2. Zur Kenntnis deutscher Symphyognathen.

(Über Diplopoden, 81. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing.

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 2. April 1915.

I. *Monacobates.*

In meinem 49. Diplopoden-Aufsatz, zur Kenntnis des Mentum der Iuloidea und über Protoiuliden, Zool. Anz. 1911, Bd. XXXVIII, Nr. 14, wurde u. a. auf S. 538 für »*Typhloblaniulus*« *monoecensis* Bröl. 1905 die Gattung *Monacobates* aufgestellt und durch einen Blaniulinen-Schlüssel charakterisiert. Bis vor kurzem kannten wir von dieser merkwürdigen, besonders auf das erste männliche Beinpaar gegründeten Gruppe ausschließlich die typische Art und auch von dieser nur das einzige Männchen, welches Brölemann bei Monaco auffand und im Bulletin du Musée océanographique de Monaco, 1905, S. 9—11 im 2. Teil seiner »Diplopodes monégasques« beschrieben hat.

Es war daher eine freudige Überraschung, als Bigler in seinen Diplopoden von Basel und Umgebung, Revue Suisse de Zoologie, Vol. 21, Nr. 18, Nov. 1913, S. 750—752 einen neuen *Monacobates tenuis* aus dem Elaß beschrieb, über welchen er folgendes äußert:

»Das einzige Männchen dieser wahrscheinlich seltenen Form fand ich 27. IX. 11 im Fechttal oberhalb Sondernach (Elsaß) unter den Brocken eines Steinwalles zur Seite eines Weges, der sich über Wiesen ziehend im Wald verliert, wohl als — französischer Spion — da das Gros der Blaniuliden mehr westlich in Frankreich liegt, wo die Art noch erwartet werden darf.«

Bigler hat wohl selbst nicht geahnt, wie treffend er mit dem »französischen Spion« den Weltereignissen vorausgegriffen hat, aber sachlich ist diese Bezeichnung und namentlich die Meinung, daß »das Gros der Blaniulinen mehr westlich in Frankreich liegt«, nicht ganz zu billigen. Es ist zwar Frankreich unzweifelhaft an Protoiuliden reicher als Deutschland, aber Italien und überhaupt alle westlichen Mittelmeerländer kommen als Heimatgebiete dieser Familie ebensosehr in Betracht. Vor allen Dingen ist es jedoch irrtümlich, zu meinen, die Gattung *Monacobates* wäre gerade noch eben mit ihrem äußersten östlichen Ausläufer über die elsässische Grenze geschlüpft, so sehr es mir selbst anfänglich ebenso der Fall zu sein schien. Es glückte mir nämlich, im fränkischen Jura bei Eichstädt eine dritte *Monacobates*-Art zu entdecken, wodurch mit einem Schlage die geographische Auffassung dieser Gattung erheblich geändert wird.

Wenn, wie es jetzt den Anschein hat, der deutsche Jura seine eigne endemische *Monacobates*-Art besitzt, dann brauchen wir auch den

oberelsässischen *tenuis* nicht mehr als einen »Spion« zu bezeichnen, sondern müssen in ihm gleichfalls eine endemische Form sehen, welche außer dem Elsaß wahrscheinlich in benachbarten Juragebieten des nordöstlichen Frankreich heimatet. Aus den Charakteren der drei nunmehr bekannten Arten geht aber mit Bestimmtheit hervor, daß die elsässische und süddeutsche Art nahe verwandt sind, während sie beide von der Monaco-Art weit abweichen. Dies spricht dafür, daß die beiden nördlichen Arten nicht vorgeschobene Ausläufer mediterraner oder submediterraner Formen[1] sind, sondern uralte Bürger Mitteleuropas.

