuwandern, wenn ihnen das Klima zu unwirtlich geworden war. Nachdem wir aber oben festgestellt haben, daß von den 56 deutschen *Chilopoden*-Arten 27 in 1700 und mehr Meter Höhe existieren können, so dürfen wir folgern, daß auch alle diese 27 Arten die eisfreien Gebiete des eiszeitlichen Deutschlands bevölkert haben, außerdem aber alle in Skandinavien beobachteten Arten, welche nicht zu diesen 27 gehören und das sind noch 15 Arten. Es bleiben somit nur noch 14 Arten übrig und diese decken sich nahezu mit den mediterranen und submediterranen Arten. Wir kommen also zu dem Schlusse, daß durch die Eiszeiten nur die mittelmeeerländischen *Chilopoden* aus Deutschland vertrieben worden sind oder umgekehrt, daß nach dem Verschwinden der eiszeitlichen Gletscher die Fauna Germanica der *Chilopoden* im allgemeinen nur durch den Einzug oder Wiedereinzug mittelmeeerländischer Arten vervollständigt worden ist. Alle andern Faunamitglieder waren dem Eiszeitklima gewachsen.

Man stellt sich nun das Zustandekommen borealalpiner, getrennter Areale gewöhnlich so vor, daß beim allmählichen Rückzuge der großen Gletscher die kälteliebenden, eiszeitlichen Arten einerseits in die Gebirge und andererseits gegen Norden nachgerückt seien. Wenn sich das bei den

Chilopoden so schematisch vollzogen hätte, dann müßten heute, von den südlichen Arten abgesehen, die Faunen Deutschlands und Skandinaviens übereinstimmen. Nachdem wir aber festgestellt haben, daß sie eine sehr verschiedene Zusammensetzung zeigen, überhaupt keine einzige boreal-alpine *Chilopoden*-Art vorliegt, müssen die Hundertfüßler sich wesentlich anders verhalten haben.

Wir konnten feststellen, daß sie in den hochalpinen Gebieten besonders durch klimatische Inseln angelockt werden. Nachdem diese aber nach und nach durch Vergletscherung ihnen vollkommen verloren gegangen waren, mußten sie entweder ganz aus dem Alpengebiet verdrängt werden oder in tieferen Lagen abermals klimatische Inseln beziehen. Jedenfalls haben sie sich also teils nach Südwesten und Südosten verzogen, teils an der Basis der Gebirge gehalten. Solange aber die Glacialströme sehr mächtig waren, müssen sie selbst die Ausbreitung der *Chilopoden* stark behindert haben. Als sie dann wasserärmer wurden und die Eismassen zurückgingen, wurden nach wie vor von vielen Arten die Gebirge bevorzugt, die Ebenen aber wegen der Winde, Sümpfe und des abgeschliffenen, weniger günstige Schlupfwinkel bietenden Schotters vermieden. Derjenige Teil aber, welcher den Eismassen nach Norden folgte, wurde dann durch ein Labyrinth von Seen, Sümpfen und Flüssen in Norddeutschland zurückgehalten, so daß schließlich nur wenige Arten allen diesen ungünstigen Verhältnissen zum Trotz bis nach Skandinavien durchdrangen.

8. Die Abgrenzung der europäischen und mediterranen Subregion.

Die Grenze, welche Wallace in seiner geographischen Verbreitung der Tiere zwischen beiden Subregionen gezogen hat, ist bekannt. Sie wurde aber von ihm nur schematisch und im Groben gezogen, verläuft jedoch jedenfalls so, daß die drei südlichen großen Halbinseln, sowie die französische Mittelmeerküste und die Südhälfte der Kaukasusländer zur Mediterransubregion gehören. Die genauere Festsetzung dieser Grenze wird noch viele ausgedehnte Studien erfordern.

Daß die Trennung der Mittelmeerländer als Subregion im ganzen von der europäischen Subregion auch auf Grund der *Chilopoden* berechtigt ist, unterliegt keinem Zweifel, denn schon durch die *Himantariiden* und die *Scolopendriden*-Gattungen *Scolopendra* und *Opisthemea* ist die mittelmeerländische Subregion von der europäischen erheblich unterschieden.

Die *Himantariiden* gehören zu den hervorstechendsten Charaktergruppen der Mittelmeerländer und nur eine ihrer Arten, *Stigmatogaster subterraneus* hat sich, wie schon im vorigen besprochen wurde, längs der atlantischen Küste nach Europa verbreitet, z. T. aber offenbar durch Verschleppung. Die Alpenländer gehören in der Hauptsache zu Europa und nur die warmen Südrandtäler sind als mediterran zu betrachten. Dies ergibt sich

aus der Verbreitung der *Diplopoden* mit aller Deutlichkeit. Eine scharfe Grenze läßt sich aber nirgends ziehen, denn in Südtirol z. B. würde dieselbe sehr verschieden ausfallen, je nachdem welche Art oder Gattung man im einzelnen ins Auge faßt. Vermutlich werden später submediterrane Zwischengebiete charakterisiert und abgegrenzt werden, was uns bei der jetzigen Lage unserer Kenntnisse noch nicht möglich ist. Ein solches submediterranes Zwischengebiet ist nach den *Chilopoden* (und auch *Diplopoden*) zu urteilen, z. B. die Lombardei, da deren Fauna aus europäischen und mediterranen Arten bunt zusammengesetzt

1. <i>Scutigera coleoptrata</i> L.	×
2. <i>Polybothrus fasciatus</i> Newp.	×
3. „ <i>leptopus</i> Latz.	×
4. <i>Lithobius validus</i> Mein.	∧
5. „ <i>forficatus</i> L.	∧
6. „ <i>piceus</i> Koch	∧
7. „ <i>nigrifrons</i> Latz.	∧
8. „ <i>melanops</i> Newp.	
9. „ <i>tricuspis</i> Mein.	
10. „ <i>agilis</i> Koch	∧
11. „ <i>aulacopus</i> Latz.	
12. „ <i>acuminatus</i> Bröl.	×
13. „ <i>mutabilis</i> Koch	∧
14. „ <i>latro</i> Mein.	∧
15. „ <i>hexodus</i> Bröl.	×
16. „ <i>calcaratus</i> Koch	
17. „ <i>erythrocephalus</i> Koch	
18. „ <i>muticus</i> Koch	∧
19. „ <i>lucifugus</i> „	∧
20. „ <i>castaneus</i> Newp.	×
21. „ <i>audax</i> Mein.	×
22. „ <i>aeruginosus</i> Koch	∧
23. „ <i>crassipes</i> „	∧
24. <i>Lamyctes fulvicornis</i> Mein.	
25. <i>Cryptops punctatus</i> Koch	×
26. „ <i>hortensis</i> Leach.	∧
27. <i>Mecistocephalus carniolensis</i> Koch	×
28. <i>Geophilus mediterraneus</i> Mein.	×
29. „ <i>flavidus</i> Koch	×
30. „ <i>longicornis</i> Leach.	∧
31. „ <i>insculptus</i> Att.(?)	∧
32. „ <i>linearis</i> Koch.	∧
33. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	
34. <i>Scolioplanes crassipes</i> Koch	∧
35. „ <i>acuminatus</i> Leach.	∧
36. <i>Schendyla nemorensis</i> Koch	
37. <i>Chaetechelyne montana</i> Mein.	×
38. „ <i>vesuviana</i> Newp.	×
39. <i>Stigmatogaster subterraneus</i> Mein.	×
40. <i>Himantarium gabrielis</i> Latz.	×

ist, obwohl nach Klima und Flora der mediterrane Charakter vorherrscht. Brölemann hat 1895 für die Lombardei folgende Arten nachgewiesen, von denen wir nur wenige zweifelhafte fortlassen wollen (siehe S. 647).

Da nur $\frac{3}{8}$ dieser Fauna als mediterrane und submediterrane Arten (durch Kreuz \times gekennzeichnet) zu bezeichnen sind, so würde sogar der europäische Charakter vorherrschen, wenn nicht dabei in Betracht käme, daß auch Funde aus dem benachbarten Hochgebirge berücksichtigt wurden. Daß nun die Lombardei als submediterran aufgefaßt zu werden verdient, geht nicht nur aus dem großen Bestand europäischer Arten hervor, sondern auch daraus, daß nur zwei *Himantariiden*-Arten vertreten sind, während die *Scolopendra* und *Opisthemea* völlig fehlen, von deren Verbreitungsschranken schon im 3. Kapitel die Rede war. Es fehlt auch die Gattung *Henia*, während *Dignathodon* wohl nur übersehen wurde.

Ein erheblich anderes Gepräge zeigt die Fauna der Riviera, und zwar des nur wenige Kilometer breiten italienisch-französischen Küstenstreifens, welcher sich von Genua im Osten bis nach Nizza im Westen erstreckt, nur bis 300 m oder ausnahmsweise höchstens bis 600 m Höhe ansteigt. Das folgende Verzeichnis gründet sich einerseits auf Brölemanns Mitteilungen 1904, andererseits auf Verfassers Untersuchungen 1909. Die abgekürzten Buchstaben bedeuten also B. = Brölemann, V. = Verhoeff (siehe S. 649).

Wenn wir von zwei noch zweifelhaften Vorkommnissen (Nr. 17 und 40) absehen, dann enthält diese Riviera fauna unter 41 Formen 34 (35) mediterrane, so daß also der europäische Anteil im Vergleich mit der Lombardei sehr schwach geworden ist. Wir haben es hier also mit einem ganz ausgesprochenen Mediterrangebiet zu tun, von dessen Formen wahrscheinlich auch einige endemisch sind.

Die klimatisch hervorragend günstige Lage der Riviera ist allbekannt. Ihre treibhausartig nach Süden abfallenden Hänge, gegen kalte Nord-Nordwest- und Nordostwinde durch die Alpenmauern geschützt, erhalten im Sommer durch diese eine Temperaturmilderung. Wenn trotzdem die meisten europäischen Arten, welchen wir noch in der Lombardei begegnen, verschwunden sind, so muß das in erster Linie auf einen für diese zu warmen Sommer zurückgeführt werden.

Besonders günstig für die Beurteilung der Beziehungen zwischen europäischer und mediterraner Subregion ist die 1900 und 1901 vom Verfasser bearbeitete *Chilopoden*-Fauna von Bosnien, Herzegowina und Süddalmatien. Im folgenden wird durch Kreuz angezeigt, in welchem der drei Länder die einzelnen Arten vertreten sind.

Wenn die Ansicht richtig wäre, daß die Balkanhalbinsel ganz zur Mediterran-Subregion gehörte, dann müßte das durch diese Übersicht zum Ausdruck kommen. Wir sehen aber, daß

1. <i>Scutigera coleoptrata</i> L.	B. V. ×
2. <i>Polybothrus fasciatus</i> Newp.	V. ×
3. „ <i>impressus, corsicus</i> Lég.	B. V. ×
4. „ <i>martini, faucium</i> Verh.	V. ×
5. <i>Lithobius tylopus</i> Latz.	V. ×
6. „ <i>calcaratus</i> Koch	B. V.
7. „ <i>microps</i> Mein.	B. V.
8. „ <i>acuminatus, ferraniensis</i> Verh.	V. ×
9. „ <i>doriae</i> Poc.	V. ×
10. „ <i>latebricola</i> Mein.	V. ×
11. „ <i>castaneus</i> Newp.	V. ×
12. „ <i>piceus, romanus</i> Mein.	V. (×)
13. „ <i>nicaeensis</i> Bröl.	B. V. ×
14. „ <i>erythrocephalus</i> Koch	B. V.
15. „ <i>tricuspis</i> Koch	V.
16. (<i>Haplolithobius</i>) <i>olivarum</i> Verh.	V. ×
17. <i>Cryptops hortensis</i> Leach. (?)	B.
18. „ <i>trisulcatus</i> Bröl.	B. ×
19. <i>Himantarium gabrielis</i> Latz.	B. ×
20. <i>Diadenoschisma gracile</i> Mein.	B. ×
21. „ „ <i>provinciale</i> Rib.	V. ×
22. <i>Meinertophilus arcisherculus</i> Bröl.	B. ×
23. <i>Schendyla mediterranea</i> Silv.	B. V. ×
24. „ „ <i>vixavonae</i> Lég.	B. ×
25. „ <i>nemorensis</i> Koch	B.
26. „ <i>montana, monoeci</i> Bröl.	B. ×
27. „ <i>armata</i> Bröl.	B. ×
28. „ „ <i>brölenanni</i> Verh.	V. ×
29. <i>Henia bicarinata</i> Mein.	V. ×
30. <i>Dignathodon microcephalum</i> Luc.	B. V. ×
31. <i>Chaetechelyne vesuviana</i> Newp.	B. V. ×
32. „ „ <i>montana, oblongoeribellata</i> Verh.	B. ×
33. <i>Geophilus carpophagus</i> Leach.	B. V.
34. „ <i>mediterraneus, glandulosus</i> Verh.	B. V. ×
35. „ <i>minus</i> Verh. n. sp.	V. ×
36. „ <i>bluncki</i> „ „	V. ×
37. „ <i>poseidonis</i> Verh.	V. ×
38. „ <i>flavidus noduliger</i> Verh.	V. ×
39. „ <i>naxius</i> Verh.	B. ×
40. „ <i>insculptus</i> Att. (?)	B.
41. „ <i>richardi</i> Bröl.	B. ×
42. „ <i>longicornis esterelanus</i> Verh.	V. ×
43. <i>Pachymerium ferrugineum, insulanum</i> Verh.	B. V. ×

- a) Süddalmatien unter 22 *Chilopoden* 2 europäische Arten besitzt,
 b) Herzegowina „ 42 „ 10 „ „ „
 c) Bosnien „ 36 „ 19 „ „ „

Schon aus diesen Zahlenverhältnissen möchte man, übrigens ganz harmonisierend mit Klima und Flora, folgern, daß Süddalmatien zur mediterranen und Bosnien zur europäischen Subregion gehören, während die Herzegowina

			Süd- dalmatien	Herzego- wina	Bosnien
1.	<i>Scutigera coleoptrata</i> L.		×	×	
2.	<i>Polybothrus transsilvanicus</i> Latz.	oe. u.			×
3.	„ <i>fasciatus bosniensis</i> Latz.	Plasa 1700 m Bjelasnica 2000 m	×	×	×
4.	„ <i>acherontis</i> Verh.	in Dolinen		×	
5.	„ <i>leostygis</i> „	in Höhlen		×	
6.	„ <i>leptopus brölemanni</i> Verh.			×	×
7.	„ <i>herzegowinensis</i> Verh.		×	×	
8.	„ <i>spiniger</i> Latz.				×
9.	<i>Lithobius coreyraeus</i> Verh.		×	×	
10.	„ <i>dalmaticus</i> Latz.		×		
11.	„ <i>validus</i> Mein.	oe. u.	○		×
12.	„ <i>punctulatus</i> Latz.			×	×
13.	„ <i>forficatus</i> L.	Bjelasnica 2000 m	○	(X)	×
14.	„ <i>piceus</i> Koch		○		×
15.	„ <i>nodulipes</i> Latz.		○	(X)	×
16.	„ <i>nigrifrons</i> „		○		×
17.	„ <i>dentatus</i> Koch		○		×
18.	„ <i>aulacopus</i> Latz. (subsp.?)			(X)	
19.	„ <i>agilis</i> Koch		○	×	×
20.	„ <i>matulicii</i> Verh.	in Höhlen		×	
21.	„ <i>reiseri</i> „				×
22.	„ <i>apfelbecki</i> „			×	
23.	„ <i>jonicus</i> Silv.			×	
24.	„ <i>aeruginosus</i> Koch	Bjelasnica 2000 m	○		×
25.	„ <i>crassipes</i> „		○	×	×
26.	„ <i>microps</i> Mein.		○	(X)	×
27.	„ <i>trebinjanus</i> Verh.			×	×
28.	„ <i>pusillus, calcivagus</i> Verh.			×	×
29.	„ <i>stygius</i> Latz.	in Höhlen		×	
30.	„ <i>lapadensis</i> Verh.			×	
31.	„ <i>latro</i> Mein.		○	(X)	×
32.	„ <i>mutabilis</i> Koch		○		×
33.	„ <i>quartocomma</i> Verh.			×	×
34.	„ <i>muticus</i> Koch		○	(X)	×
35.	„ <i>audax</i> Mein.			×	×
36.	„ <i>lucifugus</i> Koch		○		×
37.	<i>Harpolithobius anodus</i> Latz.	oe. u.		×	×
38.	<i>Scolopendra cingulata</i> Latz.			×	×
39.	„ <i>dalmatica</i> Koch			×	×
40.	<i>Opisthemea erythrocephalum</i> Koch			×	×
41.	<i>Cryptops hortensis</i> Leach.		○	×	×
42.	„ <i>punctatus</i> Koch			×	×
43.	<i>Himantarium gabrielis</i> Latz.			×	×
44.	<i>Stigmatogaster subterraneus</i> Mein.			×	×
45.	<i>Dignathodon microcephalum</i> Luc.			×	×
46.	<i>Henia illyrica</i> Mein.	oe. u.		×	×
47.	„ <i>bicarinata</i> „			×	

		Süd- dalmatien	Herzego- wina	Bosnien
48. <i>Schendyla montana</i> Att.	oe. u.		×	×
49. <i>Scolioptanes acuminatus</i> Leach.		○		×
50. „ <i>crassipes</i> Koch		○○	×	×
51. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch		○	×	
52. <i>Geophilus herzegowinensis</i> Verh.			×	
53. „ <i>cribelliger</i> Verh.	∧		×	×
54. „ „ <i>antecribellatus</i> Verh.	∧		×	×
55. „ <i>pusillus, pusillifrater</i> Verh.			×	
56. „ <i>longicornis</i> Latz.		○		×
57. „ <i>insculptus</i> Att.		○		×
58. „ <i>flavidus</i> Koch			×	×
59. „ „ <i>trebericensis</i> Verh.			×	×
60. „ <i>bosniensis</i> Verh.	∧			×
61. <i>Mecistocephalus carniolensis</i> Koch	oe. u.			×
		22	42	36

eine Mittelstellung einnehmen würde, so daß wir diese wieder als submediterranes Gebiet in Anspruch nehmen möchten. Eine nähere Überlegung führt indessen zu einem abweichenden Schluß, wenigstens hinsichtlich Bosnien und Herzegowina.

Tatsache ist, daß die Herzegowina klimatisch, geographisch, floristisch und faunistisch ein sehr kompliziertes Bild liefert, so daß unstreitig ein Teil von ihr mediterranen und ein anderer Teil europäischen Gepräges ist. Wenn wir aber das wichtigste Stück, das Narentagebiet, ins Auge fassen, dessen *Chilopoden* auch zugleich am besten untersucht wurden, so zeigt sich, daß dasselbe zum größten Teil entschieden mediterranen Charakter trägt, denn hier heimateten die maßgebenden mittelmeerländischen Gattungen *Scolopendra*, *Opisthemea*, *Himantarium* und *Dignathodon*. Verfasser konnte im Prenjgebirge *Opisthemea* und *Himantarium* sogar noch in 800 m Höhe feststellen, im Oriengebirge bis über 1100 m. Überhaupt ist der Anteil der Herzegowina an europäischen Arten noch geringer als eben angegeben wurde, wenn man nämlich berücksichtigt, daß von den 10 oben durch Ring bezeichneten Arten 6 nur in den höheren, Bosnien benachbarten Gebirgstteilen vorkommen, also für die typische Herzegowina ausscheiden. Diese 6 Arten sind in der 2. Spalte durch eingeklammertes Kreuz markiert.

Wir müssen demnach die eigentliche Herzegowina im engeren Sinne für ebenso vollkommen mediterran bezeichnen, wie die eben besprochene Riviera, mit Rücksicht auf die *Scolopendriden*, sogar noch in entschiedenerem Sinne.

Bosnien aber können wir, trotz seines nach Klima und Flora europäischen Gepräges, nach den *Chilopoden* nicht ohne weiteres als charak-

teristischen europäischen Bestandteil in Anspruch nehmen. Die Zusammensetzung seiner Fauna, 11 mediterrane und submediterrane Formen unter 66, nähert es entschieden der oben erörterten Lombardei, so daß vielleicht ein Teil des Landes als submediterranes Gebiet abzugrenzen ist. Ein charakteristisches Gepräge erhält Bosnien aber auch durch den Besitz verschiedener Formen, die wahrscheinlich als montan-endemisch zu gelten haben und oben durch Winkel \wedge bezeichnet sind. Ferner tritt in Bosnien eine Anzahl *Chilopoden* auf (oben durch oe. u. kenntlich gemacht), die wir österreichisch-ungarische Leitformen nennen können, insofern sie ausschließlich oder vorwiegend in Ländern der alten österreichisch-ungarischen Monarchie verbreitet sind. Mit Ausnahme der *Henia illyrica* sind auch diese Leitformen von montanem Charakter, entsprechend der vorwiegend gebirgigen Natur des Landes. So enge Beziehungen zu den Alpenländern, wie sie uns die *Diplopoden* Bosniens lehren, finden wir bei den *Chilopoden* allerdings nicht. Wollen wir ganz Bosnien als submediterranes Gebiet gelten lassen, dann wird man eine ausgedehnte submediterrane Provinz für den ganzen Norden der Balkanhalbinsel und den Süden des alten Ungarns umgrenzen müssen, also ein ausgedehntes Übergangsbereich zwischen mediterraner und europäischer Subregion. —

Lehrreich ist ein Vergleich der *Chilopoden* von Bosnien, Herzegowina, Süddalmatien mit den oben betrachteten, mehr oder weniger mediterranen Faunengebieten.

Zunächst ein Vergleich der Lombardei (Verzeichnis oben!) mit den drei Ländern zusammen ergibt, daß 24 gemeinsame Formen vorkommen, während sich unter den 16 Unterschiedlichen der Lombardei

a) 8 europäische und b) 8 westlich-mediterrane Formen finden, unter letzteren wichtig die zwei *Chaetechelyne*-Arten, während diese Gattung aus Bosnien, Herzegowina und Süddalmatien überhaupt nicht verzeichnet wird.

Von den 36 Unterschiedlichen in Bosnien, Herzegowina und Süddalmatien sind

a) nur 3 Arten europäisch, aber b) 33 östlich mediterran oder submediterran oder bosnisch montan.

Wird dagegen die Lombardei mit Bosnien allein verglichen, dann erhalten wir 20 gemeinsame *Chilopoden* (im Lombardeiverzeichnis mit \wedge bezeichnet), d. h. die Hälfte der lombardischen und mehr als die Hälfte der bosnischen Fauna, während bei einem Vergleich der doch so nahe benachbarten Gebiete Bosnien und Süddalmatien nur 5 Gemeinsame gegeben sind. In Bosnien und Lombardei überwiegt also der europäische Charakter, so daß wir diese Gebiete statt submediterran, eigentlich noch richtiger subeuropäisch bezeichnen möchten, wenn wir nicht wüßten, daß in letzter Linie die mediterrane Subregion überhaupt als die Wiege für die ganze oder fast die ganze europäische Fauna betrachtet werden müßte.

Von den aus dem Vergleich der Faunen von Bosnien und Lombardei sich ergebenden 20 Unterschiedlichen der Lombardei sind

a) 9 europäisch und b) 11 (westlich) mediterran (darunter *Chaetechelyne*, *Stigmatogaster* und *Himantarium*).

Von den 16 Unterschiedlichen Bosniens dagegen sind

a) nur 3 europäisch, aber b) 13 mediterran, submediterran oder bosnisch-montan, darunter 4 *Polybothrus* und 1 *Harpolithobius*.

Die unterschiedlichen wichtigsten, mediterranen Formen bei dem Vergleich von Bosnien und Lombardei sind also im ersteren Lande *Lithobiiden* und im letzteren *Geophilomorphen*.

Bei einem Vergleich von Bosnien, Herzegowina und Süddalmatien zusammen mit der Rivierafauna ergeben sich nur 8 gemeinsame Arten, davon 4 europäischen und 4 mediterranen Charakters, letztere sind *Scutigera coleoptrata*, *Himantarium gabrielis*, *Dignathodon microcephalum* und *Henia bicarinata*, also Formen, welche in der mediterranen Subregion ziemlich weit verbreitet sind.

Die *Chilopoden*-Faunen der Riviera und Bosniens allein verglichen, ergeben nur vier gemeinsame und zwar europäische Arten, aber keine mediterranen. Da nun Bosnien im ganzen 13 mediterrane und submediterrane Formen besitzt, so erkennt man, daß in bestimmten geographischen Gebieten, in diesem Falle der Balkanhalbinsel, die mediterranen Formen eher auf die benachbarten europäischen Länder übergehen, als auf andere mediterrane, welche außerhalb der Balkanhalbinsel liegen. Durch diese Erscheinung werden wir darauf geführt, daß auch die mediterrane Subregion nicht etwa ein ganz einheitliches Gebiet darstellt, sondern aus Provinzen besteht, die mehr oder weniger stark voneinander abweichen und auf welche wir weiterhin zurückkommen werden.

Die *Chilopoden* von Bosnien, Herzegowina und Süddalmatien, mit denen von Griechenland im oben besprochenen Sinne verglichen, ergeben 21 gemeinsame, im griechischen Verzeichnis mit Kreuz × markierte Formen (bei 46 griechischen im ganzen), und zwar davon 7 europäische und 14 mediterrane, während Bosnien allein mit Griechenland 10 Formen gemeinsam hat, 6 europäische und 4 submediterrane.

Da nun die *Chilopoden*-Faunen von Griechenland (46) und der Riviera (43) nach den vorigen Verzeichnissen fast gleich stark sind, Bosnien, Herzegowina und Süddalmatien zusammen, sowohl wie auch Bosnien allein, aber mit Griechenland verglichen, eine viel größere Übereinstimmung zeigen, als mit der Riviera, so zeigt sich auch hierin, daß jene drei Gebiete mit Griechenland zusammen zu einem größeren in sich mehr zusammenhängenden Bereich gehören, der Ost-Mediterranea, während die Rivierafauna einen Teil der West-Mediterranea bildet.

Fassen wir die vier untersuchten Gebiete: 1. Lombardei, 2. Riviera,

3. Dalmatien und Herzegowina, 4. Griechenland zusammen, so ergibt sich, daß sie kaum fünf gemeinsame Formen haben, nämlich:

1. *Scutigera coleoptrata*, 2. *Cryptops hortensis*, 3. *Himantarium gabrielis*,
4. *Pachymerium ferrugineum* und 5. *Polybothrus fasciatus*,

wobei noch für Nr. 4 und 5 von den Rassen abgesehen werden muß. Unter diesen fünf Arten sind also zwei europäisch, zwei mediterran und eine submediterran.

Es ließen sich noch mehr Teile der europäisch-mediterranen Subregionengrenze näher erörtern, die angegebenen Abschnitte aber mögen genügen, um das verwickelte Ineinandergreifen der Formen beider Subregionen zu erläutern.

9. Die Zusammensetzung der Chilopodenfauna der mediterranen Subregion.

Nachdem im vorigen Kapitel die Beziehungen der europäischen und mediterranen Subregion untersucht worden sind, wollen wir uns jetzt mit der Zusammensetzung der Fauna der letzteren, und den Beziehungen ihrer Provinzen zueinander beschäftigen. Zu einer genaueren Festsetzung dieser mediterranen Provinzen genügen die heutigen Kenntnisse noch nicht, wir müssen uns vielmehr begnügen, die wichtigsten Eigentümlichkeiten einiger Hauptgebiete hervorzuheben, wobei sowohl in der westlichen als auch östlichen *Mediterranea* mehrere Gebiete vergleichend zusammengestellt werden. Leider sind weite Distrikte, vor allem im südwestlichen Asien, hinsichtlich ihrer *Chilopoden* noch wenig untersucht oder ganz unbekannt.