Schlüssel für die *Monacobates*-Arten:

a. Das erste männliche Beinpaar ist außerordentlich gedrungen und das beborstete Ende breiter als lang, eine enge Bucht trennt es von der coxalen Basis. Die Telopodite der vorderen Gonopoden sind verhältlich groß und reichen bis zur halben Länge des Syncoxitaufsatzes. Das Ende der hinteren Gonopoden besitzt einen in 6—7 Spitzen zerschlitzten Anhanglappen und läuft in einen gebogenen Stachelfortsatz aus. ♂ mit 37 Ringen, 57 Beinpaaren und 5 beinlosen Endringen.
1. *monoecensis* Brölemann 1905.

b. Das beborstete Ende des ersten männlichen Beinpaares ist nicht breiter als lang, daher fehlt die auffallend enge Bucht jederseits. Die Telopodite[2] der vorderen Gonopoden sind so kurz, daß sie nur etwa ein Viertel der Länge des Syncoxitaufsatzes erreichen. Das Ende der hinteren Gonopoden besitzt keinen Anhanglappen, ist vielmehr ausgehöhlt, wobei die Höhlung mehrere Spitzen enthält und jederseits von einer zarten Lamelle flankiert wird. Die äußerste Spitze der hinteren Gonopoden ist etwas umgebogen . . . . . c, d.

c. Das erste männliche Beinpaar ist ungegliedert, an seinem kopfartigen Ende ragt ein Zapfen heraus, während zahnartige Lappen vollständig fehlen. ♂ mit 45 Ringen, 77 Beinpaaren und 3 beinlosen Endringen.
2. *tenuis* Bigler 1913.

d. Das erste männliche Beinpaar ist vorn tief ausgehöhlt (Fig. 1) und sowohl hierdurch als auch durch Querfurchen in drei Abschnitte abgesetzt. Der quer-eiförmige Endabschnitt besitzt keinen vorragenden Zapfen, nur ein Knötchen als Andeutung desselben, außerdem befinden sich vorn an seinem Grunde zwei zahnartige Lappen, welche abgerundet sind, dicht aneinander gedrängt und schräg nach vorn und außen gerichtet. ♂ mit 35 Ringen, 57 Beinpaaren und 3 beinlosen Endringen. ♀ mit 38 und 42 Ringen.
3. *marcomannius* n. sp.

---

[1] Wie z. B. *Craspedosoma taurinorum serratum*!
[2] Diese sind von *tenuis* noch unbekannt.

Monacobates marcomannius n. sp. ♂♀.

♂ 7 mm lg. mit 35 Rumpfringen, 57 Beinpaaren, 3 beinlosen Endringen
♀ $8^1/_2$ - - - 38 - 63 - 4 - -
♀ 9 - - - 42 - 71 - 4 - -

Körper vom Habitus und der Färbung des *Typhloblaniulus guttulatus*, jedoch mit dem Unterschiede, daß grellgefärbte, sich scharf abhebende Secrete in den Wehrdrüsen nicht vorhanden sind, vielmehr erscheinen die Säckchen der Wehrdrüsen im durchfallenden Lichte ebenso hell wie der übrige Körper. Nur an der Wandung der Säckchen bemerkt man eine durch Gerinnsel erzeugte, mehr oder weniger auffallende Bräunung, welche beim ♂ mehr als beim ♀ hervorsticht, während sie an

Fig. 1. Fig. 2.

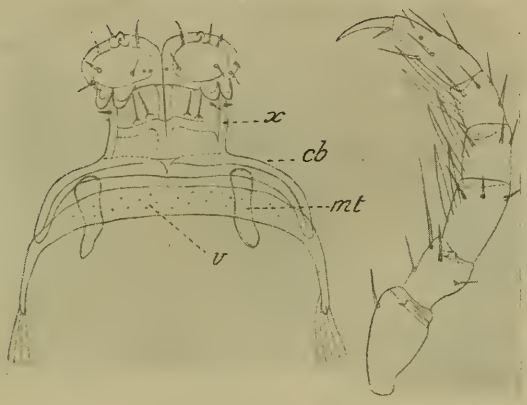

Fig. 1—5. *Monacobates marcomannius* n. sp.
Fig. 1. Das erste männliche Beinpaar, nebst Sternit (*v*) und Muskeltaschen (*mt*) von vorn gesehen; *cb*, bogige Coxitbasis. × 220.
Fig. 2. Ein drittes männliches Bein, Seitenansicht. × 300.

einigen der letzten Drüsenpaare ganz fehlt. Der Drüsensaft dieser Tiere ist also zweifellos viel blasser, vielleicht auch spärlicher als bei *Typhloblaniulus guttulatus*. Auch die in Alkohol konservierten Tiere stechen durch ihre helle Färbung (aber auch etwas geringere Größe) auffallend von den Erwachsenen des *guttulatus* ab, die bekanntlich meistens durch ihren eignen Wehrsaft schwärzlich-bläulich verdunkelt werden.

Von *T. guttulatus* unterscheiden sich diese Tiere ferner durch die z. T. kürzeren Wimperborsten am Hinterrand der Metazoniten. Insbesondere besitzt *M. marcomannius* am Rücken der drei letzten Ringe vor dem Telson sehr kurze Borsten, welche noch nicht $^1/_4$ der Länge des sichtbaren Teiles dieser Ringe erreichen, während sie bei *T. guttulatus* $^2/_3$ oder die ganze Länge dieser Ringe ausmachen.

Zwei lange Stirnborsten sind vorhanden. Die Borsten am Hinter-

rand der vordersten Ringe sind länger als an denen der Rumpfmitte. Jede Analklappe mit zwei langen Borsten, ebensolche hinten oben zu 2 + 2 am Präanalsegment, desgleichen zwei auf der Subanalplatte. Mittel- und Außentaster länglich, das gestreckte schmal-dreieckige Promentum streicht bis zum Vorderrand der Mundklappe zwischen den Lamellae linguales durch. Antennen am Endrand des 5. und 6. Gliedes mit der bekannten Rosette von Sinnesstäbchen. Dolchspitzen, und zwar je zwei an Femur, Postfemur und Tibia (Fig. 2), finden sich am 3.—39. Beinpaar des Männchens in guter Ausprägung, am 40.—43. Beinpaar werden sie schnell kleiner und fehlen am 44.—57. vollständig. (Bigler sagt nichts über diese Dolchspitzen, während Brölemann einfach von »pattes ambulatoires« spricht, so daß man annehmen müßte, die Dolchspitzen kämen an allen Laufbeinpaaren vor. Wahrscheinlich verhält sich aber *monoecensis* in dieser Hinsicht nicht anders als *marcomannius*.)

Die beiden oben angeführten Weibchen sind geschlechtsreif, was ich damit beweisen kann, daß sie beide ein legereifes Riesenei enthalten. Daraus folgt aber, daß die verschiedene Zahl von 63 und 71 Beinpaaren der Weibchen eine wirkliche Variation darstellt.

Über die Rieseneier dieser *Monacobates* verdient folgendes hervorgehoben zu werden:

Das entwickelte Weibchen besitzt nur ein einziges legereifes Riesenei, und zwar liegt es im Bereich des 8.—11. Rumpfringes in Gestalt eines länglichen Brotes oder einer kurzen Wurst, erreicht die Länge von $3^1/_4$—$3^1/_2$ Ringen und ist mehr als dreimal länger wie breit, stark lichtbrechend und daher viel dunkler als der übrige Körper. Ähnlich den reifen Rieseneiern von *Thalassisobates*, über welche ich im 49. Aufsatz berichtete (Zool. Anz., Dez. 1911, Nr. 24, S. 541, Fig. 5), erreicht dasjenige von *Monacobates* mit seinem Querdurchmesser ungefähr die halbe Höhe des umgebenden Rumpfringes, ist aber verhältlich noch gestreckter. Das legereife Riesenei enthält viele Dotterkügelchen, und diese sind bei beiden vorliegenden Weibchen noch in zwei weiteren Eiern ausgebildet, so daß also jedes Weibchen nur drei Eier mit Dotterkügelchen besitzt. Das 2. und 3. Ei sind entweder beide oder wenigstens das hintere viel durchsichtiger als das legereife 1. Ei. Sie sind $2^1/_2$ bis mehr als 3 mal länger wie breit, übrigens schmäler und kürzer als das 1. Ei. Alle übrigen Eier sind nicht nur sehr viel kleiner, sondern enthalten auch zugleich keine Spur von Dotterkügelchen.