Diese fünf Gebiete besitzen nur 3 Arten gemeinsam, die Inseln und Riviera haben 6, die drei Inseln dagegen 9 Arten gemeinsam. Daß für Portugal der entfernteren Lage gemäß auch eine geringere Übereinstimmung herrscht, zeigen folgende Vergleiche:

Sardinien und Korsika	besitzen gemeinsam	12	<i>Chilopoden</i> -Formen,
Sizilien und Korsika	„ „	12	„ „
Sizilien und Sardinien	„ „	14	„ „
Sizilien und Portugal	„ „	9	„ „
Riviera und Korsika	„ „	11	„ „
Riviera und Sardinien	„ „	10	„ „
Riviera und Sizilien	„ „	12	„ „
Riviera und Portugal	„ „	5	„ „
Sardinien und Portugal	„ „	5	„ „
Korsika und Portugal	„ „	7	„ „

Daß die europäischen Arten, oben mit Ring ○ gekennzeichnet, an der Riviera fast noch $\frac{1}{5}$ der Fauna ausmachen, in Portugal und Sizilien dagegen nur noch $\frac{1}{7}$, entspricht durchaus der abgelegeneren Lage der

A. West-Mediterranea.

Fauna von Portugal nach Verhoeff, von Riviera nach Brölemann und Verhoeff, von Korsika nach Brölemann und Léger, von Sardinien nach Silvestri und Verhoeff von Sizilien nach Silvestri und Verhoeff

		Portugal	Riviera	Korsika	Sardinien	Sizilien
1. <i>Scolopendra cingulata</i> Latz.		×				×
2. „ <i>oraniensis lusitanica</i> Verh.	∧	×		×	×	×
3. <i>Plutonium xvierleinii</i> Cav.					×	×
4. <i>Opisthemea erythrocephalum lusitanum</i> Verh.		×				
5. <i>Cryptops hortensis</i> Leach.	∧ ○		×		×	
6. „ <i>punctatus</i> Koch					×	×
7. „ „ <i>lusitanus</i> Verh.		×		×		
8. „ <i>trisulcatus</i> Bröl.			×			
9. <i>Chaetechelyne vesuviana</i> Newp.	∧	×	×	×	×	×
10. „ <i>montana</i> Mein.				×		
11. „ „ <i>oblongocribellata</i> Verh.			×			
12. <i>Dignathodon microcephalum</i> Luc.	∧		×	×	×	×
13. <i>Scolioplanes crassipes</i> Koch	○	×				
14. <i>Henia bicarinata</i> Mein.		×	×	×		×
15. „ <i>pulchella</i> „						×
16. <i>Gnathoribautia hirsutum</i> Porat.		×				×
17. <i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	○			×	×	
18. „ „ <i>insulanum</i> Verh.			×			×
19. <i>Orinophilus vinciguerrae</i> Silv.					×	×
20. <i>Nannophilus eximius</i> Mein.						×
21. „ <i>medius</i> Verh.						×
22. <i>Schendyla mediterranea</i> Silv.			×		×	×
23. „ „ <i>vixavonae</i> Léger.			×	×		
24. „ <i>nemorensis</i> Koch	∧ ○		×			×
25. „ <i>armata</i> Bröl.			×			
26. „ „ <i>brölemanni</i> Verh.			×			
27. „ <i>montana</i> Att.						×
28. „ „ <i>monoei</i> Bröl.			×			
29. <i>Geophilus flavidus</i> Koch	∧				×	×
30. „ „ <i>noduliger</i> Verh.			×			×
31. „ <i>pinguis</i> Bröl. (<i>Chalanda</i>)				×		
32. „ <i>electricus joyeuxi</i> Lég.				×		
33. „ <i>aetnensis</i> Verh.						×
34. „ <i>carpophagus</i> Leach.	∧ ○	×	×	×	×	×
35. „ <i>longicornis</i> „	○					×
36. „ „ <i>esterelanus</i> Verh.				×		
37. „ „ <i>pseudotruncorum</i> Verh.		×				
38. „ <i>minimus</i> Verh.			×			
39. „ <i>bluncki</i> „			×			
40. „ <i>poseidonis</i> „			×			
41. „ <i>narius</i> „			×			
42. „ <i>insculptus</i> Att. (?)	○		×			
43. „ <i>richardi</i> Bröl.			×			
44. „ <i>linearis</i> Koch	○			×		×

Fauna von Portugal nach Verhoeff, von Riviera nach Brölemann und Verhoeff, von Korsika nach Brölemann und Léger, von Sardinien nach Silvestri und von Sizilien nach Silvestri und Verhoeff		Portugal	Riviera	Korsika	Sardinien	Sizilien
45.	<i>Geophilus mediterraneus glandulosus</i> Verh.		×			
46.	<i>Meinertophilus superbus</i> Mein.				×	
47.	„ <i>arcisherculis</i> Bröl.		×			
48.	<i>Himantarium gabrielis</i> Latz.		×	×	×	×
49.	„ <i>brölemanni</i> Lég.			×		
50.	<i>Pseudohimantarium mediterraneum</i> Mein.					×
51.	<i>Diadenoschisma gracile</i> Mein.		×	×	×	×
52.	„ „ <i>provinciale</i> Rib.		×			
53.	<i>Haplophilus dimidiatus</i> Mein.	×				×
54.	„ <i>sardous</i> Verh.				×	
55.	„ <i>souletinus</i> Bröl.	×				
56.	„ <i>filus</i> Mein.(?)					×
57.	<i>Geophilus multistiliger</i> Verh. (<i>Eurygeophilus</i>).	×				
58.	<i>Scutigera coleoptrata</i> L.	×	×	×	×	×
59.	<i>Polybothrus fasciatus</i> Newp.		×			
60.	„ <i>impressus</i> Koch			×	×	×
61.	„ „ <i>corsicus</i> Lég.		×	×		
62.	„ <i>martini faucium</i> Verh.		×			
63.	<i>Lithobius forficatus</i> L.	○				×
64.	„ <i>dentatus</i> Koch	○		×	×	
65.	„ <i>tylopus</i> Latz.		×			
66.	„ <i>nigrifrons</i> „	○		×		
67.	„ <i>agilis</i> Koch	○			×	
68.	„ <i>calcaratus</i> Koch	○	×	×	×	
69.	„ <i>trinacrius</i> Verh.					×
70.	„ <i>microps</i> Mein.	△ ○	×			
71.	„ <i>lucifugus</i> „ (?)	○	×		×	
72.	„ <i>acuminatus</i> Bröl.			×		
73.	„ „ <i>ferraniensis</i> Verh.		×			
74.	„ <i>doriae</i> Poc.		×			
75.	„ <i>castaneus</i> Newp.		×	×		×
76.	„ <i>latebricola</i> Mein.		×			
77.	„ <i>piceus</i> Koch	○	×		×	
78.	„ <i>nicaeensis</i> Bröl.		×			
79.	„ <i>erythrocephalus</i> Koch	○	×		×	
80.	„ <i>hexodus</i> Bröl.			×		
81.	„ <i>tricuspis</i> Mein.	○	×		×	
82.	„ <i>oliviarum</i> Verh. (<i>Haplolithobius</i>)		×			
83.	„ <i>borealis</i> Mein.(?)	○		×	×	×
84.	„ <i>pusillus</i> Latz.	△		×		×
85.	„ <i>blanchardi</i> Lég.			×		
86.	„ <i>mundanus</i> Verh.		×			
87.	„ <i>lusitanus</i> „		×			
88.	„ <i>pilicornis</i> Newp.		×			
89.	„ <i>insignis</i> Mein.		×			
90.	„ <i>molleri</i> Verh.		×			

Fauna von Portugal nach Verhoeff, von Riviera nach Brölemann und Verhoeff, von Korsika nach Brölemann und Léger, von Sardinien nach Silvestri und von Sizilien nach Silvestri und Verhoeff		Portugal	Riviera	Korsika	Sardinien	Sizilien
91.	<i>Lithobius infossus</i> Silv.					×
92.	„ <i>cryptobius</i> „					×
93.	„ <i>crassipes</i> Koch	○			×	×
94.	„ <i>oligoporus</i> Latz.			×		
95.	„ <i>flavus</i> Mein.			×		
96.	„ <i>muticus</i> Koch	○		×		
97.	„ <i>audax</i> Mein.			×		
98.	„ <i>sardous</i> Silv.(?)			×		
Im ganzen:		21	43	27	32	36
Davon sind Europäer*): (21)		3	9	7	13	5

beiden letzteren Gebiete. Daß dagegen Korsika noch $\frac{1}{4}$ und Sardinien sogar noch mehr als $\frac{1}{3}$ europäische Arten enthält, erscheint als ein Widerspruch, der sich bei Sardinien vermutlich durch einige unrichtige Bestimmungen aufklären wird. Zwei derselben (*Lithobius lucifugus* und *borealis*) sind schon in der obigen Übersicht mit Fragezeichen versehen worden, vermutlich handelt es sich um neue, noch nicht geklärte Arten.

Was nun die wichtigsten Eigentümlichkeiten der verglichenen fünf Gebiete betrifft, so ergibt sich folgendes:

a) Portugal allein ist ausgezeichnet durch *Opisthemea* und *Eurygeophilus*. Das Auftreten der ersteren, auch auf der Balkanhalbinsel verbreiteten, aber in den Zwischengebieten unbekannt Form ist isoliert. Wichtig ist das Fehlen der *Polybothrus*-Arten und von *Himantarium*. Den *Lithobius pilicornis* hat Portugal mit den Kanaren gemeinsam, zu denen seine Fauna auch sonst (*Diplopoden*) wichtige Beziehungen zeigt. (Man vergleiche unten die ozeanischen Inseln.)

b) Riviera sticht negativ von den vier andern Faunengebieten auffallend ab durch das völlige Fehlen der Gattung *Scolopendra*, mit Korsika stimmt sie im Fehlen von *Haplophilus* überein. Als positive Erscheinungen sind wichtig sieben den andern Gebieten fehlende *Lithobius*-Arten, darunter *Haplolithobius*, drei *Polybothrus*-Formen, *Diadenoschisma* und *Meinertophilus*. Besonders hervorstechend und auf die Milde des Klimas zurückzuführen ist das Auftreten von 6 *Schendyla*- und 8 *Geophilus*-Formen.

c) Korsika allein besitzt *Chalandea pinguis*, hat diese auffallende Art aber mit den Pyrenäen gemeinsam, *Polybothrus impressus* mit den zwei andern Inseln. *Himantarium brölemanni* ist vielleicht Endemit.

*) Die mit Haken \wedge bezeichneten Arten wurden für Elba von Attems nachgewiesen, 1908.

B. Ost-Mediterranea:

Fauna von Griechenland (in dem bereits oben besprochenen Sinne) nach Verhoeff, Fauna von Kreta nach Attems, Fauna von Tripolis und Barka nach Verhoeff, Fauna von Palästina nach v. Porat und Verhoeff		Griechenland	Kreta	Tripolis und Barka	Palästina
1.	<i>Scutigera coleoptrata</i> Latz.	×	×	×	
2.	<i>Thereuonema syriaca</i> Verh.				×
3.	<i>Polybothrus fasciatus graecus</i> Verh.	×			×
4.	„ „ <i>bosniensis</i> Latz.	×	×		
5.	„ <i>zeus</i> Verh.	×			
6.	„ <i>caesar</i> „	×			
7.	<i>Lithobius corcyraeus</i> Verh.	×			
8.	„ <i>forficatus calamatanus</i> Verh.	×			
9.	„ „ <i>nigripalpis</i> Koch.	×			
10.	„ <i>dadagi</i> Täm.		×		
11.	„ <i>piceus romanus</i> Mein.	○	×		
12.	„ <i>vosseleri</i> Verh.				×
13.	„ <i>macrops</i> Ka.	×			×
14.	„ <i>pachypus</i> Verh.				×
15.	„ <i>parvicornis</i> Por.				×
16.	„ (?) <i>barbipes</i> „				×
17.	„ <i>piceivus</i> Verh.	×			
18.	„ <i>agilis</i> Koch	○	×		
19.	„ <i>diana</i> Verh.	×			
20.	„ <i>pusillus</i> Latz.	×			
21.	„ <i>microps</i> Mein.	×			
22.	„ „ <i>biops</i> Verh.	×			
23.	„ <i>mutabilis quartocomma</i> Verh.	×			
24.	„ <i>erythrocephalus</i> Koch.	○	×		
25.	„ <i>jonicus</i> Silv.	×			
26.	„ <i>atticus</i> Verh.	×			
27.	„ <i>crassipes</i> Koch	○	×		
28.	„ <i>muticus</i> „	○	×		
29.	„ <i>pubescens</i> „	×			
30.	„ <i>sp.</i>			×	
31.	„ <i>deserti</i> Verh.			×	
32.	„ <i>peregrinus</i> Latz.		×		
33.	„ <i>aeruginosus</i> Koch	○	×		
34.	<i>Harpolithobius anodus sulcatus</i> Verh.	×			
35.	<i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	×	×		
36.	„ „ <i>insulanum</i> Verh.				×
37.	„ „ <i>vosseleri</i> „				×
38.	„ <i>atticum</i> Verh.	×			
39.	<i>Geophilus flavidus</i> Koch	×	×		
40.	„ „ <i>escherichi</i> Verh.	×			
41.	„ „ <i>trebvicensis</i> Verh.	×			
42.	„ „ <i>noduliger</i> „				×
43.	„ <i>poseidonis</i> Verh.	×			
44.	„ <i>linearis nazius</i> Verh.	×			×
45.	„ <i>palästinus</i> Verh.				×

Fauna von Griechenland (in dem bereits oben besprochenen Sinne) nach Verhoeff, Fauna von Kreta nach Attems, Fauna von Tripolis und Barka nach Verhoeff, Fauna von Palästina nach v. Porat und Verhoeff	Griechenland	Kreta	Tripolis und Barka	Palästina
46. <i>Geophilus pygmaeus</i> Latz.		×		
47. <i>Bothriogaster judaica</i> Verh.				×
48. „ „ <i>genexarethana</i> Verh.				×
49. „ <i>megalocyela</i> Att.				×
50. „ <i>affinis</i> Szel., Verh.	×	×		×
51. „ <i>tunetana media</i> Verh.				×
52. „ „ <i>phoenicea</i> Verh.				×
53. „ <i>porigera</i> Verh.				×
54. „ <i>affinis graeca</i> Verh.	×			
55. „ <i>cyrenaica</i> Verh.			×	
56. „ <i>thesei</i> Att.		×		
57. <i>Himantarium gabrielis</i> Latz.	×			
58. <i>Stigmatogaster subterraneus</i> Mein. (?)	×			
59. <i>Orya barbarica tripolitana</i> Verh.			×	
60. <i>Lamnonyx punctifrons furculigera</i> Verh.				×
61. <i>Dignathodon microcephalum</i> Luc.	×			×
62. <i>Henia bicarinata</i> Mein.	×			×
63. „ <i>illyrica</i> „	×			
64. „ <i>graeca</i> Verh.	×	×		
65. „ <i>africana</i> „			×	
66. „ <i>putchella</i> Mein.		×		
67. „ <i>idomenei</i> Att.		×		
68. <i>Scolioplanes crassipes</i> Koch	○	×		
69. <i>Schendyla walachica</i> Verh.				×
70. <i>Haploschendyla barbarica</i> Mein.		×		
71. <i>Nannophilus ariadnae</i> Att.		×		
72. <i>Chaetechelyne vesuviana</i> Newp.		×		
73. <i>Cryptops punctatus</i> Koch		×		
74. „ <i>hortensis</i> Leach	○	×		
75. „ <i>corcyraeus</i> Verh.		×		
76. „ <i>medius</i> „		×		
77. „ <i>sp.</i>			×	
78. <i>Scolopendra cingulata</i> Latr.		×	×	×
79. „ <i>dalmatica</i> Koch		×		
80. „ <i>oraniensis canidens</i> Newp.			×	×
81. „ „ <i>lusitanica</i> Verh.			×	×
82. „ <i>cyrenaica</i> Verh.			×	
83. <i>Trachycormocephalus mirabilis</i> Por.				×
Im ganzen:	46	17	10	26
Davon sind Europäer: (8)	6	2	—	—

d) Sardinien ist gemeinsam mit Sizilien ausgezeichnet durch die Gattungen *Plutonium* und *Orinophilus*.

e) Sizilien ist ferner charakterisiert durch das Auftreten von *Nanno-*

philus und *Pseudohimantarium*. Mit Portugal und den Kanaren gemeinsam besitzt es *Gnathoribautia hirsutum*.

Wir sehen also, daß Portugal, Riviera und Sizilien hervorragende Charakterformen besitzen, während Sardinien sich mehr als seiner Lage nach erwartet werden sollte, an Sizilien anschließt, Korsika aber zwischen Riviera und den beiden andern Inseln vermittelt. Die mit Haken \wedge bezeichneten Arten kommen auf Elba vor, wovon noch weiter unten die Rede sein wird.

Die Übereinstimmungen sind in diesen ostmediterranen Gebieten noch viel schwächer ausgeprägt wie in den westmediterranen, denn alle vier Faunengebiete besitzen überhaupt gar keine gemeinsame Art.

Palästina, Tripolis und Kreta haben ebenfalls nichts Gemeinsames.				
Tripolis, Kreta und Griechenland besitzen gemeinsam nur eine Art,				
Palästina, Kreta u. Griechenland	„	„	„	„
Palästina, Tripolis u. Griechenland	„	„	„	„
Palästina und Griechenland besitzen gemeinsam 2 Arten,				
Griechenland und Kreta	„	„	6	„

Die europäischen Formen sind mit dem Verlassen des Kontinentes ganz verschwunden und ihre allmähliche Abschwächung in den äußersten Gebieten zeigt sich bei Kreta in einer Weise, die Portugal durchaus entspricht.

Es harmoniert ferner durchaus mit den gegebenen geographischen Verhältnissen, wenn wir sehen, daß eine namhafte Übereinstimmung nur noch zwischen Griechenland und Kreta besteht.

Als wichtigste Eigentümlichkeiten der vier verglichenen Gebiete mögen folgende herausgehoben werden:

a) Griechenland ist durch seinen Reichtum an *Lithobiiden* ausgezeichnet, denn mit 22 Formen, von denen ein beträchtlicher Teil als Endemiten oder wenigstens südbalkanische Formen in Betracht zu ziehen ist, besitzt es mehr als $1\frac{1}{2}$ mal so viel Arten, als die drei übrigen Gebiete zusammengenommen. Allein in Griechenland sind noch die westmediterranen Gattungen *Chaetechelyne*, *Himantarium* und *Stigmatogaster* vertreten, sowie die paläarktische Gattung *Scolioplanes*. *Schendyla* fehlt.

b) Kreta besitzt außer einigen, vielleicht endemischen Arten nichts Hervorstechendes.

c) Tripolis und Barka mit ihrer ausgesprochenen Vorwüstenfauna sind trotz der Armut derselben auffallend charakterisiert durch die nordafrikanische Gattung *Orya* und eine endemische *Scolopendra*-Art. Armut an *Lithobiiden* und völliges Fehlen der echten *Geophiiden*.*)

*) An den felsigen Gestaden dürfen dieselben allerdings mit Bestimmtheit erwartet werden!

d) Palästina nimmt unter allen hier besprochenen mediterranen Gebieten fraglos die eigenartigste Stellung ein. Das zeigt sich vor allem darin, daß die Fauna durch *Lamnonyx* und *Trachycormocephalus* tropischen Einschlag erhält und durch *Thereuonema* einen ostasiatischen Zug. Mediterran ist Palästina durch den Besitz von 7 *Bothriogaster*-Formen ausgezeichnet, während die drei anderen Gebiete davon nur je 1—2 aufweisen.

Ein Vergleich der im vorigen näher betrachteten Mittelmeergebiete zeigt folgendes:

A. West-Mediterranea:

Bothriogaster fehlt vollständig.

Plutonium, *Opisthemea*, *Gnathoribautia* und *Orinophilus* sind in je zwei Gebieten vertreten.

Charakteristisch sind ferner die Gattungen *Meinertophilus*, *Pseudohimantarium* und *Diadenoschisma*, auch *Polybothrus impressus* und *martini*.

B. Ost-Mediterranea:

Bothriogaster ist in allen Gebieten vertreten.

Charakteristisch sind ferner die Gattungen *Orya*, *Thereuonema*, *Lamnonyx* und *Trachycormocephalus*.

Es fehlen dagegen *Plutonium*, *Opisthemea*, *Gnathoribautia* u. *Orinophilus*.

Die Gattung *Henia* ist in drei Gebieten mit den endemischen Arten *graeca*, *africana* und *idomenei*, *Polybothrus* mit *zeus* und *caesar* vertreten.

Trotz dieser wichtigen Gegensätze stehen West- und Ost-Mediterranea nicht in so scharfem Gegensatz, wie das für die Diplopoden gilt.

Nach den bisher vorliegenden Forschungen scheint die mediterrane Subregion in drei große Abteilungen zu zerfallen:

- I. West-Mediterranea mit den fünf oben behandelten Gebieten,
- II. Ost-Mediterranea mit Griechenland, Kreta, Tripolis und Barka,
- III. Südwestasiatische Mediterranea mit Palästina.

Wir haben schließlich noch diejenigen anderen Teile der mediterranen Subregion ins Auge zu fassen, welche im vorigen nicht in Tabellen näher behandelt worden sind.

Für Marokko kommt besonders in Betracht *Himantariella maroccana* Rib. und *Tachythereua maroccana* Verh., letztere vom Verfasser auch aus Oran nachgewiesen.

Charakteristisch für Algier und Tunis sind *Polyporogaster tunetana* Verh. und *Polyechinogaster fossulata* Verh. Alle diese vier Gattungen scheinen im nordwestlichen Afrika endemisch zu sein. *Orya barbarica* (vgl. Tripolis), durch Tunis, Algier und Marokko verbreitet, greift auch nach Südspanien über. Tunis und Algier eigentümlich ist auch *Polybothrus elongatus* Newp.

Als ein ebenfalls tropischer Einschlag in der mediterranen Fauna ist das Vorkommen von *Cupipes gervaisianus* Koch in Algier und Tunis zu bewerten, während das angebliche Vorkommen in Griechenland sehr der Bestätigung bedarf.

Durch das Auftreten von *Nannophilus eximius* Mein. in Algier ergibt sich, ebenso wie durch das von *Haploschendyla barbarica* Mein. in Algier und Tunis eine wichtige Übereinstimmung für ersteren mit Sizilien, für letzteren mit Griechenland. Auch das Vorkommen von *Schendyla montana* Att. in Tunis wäre bemerkenswert, wenn die Angabe (nach Silvestri) richtig ist. In Algier tritt nach Ribaut *Nannophilus ariadnae* Att. auf.

Für „*Geophilus*“ *frenum* Mein. aus Tunis gründete Silvestri eine Gattung *Simophilus*, deren Haltbarkeit (nahe verwandt mit *Chaetechelyne*) jedoch noch recht zweifelhaft ist. In Tunis erreicht die Gattung *Bothriogaster* ihren westlichsten Vorposten, umgekehrt scheint dort *Himantarium hispanicum* Mein. den östlichsten Vorposten zu besitzen.

Bemerkenswert ist die Verbreitung der *Himantariiden*-Gattung *Mesocanthus*, von welcher eine Art (*albus* Mein.) in Tunis auftritt, durch Brölemann aber auch aus dem mittleren Abessinien nachgewiesen wurde, während zwei Arten in Turkestan und Transkaspien heimateten, hinsichtlich ihres Verwandtschaftsverhältnisses aber noch nachzuprüfen sind.

Einen interessanten und verhältnismäßig gut erforschten Ausläufer der mediterranen Subregion bilden die ozeanischen Inseln, welche wir in der folgenden Übersicht mit Portugal vergleichen wollen.

Obwohl aus Portugal fast ebensoviel Arten bekannt sind wie von allen atlantischen Inseln zusammen, so handelt es sich doch nur um sechs übereinstimmende Arten, unter denen *Henia bicarinata*, *Gnathorbautia hirsutum*, *Haplophilus dimidiatus* und *Lithobius pilicornis* besonders bemerkenswert sind. Von den zehn europäischen Arten (mit Ring ○ bezeichnet) kommen nur drei in Portugal vor, ein Umstand, welcher auf Lücken in unserer Faunenkenntnis hinweist. Besonders interessant sind diese zehn europäischen Formen im Vergleich mit der obigen ostmediterranen Übersicht, welche uns zeigte, daß in Tripolis und Palästina die europäischen Formen verschwunden sind. Für die *Chilopoden*-Verbreitung sind also die klimatischen Verhältnisse Syriens ein größeres Hindernis gewesen als der Atlantische Ozean, dazu noch trotz der südlicheren Lage der Kanaren.

Was die Unterschiede in der Fauna von Portugal und den atlantischen Inseln betrifft, so ist vor allem überraschend der völlig abweichende Bestand an *Scolopendromorphen*. Unter diesen ist *Scolopendra valida*, die man übrigens noch aus Syrien, Arabien, Mesopotamien und Kamerun kennt, als ein Mitglied der sonst durch Mittel- und Südamerika verbreiteten Gruppe der „*Collares*“ besonders merkwürdig.

Otostigmus spinicaudus, durch Tunis, Algier und Marokko verbreitet, ist die einzige mediterrane Art der sonst tropischen Gattung.

Fauna der ozeanischen Inseln nach den Untersuchungen von Latzel und Brölemann, Portugal nach Verhoeff		Kanarien	Madeira	Azoren	Portugal
1.	<i>Scolopendra cingulata</i> Latz.				×
2.	„ <i>oraniensis lusitana</i> Verh.				×
3.	„ <i>valida</i> Luc.	×			
4.	<i>Otostigmus spinicaudus</i> Newp.	×			
5.	<i>Opisthemea erythrocephalum lusitanum</i> Verh.				×
6.	<i>Cryptops punctatus lusitanus</i> Verh.				×
7.	„ <i>hortensis</i> Leach	○		×	
8.	„ <i>canariensis</i> Latz.	×			
9.	„ <i>atlantis</i> Poc.	×			
10.	<i>Chaetechelyne vesuviana</i> New.				×
11.	<i>Schendyla nemorensis</i> Koch	○		×	
12.	<i>Nannophilus eximius</i> Mein.		×		
13.	<i>Haploschendyla barbarica</i> Mein.		×		
14.	<i>Scolioplanes crassipes</i> Koch	○			×
15.	<i>Henia bicarinata</i> Mein.	×			×
16.	<i>Gnathoribautia hirsutum</i> Por.	×		×	×
17.	<i>Pachymerium ferrugineum</i> Koch	○	×	×	
18.	<i>Geophylus</i> sp.		×		
19.	„ <i>carpophagus</i> Leach	○	×		×
20.	„ <i>longicornis pseudotruncorum</i> Verh.				×
21.	„ <i>truncorum</i> Mein. (?)	○		×	
22.	„ <i>madeirae</i> Latz.		×		
23.	„ <i>xograffi</i> Bröl.	×			
24.	„ <i>multistiliger</i> Verh. . (<i>Eurygeophilus</i>)				×
25.	<i>Haplophilus dimidiatus</i> Mein.	×	×		×
26.	„ <i>souletinus</i> Bröl.				×
27.	<i>Scutigera coleoptrata</i> L.	×	×	×	×
28.	<i>Lithobius lucifugus</i> Mein. (?)	○			×
29.	„ <i>castaneus</i> Newp.				×
30.	„ <i>pilicornis</i> „	×	×	×	×
31.	„ <i>insignis</i> Mein.				×
32.	„ <i>mundanus</i> Verh.				×
33.	„ <i>lusitanus</i> „				×
34.	„ <i>teneriffae</i> Latz.	×			
35.	„ <i>molleri</i> Verh.				×
36.	„ <i>borealis</i> Mein. (?)	○	×	×	
37.	„ <i>erythrocephalus</i> Koch	○	×	×	
38.	„ <i>orotavae</i> Latz.	×			
39.	<i>Lamyctes fulvicornis</i> Mein.	○	×	×	
Im ganzen:		15	10	10	21
		24			

Merkwürdig ist ferner das Auftreten von *Nannophilus eximius* und *Haploschendyla barbarica* auf Madeira, zwei Arten, die wir oben als Griechenland-Sizilien und Tunis gemeinsam hervorgehoben haben.

Von Elba wies Attams (1908) 16 *Chilopoden*-Arten nach, davon 13 gemeinsam mit Riviera, Korsika und Sardinien oder einem dieser Gebiete. Die drei anderen Arten sind *Geophilus aragonicus* Dad. (nebst *Lithobius latebricola* Mein. von der Riviera, eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit Spanien), sowie *Stigmatogaster podopenes* Att., eine noch nicht genügend geklärte Form, und *Marcianella triops* Att., eine bisher sonst noch nirgends gefundene *Henicopiden*-Art.

Als Charakterformen der nordafrikanisch-südwestasiatischen Teile der Mittelmeerländer sind hervorzuheben:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Tachythereua maroccana</i> Verh., | 5. <i>Scolopendra valida</i> Luc., |
| 2. <i>Thereuonema syriaca</i> Verh., | 6. „ <i>cyrenaica</i> Verh., |
| 3. <i>Trachycormocephalus mirabilis</i>
Por., | 7. <i>Orya barbarica</i> Mein., |
| 4. <i>Otostigmus spinicaudus</i> Newp., | 8. <i>Lamnonyx punctifrons furculigera</i>
Verh. |

Den südeuropäischen Mittelmeerländern sind diese Formen also sämtlich fremd, sie stellen aber in der mediterranen Subregion überhaupt fremdartige Elemente vor, sei es, daß sie vorwiegend in tropischen Ländern verbreitet sind, oder daß sie einer Gruppe angehören, deren Mitglieder sich sonst außerhalb der Mittelerrangebiete verbreiten.

Für die südeuropäischen Gebiete der *Mediterranea* sind bezeichnend und wahrscheinlich teilweise auch endemisch: *Plutonium*, *Insigniporus*, *Eurygeophilus*, *Marcianella*, *Haplolithobius* und *Harpolithobius*.

Die mediterrane Subregion im ganzen ist hervorragend ausgezeichnet durch die *Himantariiden*, welche wir als eine endemische Familie bezeichnen können, die nur mit wenigen Arten ihr Gebiet überschreitet, aber keine einzige Art ganz außerhalb desselben besitzt. Endemische Gattungen sind ferner außer den schon genannten *Chaetechelyne*, *Henia*, *Dignathodon*, *Simophilus* und *Orinophilus*. Auch *Polybothrus* kann als endemische Gattung betrachtet werden, und zwar besonders für das ostmediterrane Südeuropa. Nur mit einer Art (*elongatus* Newp.), in Nordafrika vertreten, besitzt die Gattung ihr Zentrum zweifellos in der Balkanhalbinsel.

Der Endemismus der mediterranen Subregion kommt auch in zahlreichen Arten zum Ausdruck, deren Zusammenstellung aber einer späteren Zeit überlassen bleibt, da unsere jetzigen Kenntnisse noch zu lückenhaft sind. Jedenfalls ist der Endemismus nach den Gattungen ein ganz beträchtlicher und besonders auffallend im Vergleich mit der europäischen Subregion, welche nur endemische Arten, aber keine einzige endemische Gattung besitzt.

10. Die sibirische Subregion.

Trotz ihrer Größe ist die sibirische Subregion hinsichtlich der *Chilopoden* eines der unbekanntesten Gebiete der Erde. Gerstfeldt, Szeliwanoff, Trotzina und Stuxberg haben eine ganze Reihe von sibirischen *Lithobius*-Arten beschrieben, doch fehlt es an deren kritischer Sichtung. Dasselbe gilt für einige *Geophilus*- und *Scolioplanes*-Arten. Ob die *Scutigera asiatica* Szeliwanoff 1884 zu dieser Gattung im jetzigen Sinne gehört, ist sehr zweifelhaft. Durch *Mecistocephalus meinerti* sowie *Mesocanthus porosus* und *geminatus* Szel., *Bothriogaster signatus* Kessler und *Scolopendra oraniensis, canidens* Newp. erhält Turkestan ein so mediterranes Gepräge, daß dieses Land wahrscheinlich teilweise zur mittelländischen Region gezogen werden muß, die europäische und sibirische Subregion können aber nach den *Chilopoden* als eurasische Subregion vereinigt werden, vorausgesetzt, daß nicht das östliche Sibirien an die mandschurische Subregion angeschlossen werden muß.

Thereuonema turkestanica Verh. von Buchara vermittelt zwischen der *syrriaca* einerseits und der *tuberculata* Wood aus China andererseits.

1904 beschrieb Attems nach der Expedition von Almassy und von Stummer

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Lithobius cacodontus</i> Att., | 5. <i>Mecistocephalus edentulus</i> Att., |
| 2. „ <i>magnus</i> Trotz., | 6. <i>Escaryus retusidens</i> Att. |
| 3. „ <i>jugorum</i> Att., | |
| 4. „ <i>curtipes turkestanicus</i> Att., | |

aus Hoch-Turkestan, und zwar aus dem Gebiet von Przewalsk 1680 m und den benachbarten Hochgebieten, ausgezeichnet durch Hochsteppen von steinigem, kahlem und dürrer Charakter.

Die *Lithobien* Nr. 1 und 3 sind bemerkenswert durch ihre hohen Vorkommnisse, 2500—3200 m, *cacodontus* sogar bei 4000 m unter Steinen am Wasser.

Die Gattung *Escaryus* mit einer Art, *sibiricus* Cook auch von Wladivostock, sonst aus Nordamerika bekannt, ist die einzige, welche in diese Fauna von europäisch-mediterranem Charakter nicht paßt.

Aus einem Riesengebiet, weit größer als ganz Europa, kennen wir also nicht eine einzige endemische *Chilopoden*-Gattung!

11. Die mandschurische Subregion.

Unsere Kenntnisse über dieses ostasiatische Gebiet sind so außerordentlich gering, daß schon deshalb jede nähere Beurteilung desselben ausgeschlossen ist. Von Wladivostock ist lediglich *Escaryus sibiricus*

Cook angegeben, von Korea wurden bekannt *Thereuonema tuberculata* Wood, *Bothropyls asperatus* Koch, *Scolopendra subspinipes*, *mutilans* Koch, *Otostigmus sexspinosus* Say und *Otostigmus rubiginosus* Koch. — In der folgenden Reihe der aus Japan und China nachgewiesenen *Chilopoden* bedeutet J. = Japan, Ch. = China, L.K. = Liu-Kiu-Inseln.

1. *Thereuonema annulata* Verh. Ch.
2. „ „ *spinigera* Verh. J.
3. „ *hilgendorfi* Verh. J.
4. „ *tuberculata* Wood J. Ch.
5. *Orthothereua longicornis* F. J.
6. *Thereuopoda clunifera* Wood J. Ch. L.K.
7. „ *chinensis* Verh. J. Ch.
8. *Lithobius (Monotarsobius) crassipes holstii* Poc. J.
9. „ *shinensis* Poc. J.
10. *Bothropyls asperatus* Koch J. Ch.



VIII. Geographische Verbreitung (Fortsetzung).

12. Die indisch-australischen Chilopoden (orientalische und australische Region).

Obwohl bereits eine nicht unbedeutende Literatur über diese Länder vorliegt, so sind doch unsere Kenntnisse derselben nur von wenigen Gegenden, wie z. B. den Inseln Java und Neu-Kaledonien, als einigermaßen befriedigende zu bezeichnen, im ganzen dagegen nicht nur äußerst lückenhaft, sondern es sind auch von weiten Gebieten überhaupt gar keine *Chilopoden* bekannt geworden. Eine solche klaffende Lücke bildet z. B. der Himalaya, obwohl gerade dieses gewaltige Gebirge zweifellos in seiner Fauna uns wichtige Beziehungen zum paläarktischen Reiche enthüllen könnte und seine außerordentlich großen klimatischen Abstufungen besonders geeignet wären, die Abhängigkeit der einzelnen Gattungen von den natürlichen Verhältnissen zu verfolgen.