Das 1. Beinpaar des ♂ (Fig. 1) sitzt auf einem schmalen, sichelförmigen Sternit (*v*) und ist ungegliedert, aber in drei Abschnitte abgesetzt, so daß man einen coxalen von einem Telopoditabschnitt[3] unter-

[3] Hiermit ergänze ich meine Angaben auf S. 538 des Zool. Anzeigers 1911 (49. Aufsatz).

scheiden kann. Der coxale Abschnitt (*cb*) ist schmal und an das Sternit angepaßt. Da beide Gliedmaßen auch in der Mediane aneinander gewachsen sind, so bilden die beiden coxalen Abschnitte ebenfalls eine an das Sternit gelehnte Sichel. Auch die Telopoditabschnitte sind in der Mediane dicht zusammengedrängt und grundwärts verwachsen. Durch die vordere Aushöhlung zerfallen die Telopoditabschnitte wieder in zwei Unterabteilungen, den beborsteten und bezahnten Endkopf und einen etwas schmäleren, vorn 2 + 2 Borsten tragenden Hals. An ihm bemerkt man vor den Borsten noch eine Querleiste (*x*). Auf dem Endkopf sitzt als Rest einer Endkralle ein kleines Zäpfchen. Nach Biglers Fig. 42 ist bei *tenuis* das 1. Beinpaar in der Mediane weniger verwachsen, und die coxalen Abschnitte sind

Fig. 3.

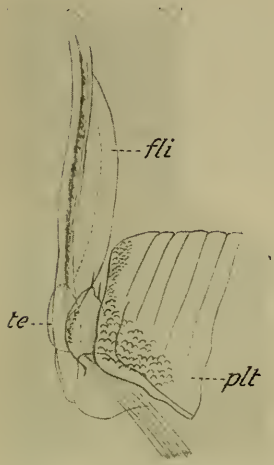

Fig. 4.

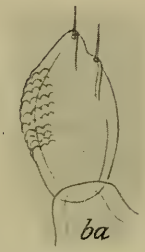

Fig. 5.

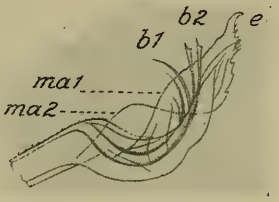

Fig. 3. Vordere Gonopoden und angrenzender ventraler Abschnitt vom Pleurotergit (*plt*) des 7. Rumpfringes, Seitenansicht; *te*, Telopodite; *fli*, blattartige Erweiterungen des Syncoxit. × 180.

Fig. 4. Ein Telopodit der vorderen Gonopoden und sein Träger (*ba*). × 300.

Fig. 5. Endabschnitt eines hinteren Gonopod. ma_1, ma_2, flankierende Lamellen. × 300.

dicker, aber nicht abgesetzt. Über das Sternit sagt er nichts. Auch Brölemann hat es nicht abgebildet, während zahnartige Lappen den beiden andern Arten fehlen.