Die Tatsachen, welche uns über die Verbreitung der indisch-australischen *Chilopoden* vorliegen, sprechen trotz ihrer Unvollständigkeit entschieden gegen eine regionale Trennung von Indien und Australien im Sinne von Wallace, womit jedoch nicht gesagt sein soll, daß sich diese weiten Gebiete nicht in eine Reihe von Subregionen und Provinzen einteilen lassen, wenn sich unsere Kenntnisse erheblich weiter vervollständigt haben.

Attems unterscheidet 1914, jedoch vorwiegend auf Grund der *Diplopoden*, in seinem Werk über die indo-australischen *Myriapoden* 11 Subregionen, von welchen aber die erste hier außer Betracht bleibt, weil sie als „Ostasien“ zwar nicht näher abgegrenzt, aber doch teilweise der im Kapitel 11 besprochenen mandschurischen Subregion vergleichbar ist. Im übrigen unterscheidet also Attems:

1. **Indien**, und zwar Vorderindien mit Ceylon und Hinterindien ohne die malayische Halbinsel.

2. **Das Sundagebiet**, nämlich die malayische Halbinsel nebst den drei großen Sundainseln, Sumatra, Java und Borneo.

3. **Die kleinen Sundainseln**, Lombok, Flores und Timor, von welchen jedoch nur wenige *Myriapoden* bekannt wurden.

4. **Celebes**, dessen Fauna teils aus dem Sundagebiet stammt, teils von den Molukken und Neu-Guinea.

5. **Die Philippinen**, die ihre Faunenelemente von Borneo und Celebes bezogen.

6. **Die Molukken**, deren Fauna besonders auf die des Sundagebietes hinweise.

7. **Der Neu-Guinea-Archipel**, und zwar Neu-Guinea nebst Bismarck-, Salomons-, Aru- und Kei-Inseln.

8. **Polynesien**, von dessen Inseln neuerdings Neu-Kaledonien genauer erforscht worden ist.

9. **Der australische Kontinent** nebst Tasmanien und Neuseeland, ein Gebiet, welches Attems mit Recht als „die am schärfsten präzisierte“ Subregion des indisch-australischen Reiches bezeichnet.

10. **Die Hawaii-Inseln**, die entschieden gegenüber Polynesien eine besondere Stellung einnehmen.

Für diese Subregionen gab Attems a. a. O. sowohl eine Übersicht der beobachteten Gattungen, als auch Verzeichnisse der bisher erwiesenen Arten, letztere auch getrennt nach den geographischen Teilen der Subregionen.

Wir müssen uns hier auf die Gattungen (Untergattungen) beschränken, wobei die Übersichten von Attems nach den neuesten Arbeiten teilweise eine Berichtigung oder Ergänzung erfahren.*)

1. **Indien:** *Orthothereua*, *Thereuopoda*, *Thereuopodina*, *Lithobius* (einschließlich *Archilithobius* und *Monotarsobius*), *Cryptops*, *Otostigmus*, *Rhysida*, *Ethmostigmus*, *Alluopus*, *Cormocephalus*, *Scolopendra*, *Asanada*, *Pseudocryptops*, *Orphnaeus*, *Lamnonyx*, *Mecistocephalus* (?), *Disargus*, *Himantosoma* und *Eucratonyx*. — 19 Gattungen.

Als endemisch gelten hiervon: *Alluopus* und *Disargus*.

2. **Sundagebiet:** *Orthothereua*, *Thereuopoda*, *Lamyctes*, *Lithobius*, *Cryptops*, *Paracryptops*, *Otocryptops*, *Otostigmus*, *Rhysida*, *Ethmostigmus*, *Anodontostoma*, *Scolopendra*, *Schendyla*, *Ballophilus*, *Himantosoma*, *Orphnaeus*, *Mecistocephalus* (?), *Lamnonyx*. — 18 Gattungen.

Endemisch und zwar für Borneo gilt nur *Anodontostoma*.

3. **Kleine Sundainseln:** *Cermatobius*, *Paracryptops*, *Otostigmus*, *Scolopendra*, *Lamnonyx*, *Orphnaeus*, *Ethmostigmus*, also 7 Gattungen.

Endemisch ist *Cermatobius*, zugleich mit *C. martensi* Haase die einzige bekannte Art dieser merkwürdigen Familie.

4. **Celebes:** *Otocryptops*, *Otostigmus*, *Rhysida*, *Ethmostigmus*, *Scolopendra*, *Orphnaeus*, *Gonibregmatus*. — 7 Gattungen, aber keine endemisch.

5. **Philippinen:** *Scutigera* (?) (wahrscheinlich recte *Thereuopoda*), *Lithobius*, *Bothropolys*, *Otocryptops*, *Otostigmus*, *Rhysida*, *Cormocephalus*, *Scolo-*

*) Unter dem Titel „The Myriapoda of the Australian Region“ erschien 1920 eine Arbeit von R. V. Chamberlin, Cambridge, Mass., in welcher zahlreiche neue Formen beschrieben werden. Da sie jedoch bei 269 S. Text keine einzige Abbildung enthält, können die Diagnosen höchstens als provisorische Andeutungen betrachtet werden.

Die Arbeit konnte hier nicht mehr berücksichtigt werden.

pendra, *Gonibregmatius*, *Megethmus*. — 10 Gattungen, aber keine endemisch.

6. Molukken: Von den 5 Gattungen, *Otocryptops*, *Ethmostigmus*, *Rhysida*, *Lamnonyx* und *Sogophagus* gilt die letzte als endemisch.

7. Neu-Guinea-Archipel: *Ballonema*, *Parascutigera*, *Podotheruea*, *Allothereua*, *Lithobius*, *Bothropolys*, *Cryptops*, *Paracryptops*, *Otocryptops*, *Otostigmus*, *Rhysida*, *Ethmostigmus*, *Cupipes*, *Cormocephalus*, *Scolopendra*, *Asanada*, *Orphnaeus*, *Eucratonyx*, *Gonibregmatius* und *Lamnonyx*.

Von diesen 20 Gattungen sind höchstens 2 endemisch, nämlich die 1. und 3.

8. Polynisien: *Parascutigera*, *Thereuopodina* (?), *Lamyctes*, *Paralamyctes*, *Dichelobius*, *Cryptops*, *Cormocephalus*, *Campylostigmus*, *Cupipes*, *Scolopendra*, *Ethmostigmus*, *Otostigmus*, *Lamnonyx*, *Mecistocephalus* (?), *Polygonarea* (*Ribautia*), *Plesioschendyla*, *Ballophilus*, *Orphnaeus*, *Thalthybius*. — 19 Gattungen und Untergattungen, von welchen *Campylostigmus* und *Plesioschendyla* wohl nur infolge unvollständiger Kenntnis als endemisch erscheinen.

9. Australien nebst Tasmanien und Neuseeland: *Parascutigera*, *Allothereua*, *Thereuopodina*, *Thereuopoda*, *Prionopodella*, *Prothereua*, *Henicops*, *Anopsobius*, *Dichelobius*, *Lithobius*, *Craterostigmus*, *Lamyctes* (*Wailamyctes*), *Paralamyctes* (*Haasiella*), *Cryptops*, *Otostigmus*, *Ethmostigmus*, *Cormocephalus*, *Colobopleurus*, *Hemicormocephalus*, *Scolopendra*, *Geophilus*, *Australiophilus*, *Arctogeophilus* (*Queenslandophilus*), *Eurytion*, *Sepedonophilus*, *Geomerinus*, *Pachymerinus*, *Polygonarea* (*Schizoribautia*), *Maoriella*, *Pleurogeophilus*, *Megethmus*, *Lamnonyx*, *Orphnaeus*. — 33 Gattungen, von welchen wir 9 als endemisch betrachten können, nämlich *Allothereua*, *Prionopodella*, *Prothereua*, *Craterostigmus*, *Australiophilus*, *Queenslandophilus*, *Sepedonophilus*, *Geomerinus* und *Maoriella*. —

Die weitaus merkwürdigste Gattung dieser Subregion, *Craterostigmus*, einziger Vertreter einer seltsamen Ordnung, wurde auf Tasmanien entdeckt, neuerdings von Archey aber auch auf Neuseeland nachgewiesen.

10. Hawai-Inseln: ? *Scutigeriden-Genus*, *Lamyctes*, *Pleotarsobius*, *Lithobius*, *Bothropolys*, *Theatops*, *Mecistocephalus*, *Orphnaeus*. — 8 Gattungen, von welchen *Pleotarsobius* als endemisch gelten kann.

Sehr bemerkenswert ist der Umstand, daß die Hawai-Inseln, im Gegensatz zu sämtlichen vorigen Subregionen, keine *Scolopendriden* besitzen, obwohl der Nachweis von 6 *Anamorphen*-Arten zeigt, daß die *Chilopoden* sorgfältig gesammelt worden sind. Dieser negative Charakter harmoniert mit der Tatsache, daß die Sandwich-Inseln einerseits durch eine nordöstliche Strömung keine *Scolopendriden* erhalten konnten, während sie andererseits in der Passattrift zu weit östlich abgelegen sind. Ihre isolierte Lage im allgemeinen und ihre exzentrische Lage gegenüber den indisch-australischen Gebieten hat überhaupt ihre Besiedlung außer-

ordentlich erschwert. Die einzige *Scolopendromorphen*-Gattung, welche überhaupt auf den Hawai-Inseln heimatet, also *Theatops*, fehlt bezeichnenderweise in allen vorgenannten Subregionen und ist sicher von Osten her eingedrungen, da wir ihre übrigen Arten nur aus Südeuropa und dem Süden der amerikanischen Union kennen. Da nun auch *Bothropolys* in der nearktischen Region gut vertreten ist, so erscheinen uns die Hawai-Inseln faunistisch als eine Station, welche zwischen Nordamerika und Australien vermittelt. Nach den *Chilopoden* allein möchten wir sie sogar eher zur nearktischen Region stellen, wenn sie nicht durch die *Diplopoden*-Gattung *Dimerogonus*, welche auf ihnen am stärksten unter den *Myriapoden* vertreten ist, mehr auf andere Länder und besonders Australien hinweisen würden.

Die 10 von Attens abgegrenzten „Subregionen“ des indisch-australischen Reiches sind fraglos nur eine vorläufige Orientierung und auch teilweise lediglich eine rein geographische Gruppierung, wenigstens so weit die *Chilopoden* in Betracht kommen. Zwei dieser „Subregionen“, nämlich Indien und Australien, der Größe einander einigermaßen gleich, sind ganz bedeutend umfangreicher als die übrigen, von welchen nur das 2. und 7. Gebiet einen mittleren Umfang aufweisen, die andern dagegen so klein, daß es schon deshalb bedenklich erscheint, diese also z. B. die kleinen Sundainseln, als eine besondere „Subregion“ aufzufassen. Ebensogut könnte man z. B. Sardinien und Sizilien als eine Subregion bezeichnen, zumal auch diese Inseln in *Plutonium* eine sehr originelle endemische Gattung besitzen. Gerade dieser Vergleich der italienischen Inseln mit den kleinen Sundainseln zeigt uns deutlich, daß die vorige subregionale Gliederung nur als ein vorläufiger Versuch zu bewerten ist.

Daß unsere Kenntnisse von diesen Gebieten höchst ungleichmäßige sind, sieht man schon daraus, daß für Indien nur 19, für Australien dagegen 33 Gattungen nachgewiesen worden sind, obwohl es höchstwahrscheinlich ist, daß in Wahrheit umgekehrt die indische Fauna eine größere Zahl von Gattungen besitzt als die australische, schon mit Rücksicht auf die zahlreicheren Gebirge und größeren Wasserreichtum. Die australische Fauna ist aber, besonders in neuester Zeit, viel eingehender erforscht worden als die indische, zumal die kulturelle Rückständigkeit der Inder und das der weißen Rasse abträgliche Klima die Forschungen in Indien bisher sehr benachteiligt haben.

Wir halten es für wahrscheinlich, daß die Zahl der Subregionen des indisch-australischen Reiches, im Vergleich mit der vorigen Gruppierung nach Attens, einerseits erheblich vermindert werden wird, besonders im Bereich der indisch-australischen Inselwelt, während andererseits Indien schwerlich den Charakter einer einheitlichen Subregion beibehalten wird.

Da die Fauna Australiens innerhalb des indisch-australischen Reiches am besten bekannt geworden ist, verdient sie eine nähere Betrachtung.

	Neu-Guinea- Archipel	Neu-Kaledonien und Loyalty-I.	Südwest- und NW.-Australien	Ost-Australien	Neuseeland und Tasmanien
1. <i>Ballonema gracilipes</i> Verh.	×				
2. <i>Allothereua maculata</i> (Wood) Verh.	?	?		×	?
3. „ <i>serrulata</i> Verh.				×	
4. „ <i>bidenticulata</i> Verh.				×	
5. „ „ <i>vittata</i> Verh.			×		
6. <i>Allothereua incola</i> Verh.			×		
7. „ <i>caeruleata</i> Verh.				×	
8. <i>Parascutigera guttata</i> „				×	
9. „ <i>viridula</i> „				×	
10. „ <i>noduligera</i> „				×	
11. „ <i>mjöbergi</i> „				×	
12. „ <i>sphinx</i> „			×		
13. „ <i>aculeata</i> „				×	
14. „ <i>spinulata</i> „				×	
15. „ <i>nubila</i> Rib.		×			
16. „ <i>festiva</i> „		×			
17. „ <i>aequispinata</i> Rib.		×			
18. „ <i>latericia</i> „		×			
19. „ <i>dahli</i> Verh.	×				
20. <i>Thereuopodina</i> (?) <i>alveola</i> Rib.		×			
21. <i>Thereuopodina queenslandica</i> Verh.				×	
22. „ „ <i>simplex</i> Verh.				×	
23. <i>Prionopodella pectinigera</i> Verh.				×	
24. <i>Podotheruea insularum</i> „	×				
25. <i>Prothereua annulata</i> „			×		
26. <i>Thereuopoda venator</i> „				×	
27. <i>Lamyctes fulvicornis</i> Mein.		×	×		
28. „ <i>africana</i> Por.			×		
29. „ <i>brevilabiatus</i> Rib.		×			
30. „ <i>emarginatus</i> Newp.					×
31. „ <i>neozelanicus</i> Archey					×
32. „ <i>chatamensis</i> „					×
33. „ <i>kermadecensis</i> „					×
34. <i>Wailamyctes trailli</i> „					×
35. „ <i>halli</i> „					×
36. „ <i>munroi</i> „					×
37. <i>Paralamyctes humilis</i> Rib.		×			
38. „ <i>validus</i> Archey					×
39. „ <i>dubius</i> „					×
40. <i>Haasiella insularis</i> Haase					×
41. <i>Henicops impressus</i> Hutt					×
42. „ <i>maculatus</i> Newp.					×
43. „ <i>oligotarsus</i> Att.			×		
44. <i>Dichelobius bicuspis</i> Rib.		×			
45. „ <i>flaveus</i> Att.			×		
46. <i>Anopsobius neozelanicus</i> Silv.				×	×
47. <i>Lithobius lorae</i> Silv.	×				

	Neu-Guinea- Archipel	Neu-Kaledonien und Loyalty-I.	Südwest- und NW.-Australien	Ost-Australien	Neuseeland und Tasmanien
48. <i>Lithobius argus</i> Newp.					×
49. „ <i>sydneyensis</i> Poc.				×	
50. <i>Bothropolys papuanus</i> Att.	×				
51. <i>Cryptops arapuni</i> Archey					×
52. „ <i>spinipes</i> Poc.	×			×	×
53. „ <i>megaloporus</i> Haase					×
54. „ <i>polyodontus</i> Att.					×
55. „ <i>lamprethus</i> Cham.					×
56. „ <i>dilagus</i> Archey					×
57. „ <i>australis</i> Newp.	□	×	×	×	×
58. „ <i>haasei</i> Att.			×	×	
59. „ <i>neocaledonicus</i> Rib.		×			
60. „ <i>pictus</i> Rib.		×			
61. „ <i>rouxi</i> „		×			
62. „ <i>sarasini</i> Rib.		×			
63. „ <i>doriae</i> Silv.	×				
64. <i>Paracryptops breviunguis</i> Silv.	×				
65. <i>Otocryptops melanostomus</i> Newp.	×				
66. <i>Coloboleurus inopinatus</i> Krp.			×		
67. <i>Hemicormocephalus novaehollandiae</i> Krp.			×		
68. <i>Arthrorhabdus mjöbergi</i> Krp.			×		
69. <i>Cormocephalus michaelsoni</i> Krp.			×		
70. „ <i>turneri</i> Poc.			×		
71. „ <i>aurantipes</i> Newp.			×	×	
72. „ <i>distinguendus</i> Haase			×	×	
73. „ <i>hartmeyer</i> Krp.			×		
74. „ <i>strigosus</i> „			×	×	
75. „ <i>tricuspis</i> „				×	
76. „ <i>rubriceps</i> Newp.				×	×
77. „ <i>brevispinatus</i> Koch				×	
78. „ <i>westwoodi</i> Newp. (<i>huttoni</i> Poc.)	×			×	×
79. „ <i>longipes</i> Rib.		×			
80. „ <i>cognatus</i> „		×			
81. „ <i>granulosus</i> Rib.		×			
82. „ (<i>Campylostigmus</i>) <i>crassipes</i> Rib.		×			
83. „ „ <i>biseriatus</i> „		×			
84. „ „ <i>consobrinus</i> „		×			
85. „ „ <i>orientalis</i> „		×			
86. „ „ <i>decipiens</i> „		×			
87. „ <i>levipes</i> Poc.	×				
88. <i>Ethmostigmus rubripes</i> Brdt.	□	×	×	×	(×)
89. „ <i>granulosus</i> Poc.	×				
90. „ <i>platycephalus</i> Newp.	×				(×)
91. <i>Scolopendra morsitans</i> L.	□	×	×	×	×
92. „ <i>subspinipes</i> Leach	×				
93. „ <i>laeta</i> Haase			×		
94. „ <i>metuenda</i> Poc.	×				

	Neu-Guinea- Archipel	Neu-Kaledonien und Loyalty-I.	Südwest- und NW-Australien	Ost-Australien	Neuseeland und Tasmanien
95. <i>Cupipes inermis</i> Krp.			×		
96. „ <i>neocaledonicus</i> Krp.	×	×			
97. „ <i>mixtus</i> Rib.		×			
98. „ <i>rugosus</i> Rib.		×			
99. „ <i>hirtipes</i> „		×			
100. „ <i>amphieuryx</i> Kohl.	×				
101. „ <i>impressus</i> Por.	×				
102. „ <i>papuanus</i> Att.	×				
103. <i>Asanada brevicornis</i> Mein.	×				
104. <i>Rhysida subinermis</i> Mein.			×	×	
105. „ <i>carinulata</i> Haase	×			×	×
106. „ <i>longipes</i> Newp.	×			×	×
107. „ <i>nuda</i> „				×	×
108. <i>Ostostigmus astenus</i> Kohl.	×			×	×
109. „ (?) <i>politus</i> Ka.	×			×	×
110. „ <i>tuberculatus</i> Kohl.				×	
111. „ <i>angusticeps</i> Poc.	×				
112. „ <i>loriae</i> Silv.	×				
113. „ <i>multidens</i> Haase	×				
114. „ <i>punctiventer</i> Töm.	×				
115. „ <i>spinus</i> Poc.	×				
116. „ <i>rugulosus mertoni</i> Rib.	×				
117. „ <i>chiltoni</i> Archey					×
118. <i>Eucratonyx hamatus</i> Poc.	×				
119. <i>Orphnaeus brevilabiatus</i> Newp.	□	×	×		
120. <i>Gonibregmatus anguinus</i> Poc.	×				
121. <i>Lammonyx tahitiensis</i> Wood	□	×	×	×	
122. „ <i>punctifrons</i> Newp.	×				
123. „ „ <i>furculigera</i> Verh.					×
124. „ <i>major</i> Verh.			×	×	×
125. „ <i>mater</i> „				×	×
126. „ <i>gracilis</i> „			×		
127. „ <i>lifuensis</i> Poc.		×			
128. <i>Megethmus ferrugineus</i> Hutt.					×
129. (?) <i>Necrophloeophagus spenceri</i> Poc.					×
130. <i>Geophilus hartmegeri</i> Att.			×		
131. „ <i>duponti</i> Silv.				×	
132. „ <i>xylophagus</i> Att.					×
133. <i>Eurytion incisunguis</i> „			×		
134. „ <i>sitocola</i> „			×		×
135. „ <i>njöbergi</i> Verh.				×	×
136. „ <i>attemsi</i> „				×	×
137. „ (<i>Sepedonophilus</i>) <i>perforatus</i> Haase				×	×
138. „ (<i>Pachymerinus</i>) <i>frogatti</i> Bröl.				×	×
139. <i>Geomerinus curtipes</i> Haase				×	×
140. <i>Polygonarea imparata</i> Att.			×		
141. „ <i>repanda</i> „		×	×		

	Neu-Guinea- Archipel	Neu-Kaledonien und Loyalty-I.	Südwest- und NW.-Australien	Ost-Australien	Neuseeland und Tasmanien
142. <i>Polygonarea conifera</i> „			×		
143. „ <i>porosa</i> Verh.				×	
144. „ <i>diétrichiae</i> Verh.			×		
145. „ <i>njöbergi</i> „			×		
146. „ <i>sarasini</i> Rib.		×			
147. „ <i>coarctata</i> „		×			
148. „ <i>gracilis</i> „		×			
149. „ <i>taeniata</i> „		×			
150. „ (<i>Schixoribautia</i>) <i>rainbowi</i> Bröl. .				×	
151. „ „ <i>brittini</i> Archey					×
152. <i>Arctogeophilus</i> (<i>Queenslandophilus</i>) <i>sjöstedti</i> Verh.				×	
153. (?) <i>Zelanophilus kapiti</i> Archey					×
154. <i>Australiophilus longissimus</i> Verh.				×	
155. <i>Plesioschendyla confossa</i> Rib.		×			
156. <i>Ballophilus neocaledonicus</i> Rib.		×			
157. „ <i>rouxi</i> Rib.		×			
158. <i>Pleurogeophilus provocator</i> Poc.					×
159. <i>Maoriella aucklandica</i> Att.					×
160. „ <i>macrostigma</i> „					×
161. <i>Craterostigmus tasmanianus</i> Poc.					×
Im Ganzen:	37	37	36	49	35

In der vorstehenden, 161 Arten (und einige Unterarten) behandelnden Übersicht finden wir nur 22 Arten, welche in mehr als einer Spalte vorkommen und unter diesen 22 nur 6 Arten (mit Viereck bezeichnet), welche als in Australien weitverbreitete oder kosmopolitische Arten zu gelten haben. Wenn wir auch erwarten dürfen, daß mit der weiteren Durchforschung Australiens die Übereinstimmungen zwischen den fünf verglichenen Gebieten, also Neu-Guinea-Archipel, Neukaledonien (und Nachbarinseln) Westaustralien, Ostaustralien sowie Neuseeland und Tasmanien, zunehmen werden, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß diese Gebiete mehr oder weniger beträchtliche Faunendifferenzen aufweisen. Dies bezeugen nämlich schon die bedeutenden Gegensätze hinsichtlich der Gattungen.

In klimatischer Hinsicht stehen einerseits der Neu-Guinea-Archipel als extrem tropisches Gebiet und andererseits Neuseeland nebst Tasmanien als rein gemäßigtes Gebiet im allerschärfsten Gegensatz und dem entsprechend besitzen beide Gebiete nur zwei übereinstimmende Arten.

Der Neu-Guinea-Archipel zeigt aber auch, im Gegensatz zu den vier andern Gebieten, insofern einen sehr auffallenden negativen Charakter, als die *Geophiliden* überhaupt nicht vertreten sind, während sie in jenen 5 + 8 + 10 + 7 Vertreter aufweisen. Es sind aber bereits so viele *Chilo-*

poden aus dem Neu-Guinea-Archipel bekannt, daß man ihr Fehlen nicht auf mangelhafte Durchforschung schieben kann. Diese Erscheinung entspricht vielmehr der Tatsache, daß die *Geophiliden* überhaupt in den gemäßigten Breiten stärker als in den heißen entwickelt sind.

Nahezu umgekehrt verhalten sich dagegen die Angehörigen der Superfamilie *Scolopendrina*, denn von diesen ausgesprochensten tropischen *Chilopoden* wurden nachgewiesen 24 Arten im Neu-Guinea-Archipel, 13 in Neu-Kaledonien, 14 in West- und 16 in Ostaustralien, während Neuseeland nur noch drei Repräsentanten derselben besitzt.*)

Sehr lehrreich ist auch das Verhalten der *Henicopsiden*, welche sich in Australien noch stärker als die *Geophiliden* als Freunde gemäßigter Breiten bekunden, denn während wir im Neu-Guinea-Archipel auch diese Familie völlig vermissen, ist sie in Neu-Kaledonien und Westaustralien mit je 4, in Neuseeland dagegen mit 12 Arten vertreten.**)

Neu-Kaledonien, sowohl nach ihrer Größe als auch nach ihrer verhältnißlich gründlichen Erforschung die namhafteste Insel von Polynesien, zeigt eine wichtige Übereinstimmung mit dem australischen Kontinent insofern, als auf beiden die Gattungen *Parascutigera*, *Cormocephalus* und *Polygonarea*, wenn auch mit meist verschiedenen Arten, gut vertreten sind, abweichend von den beiden andern insularen Gebieten.

An Gattungen, welche innerhalb der 5 besprochenen australischen Gebiete nur in je einem Gebiet nachgewiesen wurden, besitzen

Neu-Guinea-Archipel 8, Neu-Kaledonien 2, Westaustralien 4,
Ostaustralien 5, Neuseeland 7 (8).

Mithin ist Neu-Kaledonien generell bei weitem am schwächsten charakterisiert. Man kann das aber nicht auf die Kleinheit dieses Gebietes zurückführen, solange die Zahl der bekannten Arten, wie oben ersichtlich, mit der des 1. und 3. Gebietes übereinstimmt und die des 5. sogar übertrifft.

Neu-Guinea und Neu-Kaledonien haben gemeinsam 3 Arten,

„	„	Westaustralien	„	„	3	„
„	„	Ostaustralien	„	„	5	„
„	„	Neuseeland	„	„	2	„

Viel wichtiger sind folgende Gegensätze:

Neu-Guinea besitzt an Gattungen, gemeinsam mit dem Kontinent 10 (von 19),

*) *Ethmostigmus platycephalus* und *rubripes*, neuerdings in je einem Stück durch Archey von Neuseeland notiert, können nur als verschleppte Gelegenheitsfunde bewertet werden, nicht aber als Einheimische.

**) In Ostaustralien kommen ebenfalls *Henicopiden* vor, aber die Objekte der wichtigsten Kollektion aus diesem Gebiet, nämlich der Sammlung Mjöberg, konnten wegen zu schlechter Konservierung nicht bearbeitet werden.

Neu-Kaledonien besitzt an Gattungen, gemeinsam mit dem Kontinent 10 (von 14),

Neu-Seeland besitzt an Gattungen, gemeinsam mit dem Kontinent 5 (von 18).

Aus allen diesen Verhältnissen ziehen wir den Schluß, daß Polynisien nicht als Subregion, sondern als eine (eventuell mehrere) Provinzen einer australischen Subregion zu gelten hat, während Neuseeland den Wert einer eigenen Subregion beanspruchen kann, vermutlich als Rest eines früher ausgedehnteren, gemäßigten Landes. Tasmanien dürfte die Rolle einer Vermittelung zwischen Australien und Neuseeland zufallen.

Der Neu-Guinea-Archipel ist durch seinen Reichtum an *Scolopendromorphen*, sowie das Fehlen der *Geophiliden* und *Henicopiden* so ausgezeichnet, daß er wohl als subregionales Gebiet Australiens gegenübergestellt zu werden verdient, dann aber jedenfalls entweder in Zusammenhang mit einem beträchtlichen Teil der malayischen Inselwelt, oder mit der ganzen. Wir hatten Gelegenheit, auf Grund der *Diplopoden* zu zeigen, daß West- und Ostaustralien in einem so starken Gegensatz stehen, daß diese beiden Gebiete als Subregionen unterschieden zu werden verdienen. Für die *Chilopoden* gilt aber dasselbe nicht, hier zeigt sich vielmehr, daß diese mit ihrer in früheren Kapiteln ausführlich behandelten, größeren Verbreitungsfähigkeit auch zu größerem Faunenaustausch gelangt sind.

West- und Ostaustralien haben gemeinsam 10 Arten und von je 20 Gattungen besitzen sie 11 gemeinsam. Allgemeinere Gegensätze aber, wie bei den beiden extremen Gebieten, kommen hier nicht vor. Die zoogeographischen Verhältnisse des australischen Kontinentes werden sich in Zukunft viel klarer übersehen lassen, wenn sich seine fünf Hauptgebiete getrennt behandeln lassen, was bei den heutigen beschränkten Kenntnissen noch nicht möglich ist.

Daß die *Geophiliden* im Neu-Guinea-Archipel fehlen, weil die Mehrzahl der Gattungen überhaupt den rein tropischen Gebieten abhold zu sein scheinen, bestätigt der Umstand, daß sie auch in Indien, dem großen und kleinen Sundagebiet, in Celebes, den Philippinen und Molukken nicht vertreten sind.

Im Gegensatz dazu sind aber gerade in diesen tropischen Gebieten die *Gonibregmatiden* und *Himantosomiden* vertreten, welche in Australien, Polynisien und Neuseeland fehlen. Es finden sich nämlich *Gonibregmatius* im Neu-Guinea-Archipel, Celebes und Philippinen, *Sogophagus* auf den Molukken, *Disargus* in Indien, *Himantosoma* in Indien und dem Sundagebiet.

Den oben genannten „Subregionen“ Nr. 1—7 von Attems gemeinsam fehlen aber auch die *Henicopiden*, mit Ausnahme der einzigen Art *Lamyctes albipes* Poc. von Java, so daß es keinem Zweifel unterliegt, daß für die indo-malayischen Gebiete die *Gonibregmatiden* und Ver-

wandte, für die australischen Gebiete dagegen *Geophiliden* und *Henicopiden* charakteristisch sind. In diesem Zusammenhang schließen wir dann den Neu-Guinea-Archipel nicht an Australien, sondern an die indo-malayischen Gebiete an.

Die 8 Gattungen, welche im Neu-Guinea-Archipel vorkommen, aber Australien, Polynesien und Neuseeland fehlen, sind:

Ballonema, *Podotheroea*, *Bothropolys*, *Paracryptops*, *Otocryptops*,
Asanada, *Eucratonyx*, *Gonibregmatus*.

Von ihnen aber hat er *Bothropolys* mit den Philippinen, *Paracryptops* und *Otocryptops* mit dem Sundagebiet, letztere auch mit Philippinen und Celebes, *Asanada* und *Eucratonyx* mit Indien, sowie *Gonibregmatus* mit Celebes und den Philippinen gemeinsam. *Ballonema* und *Podotheroea* erscheinen zurzeit aber wahrscheinlich nur deshalb endemisch, weil die *Scutigeriden* des malayischen Gebietes noch fast vollständig unbekannt sind.