Für die vorderen Gonopoden lieferte Brölemann a. a. O. in seiner Fig. VII eine gute Abbildung, welche auch die Träger der Telopodite, von ihm »protubérance subcylindrique« genannt, gebührend hervortreten läßt[4]. Diese Träger kommen in höchst ähnlicher Ausbildung auch bei *marcomannius* vor. Der lange, fingerartige Aufsatz des Syncoxit der

[4] Brölemann meint »peut-être cette seconde protubérance pourrait-elle-être considérée comme un fémur«. Diese Ansicht ist aber nicht zu billigen, weil einmal jede basale Abgrenzung dieses Telopoditträgers fehlt, er sich vielmehr als ein Coxitfortsatz darstellt, ferner aber an den vorderen Gonopoden die Telopodite der Protoiuliden einen sehr einheitlichen Charakter zeigen. Davon abgesehen, könnte indessen nur von Präfemur, nicht von Femur die Rede sein.

vorderen Gonopoden (Fig. 3) ist mit dem Enddrittel leicht nach vorn gebogen. Die seitlichen Lamellen (*fli*) des Aufsatzes sind lang und zart und laufen nach beiden Enden gegen ihn schmal aus. Die Telopodite (*te*) sind im Vergleich mit denen des *monoecensis* sehr kurz, tragen am Ende zwei Borsten und schwache Absätze und vorn wellige Struktur. (Die Telopodite des *tenuis* sind leider ganz unbekannt, und auch vom Syncoxit hat Bigler lediglich das Endstück abgebildet, welches offenbar mit dem des *marcomannius* übereinstimmt.)

Die hinteren Gonopoden sind stark posthornartig gekrümmt und denen des *tenuis* sehr ähnlich. Das Endstück (Fig. 5) ist ausgehöhlt, und in der Höhlung sitzen 5 Borsten, deren zwei äußerste zweispitzig sind. Über sie hinaus erstreckt sich das etwas hakig gebogene Ende. Die Endstückaushöhlung wird jederseits von einem zarten, flankierenden Blatt überragt (Fig. 5 *ma*^{1}, *ma*^{2}). Der Unterrand am Pleurotergit des 7. Rumpfringes (Fig. 3 *plt*) besitzt keine besondere Auszeichnung.

Vorkommen: Am Blumenberg bei Eichstädt im fränkischen Jura entdeckte ich von dieser Art 20. IV. 1910 am sonnigen Hang neben Kalkklippen zwischen Geröll unter Laub von Corylus und Acer platanoides 1 ♂ 2 ♀. In deren Nachbarschaft lebte auch eine Gesellschaft des *Typhloblaniulus guttulatus*.

Die Gattung *Monacobates* gründet sich nicht nur auf den Bau des ersten männlichen Beinpaares, sondern auch auf den des vorderen Gonopodenpaares, wie folgende Gegenüberstellung bezeugt:

Blaniulus (*Typhloblaniulus*):

Syncoxitaufsatz der vorderen Gonopoden mit zwei Paaren flügelartiger Lamellen, einem endwärtigen und einem grundwärtigen. Das endwärtige Lamellenpaar fällt am Grunde plötzlich treppig ab gegen den medianen dicken Längswulst des Aufsatzes.

Jederseits am Grunde ist das Syncoxit eckig vorgezogen, und hier sitzen die Telopodite in tiefen Gelenkgruben, nicht auf Trägern.

1. Beinpaar der Männchen deutlich 5—6 gliedrig.

Monacobates:

Syncoxitaufsatz der vorderen Gonopoden nur mit einem Paar flügelartiger Lamellen, diese reichen aber über mehr als die halbe Länge des Aufsatzes und verjüngen sich nach beiden Enden. Die Telopodite sitzen auf kurzen, vorragenden Trägern (Fig. 3 u. 4).