Somit zeigt uns auch die Betrachtung dieser 8 Gattungen, daß der Neu-Guinea-Archipel mit seinen *Chilopoden* mehr zum indo-malayischen Bereich gravitiert. Nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse würde Verfasser das indisch-australische Reich in drei Subregionen teilen, nämlich:

1. Indien nebst malayischem und Neu-Guinea-Archipel,
2. Australien nebst Polynesien und
3. Neuseeland.

Aus dieser indisch-australischen Region wurden folgende 55 Gattungen nachgewiesen:

- a) *Notostigmophora*: ○ *Orthothereua*, ○ *Ballonema*, × *Allothereua*, *Parascutigera*, *Thereuopodina*, × *Prionopodella*, ○ *Podotheroeu*, × *Prothereua*, *Thereuopoda*.
- b) *Anamorpha*: × *Craterostigmus*, ○ *Cermatobius*, *Lamyctes*, × *Wailamyctes*, × *Paralamyctes*, (*Haasiella*) × *Henicops*, × *Dichelobius*, *Lithobius*, ○ *Bothropolys*, *Anopsobius*.
- c) *Scolopendromorpha*: *Cryptops*, ○ *Paracryptops*, *Cormocephalus*, *Ethmostigmus*, × *Colobopleurus*, × *Hemicormocephalus*, *Scolopendra*, × *Arthrorhabdus*, *Cupipes*, *Rhysida*, ○ *Alluropus*, *Otostigmus*, ○ *Otocryptops*, ○ *Anodontostoma*, ○ *Asanada*.
- d) *Geophilomorpha*: ○ *Eucratonyx*, *Orphnaeus*, ○ *Gonibregmatus*, ○ *Disargus*, ○ *Sogophagus**), ○ *Himantosoma*, *Lamnonyx*, *Megethmus*, × *Geophilus*, × *Eurytion*, × *Polygonarea*, × *Arctogeophilus*, × *Austrialiophilus*, × *Geomerinus*, × *Pleurogeophilus*, × *Maoriella*, ○ *Schendyla*, × *Plesioschendyla*, *Ballophilus*, × *Necrophloeophagus*, *Zelanoophilus*.

*) *Sogophagus* Chamb. n. n. = *Geophagus* Att. nomen praecoccup.

21 von diesen Gattungen, durch Kreuz markiert, sind aus Australien, Polynesien und Neuseeland nachgewiesen, fehlen aber in Indien und dem malayischen und Neu-Guinea-Archipel, umgekehrt sind 16 von diesen Gattungen, durch Kreis gekennzeichnet, in Australien, Polynesien und Neuseeland nicht bekannt. Also besitzen von den 55 Gattungen

Indien und malayischer, sowie Neu-Guinea-Archipel 32 Gattungen, davon 16 allein,

Australien, Polynesien und Neuseeland 39 Gattungen, davon 22 allein, während 17 Gattungen beiden Gebieten gemeinsam sind.

Die hervorstechendsten Eigentümlichkeiten der ganzen indisch-australischen Region aber sehen wir in folgendem:

1. sind abweichend von allen andern Regionen in ihr allein die beiden Familien der *Cermatobüden* und *Craterostigmiden* vertreten, von welchen die letztere an eigentümlichem Bau mit den merkwürdigsten australischen Charakterformen aus andern Tierklassen verglichen werden kann;

2. sind die Spinnenasseln reicher entwickelt, als in allen andern Regionen, obwohl sie sich, im Gegensatz zur äthiopischen Region, gänzlich auf die Familie der *Scutigерiden* beschränken;

3. fällt uns auf die reichliche Vertretung der *Henicopiden* und die merkwürdig spärliche der *Lithobüden*, letztere im Gegensatz zur nearktischen und paläarktischen Region;

4. vermischen wir vollständig die Familie der *Scolioplaniden**);

5. sind als wichtige endemische Gattungen hervorzuheben: *Dichelobius*, *Alluropus*, *Anodontostoma*, (*Asanada***), *Australiophilus*, *Geomerinus* und *Maoriella*, besonders aber die endemischen Familien der *Gonibregmatiden* (*Gonibregmatius*, *Sogophagus*, *Disargus*) und *Himantosomiden*.

13. Die äthiopische Region.

Bisher wurden aus der äthiopischen Region die folgenden 49 Gattungen nachgewiesen:

- a) *Scolopendromorpha*: *Trigonocryptops*, *Cryptops*, *Pseudocryptops*, *Otocryptops*, *Otostigmus*, *Alipes*, *Rhysida*, *Ethmostigmus*, *Asanada*, *Cupipes*, *Colobopleurus*, *Cormocephalus*, *Hemicormocephalus*, *Trachycormocephalus*, *Arthrorhabdus*, *Scolopendra*.
- b) *Geophilomorpha*: *Himantarium*, *Mesocanthus*, *Orphnaeus*, *Dipterogaster*, *Ctenorya*, *Orya*, *Aspidopleres*, *Lamnonyx*, *Aphilodon*, *Pleuro-*

*) Doch muß von der Gattung *Sogophagus* = *Geophagus* abgesehen werden, deren systematische Stellung noch nicht genügend geklärt ist. Auf S. 588 haben wir sie in den Schlüssel der *Scolioplaniden* aufgenommen, während Attems sie zu seinen allerdings abweichend charakterisierten *Gonibregmatiden* stellte.

***) Nach Brölemann kommt aber *Asanada brevicornis* Mein. auch am Senegal vor.

geophilus, *Alloschizotaenia*, *Proschizotaenia*, *Polygonarea*, *Eurytion*, *Geophilus*, *Pachymerium*, *Aporophilus* (?), *Ballophilus*, *Thalthybius*, *Schendylops*, *Mesoschendyla*, *Schendylurus*.

c) *Notostigmophora*: *Scutigera*, *Lassophora*, *Thereuonema*, *Ballonema*, *Pselliophora*, *Sphendononema*, *Scutigerides* (?), *Scutigerina* (?).

d) *Anamorpha*: *Lithobius*, *Lamyctes*, *Paralamyctes*.

Berücksichtigt man die Tatsache, daß die äthiopische Region an Ländermasse die indisch-australische nur wenig übertrifft, an Gliederung, Küsten und Inseln aber zu ihr im schärfsten Gegensatze steht, so möchte man, zumal Afrika an Wüsten und Steppen noch reicher ist und unsere Kenntnisse in beiden Regionen ungefähr gleich mangelhaft, fast erstaunen, daß aus dem schwarzen Erdteil bereits eine so stattliche Reihe von Gattungen bekannt geworden ist, auch wenn drei derselben noch als problematisch gelten müssen. In Schultzes Südafrika-*Myriapoden* schreibt Attens 1909 mit Recht, daß die südwestafrikanischen Gebiete „das Gegenteil von dem bieten, was die große Mehrzahl der *Myriapoden* braucht, nämlich eine gewisse Feuchtigkeit. Es sind äußerst regenarme Gras- und Buschsteppen, zum Teil auch Sand- und Steinwüste, in denen man vergeblich nach einer reicheren *Myriapodenfauna* suchen würde. Im Gegenteil, die dünnen, von Prof. Schultze durchreisten Gegenden Südafrikas bilden für manche Tiergruppen, so auch die *Myriapoden* offenbar eine fast unbewohnbare Grenzzone zwischen dem reichen tropischen Afrika und dem wenn auch trockenen, so doch noch ziemlich myriapodenreichen Südafrika und zwar dem Kapland.“

Eine ähnliche Charakteristik kann man nun zwar für zahlreiche äthiopische Gebiete geben, besonders im Norden und Osten, aber es bleiben trotzdem im Bereich der tropischen Regen ganz ungeheure Urwaldgebiete übrig, von deren zweifellos sehr reicher Fauna wir sicher bisher erst einige Stichproben sozusagen mitbekommen haben. Sehr beachtenswert erscheint uns besonders die Tatsache, daß v. Porat aus Kamerun sieben *Geophiliden*-Arten beschrieben hat, ein Umstand, der uns um so mehr überraschen muß, nachdem wir sahen, daß in dem an üppigen Tropenwäldern überreichen indisch-malayischen Gebiet die *Geophiliden* vollständig vermißt werden. Man muß nach diesen *Geophiliden*-Funden aus Kamerun erwarten, daß die riesigen innerafrikanischen Waldgebiete, aus denen noch fast gar keine *Chilopoden* bekannt sind, noch eine reiche unbekannt Fauna bergen, so besonders im Gebiet des Kongo-staates.

Obwohl unsere Kenntnisse der *Notostigmophoren* in allen tropischen Gebieten noch sehr rückständig sind, so ist durch Verfassers systematische Umwälzung dieser Gruppe doch auch für Afrika so viel sicher geworden, daß die Familie der *Pselliophoriden* diese Region in hervorragender Weise charakterisiert, indem sie mit Ausnahme einer einzigen

Pselliophora-Art von Westindien und einer unbestimmten aus Kolumbien, auf sie beschränkt ist und zwar anscheinend gleichzeitig auf die tropischen Gebiete derselben. Durch den Besitz einiger echter *Scutigeringen* schließt sich die äthiopische Region an die paläarktische an und verstärkt dadurch ihren Gegensatz zur indisch-australischen, obwohl ein bemerkenswertes ostafrikanisches Bindeglied mit dieser in der *Ballo-nema jeanneli* gegeben ist. Fast die Hälfte der beschriebenen afrikanischen Spinnenasseln befindet sich aber systematisch noch im Dunkeln.

Der äthiopischen Region fehlt es, wenn wir von Madagaskar und ihren Nachbarinseln absehen, nicht nur äußerlich, sondern auch innerlich an Gliederung und es ist daher nicht erstaunlich, daß noch kein Versuch unternommen wurde, Subregionen im Sinne der obigen indisch-australischen abzugrenzen. Das Innere Afrikas ist eben so unbekannt, daß vorläufig von einer Abgrenzung keine Rede sein kann. Wenn wir trotzdem von einer west-, ost- und südafrikanischen Subregion sprechen, so sind diese lediglich als Faunengebiete gemeint, welche in einem unbestreitbaren Gegensatze stehen, weil sie genügend eigene Formen aufweisen und weil diese Gegensätze zugleich in abweichenden natürlichen Verhältnissen und abweichenden geographischen Beziehungen begründet sind.

An *Chilopoden*, welche durch ganz oder fast ganz Afrika verbreitet sind, gibt es nur wenige Arten, nämlich:

1. *Rhysida longipes* Newp. (in der ganzen Tropenzone verbreitet).
2. *Ethmostigmus trigonopodus* Leach. (auch noch in Algier).
3. *Lamnonyx punctifrons* Newp. } beide durch den größten Teil
4. *Orphnaeus brevilabiatus* „ } der Tropen zerstreut.

Außerdem ist eine bescheidene Anzahl von Arten aus zwei oder drei der äthiopischen Hauptgebiete nachgewiesen worden, aber sie treten entschieden zurück gegenüber der großen Zahl derjenigen Arten, die nur aus einem derselben bekannt wurden.

Wir haben im ganzen 135 äthiopische *Chilopoden* notiert und von diesen sind 109 nur aus einer Subregion bekannt geworden.

Bekanntlich teilte Wallace die äthiopische Region in vier Subregionen, eine madagassische, süd-, west- und ostafrikanische, und es zeugt sicher für den zoogeographischen Scharfblick von Wallace, wenn wir feststellen, daß auch die *Chilopoden* im wesentlichen dieser Vierteilung entsprechen. Nur in einem Punkte kann Verfasser auf keinen Fall Wallace beistimmen und das betrifft die Abgrenzung der ost- und westafrikanischen Subregionen. Bekanntlich ist die ostafrikanische Subregion von Wallace die bei weitem größte, welche, da die westafrikanische vom Gambia bis zum Kongo reichen soll, nördlich und südlich diese letztere breit umfaßt, so daß dieselbe wie eine Enklave in der viel größeren ostafrikanischen Subregion erscheint und diese also nicht nur an den Indischen, sondern auch an den Atlantischen Ozean grenzt. Wenn auch,

wie gesagt, unsere heutigen Kenntnisse keine nähere Abgrenzung der drei kontinentalen Subregionen gestatten, so muß doch zugleich betont werden, daß die *Chilopoden*-Verbreitung dafür spricht, daß die ostafrikanische Subregion mit ihren Küstengebieten auf den Indischen Ozean zu beschränkt ist, der westafrikanischen aber die ganzen atlantischen Küstengebiete angehören, also vermutlich etwa vom Senegal bis zum Kunene.

Der Gegensatz der west- und ostafrikanischen Subregion hängt nicht nur mit der Zugehörigkeit zu verschiedenen Meeren, mit den getrennten Gebirgen und getrennten Flußsystemen zusammen, sondern er entspricht auch, obwohl beide Gebiete sich ziemlich gleichmäßig durch die Tropen erstrecken, dem Umstande, daß wir es hauptsächlich mit zwei gewaltigen tropischen Waldgebieten zu tun haben, nämlich dem westafrikanischen des Kongo und dem ostafrikanischen des Sambesi. Diese beiden Waldgebiete werden getrennt durch das große Steppengebiet, welches teils Südafrika, größtenteils aber Ostafrika angehört und vor allem bezeugt, daß das Gebiet der ostafrikanischen Subregion ein durchschnittlich viel trockeneres ist als dasjenige der westafrikanischen, obwohl dieser Gegensatz dadurch gemildert wird, daß sich im ostafrikanischen Gebiet sowohl die gewaltigen Seen befinden, Tanganjika, Njassa, Viktoria-, Albert-See, Bangweolo u. a., als auch die mächtigsten Gebirgsstöcke der ganzen Region, Kenia, Kilimandscharo, Woscho und Ras daschan.

Die Eigenart der südafrikanischen Subregion basiert vor allem auf ihrer Lage in der gemäßigten Zone und wurde verstärkt dadurch, daß sie gewisse natürliche Schranken besitzt in den wüsten Küstengebieten südlich des Kumene, in der Wüste Kalahari und dem Quartärgebiet des unteren Limpopo.

Die Selbständigkeit der Madagaskar-Fauna ist allgemein anerkannt. Es muß nur betont werden, daß die Komoren, Seychellen und Maskarenen der madagassischen Subregion angehören, die ostafrikanischen Küsteninseln dagegen, wie Sansibar, Pemba u. a. der ostafrikanischen Subregion. Bei dieser Entscheidung sind allerdings zum Teil die *Diplopoden*, weil sie zoogeographisch zuverlässiger sind, mit herangezogen worden.

Die nur aus einer Subregion bekannt gewordenen äthiopischen *Chilopoden* sind die folgenden:

- a) **Westafrikanische Subregion:** *Trigonocryptops gigas* Krp., *Otocryptops ferrugineus* L. (auch in Amerika), *Ostotigmus inermipes* Por., *Alipes multicostis* Imh., *Rhysida togoensis* Krp., *Asanada brevicornis* Mein., *Orphnaeus lineatus* Newp., *Ballophilus clavicornis* Cook, *Eurytion* (?) *porosus* Por., *Aspidopleres fusatus* Por., *Geophilus aequalis* Por., *porati* Att., *quadrisulcatus* Por. (?), *maculosus* Por., *Aporophilus* (?) *edentulus* Por. und *uliginosus* Por., *Pselliophora vagans* Verh., *Sphendononema camerunense* Verh. und *Sph. annulipes* Verh. 19 Arten

b) **Ostafrikanische Subregion:** *Trigonocryptops bottegü, kenyae* Rib., *Cryptops bayoni* Silv., *numidicus tropicus* Att., *Ostostigmus reichardti* Krp., *trogloodytes* Rib., *gymnopus* Silv., *fülleborni* Krp., *Alipes multicostis intermedius* Att., *grandidieri* Luc., *Rhysida stuhlmanni* Krp., *intermedia* Att., *Asanada socotrana* Poc., *Pseudocryptops walkeri* Poc., *Cormocephalus büttneri* Krp., *Scolopendra valida* Luc., *valida simonyi* Att., *cingulata* Latr. (im Nordosten bis zum Mittelmeer ausgebreitet), *gardullana* Att., *Orphnaeus meruinus* Att., *Lamnonyx angusticeps* Rib., *Pleurogeophilus cyclareatus* Att., *Alloschizotaenia minuta* Silv., *Proschizotaenia mediocris* Silv., *Ctenorya sjöstedti* Att., *Ballophilus alluaudi* Rib., *Scutigera* (?) *voeltzkowi* S. u. Z., *aethiopica* Silv., *Pselliophora annuligera* Verh., *marmorata* Verh., *maculata* Verh., *massaica* Verh., *Baltonema jeanneli* Rib. 32 Arten.

(Zu dieser höheren Zahl von ostafrikanischen Formen gegenüber den westafrikanischen — die überraschend ist, weil man a priori umgekehrt in der westafrikanischen Subregion eine höhere Zahl eigentümlicher Arten erwarten kann — hat jedenfalls die rege Tätigkeit in D.-O.-Afrika beigetragen und der Umstand, daß das Klima in Ostafrika den Europäern weniger gefährlich wird.)

c) **Südafrikanische Subregion:*)** *Ostostigmus fülleborni aethiopicus* Rib., *Rhysida petersi* Por., *Colobopleurus devylderi* Por., *parcespinatus* Por., *Cormocephalus punctatus* Por., *esulcatus schultzei* Att., *pseudopunctatus* Krp., *setiger* Por., *oligoporus* Krp., *oligoporus multispinosus* Att., *anceps* Por., *calcaratus* Por., *nitidus* Por., *Hemicormocephalus multispinus* Krp., *Trachycormocephalus occidentalis* Att., *Arthrorhabdus formosus* Poc., *Aphilodon weberi* Silv., *Dipterogaster flavus* Att., *Schendylurus australis* Silv., *Mesoschendyla monopora* Att., *Polygonarea apora* Att., *oligopus* Att., *kraepelini* Silv., *Eurytion kalaharinus* Att., *dentatus* Att., *badiceps* Att., *sabulosus* Att., *Aspidopleres intercalatus* Por., *Pachymerium grandiceps* Por., *Thereuonema tropicalis* Rib., *Scutigera coleoptrata natalensis* Verh., *Scutigerides* (?) *transvaalicus* Silv., *Scutigera* (?) *weberi* Silv., *Lamyctes micropora* Att., *castanea* Att., *denticulata* Att., *sinuata* Por., *Paralamyctes asperulus* Silv., *weberi* Silv. 39 Arten.

d) **Madagassische Subregion:** *Ostostigmus insularis* Haase, *rugulosus* Por., *orientalis* Por., *Cormocephalus albidus* Krp., *flavescens* Krp., *incongruens* Krp., *ferox* S. u. Z., *nitidus* in 3 Varietäten, *Scolopendra subspinipes* (weit verbreitet im ostasiatisch-indisch-malaysischen Gebiet), *madagascariensis* Att., *machaeropus* Att., *Himantarium hova* S. u. Z., *Lamnonyx gigas* Haase, *Orya voeltzkowi* S. u. Z., *Thalhythibus melanostigma* Att., *Schendylops grandidieri* S. u.

*) Die neueste Arbeit von Brölemann: „Myriapodes de l'Afrique orientale“ konnte nicht mehr berücksichtigt werden.

Z., *Scutigera* (?) *nossibei* S. u. Z., *hova* S. u. Z., *madagassa* S. u. Z.,
Lassophora madagascariensis Verh., *Lithobius seychellarum* Bröl.

20 (21) Arten.

Trigonocryptops bottegii Silv. mehrfach bei Termiten gefunden, reicht von Südafrika über Ostafrika bis nach Somali.

Otostigmus taeniatus Poc. ist in West- und Ostafrika vertreten, desgleichen *O. cuneiventris* Por.

Alipes appendiculatus Poc. und *calcipes* Cook reichen von Südwestafrika nach Angola und dem Sambesi, *A. crotalus* Gerst. von Natal nach Uganda, *Rhysida afra* Pet. wurde von Transvaal und Mozambique, *paucidens* Poc. von Südafrika östlich bis nach Erytrea nachgewiesen.

Cormocephalus dispar Por. reicht von Transvaal und Kaffraria über Ostafrika bis zu den Komoren und Madagaskar, auch *brevicornis* Krp. ist Süd- und Ostafrika gemeinsam.

Trachycormocephalus mirabilis Por. erstreckt sich von Süd- über Ostafrika bis nach Syrien und Mesopotamien und *Tr. afer* Mein. ist ebenfalls Süd- und Ostafrika nebst Inseln gemeinsam. Dasselbe gilt für *Ctenorya jombene* Cook.

Diese Fälle sprechen entschieden dafür, daß Süd- und Ostafrika in einem näheren Verhältnis stehen als Süd- und Westafrika, entsprechend dem Umstande, daß Südafrika im Nordwesten viel stärker durch die Wüstengebiete abgeschnürt ist als im Nordosten.

Lamyctes africana Por. von Kaffraria, Kapland, Kamerun und St. Paul bekannt, ist die einzige Art, welche von Süd- und Westafrika allein als gemeinsam erwiesen worden ist.

Nur von Ascension beschrieben wurde der *Cupipes amphieurys* Kohl. merkwürdigerweise sonst nur auf den Karolinen gefunden und nur von St. Thomé bekannt ist *Otostigmus productus* Ka.

Einige interessante hohe Vorkommnisse auf den Riesenbergen Ostafrikas verdienen hier hervorgehoben zu werden:

Cryptops numidicus tropicus Att. am Meru und Kilimandscharo 2000 bis 3500 m.

Otostigmus cuneiventris Por. in 1000—1900 m Höhe.

Ethmostigmus trigonopodus Leach. bei 1300—1900 m in D.-Ostafrika.

Lamonyx punctifrons Newp. am Kilimandscharo bis 3500 m.

Orphnaeus meruinus Att. am Kilimandscharo 1300—1900 m.

Alloschizotaenia minuta Silv. Kilimandscharo bis 2740 m am Kenya bis 2400 m.

Ballophilus alluaudi Rib. am Kenya bis 2800 m.

Lamyctes fulvicornis Mein. bei 3000—3500 m.

Wenn man die Hoffnung hegen durfte, daß sich vielleicht auf den höchsten Bergen Afrikas wegen ihres Klimas Formen vorfinden könnten, welche paläarktischen Charakters wären und auf einstige paläarktische Beziehungen

hinweisen möchten, so hat sich diese Hoffnung angesichts der hohen Funde am Kenia und Kilimandscharo nicht erfüllt. Zwar ist es bemerkenswert, daß sich *Lamyctes fulvicornis* innerhalb Afrikas nur in diesem Hochgebiete hat finden lassen, aber wir können das nicht als eine paläarktische Beziehung bewerten, weil die Verbreitung dieser, auch in Australien vorkommenden Art mehr und mehr ein kosmopolitisches Gepräge erhält.

Wenn wir ferner sehen, daß eine Art wie *Ballophilus alluaudi* Rib. eine vertikale Verbreitung von 2800 m zeigt, indem sie ebensowohl in einer Höhle an der ostafrikanischen Küste, wie am Kenia bei 2800 m Höhe vorkommt, dann haben wir hierin ein Gegenstück zu den oben besprochenen europäischen *Chilopoden*, welche von der Tiefebene bis zu den Regionen des ewigen Schnees reichen, ohne durch dieses äußerst eurytherme Wesen zur Ausbildung von Lokalformen veranlaßt zu werden.

Fassen wir den Inhalt der vier äthiopischen Subregionen-Faunen näher ins Auge, dann ergeben sich folgende hervorstechende Züge:

- a) **Die westafrikanische Subregion** entbehrt (in interessanter Übereinstimmung mit Amerika!), vollständig der Gattung *Cormocephalus*, was um so auffälliger erscheint, als dieselbe in allen andern Subregionen vorkommt und besonders in der südafrikanischen und madagassischen reichlich vertreten ist. *Alipes* ist Gemeingut der ost- und westafrikanischen Subregion, fehlt aber den beiden andern Gebieten, zugleich ist diese Gattung ganz äthiopisch-endemisch. Es fehlen ferner die Gattungen *Hemicormocephalus*, *Trachycormocephalus* und *Arthrorhabdus*, während *Scolopendra* offenbar nur durch Verschleppte (*valida*) vertreten ist. *Otocryptops ferrugineus* wurde nur hier beobachtet. Vielleicht am merkwürdigsten erscheint der Charakter Westafrikas bei den *Geophilomorphen*, denn während hier die meisten in den andern Subregionen vertretenen Gattungen fehlen, treffen wir gerade hier allein *Geophilus* und *Aporophilus* und damit eine wichtige Beziehung zu den nördlichen gemäßigten Ländern. Gemeinsam mit Südafrika und im Gegensatz zu Ostafrika sind die Gattungen *Eurytion* und *Aspidopleres* vertreten, gemeinsam mit Ostafrika *Ballophilus*, während ein Vertreter der echten *Schendylinen* aus dem ganzen tropischen kontinentalen Afrika nicht vorliegt. Die *Anamorphen* sind nur mit einer einzigen Art vertreten. Die *Pselliophoriden* hat die westafrikanische Subregion mit der östlichen gemeinsam, aber sie allein besitzt die endemische Gattung *Sphendononema*, während echte *Scutigeriden* nicht bekannt sind.
- b) **Die ostafrikanische Subregion** besitzt von den zahlreichen afrikanischen *Cormocephalus*-Arten nur den *büttneri* Krp. *Pseudocryptops walkeri* Poc. ist nur in dieser Subregion beobachtet worden. *Scolopendra* weicht insofern erheblich von Westafrika ab, als sich hier vier Vertreter finden, so daß man den Eindruck er-

hält, daß diese Gattung von Ägypten aus nach Ostafrika eingedrungen ist. Die Gattung *Mesocanthus* wurde nur in Abessinien festgestellt. Nur in Ostafrika nachgewiesen wurden *Alloschizotaenia*, *Proschizotaenia* und *Pleurogeophilus*. *Pseliophora* ist hier am stärksten vertreten und die Gattung *Ballonema* sonst nur vom Neu-Guinea-Archipel bekannt.

- c) **Die südafrikanische Subregion** fällt uns außerordentlich auf durch den Besitz zahlreicher *Cormocephalus*-Arten, von welchen 9 bis 10 bisher nur in ihr allein gesammelt worden sind. Während die Gattungen *Alipes*, *Otocryptops*, *Pseudocryptops* und *Scolopendra* vollständig fehlen, sind dagegen *Colobopleurus*, *Hemicormocephalus* und *Arthrorhabdus* allein aus dieser Subregion nachgewiesen worden. Ebenfalls nur aus Südafrika bekannt (innerhalb der äthiopischen Region) sind die Gattungen *Diphterogaster*, *Mesoschendyla*, *Schendylurus*, *Polygonarea*, *Pachymerium* und *Aphilodon* und von diesen sind die beiden ersten zugleich endemisch, während *Aphilodon weberi* Silv. den einzigen außerhalb Südamerikas bekannten Vertreter der Familie *Aphilodontidae* vorstellt. Besonders charakteristisch für die südafrikanische Subregion (und zugleich ein bemerkenswertes Gegenstück zu Australien!) sind auch die *Henicopiden*, da sie außer ihr nur in einer Art aus Kamerun bekannt wurden.

Anscheinend besitzt Südafrika auch charakteristische Gattungen von Spinnenasseln, doch läßt sich über dieselben noch kein genügendes Urteil fällen, weil die Beschreibungen Silvestris zu unvollständig sind.

- d) **Die madagassische Subregion** schließt sich insofern auffallend an Südafrika an, als auch sie eine Reihe von *Cormocephalus*-Arten besitzt, die zugleich vorwiegend als endemisch gelten können. Mit Ostafrika stimmt sie dagegen im Vorkommen mehrerer *Scolopendra*-Arten überein, von welchen zwei endemisch zu sein scheinen. Als Gattungen, welche innerhalb der äthiopischen Region nur in der madagassischen Subregion vorkommen, seien genannt *Himantarium* (mit der Art *hova* S. u. Z. der einzigen, welche überhaupt außerhalb der Mittelmeerländer bekannt wurde) *Orya*, *Thalthybius*, *Schendylops*, *Lassophora*. Es ist ferner bemerkenswert, daß der einzige aus der ganzen Region bekannte *Lithobiide*, nämlich *Lithobius seychellarum* Bröl. auf den Seychellen vorkommt.

Die meisten aus dieser Subregion beschriebenen *Notostigmophoren* sind noch systematisch ungeklärt, es scheint aber, als wenn die „*Scutigera*“ *malagassa* S. u. Z. eine neue Gattung repräsentieren würde. Der Ansicht Kräpelins (S. 187 in der geographischen Verbreitung der *Scolopendriden*, 1905), nach welcher „Mada-

gaskar entschieden dem südafrikanischen Faunengebiet zugerechnet werden muß“, kann sich Verfasser nicht anschließen. —

Auf die äthiopische Region im ganzen werden wir noch zurückkommen, wollen aber zunächst folgendes feststellen:

Ein wichtiger negativer Zug der äthiopischen Region liegt im vollständigen Fehlen der *Scolioplaniden*, der *Gonibregmatiden* und Verwandten und der *Lithobiiden*. Daß letztere, in etwa 300 Arten über die Erde verbreitete Familie vom äthiopischen Kontinent vollkommen vermißt worden ist und nur mit der eben genannten Art auf den Seychellen, also einem entlegenen Vorposten nach Osten, vorkommt, zeigt uns besonders eindringlich die außerordentliche Wirksamkeit der nordafrikanischen Wüstengebiete als für diese Familie unüberschreitbare Schranken. Ohne diese wäre es gar nicht einzusehen, weshalb die äthiopische Region nicht von zahlreichen *Lithobiiden* bevölkert sein sollte, zumal wir sehen, daß manche Arten derselben, z. B. der *Lithobius deserti* Verh. in Tripolis, bis an den Rand der Wüsten verbreitet sind. Positiv ist die äthiopische Region durch die *Pselliophoriden* gekennzeichnet, von welchen, wie wir sahen, nur eine oder zwei Arten Mittelamerika angehören. Ganz äthiopisch ist die eigentümliche Gattung *Alipes* und von den *Oryiden* die Gattungen *Aspidopleres*, *Ctenorya* und *Diphterogaster*.

Die Verwandtschaft mit der paläarktischen Region ist, trotz der Wüstenschranke nicht gering und wird bezeugt durch die Gattungen *Himantarium*, *Mesocanthus*, *Pleurogeophilus*, *Orya*, *Scutigera*, *Pachymerium* und *Geophilus*. Aber alle diese Gattungen, mit Ausnahme von *Geophilus*, sind in der äthiopischen Region nur durch je eine Form vertreten.

14. Die neotropische und nearktische Region.

Die alte Welt stellt eine Ländermasse dar, welche in den nördlichen gemäßigten Breiten einheitlich geblieben, in den Tropen und südlichen gemäßigten dagegen durch den Indischen Ozean weit auseinandergerissen worden ist. Die neue Welt dagegen ist durch alle drei Zonen einheitlich geblieben und soll deshalb hier auch im ganzen betrachtet werden.

Während Europa nebst dem südwestlichen Asien durch das Mittelmeer von Afrika getrennt und an den Enden bei Gibraltar und Suez ihm genähert oder mit ihm verbunden ist, werden Nord- und Südamerika durch das mexikanisch-karaibische Meer getrennt und nähern sich einander über die Kette der Kleinen Antillen, während sie bei Panama zusammenhängen. Unverkennbar liegt in dieser Länderverteilung ein gewisser Parallelismus, so daß man auch in der Fauna zwischen Europa-Afrika einerseits, sowie Nord- und Südamerika andererseits einen Parallelismus erwarten dürfte. Dieser ist auch tatsächlich, wenn auch nur in gewissen großen Zügen vorhanden, denn in beiden Doppelreichen zeichnen

sich die Länder um das Trennungsmeer durch eine Fauna aus, welche wesentlich verschieden ist von der der Gebiete nördlich und südlich dieser Länder.

Wie in Europa sich die Hauptmasse der *Lithobiiden* nördlich des Trennungsmeeres vorfindet, so ist es auch in Nordamerika, und wie sich in Afrika die Hauptmasse der *Scolopendromorphen* angesammelt hat, so ist es auch in Südamerika und wie wir die meisten *Henicopiden* in der südlichen gemäßigten Zone Afrikas antreffen, so ist es auch wieder im Süden Südamerikas.

In mehreren hervorragenden geographischen Erscheinungen unterscheidet sich aber die westliche alte Welt von der amerikanischen, denn während letztere in ihrem ganzen langen Verlauf nirgends eine auffallende Störung aufweist, besitzt die erstere in den nordafrikanischen Wüsten eine Schranke von außerordentlicher Wirksamkeit, durch welche die paläarktische und äthiopische Region in einer Schärfe voneinander getrennt werden, wie wir es nirgends auch nur annähernd im Gesamtamerika wiederfinden.

Hierdurch wird in der neuen Welt ein viel leichter Faunenaustausch ermöglicht und dieser wird noch wesentlich dadurch gefördert, daß sich die Kordilleren wie eine lange und vielfach gewundene, aber ununterbrochene Rippe durch Nord-, Zentral- und Südamerika hinziehen.

Da nun die meisten *Chilopoden* sich gern unter Gesteintrümmern aufhalten, so mußte die lange Kordillerenkette ihrer Ausbreitung überaus förderlich sein. In der westlichen alten Welt dagegen fehlt nicht nur ein ähnliches, fortlaufendes Gebirgsband, sondern wir sehen im Gegenteil, besonders in den europäisch-mediterranen Ländern die Gebirge vielfach vorwiegend von Westen nach Osten streichen, so den Atlas, die Pyrenäen, die Karpathen und namentlich die Alpen, und letztere haben durch diese Lage auch eine hervorragende Bedeutung erlangt als Schranke für die Ausbreitung vieler Tierarten.

Während also die Grenze zwischen der paläarktischen und äthiopischen Region durch die nordafrikanischen Wüsten in ganz bestimmter und einwandfreier Weise gegeben ist, läßt sich eine entsprechende Grenze zwischen der nearktischen und neotropischen Region überhaupt nicht nachweisen, denn es hat sich gezeigt, daß der Isthmus von Panama, welcher geographisch eine deutliche Grenze zwischen Nord- und Südamerika vorstellt, faunistisch vollkommen ohne Bedeutung ist, wenigstens soweit es sich um Abgrenzung größerer geographischer Gebiete handelt.

Obwohl die nearktische Region, was die Erforschung seiner *Chilopoden*-Fauna betrifft, hinter Europa die nächste Stelle einnimmt, so bleibt sie doch noch weit hinter diesem zurück, sowohl hinsichtlich der systematischen Erforschung, als auch bezüglich der Kenntnis der Verbreitung der einzelnen Formen. Deshalb ist auch eine Behandlung derselben etwa ähnlich der oben gegebenen für die europäisch-mediterranen *Chilopoden* noch nicht

durchführbar und wir müssen uns deshalb auf eine vorläufige Beurteilung der Frage nach den Subregionen Amerikas beschränken. Auch an eine genauere Abgrenzung der Subregionen ist vorläufig noch nicht zu denken, wir müssen vielmehr, ähnlich der äthiopischen Region, zunächst einmal feststellen, welche Subregionen überhaupt auseinanderzuhalten sind und zu diesem Zwecke betrachten wir die vier Hauptgruppen getrennt.

Bekanntlich hat Wallace die nearktische und neotropische Region so geschieden, daß das nördliche Mexiko zur ersteren, das südliche zur letzteren Region gestellt wurde, während er jede Region in vier Subregionen gliederte. Auf Grund der *Chilopoden* teilen wir die nearktische Region in zwei Subregionen ein, eine atlantische östlich und eine pazifische westlich der Felsengebirge, während Mexiko größtenteils der neotropischen Region zuzusprechen ist.

Die neotropische Region kann in drei Subregionen gegliedert werden, eine zentralamerikanische mit Mexiko, Mittelamerika, Antillen, Kolumbien, Venezuela und Ecuador (vielleicht auch noch Peru) eine brasilianische mit Brasilien (ohne die südlichsten Distrikte) und Guyana, sowie eine südlich gemäßigte mit den übrigen südlichen Ländern Südamerikas.

Die beiden nearktischen Subregionen weichen erheblich ab von der durch Wallace gegebenen Gliederung, wobei besonders betont werden muß, daß die *Chilopoden* die Unterscheidung einer kanadischen Subregion aus Mangel an jeglichen charakteristischen Formen keinesfalls gestatten. Für die weit östlich der Felsengebirge gezogene Grenzlinie von Wallace finden wir keine Veranlassung und erst weitere Untersuchungen können entscheiden, ob die pazifische Subregion in zwei zu zerlegen ist. Wenn eine solche Teilung bei der atlantischen Subregion vorgenommen werden sollte, dann dürfte der südliche Teil derselben etwa Texas, Louisiana, Mississippi, Alabama, Georgia und Florida umfassen. Diese Abgrenzung hätte also jedenfalls gar nichts zu tun mit der Grenzlinie, welche Wallace durch die großen Seen legte.

Eine Grenzlinie durch den Isthmus von Panama muß unbedingt verworfen werden, während wir uns hinsichtlich der Abgrenzung der brasilianischen und südlichen gemäßigten Subregion mit Wallace ungefähr in Übereinstimmung befinden.

Wenn die Antillen als Subregion betrachtet werden sollten, müßten dafür jedenfalls erst entsprechende Unterlagen beigebracht werden, vorläufig können die *Chilopoden* dieselbe nicht rechtfertigen.

a) *Anamorpha*: Eine große Schar von *Lithobiiden* ist aus Nordamerika beschrieben worden, aber dieselbe wartet noch auf eine kritische Sichtung. Daß wir die 1913 von Chamberlin beschriebenen „Gattungen“ *Sigibius* u. a. nicht als solche anerkennen, wurde schon auf S. 602 hervorgehoben. Jedenfalls hätte er bei dieser Gelegenheit zu den zahlreichen

bereits beschriebenen, namentlich nordamerikanischen *Lithobiiden* kritisch Stellung nehmen müssen.*)

Die *Lithobiiden* erscheinen uns auch in der neuen Welt in ausgesprochenster Weise als die Charaktertiere der nördlichen gemäßigten Breiten, aber aus diesen sind sie, entsprechend dem eben erörterten Mangel einer Schranke zwischen nearktischer und neotropischer Region, weit mehr als in der westlichen alten Welt, stark nach Süden vorgedrungen**) und haben vor allem auch von der zentralamerikanischen Subregion Besitz ergriffen, meist in Mexiko, zum Teil aber auch bis Guatemala verbreitet. Sie sind hier vertreten durch:

<i>Lithobius stollii</i> Poc.	<i>Lithobius aztecus</i> H.u.S.	<i>Lithobius toltecus</i> H. u. S.
„ <i>macrocerus</i> Poc.	„ <i>pontifex</i> Poc.	„ <i>humberti</i> Poc.
„ <i>vulcani</i> „	„ <i>godmani</i> „	„ <i>salvini</i> „
„ <i>decodontus</i> „	„ <i>saussurei</i> Stux.	„ <i>guatemalae</i> Bröl.
„ <i>mysticus</i> H. u. S.	„ <i>mexicanus</i> Perb.	

L. aztecus ist auch in Kalifornien beobachtet worden, aber sonst sind alle diese Arten anscheinend in Zentralamerika endemisch.

Lithobius platensis Gerv. durch Chile, Argentinien und Uruguay verbreitet, ist die einzige Art der südlichen gemäßigten Subregion, während im übrigen Südamerika, einschließlich Ecuador, Kolumbien und Venezuela, keine *Lithobiiden* bekannt wurden. Vielleicht gibt es aber noch unbekannte Arten in den Kordilleren zwischen Guatemala und Chile, denn daß der *L. platensis* von nördlichen Einwanderern, welche den Anden entlang zogen, abstammt, ist höchstwahrscheinlich.

Von den Antillen ist u. W. noch kein *Lithobiide* bekannt geworden und dieser Umstand spricht neben manchen andern dafür, daß die Steinläufer auf dem Meerwege viel schwerer verschleppt werden als die Skolopender, welche ja auch der Austrocknung viel länger Widerstand leisten können.

Die Hauptmasse der amerikanischen *Lithobiiden* verteilt sich auf die atlantische und pazifische Subregion, wobei noch besonders zu betonen ist, daß der *Pseudolithobius megaloporus* Stux., zugleich der einzige bekannte Vertreter dieser Gattung, auf Kalifornien beschränkt ist und daß die Gattung *Bothropolys* für die pazifische Subregion als charakteristisch zu gelten hat, da sie hier mit vier Arten vertreten ist, nämlich:

*) Inzwischen erschien 1925 in Bull. Museum Compar. Zool. Harvard College vol. LVII, N. 8 ein Aufsatz von Chamberlin über nordamerikanische *Lithobiiden*, welcher auch einige geographische Skizzen enthält, hier aber nicht mehr berücksichtigt werden konnte.

**) Die *Lithobiiden* haben sich in der neuen Welt (von *Lithobius platensis* abgesehen) nach Süden weit über den Wendekreis des Krebses vorgeschoben, während sie denselben in der alten Welt, innerhalb Nordafrikas nicht erreichen.

<i>Bothropolys bipunctatus</i> Wood	<i>B. monticolus</i> Stux. und
„ <i>xanti</i> „	<i>B. californicus</i> Daday.

Nur eine einzige Art, *Bothropolys multidentatus* Newp., gehört den südlichen Ländern der atlantischen Subregion an.

In der pazifischen Subregion kommen folgende *Lithobius*-Arten vor:

<i>utahensis</i> Cham.	<i>pusia</i> Stux.
<i>collium</i> „	<i>paradoxus</i> Stux.
<i>socius</i> „	<i>obesus</i> „
<i>intermontanus</i> Cham.	<i>kochi</i> „
<i>purpureus</i> „	<i>pinetorum</i> Harger
<i>aztecus</i> H. u. S.	<i>bonwilliensis</i> Cham. (<i>Tidabius</i>).

Aus der atlantischen Subregion wurden nachgewiesen:

<i>forficatus</i> L. (wahrscheinlich eingeschleppt durch den Schiffsverkehr*)	<i>exiguus</i> Mein.
<i>joventis</i> Mein.	<i>lundi</i> „
<i>kansensis</i> Günth.	<i>eucnemis</i> Stux.
<i>transmarinus</i> Koch	<i>cantabrigensis</i> Mein.
<i>bilabiatu</i> s Wood	<i>vorax</i> Mein.
<i>minnesotae</i> Boll.	<i>branneri</i> Boll.
<i>tuber</i> „	<i>caecus</i> „
<i>proridens</i> „	<i>latzeli</i> Mein.
<i>pullus</i> „	<i>celer</i> Boll.
<i>trilobus</i> „	<i>eigenmanni</i> Boll.
<i>cardinalis</i> „	<i>elatus</i> „
<i>howei</i> „	<i>holzingeri</i> „
<i>juventus</i> „	<i>oedipus</i> „
<i>mordax</i> Koch	<i>pinguis</i> „
<i>aureus</i> Mc. N.	<i>rex</i> „
<i>politus</i> „	<i>tyrannicus</i> „
<i>clarus</i> „	<i>underwoodi</i> „
	<i>xenopus</i> „
	<i>atkinsoni</i> „

und andere, namentlich 28 Arten, welche Chamberlin in seine Gruppen *Nampabius*, *Garibius*, *Tidabius* und *Sigibius* verteilt hat, die aber zum Teil nicht genügend begründet erscheinen und auf die bereits bekannten Arten nicht bezogen sind. Nach den bisherigen Beobachtungen ist die große Mehrzahl der *Lithobiden* für die eine und andere der beiden Subregionen endemisch. Dasselbe gilt für die beiden von den Bermudas-Inseln nachgewiesenen Arten, nämlich *Lithobius bermudensis* Poc. und *provocator* Poc.

*) Chamberlin gab 1925 eine Karte über die Verbreitung dieser Art in Nordamerika.

Henicopiden sind fast ganz auf die südliche gemäßigte Subregion beschränkt, nämlich:

Paralamyctes andinus Silv. Argentinien, in den Kordilleren bis 3600 m,

„ *chilensis* „ Chile.

Lamyctes insignis Poc. und *insignis bäckströmi* Verh. von Juan Fernandez,

„ *inermipes* Silv. Chile.

Anopsobius productus Silv. Chile und *patagonicus* Silv. Patagonien.

Catanopsobius chilensis Silv. Chile.

Die beiden einzigen, aus andern Ländern nachgewiesenen *Henicopiden*, nämlich *Lamyctes (Lamyctinus) coeculus* Bröl. von Mexiko und *Henicops fulvicornis* Mein. aus der atlantischen Subregion, namentlich von New York, Arkansas, Minnesota, gelten als kosmopolitisch.

b) *Notostigmophora*: Die Gattung *Scutigera* ist mit Sicherheit in Amerika nur durch *forceps* Raf. und zwar in der atlantischen Subregion vertreten. Eine Reihe anderer als „*Scutigera*“ bezeichneter Arten sind dagegen generell vollkommen fragwürdig und deshalb auch zoogeographisch vorläufig bedeutungslos, so: *nigrovittata* Mein. aus Brasilien, Venezuela, Kolumbien und Panama, *linceci* Wood aus Guatemala, Costa Rica und dem Südosten der Union, *mexicana* H. u. S., sowie *occidentalis* Mein. aus Zentralamerika, *guldinigi* Newp. und *elegans* Gerv. aus Kalifornien, *flavipes* Boll. von S. Salvador und Bahamas, eine „*Scutigera sp.*“ sogar von Chile.

Am wichtigsten ist bisher der Nachweis der *Pselliophora pulchritarsis* Verh. aus Haiti. Ferner gibt Ribaut an, daß ihm aus Kolumbien eine nicht näher bestimmbare *Pselliophora*-Art vorgelegen habe. Dieser Fund ist insofern wichtig, als dadurch der letzte Zweifel beseitigt wird, daß in Zentralamerika wirklich die äthiopischen *Pselliophoriden* vertreten sind.

c) *Scolopendromorpha*: Die schon aus andern Regionen bekannte Erscheinung, daß sich unter den Skolopendern verhältnißlich mehr weit verbreitete Arten vorfinden, als unter den drei andern Ordnungen, wiederholt sich auch in der neuen Welt. An weiter verbreiteten Arten mögen hier folgende namhaft gemacht werden:

Trigonocryptops iheringii Bröl. Brasilien und Kolumbien,

Otocryptops sexspinosus Say Brasilien und von Mexiko bis Alaska (auch Ostasien),

„ *ferrugineus* L. durch die ganze zentralamerikanische Subregion verbreitet, auch auf den Antillen, ferner Peru und Brasilien,

„ *melanostomus* Newp. von Zentralamerika bis Argentinien, auch auf der Cocosinsel (und auf malaiischen Inseln),

- Scolopocryptops miersii* Newp. vom Süden der Union bis nach Brasilien (während eine andere Art aus China bekannt),
- Newportia ernsti* Poc. Brasilien, Venezuela, St. Vincent,
- „ *longitarsis* Newp. von Brasilien bis Zentralamerika, auch auf Cuba,
- Otostigmus goeldii* Bröl. Brasilien, Venezuela,
- „ *inermis* Por. Argentinien, Brasilien, Venezuela und Kolumbien,
- „ *limbatus* Mein. Brasilien und Paraguay,
- „ *tibialis* Bröl. Brasilien und Bolivien,
- Rhysida nuda* Newp. von Mexiko bis Paraguay,
- „ *longipes* Newp. Zentral- und Südamerika (in der ganzen Tropenzone!),
- „ *celeris* Sauss. vom Süden der Union bis nach Südamerika,
- „ *brasiliensis* Krp. Brasilien, Paraguay, Argentinien,
- Cupipes unguatus* Mein. Brasilien, Kolumbien, Panama und Haiti, zwei Rassen sind auch bekannt von Venezuela und Brasilien,
- Hemiscolopendra chilensis* Gerv. Chile, Argentinien, Brasilien,
- „ *laevigata* Por. von Argentinien bis Kolumbien,
- Scolopendra gigantea* L. Brasilien, Chile, Kolumbien, Venezuela, Trinidad, St. Thomas, Jamaika,
- „ *angulata* Newp. Brasilien, Bolivien, Ecuador, Venezuela, Trinidad, St. Vincent, St. Thomas,
- „ *viridicornis* Newp. Brasilien, Bolivien, Paraguay, Argentinien, Guyana,
- „ *heros* Gir. Südliche Union und Mexiko,
- „ *polymorpha* Wood vom Süden der Union bis nach Brasilien,
- „ *viridis* Say vom Süden der Union bis nach Brasilien,
- „ *alternans* Leach von Südamerika bis Florida,
- „ *morsitans* L. von Argentinien bis zum Süden der Union,
- „ *subspinipes* Leach von Argentinien bis zum Süden d. Union.

Die Skolopender stehen zu den Steinläufern zoogeographisch im stärksten Gegensatze nicht nur durch diese zahlreichen, weiter verbreiteten Arten, sondern vor allem auch durch die Tatsache, daß ihre Hauptmasse sich nicht in der nearktischen, sondern in der neotropischen Region befindet. Unter den vorgenannten Skolopender-Arten aber finden wir 15 (von 27), welche den Isthmus von Panama passiert haben und beiderseits desselben ein großes Areal besitzen, während Entsprechendes nicht von einer einzigen *Lithobiiden*-Art bekannt ist, es hat überhaupt keine lebende Steinläuferart den Isthmus überschritten.

Von den vorgenannten weiter verbreiteten Arten abgesehen, sind
1. in der atlantischen Subregion an Skolopendromorphen nach-
gewiesen worden: (6)

Cryptops hyalinus Say aus Mitte und Osten der Union,

Theatops spinicaudus Wood Süd-Illinois, Nord-Karolina,

„ *posticus* Say Karolina, Florida,

Otocryptops rubiginosus Koch Minnesota, Indiana,

Hemiscolopendra punctiventris Newp. in der östlichen Union,

Arthrorhabdus pygmaeus Por. Texas;

2. aus der pazifischen Subregion sind zu nennen: (3)

Anethops occidentalis Chamb. Kalifornien,

Theatops erythrocephalus Koch Oregon, Kalifornien,

Otocryptops gracilis Wood Kalifornien;

3. der südlichen gemäßigten Subregion gehören an: (10)

Cryptops crassipes Silv. Argentinien,

„ *triserratus* Att. Chile,

„ *detectus* Silv. Chile,

„ *monilis* Gerv. Patagonien und Chile,

„ *armatus* Silv. Chile,

„ *galathea* Mein. Argentinien,

Newportia balzani Silv. Paraguay,

Otostigma sulcatus Mein. Uruguay,

Hemiscolopendra michaelsoni Att. Chile,

„ *platei* Att. Chile;

4. für die zentralamerikanische Subregion wurden erwiesen: (32)

Chromatanops bivittatus Poc. Costa Rica, Kolumbien, St. Vincent,

Newportia mexicana Sauss. Mexiko,

„ *stolli* Poc. Guatemala und Kolumbien,

„ *dentata* Poc. Ecuador,

„ *pusilla* Poc. Kolumbien, St. Vincent,

„ *spinipes* Poc. Mexiko,

„ *simoni* Bröl. Venezuela,

„ *rogersi* Poc. Costa Rica, Cocosinsel,

„ *monticola* Poc. Ecuador, Kolumbien,

„ *fuhrmanni* Rib. Kolumbien,

Otostigma bürgeri Att. Kolumbien,

„ *denticulatus* Poc. Mexiko, Guatemala,

„ *insignis* Krp. Ecuador,

„ *silvestrii* Krp. Ecuador,

„ *muticus* Karsch. Peru,

Rhysida immarginata Por. Guatemala,

Cupipes lineatus Newp. Kolumbien, St. Vincent,

„ *impressus* Por. Ecuador, Mexiko und Antillen,

„ *andinus* Krp. Bolivien, Peru,

- Scolopendra armata* Krp. Venezuela,
 „ *robusta* Krp. Mexiko, Kolumbien,
 „ *sumichrasti* Sauss. Mexiko, Guatemala, Honduras,
 „ *pomacea* Koch Mexiko,
 „ *viridis azteca* H. u. S. Mexiko, Guatemala,
 „ *pachygnatha* Poc. Mexiko,
 „ *arthrorhabdoides* Rib. Kolumbien.

Zu diesen festländischen Arten kommen ferner noch die folgenden, welche bisher nur von den Inseln bekannt geworden sind:

Scolopendra galapagoensis Bollm. Galapagos,

Von den westindischen Inseln sind zu nennen:

Otostigmus spiculifer Poc. St. Vincent,

„ *caraibicus* Krp. St. Thomas,

„ *occidentalis* Mein. Haiti,

Rhysida aspera Koch Jamaika,

Scolopendra hirsutipes Boll. Westindien;

5. die brasilianische Subregion besitzt folgende Arten: (12)

Cartops guyanae Archay britisch Guyana,

Newportia brevipes Poc. britisch Guyana,

„ *amazonae* Bröl. Brasilien,

„ *collaris* Krp. französisch Guyana,

„ *becegoi* Bröl. Brasilien,

Otostigmus pococki Krp. französisch Guyana,

„ *caudatus* Bröl. Brasilien,

Scolopendropsis (= *Pithopus*) *calcaratus* Poc. Brasilien,

„ *bahiensis* Brdt. Brasilien,

„ *thayeri* Mein. Brasilien,

Cupipes spinifer Krp. Brasilien,

„ *brasiliensis* H. u. S. Brasilien.

Die Mehrzahl dieser für die fünf Subregionen namhaft gemachten *Scolopendromorphen* dürfte in denselben endemisch sein, jedenfalls sind dieselben fast alle außerhalb Amerikas nicht bekannt. Eine merkwürdige Ausnahme macht aber *Theatops erythrocephalus* Koch, bekanntlich eine Charakterform der mediterranen Subregion. Das Vorkommen dieser Art in der nearktischen Region ist um so überraschender, als es nicht die atlantische Subregion betrifft, wie man erwarten sollte, sondern die pazifische!

Kräpelin hat Tiere beider Gebiete untersucht und sagt darüber auf S. 66 seiner Revision (1903): „Bei den Exemplaren aus Oregon erscheinen die seitlichen Tibialsproren der Beine winziger und oft nur an vorderen 11—15 Beinpaaren entwickelt, auch ist das ventrale Dörnchen des Femur der Endbeine etwas mehr an das distale Ende des Femur ge-

rückt, doch dürften diese Unterschiede kaum zur Aufstellung einer Varietät ausreichen.“

Man darf also erwarten, daß *Th. erythrocephalus* auch noch im Bereich der atlantischen Subregion nachgewiesen wird.

d) *Geophilomorpha*: Im größten Gegensatz zu den Skolopendern begegnen uns in dieser Ordnung an weitverbreiteten, d. h. über das Gebiet einer Subregion hinausgreifenden Arten nur vier, nämlich:

Aphilodon angustatus Silv. von Brasilien und Paraguay,
Pectinunguis americanas Boll. von Union und Kolumbien, sowie
Orphnaeus brasilianus H. u. S. von Brasilien und Zentralamerika,
 „ *brevilabiatu*s Newp. Zentralamerika und Brasilien,

also drei Arten, welche eine Subregion und zugleich den Isthmus von Panama überschritten haben.

1. Für die atlantische Subregion sind zu verzeichnen: (39)

Geophilus georgianus Mein. Georgia,
 „ *huronicus* Mein. Massachusetts,
 „ *latro* Mein. Texas,
 „ *louisianae* Bröl. Ost-Union,
 „ *mordax* Mein. Kansas,
 „ *rubens* Say Ost-Union,
 „ *virginiensis* Boll. Virginia,
 „ *dolichocephalus* Günth. Kansas;

hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu *Geophilus* mehr oder weniger zweifelhaft sind:

Geophilus brunneus Mc. N. Indiana,
 „ *oweni* Boll. Indiana,
 „ *indiana*e Mc. N. Indiana,
 „ *solemensis* Boll. Indiana,
 „ *setiger* Boll. Indiana,
 „ *smithii* Boll. Washington,
 „ *varians* Mc. N. Indiana,

Arctogeophilus (Gnathomerium) americanum Rib. N.-Karolina,
Arenophilus bipunctatus Wood Kansas,
 „ *osborni* Günth. Kansas,
Pleurogeophilus lanius Bröl. Ost-Union,
Polyericus floridanus Cook Florida,
Eurytion (?) *cephalicum* Wood Michigan,
Pachymerium floridanum Cook Florida,
Scolioplanes bidens Wood Ost-Union,
 „ *bothriopus* Wood Massachusetts,
 „ *branneri* Boll. Arkansas,
 „ *chionophilus* Wood Massachusetts, Nordkarolina,
 „ *gracilis* Boll. Ost-Tennessee,

- Scolioptanes imperialis* Bröl. Ost-Union,
 „ *parviceps* Wood Ost-Union,
 „ *robustus* Mein. Ost-Union,
 „ *fulvus* Sager, Boll. Kansas,
Erithophilus neopus Cook Florida,
Himantarium(?) *laticeps* Wood Texas,
Ithyphilus lilacinus Cook Florida,
Schendyla nemorensis Koch Ost-Union (eingeschleppt),
Mecistocephalus breviceps Mein. Massachusetts,
 „ *melanonotus* Wood, Georgia,
 „ *strigosus* Mc. N. Indiana,
 „ *umbraticus* Mc. N. Indiana;
2. aus der pazifischen Subregion wurden nachgewiesen: (7)
- Strigamia*(?) *taeniopsis* Wood Kalifornien,
Pectinunguis montereus Chamb. Kalifornien,
 „ *heathii* Chamb. Kalifornien,
Holitys(?) *neomexicana* Cook Neu-Mexiko,
Mecistocephalus lineatus Wood Kalifornien,
Geophilus californiensis Boll. Kalifornien,
 „ *occidentalis* Mein. S. Franzisko;
3. der zentralamerikanischen Subregion gehören an: (21)
- Aporophilus aztecus* H. u. S. Mexiko,
Geophilus mexicanus H. u. S. Mexiko,
 „ *godmani* Poc. Guatemala,
 „ *tropicus* Bröl. Venezuela,
 „ *venezuelae* Bröl. Venezuela,
Pleurogeophilus aequatorialis Silv. Ecuador,
Diplethmus mexicanus (Cook) Rib. Mexiko, Kolumbien,
Pectinunguis chazaliei Bröl. Kolumbien,
Lamnonyx punctifrons Newp. Venezuela (weit in den Tropen verbreitet),
Macronicophilus ortonedae Silv. Ecuador, Kolumbien,
Orphnaeus mexicanus Sauss. Mexiko (Texas?),
Notiphilides maximiliani H. u. S. von Mexiko bis Venezuela und Kolumbien, auch Trinidad,
Polygonarea fuhrmanni Rib. Kolumbien,
 „ *centralis* Silv. Kolumbien,
Pachymerium stollii Poc. Mexiko, Guatemala,
 „ *toltecum* H. u. S. Mexiko,
 „ *godmani* Poc. Mexiko, Guatemala,
Diplochora fusata Att. Mexiko;
- nur von den Antillen sind bekannt:
- Pectinunguis insulanus* Bröl. u. Rib. Cuba,

Mecistocephalus guildingi Newp. Antillen,
Piestophilus (?) *longitarsis* Cook Dominica;

4. für die brasilianische Subregion sind zu nennen: (21)

Aporophilus sublaevis Mein. Brasilien,
Geophilus guillemini Gerv. Brasilien,
 „ *kobelti* Att. Brasilien,
Polygonarea bouvieri Bröl. französisch Guyana,
Mecophilus neotropicus Silv. Brasilien,
Mecistauchenus micronyx Bröl. Brasilien,
Notiphilides grandis Bröl. Brasilien,
Thalphybius perrieri Bröl. französ. Guyana,
Orphnaeus brasiliensis Mein. Brasilien,
Heniorya (?) *longissima* Cook Brasilien,
Adenoschendyla plusiodonta Att. Brasilien,
 „ *bolbonyx* Bröl. Brasilien,
 „ *gayi* Bröl. u. Rib. französ. Guyana,
 „ *imperfossa* Bröl. Brasilien,
Schendylurus tropicus Bröl. u. Rib. französ. Guyana,
 „ *lüderwaldti* Bröl. u. Rib. Brasilien,
 „ *lesnei* Bröl. u. Rib. französ. Guyana,
 „ *verhoeffi* Bröl. u. Rib. französ. Guyana,
 „ *gounellei* Bröl. Brasilien,
 „ (?) *paulista* Bröl. Brasilien,
Nannophilus (?) *brasilianus* Silv. Brasilien;

5. aus der südlichen gemäßigten Subregion wurden bekannt: (31)

Nannophilus (?) *borellii* Silv. Paraguay,
 „ *paraguayensis* Silv. Paraguay,
 „ *longitarsis* Silv. Paraguay,
Geophilus (?) *armatus* Silv. Argentinien,
 „ *borellii* Silv. Paraguay,
 „ *longitarsis* Silv. Paraguay,
 „ *paraguayensis* Silv. Paraguay,
Pachymerium (*Pachymerinus*) *millepunctatus* Gerv. Chile,
 „ „ *porteri* Silv. Chile,
 „ „ *canaliculatus* Gerv. Chile,
 „ „ *pluripes* Silv. Chile,
Chilenophilus corratinus Att. Chile,
Eurytion michaelsoni Att. Chile,
 „ *metopias* Att. Chile,
 „ *gracile* Gerv. Chile,
Aphilodon spegazzinii Silv. Argentinien,
 „ *intermedius* Silv. Argentinien,
 „ *modestus* Silv. Paraguay,

- Apogeophilus claviger* Silv. Chile,
 „ (?) *bonariensis* Silv. Argentinien,
Trematorya sternalis Bröl. Chile,
Orphnaeus bohlsii Att. Paraguay,
 „ *polypodus* Silv. Paraguay,
Pachymerium armatum Silv. Chile,
Schizotaenia alacer (Poc.) Silv. Patagonien und Falklandinseln, Chile
 und Juan Fernandez,
 „ *magellanicus* Att. Südinseln,
 „ *psilopus* Att. Chile, Argentinien, Patagonien,
Scolioptanes araucanensis Silv. Chile,
Dinogeophilus pauropus Silv. Uruguay.

Nur von Juan Fernandez sind bekannt *Geophilus* (*Nesogeophilus*) *laticollis* Att. und *bäckströmi* Verh.

(Die Angabe der *Schendyla montana* Att. von Chile durch Silvestri erscheint uns äußerst fraglich und jedenfalls der Bestätigung bedürftig.)

Die *Geophilomorphen* sind also auch in Amerika in den gemäßigten Breiten entschieden stärker vertreten als in den tropischen, nämlich mit 77 Arten gegenüber 42, wobei aber auch die tropische verhältniß stark genannt werden muß.

Die neotropische Region ist hervorragend charakterisiert durch den Besitz zweier endemischen Familien, der *Newportiiden* und *Aphilodontiden*, von welchen die letztere auf die südliche gemäßigte und brasilianische Subregion beschränkt ist, während die erstere von stärker tropischer Natur nur im Norden der südlichen gemäßigten Subregion in einer Art beobachtet wurde, in der Hauptmasse aber die brasilianische und zentralamerikanische Subregion bevölkert und in letzterer auch auf den Antillen vertreten ist. Ein wichtiger negativer Zug der neotropischen Region liegt darin, daß sie mit Ausnahme der genannten nördlichsten Teile und einer chilenischen Art von *Lithobiiden* frei geblieben ist.

Endemische Gattungen der neotropischen Region sind *Kartops* (Guyana), *Scolopendropsis* (= *Pithopus*) (Brasilien), *Macronicophilus* (Ecuador und Kolumbien), *Apogeophilus* (Chile, Argentinien), *Trematorya* (Chile), *Notiphilides* (zentralamerikanische und brasilianische Subregion), *Dinogeophilus* (Uruguay), *Diplochora* (Mexiko), *Diplethmus* (Mexiko, Kolumbien), *Adenoschendyla* (brasilianische Subregion), während *Schendylurus* innerhalb Amerikas zwar auch nur in der brasilianischen Subregion nachgewiesen ist, außerhalb aber aus Marokko und Südafrika.