1. Beinpaar der Männchen ungegliedert, aber bisweilen in Abschnitte abgesetzt (Fig. 1).

II. Weisen der Eiablage bei Symphyognathen und über Cyphopodentaschen der Protoiuliden.

Im 49. Diplopoden-Aufsatz, zur Kenntnis des Mentum der Iuloidea und über Protoiuliden (Zool. Anz. 1911, Nr. 24) habe ich im 2. Kapitel eine neue Charakteristik der Iuliden und Protoiuliden gegeben und gezeigt, daß beide als durchaus selbständige Familien zu betrachten sind. Eine weitere bisher nicht erkannte Eigentümlichkeit beider Gruppen betrifft die verschiedene Eiablage. Im 4. Kapitel des 49. Aufsatzes wies ich bereits hin auf die kolossal entwickelten Legeschläuche der Isobatinae, welche, ausgestülpt, das 2. Beinpaar weit überragen. Inzwischen konnte ich nicht nur ähnliche Organe bei den Blaniulinen beobachten, sondern auch feststellen, daß Rieseneier allgemein bei den Protoiuliden vorkommen und mit den weit vorstülpbaren, auf Legeschläuchen sitzenden Cyphopoden in physiologischem Zusammenhang stehen. Durch diese Legeschläuche und Rieseneier unterscheiden sich also die Protoiuliden von den Iuliden, deren Cyphopoden nur kurz sind und deren Eier verhältlich klein und viel zahlreicher angelegt werden. Soweit bisher entsprechende Beobachtungen vorliegen, umhüllen die mütterlichen Iuliden das abgelegte Eihäuflein mit einer Schutzglocke. Von Protoiuliden ist derartiges weder beobachtet, noch auch vorauszusetzen, vielmehr werden ihre Eier entweder einzeln oder paarweise an denjenigen Orten, welche diese Diplopoden bewohnen, unmittelbar abgesetzt, wie ich aus der Untersuchung zahlreicher Ovarien schließe, in denen eine Eieranhäufung, wie sie für Iuliden verschiedener Gattungen festgestellt werden konnte, nie zur Beobachtung gelangte. Im Vergleich mit den Iuliden sind die Protoiuliden durchschnittlich nicht nur von kleinerem, sondern vor allen Dingen auch von schmächtigerem Körperbau. Der dünnere Rumpf kann nicht eine beträchtliche Zahl von Eiern beherbergen, vorausgesetzt, daß der Reichtum an Dotterkügelchen beibehalten wird. Da letzteres nicht nur der Fall ist, sondern auch eine ungewöhnliche Größe der Einzeleier Regel, so erzwingt schon die Rücksicht auf den Mitteldarm und andre innere Organe eine Beschränkung der Eizahl. Die Protoiuliden leben in viel höherem Maße als die Iuliden an Orten bestimmter Eigentümlichkeit, nämlich entweder unter Baumrinden, oder unter faulenden Pflanzenstoffen, die in lebhafter Zersetzung begriffen sind, nämlich verjauchenden oder gärenden Pflanzenteilen; *Thalassisobates* z. B. unter Massen von Zostera oder Fucus, *Typhloblaniulus* an faulenden Knollen, Früchten, fleischigen Blättern usw. Es scheint, daß die Weibchen der Protoiuliden die einzelnen Rieseneier mittels

der Legeschläuche in den Mulm der Bäume oder in die faulenden Pflanzenstoffe einschieben.

Im 49. Aufsatz war lediglich von den ausgestülpten Legeschläuchen die Rede. Die Beschaffenheit der eingestülpten Organe im Ruhezustande ist aber nicht minder wichtig, zumal dabei noch ganz besondere Hohlräume in Betracht kommen, deren Größe und Gestalt nach den Gattungen erhebliche Verschiedenheiten aufweist.

Wie man aus Fig. 6 im 49. Aufsatz, S. 543 des Zool. Anz. 1911, Nr. 24 entnehmen möge, bestehen die ausgestülpten Legeschläuche der Protoiuliden aus zwei Abschnitten, nämlich dem eigentlichen Stülpungscylinder, der wie ein Strumpf aus- und eingestülpt werden kann, und dem Cyphopod, welcher jenem aufsitzt.