Ein wichtiger Zug der neotropischen Region, den sie nur mit der äthiopischen gemeinsam besitzt, liegt ferner darin, daß in der zentralamerikanischen Subregion die *Pselliophoriden* vertreten sind.

Die nearktische Region zeigt ihre Verwandtschaft mit der paläarktischen in erster Linie in dem Besitz zahlreicher *Lithobiiden*, *Scolioptaniden* und *Geophiliden*. Obwohl die hauptsächlichsten Gattungen über-

einstimmen, sind doch die Arten, soweit wir bisher wissen, hüben und drüben verschiedene, wenn wir von den Verschleppten, wie *Lithobius forficatus*, absehen. Gemeinsam für die paläarktische Region sind ferner die Gattungen *Scutigera*, *Henicops*, *Mecistocephalus*, *Theatops*, *Otostigmus*, *Cupipes* und *Scolopendra*.

Sollen wir unter diesen Umständen das nearktische Gebiet nicht einfach als eine Subregion des paläarktischen auffassen? —

Daß beide einander viel näher stehen als die nearktische der neotropischen Region, ist unbestreitbar; aber wir haben außer den vielen artlichen Verschiedenheiten doch noch andere Tatsachen zu berücksichtigen, welche für eine selbständige nearktische Region sprechen.

Ein wichtiger Gegensatz betrifft die *Lithobiiden*, indem von der für Kalifornien endemischen Gattung *Pseudolithobius* abgesehen, die großen Formen mit zerstreuten Coxaldrüsen in einem ausgesprochenen Gegensatze stehen, da sich in der paläarktischen Region nur *Polybothrus*-Arten finden, aber keine *Bothropolys*, während umgekehrt in der nearktischen Region *Bothropolys*-Arten herrschen, aber die *Polybothrus* gänzlich fehlen.

Eine rein amerikanische, aber über beide amerikanischen Regionen verbreitete Gattung ist *Hemiscolopendra*, die mit *punctiventris* Newp. auch in der Union vertreten ist. Die aus Texas erwiesene Gattung *Arthro-rhabdus* ist der paläarktischen Region ebenfalls fremd.

Am schärfsten aber ist der Gegensatz zur paläarktischen Region bei den *Geophilomorphen* ausgeprägt, denn die nearktische Region besitzt von diesen an endemischen Gattungen *Ityphilus*, *Polycricus*, *Eriophilus* und *Arenophilus*, wahrscheinlich aber noch mehr, da vermutlich ein Teil der mangelhaft bekannten Arten neue Genera repräsentiert.

Wir sahen oben, daß im Gegensatz zu Europa-Afrika, die beiden amerikanischen Regionenfauen viel allmählicher ineinander übergehen und wenn auch die mediterrane Subregion hinsichtlich einiger Gattungen eine Vermittelung zwischen der europäischen Subregion und der äthiopischen Region darstellt, so ist das doch bei weitem nicht so ausgeprägt wie in der neuen Welt, wo die zentralamerikanische Subregion, besonders in ihrer nördlichen Hälfte, ein ausgesprochenes Übergangsgebiet darstellt zwischen der nearktischen und der neotropischen Region.

Dieses Übergangsgebiet schließt sich an die nearktische Region an durch den Besitz zahlreicher *Lithobien*, auch durch die reichliche Vertretung der *Geophiliden*. Weit überwiegend sind aber die Beziehungen zu den übrigen neotropischen Ländern, wie die obigen Listen beweisen, und deshalb wurde das Übergangsgebiet auch regional mit ihnen vereinigt.

Die Eigenart der nearktischen Region ergibt sich aber nicht nur positiv aus den eben genannten Zügen, sondern sie folgt auch negativ aus den endemischen Gattungen der paläarktischen Region, von denen nur genannt seien die verschiedenen *Himantariiden*-Gattungen, ferner *Henia*, *Chaetechelyne*, *Dignathodon* und *Plutonium*.

Über die vertikale Verbreitung der amerikanischen *Chilopoden* ist erst wenig bekannt geworden, es möge aber als Beispiele für dieselbe eine Zusammenstellung nach Ribaut für Kolumbien gegeben werden:

Bei 100 m Höhe *Polygonarea fuhrmanni*, ebenfalls bei 720 m.

Bei 800 m *Newportia monticola*, *Otostigmus scabricaudus*, *Cupipes ungulatus* var. *mitis*, *Scolopendra arthrorhabdoides*, *Polygonarea fuhrmanni* und *Pselliophora* sp.

Bei 1515 m *Newportia monticola*, bei 1600 m dieselbe, sowie *Newportia pusillum* und *Otocryptops melanostomus*.

Bei 1820 m (Angelopolis) *Otocryptops melanostomus*, *Newportia pusillum*, *fuhrmanni* und *monticola*, *Otostigmus scabricaudus* und *inermis*, *Cupipes lineatus*, *Macronicophilus ortonadae*, *Diplethmus mexicanus* und *Notiphilides maximiliani*.

Bei 2000 m *Trigonocryptops iheringi*, *Newportia stollii*, *pusillum*, *monticola* und *Otostigmus inermis*.

Bei 2200 m *Otocryptops ferrugineus*, 2588 m *Otostigmus inermis*.

Bei 2650—2750 m *Newportia stollii*, *pusillum* und *monticola*.

Bei 3600 m *Newportia pusillum* und *monticola* und die letzte Art sogar noch bei 3800 m Höhe an einer als sehr feucht bezeichneten Stelle am Col du Ruiz (Dep. Antioquia).

Ein *Chilopode* aus einer ausgesprochen tropisch-subtropischen Familie lebt also noch in einer Höhe, in welcher z. B. in unsern Alpen alles *Chilopoden*-Leben erloschen ist. Wir begegnen hier mithin derselben Erscheinung wie in den europäischen Hochgebirgen, daß nämlich manche Hundertfüßler die vertikalen Widerstände viel leichter zu überwinden vermögen als die horizontalen.

15. Die geographische Verbreitung der Chilopoden im allgemeinen.

Werfen wir einen Blick auf die Verbreitung der vier großen *Chilopoden*-Gruppen im ganzen, dann stellt sich als wichtigste Erscheinung dar, daß die *Geophilomorphen* und *Anamorphen* vorwiegend die gemäßigten Breiten bevölkern, während die *Scolopendromorphen* und *Notostigmophoren* die heißen Länder bevorzugen.

Ausnahmen von dieser Grundregel sind im vorigen besprochen worden, es sei nur noch erinnert an *Cermatobius*, eine endemische Gattung und Familie der *Anamorphen* aus den malaiischen Tropen und ebendort die *Geophilomorphen*-Familie der *Gonibregmatiden*. Diese Ausnahmen betreffen aber nur die beiden vorwiegend in den gemäßigten Zonen verbreiteten Ordnungen, während umgekehrt die *Notostigmophoren* nicht über die wärmeren Teile der gemäßigten Breiten hinausgehen. Für die *Scolopendromorphen* gilt dasselbe, nur mit dem Unterschiede, daß wenige *Cryptops*-Arten weiter in die gemäßigten Zonen eindringen.

Daß aber in den arktischen und antarktischen Gebieten nur noch

Vertreter der *Anamorphen* und *Geophilomorphen* gefunden werden, wurde schon auf S. 642 und 643 besprochen.

Im allgemeinen sind in den Tropen mehr die großen und in den gemäßigten Breiten mehr die kleinen Formen vertreten und auch innerhalb der *Anamorphen* und *Geophilomorphen* finden wir in den arktischen und subarktischen Gebieten nur noch die kleinen Arten. Es ist ja auch sehr bezeichnend, daß unter den Skolopendern, die in ihren Reihen uns die mächtigsten Gestalten zeigen, gerade die Gattung *Cryptops*, die nämlich die kleinsten Formen enthält, am weitesten von den Tropenländern sich entfernen. (Man vergleiche auch das Folgende!)

Wenn wir einmal von den charakteristischen Gattungen und Familien, welche in erster Linie zur Unterscheidung von fünf Regionen führen, absehen wollen, dann ließe sich unsere Erde nach den *Chilopoden* in zwei Reiche einteilen, nämlich ein holarktisches und ein holotropisches. Eine Reihe von Gattungen sind nämlich zirkumterrestrisch verbreitet und zwar *Lithobius*, *Geophilus*, *Scolioplanes*, *Cryptops*, *Otostigmus*, *Rhysida*, *Scolopendra*, *Otocryptops*. Die drei ersten Gattungen würden dann dem holarktischen und die vier letzten dem holotropischen Reiche das charakteristische Gepräge verleihen.

Die Verbreitung dieser meist großen Gattungen ist hauptsächlich bestimmt worden durch die Einwirkung des Klimas und hier hat sich dasselbe stärker erwiesen als die geographischen Hindernisse. Eine Reihe von Skolopenderarten haben alle Verbreitungsschranken überwunden, aber die Kälte der höheren Breiten konnten sie nicht überwinden und ebenso einige *Anamorphen*, aber der Hitze der Tropen waren sie nicht gewachsen.

Die vermittelnde Rolle der äthiopischen Fauna.

Die holarktischen Ländermassen bilden ein einziges, zusammenhängendes Ganzes, welches nur an der Beringstraße eine schmale Unterbrechung erfährt. Hier konnte aber in den warmen Perioden der Tertiärzeit ein viel ausgedehnterer Faunenaustausch erfolgen als heutzutage. Es ist also nicht erstaunlich, daß wir die holarktischen Gebiete nur in zwei Regionen einteilen und auch diese einander näher stehen als den andern Regionen.

Im schärfsten Gegensatz dazu sind die holotropischen Ländermassen durch drei Ozeane weit geschieden, und demgemäß ergeben sich auch drei (oder wenn wir Wallace folgen wollen, vier) Regionen, von welchen besonders die neotropische durch ihre völlige Isolierung auffällt.

Wir haben allen Grund, bei dieser starken Trennung der holotropischen Erdteile, die bei der äthiopischen Region durch die nördlichen Wüsten noch eine Vervollständigung erfährt, darüber erstaunt zu sein, daß ihre Faunen nicht noch viel mehr voneinander abweichen, als es tatsächlich der Fall ist. Wenn nun z. B. die neotropische Region, trotz ihrer weiten Trennung von den andern tropischen Ländern, eine Reihe von Gattungen nur mit diesen, aber nicht mit der nearktischen Region

gemeinsam hat, dann müssen die Arten derselben entweder durch Meeresströmungen von einem Erdteil zum andern getragen sein oder es müssen zwischen den heutigen Kontinenten früher noch andere Kontinente oder wenigstens Inselgruppen bestanden haben, durch welche diese Verbreitung erleichtert wurde.

Eine Verbreitung durch eine Meeresströmung wird aber um so eher Erfolg haben, je schmaler der trennende Meeresteil ist, denn mit der Länge des Aufenthaltes im Meerwasser sinkt die Wahrscheinlichkeit, daß ein angetriebenes Tier noch lebensfähig oder gar fortpflanzungsfähig ist. Zur Verbreitung einer Art durch Meeresströmungen genügt aber überhaupt nicht der Transport eines Individuums, sondern es muß eine gewisse Anzahl von Individuen an den fremden Strand getrieben werden.

Bei der Breite des Atlantischen Ozeans zwischen Brasilien und Westafrika erscheint es schon als sehr unwahrscheinlich, daß hier ein lebender *Chilopode* von Küste zu Küste selbst unter den günstigsten Umständen gelangen sollte. In der ungeheuren Wasserwüste des östlichen Stillen Ozeans, wo auch Inselgruppen als Vermittler vollständig fehlen, muß eine marine Verbreitung als ein Unding betrachtet werden.

Einen Austausch zwischen der indisch-australischen, sowie äthiopischen Region können wir uns wenigstens auf dem Wege über Arabien vorstellen, obwohl dieses Land hierfür heute recht ungeeignet erscheint. Aber für die neotropische Region bleibt nichts anderes übrig als die Annahme versunkener Inselgruppen, im Zusammenhang mit einer Klimaänderung.*)

So viel ist gewiß, daß zwischen der neotropischen und indisch-australischen Region der Faunenaustausch am schwierigsten gewesen ist und daß deshalb Afrika die Rolle der Vermittelung zwischen der neotropischen und indisch-australischen Region zufallen mußte. Um festzustellen, ob sich das aus der Verbreitung der *Chilopoden* ableiten läßt, stellen wir im folgenden die Gattungen zusammen, welche allen tropischen Regionen oder zweien von ihnen gemeinsam sind, abgesehen von den vorwiegend holarktischen Gattungen.

	I Neo- tropisch	II Äthiopisch	III Indisch- australisch
1. <i>Cryptops</i>	×	×	×
2. <i>Otostigmus</i>	×	×	×
3. <i>Rhysida</i>	×	×	×
4. <i>Scolopendra</i>	×	×	×
5. <i>Otoeryptops</i>	×	×	×
6. <i>Cupipes</i>	×	(?)	×

*) Die neueste Anschauung einer Verschiebung ganzer Kontinente kann hier nur beiläufig erwähnt werden.

	I Neo- tropisch	II Äthiopisch	III Indisch- australisch
7. <i>Trigonocryptops</i>	×	×	—
8. <i>Cormocephalus</i>	—	×	×
9. <i>Ethmostigmus</i>	—	×	×
10. <i>Colobopleurus</i>	—	×	×
11. <i>Pseudocryptops</i>	—	×	×
12. <i>Eurytion</i>	×	×	×
13. <i>Polygonarea</i>	×	×	×
14. <i>Lamnonyx</i>	×	×	×
15. <i>Aphilodon</i>	×	×	—
16. <i>Oryidae</i> (außer <i>Orphnaeus</i>)	×	×	—
17. <i>Ballophilus</i>	—	×	×
18. <i>Schendylurus</i>	×	×	—
19. <i>Ballonema</i>	—	×	×
20. <i>Thereuonema</i>	—	×	×
21. <i>Pselliophora</i>	×	×	—
22. <i>Lamyctes</i>	×	×	×
23. <i>Paralamyctes</i>	×	×	×
Im Ganzen:	16	22	18

I und II haben gemeinsam 15 Gattungen	} von 23.
I „ III „ „ 11 „	
II „ III „ „ 17 „	

Die vermittelnde Rolle Afrikas kommt also sowohl darin zum Ausdruck, daß es von den aufgeführten Gattungen mit seinen tropischen Nachbarregionen mehr gemeinsam besitzt wie diese untereinander, als auch in dem Umstande, daß diese Gattungen nur in der äthiopischen Region fast alle vorkommen. Die einzige Ausnahme (*Cupipes*) dürfte um so mehr auf einer Lücke in unsern Kenntnissen beruhen, als wir eine Art (*gervaisianus* Koch) aus Nordafrika bereits kennen.

Besonders interessant für die vermittelnde Rolle der äthiopischen Region ist die Gattung *Cormocephalus*, indem sie in der westafrikanischen Subregion, im Anschluß an die neotropische Region vollständig fehlt, in der ostafrikanischen Subregion aber nur mit einer Art vertreten ist. In der südafrikanischen und madagassischen Subregion ist *Cormocephalus* dagegen, harmonisierend mit Australien, mit zahlreichen Arten verbreitet. Man könnte also mit Rücksicht auf diese auffallende Gattung sagen, daß die äthiopische Region im Westen neotropischen und im Südosten australischen Charakter besitzt.

Mit der Verbreitung der *Scolopendromorphen* hat sich 1905 Kräpelin bereits näher beschäftigt, weshalb wir auf seine Ausführungen eingehen. Auch er spricht sich dafür aus, daß die Skolopender „gegen

einen längeren Aufenthalt im süßen oder gar salzigen Wasser recht empfindlich sein dürften und daher schwerlich in nennenswerter Weise durch die für frühere Zeiten fast allein in Betracht kommenden natürlichen Verschleppungsmittel, wie treibende Baumstämme u. dgl. verbreitet sein werden. Die außerordentliche Formenarmut der Südseeinseln an Skolopendern bietet hierfür ein nicht zu unterschätzendes Argument. Noch beachtenswerter erscheint mir, daß eine genauere Statistik über die Verbreitung der einzelnen *Scolopendromorphen*-Arten durchaus nicht auf eine in größerem Umfange stattgehabte Verschleppung hinweist, indem von 209 in meiner Revision von *Scolopendriden*, Hamburg 1903 unterschiedenen Arten nicht weniger als 188 endemisch, d. h. auf eine einzige der von Wallace angenommenen Regionen beschränkt sind und nur 8 Arten gleichzeitig in der alten und neuen Welt angetroffen werden“.

Es kann nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß aus den künstlichen Verschleppungen der Tiere durch den menschlichen Verkehr nicht immer Schlüsse auf die maßgebenden natürlichen Verschleppungen gezogen werden dürfen, denn bei letzteren sind die Verschleppten allen Unbilden der Witterung preisgegeben, während sie bei ersteren oft weitgehenden Schutz genießen. Wenn nun auch die natürlichen Verschleppungen der *Chilopoden*, besonders im Meere selten und schwierig sein dürften, so müssen wir dennoch mit ihnen rechnen angesichts der ungeheuren Zeiten.

Die künstlichen Verschleppungen sind jedoch insofern auch für die natürlichen lehrreich, als sie uns zeigen, daß denselben meistens nur ganz bestimmte Arten und Gattungen unterliegen, weil nur ganz bestimmte Arten und Gattungen in die menschlichen Kulturen eindringen und die Verschleppungsobjekte fast immer diesen entnommen werden. Wenn man aber beobachtet, daß ganz bestimmte Arten sich den menschlichen Kultureinwirkungen gegenüber anpassungsfähig zeigen, dann ist es höchstwahrscheinlich, daß auch Veränderungen in der freien Natur auf bestimmte Arten besonders stark eingewirkt und namentlich bestimmte Arten sich den mannigfaltigsten Einflüssen gewachsen gezeigt haben und dadurch weit mehr als die Mehrzahl der andern zu weiter Verbreitung gelangt sind.

Wir können uns in diesem Zusammenhang der Ansicht Kräpelins, daß sogar die weitest verbreiteten *Scolopendriden*, wie *Scolopendra morsitans* und *subspinipes*, sowie *Rhysida nuda* und *longipes* „einer noch vor der Ausbildung der heutigen Klimazonen universell verbreiteten Urfauna angehörten und trotz aller Wandlungen der Zeiten und Verhältnisse von da bis jetzt allerorten den Speziescharakter bewahrt haben“, nicht anschließen. Diese Anschauung ist nicht nur deshalb unwissenschaftlich, weil sie der allgemeinen Erfahrung der Veränderlichkeit alles Lebens widerspricht, sondern auch, weil sie mit den Erfahrungen, die gerade an

den genannten Arten selbst gemacht worden sind, im krassesten Widerspruch steht.

Daß die Variabilität der Tiere äußerst verschieden auftritt, ist allgemein bekannt, und es läßt sich wohl denken, daß einzelne Arten eine ungewöhnliche Konstanz auch für beträchtliche Zeit bewahrt haben. Die genannten Arten aber widersprechen der Ansicht Kräpelin's auf das Entschiedenste; denn namentlich die beiden *Scolopendra*-Arten haben sich als sehr variabel herausgestellt. Auf S. 259 seiner „Revision“ hat Kräpelin selbst eine Übersicht über sieben Rassen der *Scolopendra subspinipes* beigebracht und eben damit bewiesen, daß diese Form veränderlich ist, also seiner Theorie durchaus nicht entspricht.

Wenn wir aber die diskontinuierliche und weite Verbreitung gewisser Arten nicht durch eine ungewöhnliche Urkonstanz erklären können, weil ihre tatsächliche Variabilität dem völlig widerspricht, dann müssen diese Tiere entweder durch natürliche Verschleppung oder durch Vermittelung versunkener Landgebiete oder durch beides zugleich in die jetzigen getrennten Areale gelangt sein.

Wären sie nämlich seit Urzeiten in den heute getrennten Arealen gewesen und nur sekundär durch Vernichtung verbindender Länder zur Diskontinuität gelangt, dann hätten sie sich längst zu verschiedenen Arten entwickelt; denn das folgt aus der Variabilität und Rassebildung, die sie uns heute zeigen.

Kräpelin spricht von einer früher „weit universelleren Verbreitung der *Scolopendromorphen* mit Einschluß weiter nordischer Gebiete“, um die „kosmopolitische Verbreitung der Hauptgattungen bei meist ausgeprägter endemischer Speziesbildung zu erklären“.

„Unter dem Einflusse gleicher klimatischer Verhältnisse*) konnte sich zunächst über alle miteinander in Verbindung stehenden Ländermassen eine in ihren Grundzügen gleichartige Fauna entwickeln, die erst später durch das allmähliche Zurückweichen der Formen aus den höheren Breiten und Isolierung einzelner Landmassen in getrennte Faunengebiete sich auflöste. Einen Fingerzeig für dieses hypothetische Zurückweichen aus dem Norden liefert vielleicht die Tatsache, daß in der Jetztzeit nur die völlig unterirdisch lebende und daher gegen klimatische Einflüsse am besten geschützte Gruppe der *Cryptopinen* auf der nördlichen Halbkugel etwa bis zum 60° , auf der südlichen bis zum 50° den Polen sich nähert, während das Gros der übrigen Formen im allgemeinen nicht über den 45° n. Br. bzw. 35° s. Br. hinübergreift.“

Zahllose paläontologische Pflanzenbefunde beweisen uns allerdings, daß in früheren Erdperioden sich jenseits des 60° nördlicher Breite eine

*) Schon allein die Tatsache der äußerst unregelmäßigen Verteilung der Länder auf der Erde läßt die Vorstellung „gleicher klimatischer Verhältnisse“ auch für ältere Perioden als sehr unwahrscheinlich gelten.

Flora entwickelt hat, wie wir sie heute nur aus den Mittelmeerländern kennen, und deshalb ist die Annahme Kräpelins, daß sich eine Reihe von *Scolopendromorphen* über „weite nordische Gebiete“ verbreitet hätten, durchaus berechtigt. Aber trotzdem dürfen wir daraus keine Schlüsse über die heutige weite Verbreitung der Gattungen ziehen, weil wir erstens keine fossilen Reste von *Chilopoden* aus diesen Gebieten und früheren Perioden kennen, zweitens uns die damalige Länderverteilung nicht genügend bekannt ist und drittens wir auch nicht wissen, ob und wie weit im Zusammenhang mit einer Verschiebung der Pole auch die gemäßigten Länder und ihre Bewohner verschoben worden sind.

Diese ganzen Verhältnisse sind, kurz gesagt, aus Mangel an positiven Unterlagen, wissenschaftlich nicht diskutabel. Außerdem muß die Tatsache hervorgehoben werden, daß z. B. im Bereich Europas alle *Scolopendromorphen*, die etwa nach Skandinavien vorgedrungen waren, dort durch die Eiszeiten völlig vertrieben worden sind. Wir können die heutige Verbreitung der *Chilopoden* überhaupt nur zu den letzten vorgekommenen Klimaveränderungen in Beziehung bringen, nicht aber mit noch älteren. Es läßt sich nun aus der Verbreitung von Tieren mit sehr schwachen Verbreitungsmitteln, wie es die *Chilopoden* und in noch viel höherem Grade die *Diplopoden* sind, mit aller Deutlichkeit erkennen, daß die meisten Arten derselben die für sie geeigneten Gebiete nach der letzten Eiszeit noch nicht alle wieder besiedelt haben.

Aus den Vorkommnissen unserer paläarktischen *Scolopendra*-Arten folgt mit Bestimmtheit, daß dieselben dem heutigen Klima nach den größten Teil von Oberitalien, soweit er peträisch ist, bewohnen könnten. Tatsächlich geht aber *Scolopendra cingulata* nur an der östlichen Adriaküste bis Istrien und an der westlichen sogar nur bis in die Gegend von Ankona. Oberitalien bleibt somit von *Scolopendra* frei. Wäre diese Gattung vor den Eiszeiten in Oberitalien gewesen, dann hätte sie sich in den Südalpentälern, die für sie höchst günstig sind, in zahlreichen Reliktposten erhalten müssen. Da das nicht der Fall ist, müssen wir das „hypothetische Zurückweichen aus dem Norden“, von welchem Kräpelin spricht, als unbegründet ablehnen. Verfasser hat im Gegenteil den Eindruck gewonnen, daß die *Scolopendra*-Arten langsam nach Norden vorrücken, weil ihre klimatischen Ansprüche ihnen gestatten, noch viele von ihnen jetzt unbewohnte Gegenden zu besetzen.

Die Anschauung Kräpelins von den „völlig unterirdisch lebenden *Cryptopinen*“, die er offenbar lediglich theoretisch aus ihrer Blindheit entwickelt hat, entspricht ebenfalls nicht der Wirklichkeit. Die mediterranen *Theatops erythrocephalus*, welche er noch zu dieser Gruppe rechnete, leben unter Felsstücken und Steinen in derselben Weise wie die ocellentragenden *Scolopendra*-Arten und von *Cryptops* ist u. W. niemals eine Art in Höhlen beobachtet worden. Dagegen muß betont werden, daß unser *Cryptops hortensis*, auf welchen ja in erster Linie sich das nördliche Vor-

rücken dieser Gattung bezieht, trotzdem ein ziemlich wärmebedürftiges Tier ist, welches V. auch unter Borke und in hohlen Zweigen und bisweilen an recht sonnigen und unbewaldeten Orten angetroffen hat.

Von einer „gegen klimatische Einflüsse (gemeint ist wohl niedrigere Temperatur!) am besten geschützten Gruppe der *Cryptopinen*“ kann auch dann nicht die Rede sein, wenn diese Ansicht lediglich auf die echten *Cryptops* angewendet wird, weil schon die europäischen *Cryptops*-Arten höchst verschiedene klimatische Ansprüche stellen. Verfasser möchte aber auch darauf hinweisen, daß unser *Cryptops hortensis* sich in verschiedene Varietäten gespalten hat, die sich geographisch und ökologisch verschieden verhalten. Die Untersuchungen hierüber sind aber noch nicht abgeschlossen.

Die in der zoologischen Literatur wiederholt vorkommende Anschauung, nach welcher weit verbreitete Gattungen phylogenetisch alt und wenig verbreitete jung sein sollen, begegnet uns auch bei Kräpelin, indem er „die fast kosmopolitische Verbreitung“ der Gattungen *Cryptops*, *Otocryptops*, *Otostigmus*, *Rhysida* und *Scolopendra* darauf zurückführt, daß es sich „um uralte Typen handelt“. Verfasser vertritt die Ansicht, daß nur paläontologische und morphologische Verhältnisse über das phylogenetische Alter von Gattungen entscheiden können. *Cryptops* mit seinen spezialisierten Fang-Endbeinen kann deshalb nicht als besonders primitive Gattung betrachtet werden.

Unzweifelhaft primitiv dagegen ist *Plutonium* (man vergl. S. 248) durch seine ununterbrochen segmental auftretenden Stigmenpaare. Und diese Gattung, welche also im Atmungssystem unter allen *Scolopendromorphen* die niedrigste Stellung einnimmt, kommt nur mit der einzigen Art *zwierleinii* auf Sardinien und Sizilien vor und steht somit im schroffsten Gegensatz zu jener Anschauung. Hier handelt es sich zweifellos um den letzten noch lebenden Vertreter der uralten *Proscolopendromorphen*, welche homonom verteilte, in ununterbrochener Folge auftretende Stigmenpaare besaßen.

Ökologische Tiergeographie.

Mit den Fortschritten der zoogeographischen Kenntnisse haben sich in erfreulicher Weise auch die Kenntnisse der Lebensverhältnisse der Tiere vermehrt und uns zahlreiche Anregungen gegeben für die richtige Beurteilung der Verbreitung derselben. Leider ist unser Wissen von den Lebensverhältnissen der *Chilopoden*, selbst in Deutschland, noch sehr bescheiden, so daß auch die Ökologie im vorigen nur wenig Berücksichtigung finden konnte.

1921 schrieb F. Dahl für die Tiere im allgemeinen über „Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie“ ein sehr erfreuliches Buch, welches hier schon deshalb Berücksichtigung verdient, weil Dahl eine

neue Einteilung der Erde nach der „Verbreitung der Binnenlandtiere“ beigebracht und dieselbe durch eine Karte erläutert hat. Seine Reiche oder Regionen entsprechen in der Hauptsache denen von Wallace, jedoch mit dem Unterschiede, daß er, wie es auch hier für die *Chilopoden* ausgeführt wurde, eine indoaustralische Region zusammenfaßt und die paläarktische sowie nearktische Region, namentlich auf Grund der Säugetiere, zu einem arktogäischen Reich vereinigt. Während seine vier äthiopischen Subregionen größtenteils mit den hier für die *Chilopoden* unterschiedenen übereinstimmen, weichen alle übrigen Subregionen mehr oder weniger von den hier umschriebenen ab, was bei den sehr abweichenden Grundlagen auch nicht überraschend sein kann.

Wir haben die Aufgabe, für jede Tierklasse eine besondere geographische Einteilung der Erde zu bearbeiten und erst wenn diese weit ausschauende, schwierige Aufgabe viel weiter fortgeschritten sein wird als heute, kann an eine befriedigende allgemeine Zoogeographie durch Zusammenfassung gedacht werden, indem sich aus den vielen, mehr oder weniger voneinander abweichenden Ergebnissen für die einzelnen Tierklassen eine mittlere Linie für die ganze Tierwelt ergeben wird.

Von besonderem Interesse wird es sein, die Abweichungen in der Ausdehnung der Tiergebiete in Zusammenhang zu bringen mit den Verschiedenheiten in den Verbreitungsmitteln und überhaupt in den Lebensverhältnissen.

Unter den von Dahl unterschiedenen „Provinzen“ im Sinne von Subregionen verdient die „europäisch-mediterrane Provinz“ eine besondere Erwähnung, weil sie uns um so anfechtbarer erscheint, wenn daneben eine gleichwertige „arktische Provinz“ unterschieden wird. Gerade diese Subregionen-Unterscheidung lehrt mit besonderer Deutlichkeit, wie sehr verschieden die Einteilung der Erdgebiete nach verschiedenen Tierklassen ausfallen kann und muß.

Da die Säugetiere höchst charakteristische arktische Formen liefern, so ist für diese eine arktische Subregion gewiß berechtigt, nicht aber für die meisten andern Tiergruppen, jedenfalls nicht für *Chilopoden*, *Diplopoden*, Land-*Isopoden*, *Thysanuren*, *Orthopteren*, *Opilioninen*, *Pseudoscorpione*, *Coleopteren*, *Lepidopteren* u. a. das Einziehen der subregionalen Abgrenzung von Europa und den Mittelmeerländern ist unter keinen Umständen zu rechtfertigen und wird zweifellos dem Proteste weitester Kreise begegnen, zumal kaum irgendeine zoogeographische Scheidung, wenigstens unter denen, welche durch Landgebiete laufen, so wohl begründet ist als diese.

Den Schlußsatz, zu welchem Dahl auf S. 104 gelangt ist, dürften die wenigsten Forscher unterschreiben. Er erklärt nämlich:

„Statt von den Säugetieren zur Einteilung der Erdoberfläche in Reiche und Provinzen auszugehen, könnten wir auch irgendeine andere Landtiergruppe zur Grundlage wählen und würden wahrscheinlich in allen Gruppen zu annähernd demselben Resultat gelangen.“

Wie wenig das in Wirklichkeit zutrifft, zeigt schon das eben Gesagte über die paläarktischen subregionalen Abgrenzungen. Was übrigens die Namen betrifft, so kann zwar Region = Reich gleichgesetzt werden, aber die Bezeichnung Provinz ist nicht gleichbedeutend mit Subregion = Unterreich. Als Provinz sind, ganz dem Sinne dieses Wortes entsprechend, viel kleinere Gebiete zu bezeichnen, und Verfasser hat z. B. die Fauna Mitteleuropas im Sinne Deutschlands in drei Provinzen eingeteilt und diese wieder in Gaue.

Über die genauere Abgrenzung von Regionen und Subregionen werden selbstverständlich noch zahllose Untersuchungen zu entscheiden haben und auch diejenigen Autoren, welche über die Fassung einer Subregion, wie z. B. der mittelmeerländischen, im Prinzip einig sind, werden in Einzelheiten voneinander abweichen. So ist auch oben ausgeführt worden, daß Verfasser mit Wallace hinsichtlich der mediterranen Subregion nur im allgemeinen, nicht im besonderen übereinstimmt. Die letztere ist auch von Möbius in seinen Tiergebieten der Erde 1891 anerkannt worden, da er zwölf Hauptgebiete unterschied, nämlich:

Nordpolargebiet, Südpolargebiet, Europäisch-sibirisches Gebiet, Mittelmeergebiet, chinesisches, afrikanisches, indisches, madagassisches, australisches, neuseeländisches, nord- und südamerikanisches.

Wir haben vorn auf die sehr verschiedene Ausbreitung der *Chilopoden*-Ordnungen auf der Erde aufmerksam gemacht und gezeigt, daß vor allem die *Scolopendromorphen* und *Notostigmophoren* als tropische Gruppen zu bezeichnen sind. Dahl hat in seinem Werke auf die große ökologische Bedeutung der Ameisen für die Ausbreitung verschiedener Gruppen von Bodenkerfen hingewiesen und schreibt auf S. 64:

„Macht man in Mitteleuropa einen Fang von Tieren, die bei Sonnenschein frei am Boden umherlaufen, so wird man fast immer zahlreiche Wolfsspinnen, besonders Arten der Gattungen *Lycosa* bekommen. Macht man in den Tropen, etwa im Bismarckarchipel, ebensolche Fänge von gleicher Dauer, so wird man selten einige *Lycosiden* bekommen, dafür aber um so mehr Ameisen. — Nun nähren sich aber die *Lycosiden* vorwiegend von nichtfliegenden Insekten, und ebenso fressen die meisten Laufkäfer vorwiegend nichtfliegende niedere Tiere. Dasselbe gilt aber für die meisten Ameisen. Auch sie sind in hohem Maße auf nichtfliegende niedere Tiere angewiesen, sind also den Wolfsspinnen und Laufkäfern schlimme Konkurrenten und es fragt sich, welche der drei Tiergruppen bei der Konkurrenz den Sieg davonträgt. In den Tropen sind die Ameisen als sehr thermophile Tiere die Sieger, im gemäßigten Gebiet aber sind ihnen die *Lycosiden* und die *Carabiden* gewachsen. Es erklärt sich also das starke Zurücktreten der *Carabiden* in den Tropen und ihr Vorwalten in den gemäßigten Gebieten nördlich und südlich von der Tropenzone, das den Coleopterologen so viel Kopfzerbrechen bereitet hat, in der allereinfachsten Weise.“ —

Zweifellos sind auch die *Chilopoden*, ebensogut wie *Lycosiden* und Laufkäfer Konkurrenten der Ameisen und da insbesondere die Hauptmasse der *Anamorphen* in ihrer Verbreitung an diejenige der Laufkäfer erinnert, so müßten wir mit Dahl folgern, daß sie der Ameisen wegen den größten Teil der Tropen meiden. Aber in Größe und Lebensweise schließen sich die *Cryptopiden* den *Anamorphen* an und zeigen trotzdem eine wesentlich andere, nämlich durchschnittlich mehr auf wärmere Länder fallende Verbreitung. Wir haben aber ferner gesehen, daß die *Anamorphen* sich auf den beiden Halbkugeln der Erde etwas verschieden verhalten, nämlich in der neuen Welt viel stärker nach Süden vorstoßen, obwohl doch Ameisenkonkurrenten in der alten und neuen Welt genug sind.

Ohne an den verstärkten Ameisenwettbewerb in den Tropen im geringsten zu zweifeln, halten wir doch die Erklärung Dahls, daß dadurch die Verbreitung großer Tiergruppen bestimmt werden sollte, für verfehlt, zumal sich die Ameisen meistens auf Pflanzen umbertreiben, jene andern Bodenkerfe dagegen am oder im Boden. Bewegen sich aber die Ameisen am oder im Boden, dann befinden sie sich in ihren Bauten oder auf ihren Straßen oder in deren Nähe, so daß ihnen jene Konkurrenten ausweichen können.

Die Verbreitung der *Chilopoden*-Gruppen wird aber nicht von Ameisen bestimmt (diese haben nur lokalen Einfluß), sondern von den klimatischen Ansprüchen der Arten, Gattungen und Familien, im Zusammenhang mit Verbreitungsmitteln, Schranken und historischen Umwälzungen.

Die Ameisen sind nicht nur thermophil, sondern auch xerophil, meiden also auch in den Tropen die feuchten Plätze, welche von den *Chilopoden* (und vielen Laufkäfern) bevorzugt werden. Einzelne Ameisen aber dürften auch in den Tropen ihren Konkurrenten oft genug zum Opfer fallen.

Bezüglich der Ausbreitungsschranken erklärt Dahl auf S. 52:

„Da, wie wir sahen, Höhenformen besonders oder ausschließlich durch die Temperaturverhältnisse auf bedeutende Höhen gebannt sind, können sich Bergformen in kalten Jahren durch Ebenen ausbreiten und umgekehrt Arten der Ebene in heißen Sommern die Pässe eines Gebirges überschreiten. Es genügt vollkommen, wenn ein derartiger, abnorm heißer Sommer in Hunderten oder Tausenden von Jahren nur einmal eintritt, um z. B. das Vorkommen der vielen Tierarten nördlich und südlich der Alpen zu erklären, vorausgesetzt, daß die Annahme einer Umgehung der Alpen nicht mehr Wahrscheinlichkeit besitzt.“

Für fliegende Tiere, also auch viele Spinnen, mag das letzte zutreffen, vorausgesetzt, daß sie schon unter normalen Verhältnissen weit in die Gebirgstäler eingedrungen sind; aber allgemein sind diese Anschauungen durchaus unrichtig.

Die große Mehrzahl der Bodenkerfe, welche weder fliegen noch durch Wind oder sonstwie vertragen werden können, werden durch abnorme

Jahre geographisch nicht beeinflußt, insbesondere nicht die *Myriapoden*, welche meistens an dem Platze, an welchem sie aufgewachsen sind, verharren. Wie sollen „Bergformen“ dieser Tiere überhaupt in die Ebene gelangen? Die Bergtiere werden nicht nur durch die höhere Lage, sondern auch durch verschiedene andere Faktoren ihrer Umwelt festgehalten, ganz besonders durch Humus, Laub und Gestein. Wo das Gestein aufhört, macht auch der äußerste Vorposten der „Bergformen“ halt. Wenn man aber berücksichtigt, daß ein Bodenkerf schon deshalb, weil es hygrophil ist, sich immer nach Deckung umsieht, so ist es leicht begreiflich, daß es, selbst angenommen, es sei durch ungewöhnliche Ereignisse aus einem Versteck aufgetrieben, doch nur in den seltensten Fällen sich in einem Jahre etwa um einen Kilometer von seiner Geburtsstätte fortbewegen wird. Abnorm kalte Jahre werden aber überhaupt nicht zum Wandern anregen, sondern zu einer Herabsetzung der Lebenstätigkeit führen, zumal, wie schon oben hervorgehoben worden ist, auch „Bergformen“ in den alpinen Hochgebieten die sonnigen Plätze bevorzugen.

Noch schlechter aber sind die Wanderaussichten für „Arten der Ebene in heißen Sommern“. Es erinnert gar zu sehr an den sommerfrischelnden Kulturmenschen, wenn plötzlich jene „die Pässe eines Gebirges überschreiten“ sollen. Der heiße Sommer bewirkt nämlich bei allen diesen Bodenkerfen, soweit sie sich nicht etwa in einer besonders feuchten Umgebung befinden und daher auch noch im abnorm warmen Sommer in feuchter Atmosphäre verharren können, lähmend. Selbst wenn wir uns das höchst Unwahrscheinliche vorstellen wollten, daß solche Tiere von einem zu trocken gewordenen Platze aus nach dem feuchteren Gebirge laufen sollten, dann müßten sie, zumal sie sich doch stets die besseren, also auch gewöhnlich schon feuchteren Orte aussuchen, durch andere noch trockenere Orte kommen und würden rettungslos dem Trockentod verfallen.

Wenn die Verbreitungsverhältnisse der alpenländischen Tiere so einfach zu erklären wären, wie Dahl es sich vorstellt, dann brauchten wir ihnen nicht ein unendlich mühsames und schwieriges Studium zu widmen. Wir wollen aber daran erinnern, daß die Zentralalpen z. B. in der Gegend Tölz-Bassano etwa 170—180 km breit sind und daß nicht nur die Faunen der nördlichen und südlichen Alpen außerordentlich verschieden sind und jede derselben in sich wieder geographische Zonen besitzt, sondern daß die Alpen auch außerdem nach innen, ganz abgesehen von der Höhe, faunistisch verarmen.

Die Bodenkerfe begeben sich aber in einem „abnorm heißen Sommer“ überhaupt nicht auf die Wanderschaft, sondern sie ziehen sich möglichst tief in die Erde zurück, um dem Trockentod zu entrinnen und halten eventuell einen Sommerschlaf.

Da die Frage der Spezialisierung der Organismen zoogeographisch

von Bedeutung ist, möge auch noch eine Ansicht Dahls nach dieser Richtung berührt werden. Es heißt schon auf S. VII: „kleine Tiere mehr spezialisiert als große“ und auf S. 41 wird dieser, wie wir sehen werden, unhaltbare Grundsatz dahin erläutert, daß von den Tieren, welche von bestimmten Pflanzen sich nähren wollen, die „kleinen Tierarten sich leichter spezialisieren konnten als große, da für große die Gefahr, an demselben Orte nicht hinreichende Nahrung zu finden, entsprechend größer ist“.

Wenn es auch scheint, daß Dahl diesen Gegensatz zunächst auf Tiere angewendet hat, die in engerem Zusammenhang mit gewissen Pflanzenarten stehen, so liegt doch die Versuchung nahe, ihn zu verallgemeinern und das ist unbedingt abzulehnen.

Schon unsere größten, allgemein bekannten Säugetiere tragen alle den ausgesprochensten Stempel hochgradiger Spezialisierung. Wenn wir aber die uns hier interessierenden *Chilopoden* ins Auge fassen wollen, dann kann das nur so geschehen, daß wir Angehörige einer bestimmten Gattung oder Familie betrachten.

Recht lehrreich sind nun in dieser Hinsicht unsere Steinläufer (*Lithobiden*), zumal sie uns eine fast ununterbrochene Reihe der Abstufungen von Spezialisierung bestimmter Organe vorführen, namentlich in den Fortsätzen bestimmter Rumpftergite und der Bezahnung des Coxosternums der Kieferfüße. Hier sehen wir aber gerade das Gegenteil von jenem Satze Dahls, d. h. die Arten, bei welchen die Tergite noch keine Fortsätze entwickelt haben, sind durchschnittlich die kleinsten und besitzen auch zugleich die wenigsten Coxosternalzähne, während sich die größten Arten gerade unter denen befinden, welche die meisten und kräftigsten Tergitfortsätze und die zahlreichsten Coxosternalzähne aufweisen.

Eher scheinen die *Scolopendromorphen* dem Satze Dahls zu entsprechen, denn ihre Endbeine, welche in dieser Hinsicht am ehesten verwendbar sind, zeigen sich besonders spezialisiert bei den kleineren Formen der *Cryptops* und *Newportia*, viel einfacher dagegen bei den großen *Scolopendra*-Arten. Da aber auch die *Alipes* sehr spezialisierte Endbeine aufweisen und zu den größten Formen gehören, kommen wir abermals auf einen Widerspruch. Es würde zu weit führen, diesen Gegensätzen weiter nachzugehen. Jedenfalls ist sicher, daß kein allgemeiner Zusammenhang besteht zwischen Kleinheit und stärkerer Spezialisierung einerseits und Größe sowie schwächeren Spezialisierung andererseits. Für die eine oder andere Erscheinung sind vielmehr ganz andere und zwar äußerst mannigfaltige und verschiedenartige Faktoren bestimmend.

Sollte Dahl mit seinem genannten Satze lediglich einen ökologischen Gegensatz gemeint haben, dann ist zu berücksichtigen, daß verschiedene Lebensweise immer früher oder später auch verschiedenen Bau zur Folge hat.

IX. Fossile Chilopoden.

In seinem Bericht über Paläontologie der *Myriapoden*, Handwörterbuch der Naturwissenschaften 1913, S. 114 urteilt J. F. Pompecky also:

„Die geologische Überlieferung der als *Myriapoda* zusammengefaßten Tierklassen ist äußerst lückenhaft. Ganz vereinzelt wurden im Obersilur Schottlands, im Devon und Untercarbon von Schottland und England, in der oberen Kreide von Böhmen und Grönland und im Diluvium Kaliforniens gemacht. In etwas größerer Individuenzahl kennen wir fossile *Myriapoden* nur aus dem Obercarbon (Böhmen, England, Schottland, Neu-Braunschweig, Neu-Schottland, Illinois) und aus dem Tertiär, besonders aus dem Bernstein des samländischen Unter-Oligocän.

Nicht nur sehr spärlich sind fossile *Myriapoden*, sondern ihr Erhaltungszustand, namentlich der paläozoischen Reste, ist meist auch höchst mangelhaft. Nur selten ist die Gesamtzahl der Segmente festzustellen. Über Mundwerkzeuge, Form der Sternite, Anheftungsart der Beine, Copulationsorgane fossiler Formen ist wenig Sicheres bekannt. Die Deutung der Formen wird dadurch schwierig und unsicher, wurden doch sogar carbonische und permische Farnreste („*Trichiulus*“, „*Palaeoiulus*“) für *Myriapoden* gehalten.“ —

„Scudder glaubte in einem *Palaeocampa* bezeichneten Fossil des Obercarbon von Illinois, das er zum Typus einer besonderen Ordnung *Protosyngnatha* erhob, die paläozoische Ahnform der *Chilopoden* zu sehen. *Palaeocampa* mit dorsalen und lateralen Reihen großer Borstenbüschel, mit auffallend breiten Füßen, ähnelt so sehr *Chaetopoden*, daß die Einreihung in die *Myriapoden* höchst zweifelhaft ist. Als Ahnform der *Chilopoden* könnte *Palaeocampa* überhaupt keine Rolle spielen, da ihr gleichaltrige echte *Chilopoden* bekannt sind.“

„*Iatzelia* Scudd. Fam. *Gerascutigeridae* Scudd. aus dem Obercarbon von Mazon Creek, Illinois, ist in der Körperform und durch die langen Füße der känozoischen *Scutigera* äußerst ähnlich, aber die gekielten Dorsalschilder korrespondieren mit den Segmenten, die Femora sind viel länger, etwa gleich Tibiae + Tarsi und die mediodorsalen Stomata sollen fehlen(?). Immerhin mag hier ein paläozoischer Vorläufer der *Notostigmophora* vorliegen, während *Scutigera* selbst aus dem Bernstein bekannt ist.“

„Die *Pleurostigmophora* lassen sich wohl bis ins Obercarbon zurückverfolgen. Scudders *Eoscolopendridae* mit den sehr unvollständig bekannten Gattungen *Eileticus*, *Palenarthrus* und *Ilyodes* Scudd. von Mazon Creek, Illinois, mögen den *Scolopendridae* nahestehen. *Scolopendra* ist aus dem Bernstein, aus dem Oligocän von Aix und aus den Glarner Fischschiefern bekannt. Von den *Geophilomorphen* ist *Geophilus* im Bernstein

nachgewiesen. Vielleicht kommen fossile *Lithobiden* schon in der oberen Kreide Böhmens vor, sicher ist *Lithobius* aus dem Bernstein des samländischen Unteroligocän bekannt.“

Aus den Bernsteinfunden, auch wenn sie sich nicht mit Sicherheit auf die heute lebenden Gattungen oder gar Arten beziehen lassen, geht wenigstens so viel mit Bestimmtheit hervor, daß die *Chilopoden* im Unteroligocän bereits in die vier rezenten Ordnungen geteilt waren.

Völliges Dunkel aber herrscht über ihre Entwicklung in den älteren Erdschichten, insbesondere ist die Auffassung Scudders von den *Gerascutigeriden* als Vorläufer der Spinnenasseln und der *Eoscolopendriden* als Vorläufer der Skolopender nicht nur hypothetischer, sondern überhaupt höchst fragwürdiger Natur.

Das von Scudder als *Latzelia primordialis* beschriebene und abgebildete Tier Taf. XXX besitzt nämlich Anhänge, welche man viel eher als Stachel wie als Beine auffassen kann. Zwar zeigt ein Teil dieser Anhänge basale Zapfen, die man als Hüften oder Präfemora auffassen könnte, aber ebenso gut können dieselben lediglich Stachelträger sein. Für die Auffassung, daß die Anhänge große Stacheln vorstellen, spricht ebensowohl der Umstand, daß sie keine beinartige Gliederung zeigen, als auch ihre gleichmäßig allmähliche Verdünnung und höchst verdächtige Zuspitzung. Ganz besonders widerspricht aber einer Beinauffassung die Tatsache, daß sämtliche Anhänge schon durch ihren geraden Verlauf den Eindruck starrer Gebilde hervorrufen. Das Ende, welches Scudder nach oben gerichtet hat, zeigt keine Spur von Antennen, denn die vermeintlich vordersten Anhänge entsprechen durchaus den übrigen.

Dagegen sind die am entgegengesetzten Körperpol (den also Scudder als Hinterende betrachtet) herausragenden Anhänge viel dünner, so daß sie schon deshalb eher als Antennen betrachtet werden könnten. Der Rücken läßt merkwürdige Mittelwülste erkennen und einen medianen Strich in denselben. Solcher gestrichener Mittelwülste folgen aufeinander in dichter Reihe zwölf deutliche und noch einige undeutliche. Es lassen sich also 19—20 Segmente unterscheiden, wenn man den von Scudder als Kopf betrachteten Abschnitt einrechnet. Zweifellos haben die Rückenwülste mit dem medianen Strich Scudder auf den Gedanken gebracht, daß es sich um Atemsättel im Sinne der *Notostigmophoren* handle und der mediane Strich einem Atemspalt derselben entsprechen könnte.

Dieser an und für sich begreifliche Gedanke muß jedoch als äußerst problematisch erklärt werden, wenn man berücksichtigt, daß die Mittelwülste von „*Latzelia*“ die ganze Länge der einzelnen Segmente einnehmen, während sie bekanntlich an den Stomaplatten der Spinnenasseln auf das hinterste Drittel oder Viertel beschränkt sind. Ferner zeigen die Mittelwülste eine trapezische Figur mit geraden oder etwas konkaven Seiten, während die Tracheensättel nach außen ellipsenartig vorragen.

Auf die Kleinheit, nämlich breiten und sehr kurzen Bau der Segmente, ein schroffer Gegensatz zu den großen Stomaplatten der Spinnenasseln, wollen wir keinen besonderen Nachdruck legen, weil wir uns die Vorfahren der heutigen *Notostigmophoren* homonom segmentiert vorstellen müssen und es gut denkbar ist, daß es Urformen gegeben hat, bei welchen nicht nur die Tergite mehr gleichartig gebaut, sondern auch alle zwischenliegenden mit einem Stoma ausgerüstet waren. Wir müßten aber auch bei solchen, mehr homonom segmentierten Urformen 15 beintragende Segmente erwarten. Die problematische *Latzelia* besitzt dagegen außer dem vermutlichen Kopfe mindestens 18 deutliche Segmente.

Wenn ein segmentales Organsystem, in diesem Falle die Tracheensättel, phylogenetisch eine Verminderung der Segmente erfahren hat, dann pflegt mit der Verminderung eine Verstärkung der einzelnen segmentalen Organe einzutreten. Wir müßten also auch umgekehrt, von den rezenten Spinnenasseln ausgehend bei den hypothetischen Urformen mit mehr homonomen Segmenten und fortlaufender Reihe von Tracheensätteln viel kleinere Tracheenbündel und viel schwächere Atemspalten erwarten.

Bei *Latzelia* dagegen nehmen die Mittelwülste die ganze Länge der Tergite ein, entsprechen also nicht den Forderungen, welche wir bei ihrer vermuteten Natur phylogenetisch an sie stellen müßten.

Wenn nun die Mittelwülste, als die einzigen Gebilde, welche uns überhaupt einen Anhalt zu der Auffassung geben, daß *Latzelia primordialis* Scudder ein Vorläufer unserer Spinnenasseln sein könnte, nicht den Anforderungen entsprechen, welche wir an sie als Ausdruck primärer Tracheensättel stellen müssen, dann ist auch die Auffassung der „*Gerascutigeriden*“ haltlos geworden, da *Latzelia* sonst kein einziges Merkmal besitzt, welches zu einer solchen Auffassung Berechtigung geben könnte.

Verfasser betrachtet *Latzelia* vielmehr als einen *Diplopoden*, von dessen kurzen Gliedmaßen in dem Petrefakt nichts mehr zu sehen ist.

Daß paläozoische *Diplopoden* zum Teil mit gewaltigen Stachelgebilden ausgerüstet gewesen sind, wissen wir heute mit aller Sicherheit. Die vermeintlichen Gliedmaßen der *Latzelia* aber sind nichts anderes als solche Riesenstachel.

Diplopoden sind durch ihren Kalkpanzer zur Ausbildung großer Stachel sehr geeignet gewesen, während das weiche Chitinskelett der *Chilopoden* hierfür sehr ungeeignet ist.

Verfasser besitzt eine große *Platydesmiden*-Form von Sumatra mit hoch gewölbtem Rücken, welche sehr an die *Latzelia* Scudders erinnert, jedoch eine viel höhere Segmentzahl aufweist. Die Höcker und Knoten mancher *Platydesmiden*-Gattungen können als Überreste der Stachelbildungen ihrer Vorfahren angesehen werden. Die großen Paratergite entsprechen aber den Basalzapfen der *Latzelia*-Stachel. Als Stachelträger konnten diese Paratergite sehr gut Verwendung finden und mußten auch

bei einem Petrefakt weit eher zur Geltung kommen als die schwachen Beinchen.

Die Mittelwülste von *Latzelia* erklären sich aus der dachartigen Rückenwölbung, während der Medianstrich einfach der Mediannaht entspricht, die wir bei vielen *Diplopoden* so besonders deutlich ausgeprägt finden und welche der embryonalen Trennung der Tergithälften entspricht.

Was nun die „*Eoscolopendridae*“ Scudders betrifft, so steht es mit ihnen nicht besser wie mit der *Latzelia*. Was der amerikanische Autor als *Ilyodes elongata* (Abb. 2) bezeichnet hat, kann mindestens ebensogut auf einen landbewohnenden *Anneliden* wie auf einen *Chilopoden* bezogen werden, denn es fehlt jedes sichere Kriterium. Das als *Ilyodes divisa* (Abb. 1) bezeichnete Objekt mit seiner merkwürdigen schmalen Ringelung läßt wenigstens gegliederte Anhänge erkennen. Wenn es sich um einen *Chilopoden* handelt, ist derselbe jedenfalls viel eher auf einen *Geophilomorphen* als auf einen *Scolopendromorphen* zu beziehen.

Nicht minder fragwürdiger Natur sind die als *Palenarthrus impressus* (Abb. 4) und *Eileticus anthracinus* und *aequalis* (Abb. 5—9) bezeichneten Reste. Wir wollen ganz davon absehen, daß es Spielerei ist, diese Objekte mit Artnamen zu versehen, wir müssen aber fragen, gibt es auch nur ein einziges Merkmal, welches gestatten würde, dieselben mit einiger Sicherheit als *Chilopoden* zu bestimmen?

Die ausgeprägten *Paratergite*, welche sowohl bei *Palenarthrus* als auch *Eileticus* sich bemerklich machen, sprechen doch viel eher für einen *Diplopoden* als wie für einen *Chilopoden*. Ebenso können wir die ovalen paarigen Bezirke am Hinterkopf, welche in Abb. 6 besonders gut ausgeprägt sind, zwar leicht auf die starken Muskelmassen der großen Mandibeln der *Diplopoden* zurückführen, nicht aber mit dem Bau des *Chilopoden*-Kopfes in Einklang bringen. Die Abb. 9 entspricht gleichfalls viel mehr den *Diplosomiten* der *Diplopoden* als dem Rumpf der *Chilopoden*.

Unser Schluß lautet demnach, daß die „*Gerascutigeriden*“ und „*Eoscolopendriden*“ Scudders hinfällig sind, weil sie sich auch nicht auf ein einziges sicheres Merkmal stützen können und daß die betreffenden Objekte, mit Ausnahme von *Ilyodes*, vielmehr auf *Diplopoden* unbekannter Ordnung zu beziehen sind. Als *Chilopode* kann höchstens *Ilyodes divisa* (Abb. 1) in Betracht kommen, aber auch dieses Objekt ist so arm an Merkmalen, daß jede zuverlässige Deutung ausgeschlossen bleibt.

Die Verantwortung für die Diagnosen, welche Scudder seinen beiden Familien gegeben hat, muß ihm überlassen werden, doch sei erwähnt, daß er bei den „*Gerascutigeriden*“ ausdrücklich von „*mediodorsal stomata*“ spricht und hinsichtlich der vermeintlichen Beine von „*coxae*“ und „*femora*“. Die „*two principal segments*“, welche den Kopf der „*Eoscolopendriden*“ auszeichnen sollen, sind ebenso völlig haltlos, wie die übrigen Merkmale.

Das 1890 von Scudder für die paläozoischen *Myriapoden* aufgestellte Unterscheidungsschema lautet:

a) „Jedes der Hauptrumpfsegmente aus einer einzigen Dorsal- und Ventralplatte bestehend, jede der letzteren mit einem Beinpaar. Rumpf gewöhnlich unbewaffnet.

× Kopf scheinbar von einem einzigen Segment gebildet. Dorsalplatten des Rumpfes mit Büscheln von nadelartigen Dornen auf Höckern, welche in Reihen angeordnet, Beine stark und fleischig.

Protosyngnatha.

× × Kopf entschieden aus zwei oder mehr Segmenten gebildet. Dorsalplatten des Rumpfes manchmal mit seitlichen Verbreiterungen, aber sonst unbewehrt, Beine schlank und hornig.

Chilopoda.

b) Jedes der Hauptrumpfsegmente aus einer einzigen, aber mehr oder weniger deutlich geteilten Dorsalplatte und einem Paar von Ventralplatten bestehend, jede der letzteren mit einem Beinpaar. Rumpf im allgemeinen mit Dornen oder reihenweise angeordneten Höckern bewehrt.

Archipolypoda.

Die seitlichen Verbreiterungen („*lateral expansions*“) sind aber nichts anderes als die *Paratergite*, welche bei den *Chilopoden* eine nur ganz untergeordnete Rolle spielen, so daß sie schon deshalb sich an Petrefakten kaum werden bemerklich machen. Um so kräftiger aber treten sie bei den *Diplopoden* heraus, so daß sie bei vielen Gattungen sogenannte Seitenflügel bilden, welche daher auch zur fossilen Erhaltung sehr geeignet sind. Scudder hat demnach für seine *Chilopoda* schon im allgemeinen ein Merkmal hervorgehoben, was sehr bedenklich für dieselben ist.

Hinsichtlich der „*Protosyngnatha*“ möge hier das Urteil von A. Fritsch 1899, S. 44 aus seinem Werk „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens“ wiedergegeben werden:

„Die Ordnung *Protosyngnatha* Scudder ist bloß durch die Gattung *Palaeocampa* vertreten, die zuerst als Schmetterlingsraupe aufgefaßt wurde, später als *Myriapode*. Nachdem ich viele Exemplare der *Palaeocampa* studiert und gezeichnet habe und nachdem ich die zahlreichen *Chaetopoden* in der Sammlung von Marsch gesehen habe, die an *Nereis*, *Polynoë* etc. erinnern, kam ich zu der Überzeugung, daß *Palaeocampa* ein *Annelid* etwa von der Form der *Hesione* ist und nichts mit *Myriapoden* zu tun hat, weshalb ich die Ordnung *Protosyngnatha* nicht weiter berücksichtigen werde. Die vermeintlichen Füße fasse ich als Parapodien auf.“ —

Für die Hauptcharakteristik, welche Scudder für die *Chilopoden* gab, durch die Forderung „einer einzigen Dorsalplatte“ für „jedes der Hauptrumpfsegmente“, bringen übrigens seine eigenen Darstellungen keinen Beleg, denn *Latzelia* läßt nur Dorsalplatten erkennen, *Ilyodes* weder Dorsal- noch Ventralplatten und bei *Eileticus* sind im Gegenteil Pro- und Meta-

zonite, zum Teil recht deutlich ausgeprägt und sprechen somit ebenfalls entschieden für einen *Diplopoden*.

Schließlich möge hier noch eine Ansicht von Pompecky besprochen werden, welche sich auf die geographische Verbreitung der nur aus Nordamerika und Europa bekannten fossilen *Myriapoden* bezieht. Er sagt nämlich a. a. O. S. 1150:

„Die Verbreitungsbezirke der *Diplopoden*-Gattungen waren in der Vorzeit wohl allgemein größer als jetzt. So kennen wir im Carbon die Gattungen *Acantherpestes*, *Euphoberia*, *Amynilispes*, *Xylobius* aus Europa und Nordamerika.“

Daß eine ganze Reihe rezenter *Chilopoden*-Gattungen noch viel weiter verbreitet sind, ergibt sich aus dem vorigen Abschnitt. Was aber die *Diplopoden* betrifft, so kann ein stichhaltiger Vergleich mit rezenten Gattungen und deren Verbreitung überhaupt nicht in Betracht kommen, weil die morphologischen Grundlagen für fossile und rezente Gattungen total verschiedene sind. Die fossilen Gattungen sind bei den *Myriapoden* lediglich der Ausdruck von Habitus-Erscheinungen und selbst diese sind mit den verschiedensten, durch die fossile Umbildung hervorgerufenen Mängeln behaftet, während generelle Charaktere im Sinne lebender Genera völlig fehlen.

X. Die wichtigste Literatur über Chilopoden seit 1902

(nebst einigen älteren Nachträgen).

- Archey, G., 1917, The Lithobiomorpha of New Zealand, Trans. New Zealand Institute. Vol. XLIX, S. 303—318, 4 Abb.
- 1917, The occurrence in New Zealand of *Craterostigmus tasmanianus* Poc., daselbst. Vol. XLIX, S. 319—320, 46 Abb.
- 1921, Notes on New Zealand Chilop. Trans. New Zealand Institute. Vol. LIII, S. 181—195, 18 Abb.
- 1922, Notes on New Zealand Chilop. Rec. Cant. Mus. Vol. II, S. 73—76, 1 Taf.
- 1923, A new genus of Chilop. from Brit. Guyana and a new species of *Wailamyctes*, daselbst. Vol. II, S. 113—116, 1 Taf.
- 1924, The genus *Cryptops* in New Zealand, daselbst. Vol. II, S. 203—220, 4 Taf.
- Arndt, W., 1924, Leuchtende Tausendfüße in Schlesien, Ver. f. schlesische Ins.-Kunde, XIV, 3 S.
- Attems, C., Graf, 1903, Fauna Arctica, deutsche Exped. in d. nördl. Eismeer 1898, Jena, Bd. III, Lief. 1, *Myriapoden*, S. 35—54.
- 1904, Zentral- und hochasiatische *Myriapoden*, ges. von v. Almassy und v. Stummer, Zool. Jahrb. 20. Bd., H. 2, S. 113—130, 2 Taf.
- 1902, Myriapoden von Kreta, nebst Beiträgen z. allgemeinen Kenntn. einiger Gattungen, S. B. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Bd. CXI, Abb. 1, S. 527—614, 3 Taf.

- Attems, C., Graf, 1904, Neue paläarkt. *Myriap.* nebst Beiträgen z. Kennt. einiger alten Arten, Archiv f. Nat. Bd. I, H. 2, S. 179—196, 2 Taf.
- 1903, Beiträge zur *Myriap.*-Kunde, Zool. Jahrb. 18. Bd., 1. H., S. 63 bis 154, 7 Taf.
- 1902, Myriapodes, Exped. antarctique Belge 1897—1899, 5 S., 1 Taf.
- 1903, Synopsis der Geophiliden (Geophilomorphen). Zool. Jahrb. 18. Bd. 2. H. S. 155—302, 5 Taf.
- 1907, Javanische Myriapoden, ges. von Kräpelin 1903, Mitt. nat. Museums Hamburg, Bd. XXIV, S. 77—142, 3 Taf., 42 Abb.
- 1907, Myriapoden a. Ägypten u. d. Sudan, Results Sweds. Zool. Exp. Egypt. a. White Nile, N. 22, 6 S., 1 Taf.
- 1907, Myriapoden a. Krim u. Kaukasus, Arkiv för Zoologi, Upsala, Bd. 3, N. 25, S. 1—16, 2 Taf.
- 1908, Myriapoden von Elba. Zool. Jahrb. 26. Bd., 2. H., S. 181—195, 1 Taf.
- 1908, Note sur les Myriap. rec. par G. de Kerville en Kroumirie (Tunisie) Rouen, imprim. Lecerf, S. 103—116, 2 Taf.
- 1909, Myriap. nouveaux rec. par G. de Kerville en Syrie, daselbst, 6 S.
- 1909, Myriapoden in Schultzes Forsch.-Reise i. westl. u. zentr. Südafrika. Denkschr. med.-nat. Ges. Jena, Bd. XIV. 52 S., 4 Taf., 13 Abb.
- 1909, Wiss. Ergebn. schwed. zool. Exped. nach d. Kilimandscharo, Meru u. Massaistepfen Deutsch-O.-Afr. 19. *Myriapoden*, 64 S., 6 Taf.
- 1909, Äthiopische *Myriapoden*, Zool. Jahrb., 27. Bd., 4. H., S. 391—418, 1 Taf.
- 1909, *Myriapoden* d. Vega-Exped. Arkiv f. Zoologi, B. 5, N. 3, S. 1—84, 5 Taf., 27 Abb.
- 1910, Wiss. Ergebnisse Deutsch. Zentr.-Afrika, Exped. 1907—08, Herzog v. Mecklenb. Bd. IV, Zool. *Myriapoden*, S. 297—324, 2 Taf.
- 1910, Voeltzkow, Reise i. Ostafrika 1903—05, III. Bd., *Myriap.* v. Madagaskar, d. Comoren u. d. Inseln, Ostafr. S. 73—115, 3 Taf., 40 Abb.
- 1910, Ergebn. d. Forsch.-Reise Werners n. ägypt. Sudan u. Nord-Uganda, Bd. XVI, *Myriapoden*; S. B. kais. Akad. Wiss. Wien, Bd. CXIX, Abt. 1, 6 S., 5 Abb.
- 1911, Reise von Dr. Karl im nördl. Zentr.-Afrika u. Seengebiet, Revue Suisse Zool. Vol. 19, N. 11, Chilopoden, 3 S.
- 1911, Fauna S.W.-Australiens, Ergebn. Hamburger Forsch.-Reise 1905, Bd. III, Lief. 6, *Myriap.* (excl. *Scolopendridae*), S. 147—204, 110 Abb.
- 1913, Bot. u. zoolog. Ergebn. e. wiss. F.-Reise n. d. Samoa-Inseln, N. Guinea-Archipel u. Salomonsinseln, VII. *Myriapoden*, Denksch. math.-nat. Kl. Akad. Wiss. LXXXIX. Bd., Wien, S. 683—687, 1 Taf.
- 1914, Die indo-australischen Myriapoden, Archiv f. Nat. A., 4. H., S. 1—398, 7 Taf.
- 1914, Zur Fauna v. Nord-Neuguinea, *Myriapoden*, Zool. Jahrbücher, Jena 37. Bd., 4. H., S. 329—384.
- 1915, Nova Guinea, Res. de l'exped. scientif. Néerland. à la Nouv. Guinée, Vol. XIII, Zool. L. 1, Leiden, *Myriap.*, II, 38 S., 1 Taf.
- Becker, 1923, Zum Bau u. z. Genese d. coxotrochanteralen Teiles des Ateloceraten-Beines. Zool. Anz., N. 5/6.
- Biegel, J., 1922, Beitr. z. Morph. u. Entwicklungsgesch. d. Herzens d. *Lithobius forficatus*, Dissertation, Revue Suisse Zool. Vol. 29, N. 9. S. 427—480, 2 Taf.
- Bouin, P., 1915, Ergastoplasme, Pseudochromosomes et Mitochondria des cellules séminales chez *Scolopendra cingulata*. Arch. Zool. expér. gén. Vol. III, S. 99 bis 132, 2 Taf.
- 1902, Réduction chromatique chez l. *Myriap.*, Compt. Rend. de l'assoc. des anatomistes, Montpellier, S. 74—78.

- Bouin, P., 1901, Sur le fuseau, le residu fusorial dans l. cell. séminales de *Lithobius forficatus*, daselbst, S. 225—233, 6 Abb.
- 1904, Rech. s. l. figure achromatique et sur le Centrosome. Arch. Zool. expér. gén. Vol. II, 6 Abb.
- Brade-Birks, H. K., 1916, A preliminary List for South Lancashire Myriap. Lancashire a. Cheshire Fauna Comm., S. 141—148.
- 1917/18, Report on Chilop. a Diplop., daselbst, N. 108, S. 93—97.
- 1916/17, Report on Chilop. a Diplop., N. 69, S. 112—122.
- 1918, Notes on Myriapoda, Some Kent Records (Luminosity) Dartford Nat. Field Club occas. papers, Lanc. a. Cheshire Naturalist, 24 S.
- 1919, Notes on Myriapoda, Miscellanea, Monthly Journ. gen. Irish Nat. Histor. XXXVIII, N. 1, S. 4 u. 5.
- 1920, Luminous *Chilopoda* (*Geophilus carpophagus*, Leach.) Dartford Naturalists Field Club, occas. papers, S. 1—30, 2 Taf.
- Brölemann, H. W., 1901, Matériaux pour servir à une faune d. Myriap. d. France, Feuille d. j. Naturalistes, N. 371, 4 S., 3 Abb.
- 1909, Mat. p. servir à une f. d. Myr. France, daselbst, N. 466, 6 S., 6 Abb.
- 1901, Materiali per lo studio della fauna Erytrea, racc. del Andreiné, *Myriap.* Bull. soc. entomol. ital. XXXIII, S. 26—35, 1 Taf.
- 1903, Mat. p. studio d. f. Erytrea, *Myriap.*, daselbst, XXXV, S. 96—153, 2 Taf.
- 1902, Myriap. du Musée de S. Paulo, Revista do Museu Paulista, Vol. 5, S. 35 bis 237, 10 Taf.
- 1903, Myriap. du Museu Paulista, Revista d. M. Paulista, Vol. VI, S. 63—96, 2 Taf.
- 1909, Catalogos da Fauna Brasileira, Museu Paulista, Vol. II, Os Myr. do Brazil, XI + 94 S.
- 1902, Myriap. rec. par Gounelle au Brésil, Ann. soc. entom. France, Vol. LXXI, S. 649—692, 2 Taf.
- 1903, Myriap. rec. a l'isla de Cocos, daselbst, LXXII, S. 128—142, 1 Taf.
- 1904, Myriap. de Guatemala, rec. par Rodriguez, Bull. soc. zool. France, t. XXIX, S. 188—191.
- 1905, Myriap. de Costa Rica, rec. par Biolley, Ann. soc. entom. France, Vol. LXXIV, S. 337—380, 3 Taf.
- 1902, Myriap. Cavernicoles, daselbst, Vol. LXXI, S. 448—460, 13 Abb.
- 1904, Chilop. Monégasques, Bull. Musée océanogr. Monaco, N. 15, 15 S., 9 Abb.
- 1905, Myriap. de la Mission du chemin de fer Thiès-Kayes, rec. par Canon, Mém. soc. zool. France, t. XVIII, S. 201—213, 2 Taf.
- 1908, La haute vallée de la Neste, Soc. d'hist. nat. de Toulouse, t. XLI, S. 57—67.
- 1909, A propos d'un système des Geophilomorphes. Arch. Zool. expér. gén., 5. ser., t. III, N. 3, S. 303—340.
- 1909, Quelques Géophilides nouveaux des coll. Muséum d'hist. nat. Bull. Muséum d'hist. nat. N. 6, S. 356—361, 7 Abb.
- 1909, Quelques Géophilides d. coll. du Muséum, daselbst, N. 7, S. 415—431, 28 Abb.
- 1912, The Myriapoda in the Australian Museum, Chilop. Rec. Austral. Mus. Vol. IX, N. 1, S. 37—75, 34 Abb.
- 1920, Myriapodes de l'Afrique orient. Paris, m. 14 Taf.
- Brölemann, H. W. u. Ribaut, H., 1911, Diagnoses prélim. d'espèces nouvelles de *Schendylina*, Bull. soc. entom. France, N. 10, S. 219—222.
- 1911, Note prélim. sur les genres de *Schendylina*, daselbst, N. 8, S. 191—193.
- 1912, Essai d'une Monographie des *Schendylinae*, Nouv. Archives du Muséum d'hist. nat. Paris, 5. sér., S. 53—183, 11 Taf.

- Buddenbrock, v. W., 1905, Die Tropismentheorie von J. Loeb, ein Versuch ihrer Widerlegung. Biol. Centralbl. Vol. 35.
- Carl, J., 1901, Fauna d. rhät. Alpen, 1. Beitr., *Myriap.* Graubündens, Revue Suisse, t. 9, f. 3, S. 355—377 (Rothenbühler).
- Chalande, J. u. Ribaut, H., 1909, Étude s. l. systemat. d. fam. d. *Himantariidae*, Arch. zool. expér. gén. 5. sér. t. 1, S. 197—275, 54 Abb.
- Chalande, J., 1905, Contrib. à la faune de Myr. France, Feuille d. j. Naturalistes, N. 413.
- 1907, Contrib. à la faune de Myr. France, daselbst, N. 439.
- 1905, Recherches biol. et anatom. s. *Myriap.*, du S. Ouest de France, Soc. d'hist. nat. Toulouse, S. 1—112.
- 1910, Nouv. esp. franc. du genre *Geophilus*, Bull. Soc. d'hist. nat. de Toulouse, t. XLIII, N. 3, S. 87—92, 5 Abb.
- 1910, Le développement postembryon. d. *Myriap.* Mém. l'Acad. d. Sciences, Toulouse, 10. sér. t. X, S. 335—347.
- Chamberlin, R., 1901, List of *Lithobiidae* of Salt Lake county Utah, Smithsonian Institution, Proc. U. S. N. Museum, Vol. XXIV, S. 21—25.
- 1913, The Lithobiid genera *Nampabius*, *Garibius*, *Tidabius* a. *Sigibius*, Bull. Museum comp. Zool. Harvard College, Vol. LVII, N. 2, Cambridge, S. 39 bis 104, 5 Taf.
- 1914, Chilop. of the Stanford Exped. to Brazil. 1914, m. 6 Taf.
- 1920, On some new Myriap. coll. in India 1916 by Kofoid, m. 2 Taf.
- 1920, The Myriap. of the Australian Region. Bullet. Museum comp. Zool. Harvard College. Vol. LXIV, N. 1, 270 S.
- 1925, The Ethopolidae (Bothropolys!) of America North of Mexico. Das. Vol. LVII, N. 7, S. 385—437, 6 Taf.
- 1925, The genera *Lithobius*, *Neolithobius*, *Gonibius* and *Zinapolys* in America North of Mexico. Das. Vol. LVII, N. 8, S. 441—504, 3 Taf.
- Collier, W., 1921, Einführung in die Variationsstatistik, Berlin.
- Dahl, F., 1921, Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie, Jena, 114 S., 1 Karte.
- Daiber, M., 1913, *Myriapoden* in Langs Lehrbuch d. vgl. Morphol. Jena.
- Demoll, R., 1917, Die Sinnesorgane der Arthropoden, Braunschweig.
- Ellingsen, E., 1910, Myriapoda u. Pseudoscorp. Nyt Magazin f. Naturvid. Christiania, S. 344—348.
- Faes, H., 1902, Myriapodes du Vallée, Diss. Revue Suisse Zool., t. 10, S. 31—164, 3 Taf.
- Fritsch, A., 1901, Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens, Bd. 4, m. Tafeln.
- Fuhrmann, H., 1921, Beitr. z. Kennt. d. Hautsinnesorg. d. Tracheaten, I. Die anten-nalen Sinnesorg. d. *Myriap.* Zeit. wiss. Zool. CXIX, H. 1, S. 1—52, 3 Taf.
- Führt, v. O., 1903, Vgl. chemische Physiol. d. niederen Tiere, Jena, Myriapod. S. 332—335.
- Gaubert, 1891, Locomotion des Myriap. Bull. Soc. Philomath. Vol. 3.
- Gravely, 1910, Distribut. of the oriental *Scolopendridae*.
- 1912, *Scolopendridae* of the Abor Expedition.
- Gunthorp, H., 1913, Annotated List of the *Diplop.* a. *Chilop.* with a key to the Myriap. of Kansas, Kansas Univ. Science Bull. Vol. VII, N. 6, S. 161 bis 182, 1 Taf.
- Haller, B., 1905, Über d. allgem. Bauplan d. Tracheaten-Cerebrums, Archiv mikrosk. Anat., Vol. 65.
- Hennings, C., 1903, Zur Biologie d. Myriap., I, Marin. Myr. Biol. Centralbl. Bd. XXIII, N. 21, S. 720—725.

- Hennings, C., 1904, Dasselbe II, Geruch u. Geruchsorgane d. Myr., daselbst, Bd. XXIV, N. 7 u. 8, S. 251—283.
- 1904, Das Tömäsvarysche Organ d. Myr. I, Zeitschr. w. Zool., LXXVI, 1, S. 26 bis 52, 1 Taf.
- 1906, Das Tömäsvarysche Organ d. Myr. II, das., LXXX, 4, S. 576—641, 2 Taf.
- 1906, Die system. Stellung und Einteil. d. Myriap., Anschauungen und Erfahrungen 1758—1905, Zool. Annalen, II. Bd., S. 47—70.
- Hesse, R., 1901, Untersuchungen üb. d. Org. d. Lichtempfindung b. niederen Tieren, VII. Von d. Arthrop. Augen, Zeit. w. Zool. LXX, 3, S. 347—473, 6 Taf.
- 1924, Tiergeographie auf ökologischer Grundlage, Jena.
- Holmgren, N., 1916, Zur vergl. Anat. d. Gehirns v. Polychaeten, *Myriap.*, Insekten, kgl. Svenska, Vet. Acad. Handl. Vol. 56, Stockholm.
- Jackson, A. R., 1916, Myriap. Lancashire, a. Cheshire, Fauna Comm. L. a. Ch. Naturalist, 2 S.
- Kafka, G., 1914, Einführ. i. d. Tierpsychologie, I. Bd. d. Sinne d. Wirbellosen, Leipzig.
- Kowalewsky, A., 1895, Étude d. glandes lymphat. de quelques Myriap. Arch. Zool. Zool. expér. et génér.
- Kräpelin, K., 1903, Revision der *Scolopendriden* (*Scolopendromorphen*). Mitt. a. naturhist. Museum Hamburg, XX., 275 S., 160 Abb.
- 1905, Die geograph. Verbreitung d. *Scolopendriden*. Zool. Jahrb. Suppl. VIII, Festschr. 80. Geburtst. Prof. Möbius, S. 167—194.
- 1908, Die Fauna S.W.-Australiens, II. *Scolopendridae*. Lief. 8 d. Ergebn. d. Hamb. S.W.-Austral. Forsch.-Reise.
- 1916, Results of Mjöbergs Swed. scient. Exped. to Australia, *Scolopendriden* u. Skorpione, Arkiv för Zoologi, Bd. 10, N. 2, S. 1—43, 9 Abb.
- Kühn, A., 1919, Die Orientierung der Tiere im Raum, Jena.
- Künckel d'Hercule, J., 1912, Observ. s. l. moeurs de l. Scutigère coléoptérée, Bull. soc. entomol. France, N. 8, S. 193—198, 1 Abb.
- Kyrle, G., 1923, Grundriß der theoret. Speläologie, Wien 1923, 353 S., 187 Abb., 10 Taf.
- Léger, L. u. Dubosq, O., 1902, Les Grégariques et l'épithélium intestinal chez les Trach. Archiv de Parasitol. VI, S. 377—473, 5 Taf.
- 1909, Recherches sur les Myriap. de Corse et leurs Parasites, Arch. Zool. expér. et gén. Vol. I, S. 307—358, 24 Abb.
- Lex, Fr., 1923, Die Tropfsteinhöhlen in der Unterscheffleralpe, Carinthia, Bd. 2, Mitt. nat. Landesmuseums Kärnten, Bd. 112/113, S. 5—8.
- Lignau, N. G., 1903, Die Myriapoden a. kaukas. Schwarzmeererufer, Odessa, 67 S., 3 Taf. (größtenteils russisch).
- Lohmander, H., 1923, Göteborgstractens Myriapoder, Göteb. Natur, S. 376—407.
- Muralewitsch, W., 1907, Zwei neue Arten von *Scutigriden* a. Mandshurei (*Theureonema*), Zool. Anzeiger, XXXI, N. 8.
- 1907, Zur Myriapodenfauna des Kaukasus, daselbst, XXXI, N. 11/12, 2 Abb.
- 1910, Übersicht üb. d. Myriap.-Fauna des Kaukasus, Teil 1, Literatur und *Chilop.*-Mitt. d. kaukas. Museums, Bd. V, 80 S. (russisch).
- 1913, Einige Bemerkungen üb. außereuropäisch. *Scolopendriden*, Zool. Anz. Bd. XLI, N. 5, S. 195—202.
- Nagel, W., 1896, Der Lichtsinn augenloser Tiere, Jena.
- Oettinger, R., 1909, Zur Kenntn. d. Spermatogenesis b. Myriap., Arch. Zellforsch., Bd. 3.

- Pocock, R. J., 1901, Some new genera a. species of *Lithobiomorphous*, Chil. Ann. a. Magaz. Nat. Hist. VIII, 7. sér., S. 448.
- 1902, A new and annectant type of *Chilopod*, Quart. Journ., Micros. Science, vol. 45, p. 3, S. 417—448, 1 Taf.
- Pompecky, J. F., 1913, Handwörterbuch d. Naturwiss., 6. Bd., Myriapod., Paläontologie, S. 1147—1151, 6 Abb.
- Rádl, E., 1903, Untersuchungen üb. d. Phototropismus der Tiere.
- Ribaut, H., 1907, Voyage Rothschild en Éthiopie et dans l'Afrique orient, *Myriap.* Ann. soc. entom. France, Vol. LXXVI, S. 499—514, 10 Abb.
- 1910, Genre nouveau de la s. tribu des *Ribautina*, Bull. soc. d'hist. nat. de Toulouse, t. XLIII, N. 3, S. 105—126, 17 Abb.
- 1912, Contrib. à l'étude d. Chilop. de Colombie, Voyage d'explor. scient. en Colombie, Mém. soc. neuchât. Sciences natur. Neuenburg, Vol. 5, S. 67—95, 37 Abb.
- 1912, Voyage de Merton aux îles Kei et Aru, *Chilopodes*, Abh. Senckenbergischen nat. Ges. Bd. XXXIV, S. 283—287, 1 Taf.
- 1914, Voyage Alluand et Jeannel en Afrique orientale, *Chilop.* Paris, 35 S., 3 Taf.
- 1915, Biospeologica, XXXVI, Notostigm. Scolopendr. Geophilomor. 1. sér. Arch. zool. expér. et géner. Bd. 55, S. 323—346.
- 1923, *Chilop.* de l. Nouvelle Calédonie et des Iles Loyalty, Nova Caledonia, Berlin, Kredisel Verlag, Vol. III, L. 1, S. 1—79, 202 Abb.
- Rossi, G., 1902, Sulla organizzazione dei Miriapodi, Ricerche Labor. Anat. Roma e altri Labor. Biologici, Vol. IX, fasc. 1, S. 5—88, 2 Taf.
- Saussure, de H. u. Zehntner, L., 1902, Histoire nat. de Madagascar, Vol. XXVII, Hist. natur. des Myriap. 53. fasc. Paris, I. Teil, S. 1—200, 3 Taf.; II. Teil, S. 201—356. (Ein Atlas m. 12 Tafeln erschien bereits 1897 im 44. fasc.)
- 1901, Myriapoden aus Madagaskar und Zanzibar, ges. v. Voeltzkow, Abh. Senckenberg. nat. Ges. Frankfurt a. M., Bd. XXVI, H. IV, S. 429—460, 2 Taf.
- Scudder, S. H., 1881—85, Myriapoda in K. A. Zittels Handbuch d. Paläont. I. Bd. 2.
- 1891, Index to known foss. Insects of the word, incl. Myriap. a. Arachn. U. S. Geol. Surv. Bull. 71.
- 1892, New carboniferous Myriap. from Illinois, Mem. Boston Soc. Nat. hist. Bd. 4.
- 1895, Notes on Myriap. a. Arach. found in a Sigillarian stump in the Nova Scotia Coalfield. Contr. to Canad., Palaeont., Bd. 2.
- Silvestri, F., 1903, Miriapodi viventi sulla spiaggia del mare presso Portici, Ann. Mus. zool., Univ. Napoli, Vol. I, N. 12, S. 1—5.
- 1903, Critiche di lavori sull' anatomia dei Miriapodi, Redia vol. I, f. 2, S. 281—293.
- 1903, Contrib. alla conoscenza dei *Chilop.* Redia, Vol. I, f. 2, S. 253—258.
- 1904, Fauna Hawaiensis, Vol. III, London, S. 323—338, 2 Taf.
- 1905, Plate Fauna Chilensis, Zool. Jahrbüch. Suppl. VI, 3 B., 3. H., Myriap. S. 715—772, 4 Taf.
- 1907, Neue und wenig bekannte Myriap. d. nat. Mus. Hamburg, Mitteil. XXIV, 2. Beiheft, S. 229—257, 85 Abb.
- 1909, Contrib. alla conoscenza dei *Chilop.* (*Henicopidae*, *Geophilomorpha*), Boll. Laborat., zool. gener. e agrar. i. Portici, S. 38—65, 16 Abb.
- 1910, Contrib. alla conosc. dei *Miriapodi* dell' Uganda, Ann. Mus. civico di storia nat. Genova, Vol. IV, s. 3, S. 457—478, 9 Abb.

- Silvestri, F., 1911, Nuovo genere di *Scolopendridae*, Boll. Labor. zool. gener. e agrar. in Portici, 2 S., 1 Abb.
- Stromer v. Reichenbach, E., 1909, Lehrbuch d. Paläozool., I. Teil: Wirbellose Tiere. Teubners Verlag, Leipzig u. Berlin, X + 342 S., 398 Abb.
- Tölg, F., 1913, Wirte der entoparas. Dipt. u. d. gegenseit. biolog. Bezieh. derselben, N. 4, Forst- u. Jagdzeitg. f. Böhmen, Saaz, S. 1—4. (*Lithobius* sp.)
- Tönniges, C., 1902, Beitr. z. Spermatogenese u. Oogenese d. Myriap. Zeit. w. Zool. Bd. 71.
- Verhoeff, K. W., 1902, Z. vergl. Morph. d. Cop. Org. u. Genitalanhä. d. Tracheaten, Zool. Anz. N. 687, 15 Abb., S. 60—77.
- 1903, Über d. Interkalarsegmente d. *Chilop.* mit Berücks. d. Zwischensegm. d. Insekten, Arch. f. Nat. Bd. I, H. 3, S. 427—441, 1 Taf.
- 1903, Über Tracheatenbeine, 2. Aufs., Trochanter und Präfemur, Zool. Anzeiger, XXVI, N. 692, 10 Abb.
- 1903, Über Tracheatenbeine, 4. u. 5. Aufs., *Chilop.* u. Hexap. Nova Acta, Halle, Bd. LXXXI, N. 4, S. 111—160, m. 4 Taf.
- 1903, Über d. Endsegmente d. Körpers d. *Chilop.*, *Derm.* u. *Japyg.*, daselbst, N. 5, S. 259—297, 2 Taf.
- 1904, Über Tracheatenbeine, 6. Aufs., Hüften u. Mundb. d. *Chilop.* Bd. I, H. 2, Archiv f. Nat. Berlin, S. 123—156, 2 Taf.
- 1904, Mitteil. üb. d. Gliedmaßen d. Gatt. *Scutigera* (1. Aufs.), S. B. Ges. nat. Freunde, Berlin, S. 198—236, N. 9.
- 1904, Über d. Genitalzone d. Anamor. u. *Scutigeren*, n. Bau u. Entwick., daselbst, N. 10, S. 239—242 (2. Aufs.).
- 1904, Gattungen der Spinnenasseln, *Scutigeren*, daselbst, N. 10, S. 245—285 (3. Aufs.).
- 1905, Zur Morph., System. u. Hemianamorphose d. *Scutigeren*, daselbst, N. 2, S. 9—60, 1 Taf. (4. Aufs.).
- 1905, Über *Scutigeren*, 5. Aufsatz, Zool. Anzeiger, Bd. XXIX, N. 2/3 u. 4.
- 1905, Über *Scutigeren*, 6. Aufsatz, Zool. Anzeiger, Bd. XXIX, N. 11.
- 1905, Über d. Entwicklungsstufen d. *Lithobiiden* u. Beitr. z. Kenntn. d. *Chilop.*, Zool. Jahrb., Suppl. VIII, Festschr. f. Prof. Möbius, Jena, S. 195—298, 3 Taf.
- 1905, Anmerkungen zu d. Tafelwerken v. Koch, d. *Myriap.* u. Berlese (Silvestri), Acari, Miriapodi e Scorp. ital. u. über 2 neue *Polybothrus*, Zool. Anzeiger, Bd. XXIX, N. 16, S. 497—514.
- 1906, Vergl. morph. Studie üb. d. coxopleuralen Körp. d. *Chilop.* m. besond. Berücks. d. *Scolopendriden*, ein Beitr. z. Anat. u. Syst. ders. nebst Ausbl. a. Insekten. Nova Acta, deutsch. Akad. d. Nat., Halle, Bd. LXXXVI, N. 2, S. 353 bis 501, 44 Abb.
- 1912, Handwörterbuch d. Naturwiss. Fischer, Jena, 6. Bd., Myriapoden, S. 1135 bis 1147, 12 Abb.
- 1920, Myriapoden v. Juan Fernandez u. d. Osterinsel, C. Skottsberg: The Nat. Hist. Juan Fernandez a. Easter Isl. Vol. III, Upsala, S. 403—411, 1 Taf.
- 1908, Über *Chilop.* u. Isop. a. Tripolis u. Barka, Zool. Jahrb., 26. Bd., 2. H., S. 257—284, 1 Taf.
- 1925, Ergebn. v. Dr. E. Mjöberg's schwed. wiss. Exped. n. Australien, 1910—13, *Chilop.* Arkiv f. Zoologi, Stockholm, Bd. 17 A, N. 3, S. 1—62, 2 Taf.
- 1902—1925, *Chilopoda* in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wiss. dargestellt in Wort u. Bild, ca. 700 S., 30 Taf.
- 1902, 1. Heft (63.—65. Lief.), Literatur, Geschichte, vergl. Morphologie, 6 Taf.
- 1903, 2. Heft (66.—68. Lief.), Vergleich. Morphologie (Fortsetzung), 3 Taf.
- 1904, 3. Heft (69.—71. Lief.), Embryologie, 2 Taf.

- Verhoeff, K. W., 1905, 4. Heft (72.—74. Lief.), Nachembryonale Entwicklung, 2 Taf.
—— 1906, 5. Heft (75.—77. Lief.), Nachembryonale Entwicklung (Schluß), 4 Taf.
—— 1907, 6. Heft (78.—79. Lief.), Systematik, 1 Taf.
—— 1908, 7. Heft (80.—82. Lief.), Systematik (Schluß) und Biologie, 2 Taf.
—— 1915, 8. Heft (83.—85. Lief.), Biologie (Fortsetzung), Textabb.
—— 1918, 9. Heft (86.—91. Lief.), Vergleichende Morphologie und Phylogenie, 4 Taf.
—— 1918, 10. Heft (92.—99. Lief.), Vergleichende Morphologie und Phylogenie, Fortsetzung, 5 Taf.
—— 1925, 11. Heft (100. Lief.), Supplement zur Systematik und geographische Verbreitung.
—— 1925, 12. Heft (101. Lief.), Geographische Verbreitung (Schluß), fossile Chilopoden und Literatur seit 1902.
-

Erklärung der Tafel XXX

- Abb. 1 *Ilyodes dirisa* Scudd. $\times 2$,
Abb. 2 *Ilyodes elongata* Scudd. $\times 2$,
Abb. 3 *Latzelia primordialis* Scudd. $\times 2$,
Abb. 4 *Palenarthrus impressus* Scudd. $\times 2$,
Abb. 5 *Eileticus anthracinus* Scudd. $\times 2$,
Abb. 6—9 *Eileticus aequalis* Scudd. $\times 2$,
Abb. 1—9 fossile *Myriapoden* nach S. H. Scudder, „New Carboniferous
Myriapoda from Illinois“, 1890, Mem. Boston Soc. nat. hist. vol. IV.
-

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H.
LEIPZIG, MARKGRAFENSTRASSE 4

In unserem Verlage erscheint:

ZOOLOGISCHER ANZEIGER

Begründet von **Victor Carus**

Herausgegeben von Geh.-Rat Prof. Dr. **Eugen Korschelt**, in Marburg i. H.

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Am 5. und 20. eines jeden Monats erscheint ein Doppelheft; ein Band hat 12 Hefte

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE ZOOLOGIE

Begründet von **Carl Theodor v. Siebold** und **Albert v. Kölliker**

Herausgegeben von

Ernst Ehlers, Prof. a. d. Univ. Göttingen

und **W. Schleip**, Prof. a. d. Univ. Würzburg

Im Jahre erscheinen ca. 3 Bände zu 4 Heften

Jahrbuch für Morphologie und mikroskopische Anatomie

Erste Abteilung

G E G E N B A U R S

MORPHOLOGISCHES JAHRBUCH

Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte

Schriftleitungsausschuß:

Prof. Dr. **H. Bluntschli**, Frankfurt a. M., Prof. Dr. **J. E. V. Boas**, Kopenhagen,

Prof. Dr. **A. J. P. van den Broek**, Utrecht, Prof. Dr. **J. Broman**, Lund,

Prof. Dr. **F. Hochstetter**, Wien und Prof. Dr. **W. Lubosch**, Würzburg

Herausgegeben von Prof. Dr. **E. Göppert** in Marburg i. H.

Im Jahre erscheinen ca. 3 Bände zu 4 Heften

Zweite Abteilung

ZEITSCHRIFT

FÜR

MIKROSKOPISCH-ANATOMISCHE FORSCHUNG

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. **Boeke** in Utrecht, Prof. Dr. **Felix** in Zürich, Prof. Dr. **Fick**

in Berlin, Prof. Dr. **Hammar** in Upsala, Prof. Dr. **Held** in Leipzig, Prof.

Dr. **Kelbel** in Berlin, Prof. Dr. **Schaffer** in Wien, Prof. Dr. **Sobotta** in Bonn

Herausgegeben von Prof. Dr. **H. Stieve** in Halle a. S.

Im Jahre erscheinen ca. 3 Bände zu 4 Heften