Die ringartige Falte zwischen beiden Abschnitten kommt dadurch zustande, daß der hinter ihr befindliche cyphopodiale Abschnitt an der Stülpung nicht mehr beteiligt ist.

Im Vorderrumpf weiblicher Protoiuliden mit eingestülpten Legeschläuchen habe ich nun in zahlreichen Fällen auffallende Hohlräume beobachtet, in welchen ich auch bei günstigen Objekten den Zustand der eingestülpten Cyphopoden in natürlicher Lage feststellen konnte. Es ergab sich, daß diese Hohlräume einfach dadurch entstehen, daß sich die Stülpungscylinder nach innen umkrämpen, wobei die nun tief in die Einstülpungen gerückten Cyphopoden die Höhlungen mehr oder weniger ausfüllen. In diesen Höhlungen wird aber um so mehr Platz gewonnen, je größer die beiden Stülpungscylinder im Verhältnis zu den Cyphopoden werden. Meine Beobachtungen an durchsichtigen Objekten wurden durch Isolierpräparate der einzelnen Organe bestätigt. Hierbei stellte sich ferner heraus, daß die im übrigen getrennten beiden Stülpungscylinder im äußersten Teil, d. h. ehe sie sich nach außen öffnen, bei den Blaniulinen einen kurzen gemeinsamen Sack bilden. Die genannten Hohlräume werden uns bei den Isobatinae im einfachsten Zustande vorgeführt, indem sie bei ihnen erheblich kleiner sind als bei den Blaniulinae und auf das Bereich des 3. Rumpfringes beschränkt. Sie werden bei den Isobatinae vollständig von den Cyphopoden ausgefüllt. Bei den Blaniulinae dagegen sah ich diese Hohlräume über drei oder noch mehr Ringe ausgedehnt, wobei die Cyphopoden nur in der inneren Hälfte sitzen, so daß ein Raum zur Aufnahme eines abzulegenden Eies frei wird. Unmittelbar beobachtet habe ich ein Ei in diesen Hohlräumen nicht, aber ich halte es für höchst wahrscheinlich, daß das abzulegende Riesenei bei den Blaniulinae vorübergehend in ihnen verweilt, zumal der vordere gemeinsame Abschnitt die Möglichkeit eröffnet, daß ein passierendes Ei von den Drüsen beider Cyphopoden befeuchtet wird. Es ist aber selbstverständlich,

daß in diesen als Cyphopodentaschen zu bezeichnenden Räumen nur bei eingestülpten Cyphopoden ein Ei verweilen kann, da mit der Ausstülpung derselben die Räume als solche verschwinden.

Die Oviducte sowohl als auch die cyphopodialen Abschnitte müssen im Hinblick auf die Größe der Rieseneier außerordentlich ausdehnungsfähig sein, und es erzwingt die Notwendigkeit dieser Ausdehnung ebenfalls, daß zu einer bestimmten Zeit nur ein Ei abgelegt werden kann.

Es verdienen hier noch einige Beobachtungen an weiblichen *Thalassisobates littoralis* Silv. beigebracht zu werden:

Entwickelte Weibchen mit legereifen Eiern[5] besitzen 49—58 Rumpfringe, wobei sich die kleinen Cyphopodentaschen nur im Bereich des 3. Rumpfringes erkennen lassen.

Stets beobachtete ich bei dem einzelnen entwickelten Weibchen zwei legereife Rieseneier, welche offenbar bald nacheinander abgelegt werden, da sie meistens dicht hintereinander sitzen, übrigens nach Größe und Gestalt etwas variierend. Daß eine Periodizität in der Ablage von je einem Eipaar Geltung hat, bezeugen auch die übrigen, mit Dotterkügelchen erfüllten Eier. Ich gebe für die Lage und Verteilung der dotterhaltigen Eier von *Thalassisobates* folgende Beispiele:

a. Bei einem ♀ mit 49 Rumpfringen liegt das vordere Riesenei im 8.—10. Ring, im 11.—17. findet sich kein Ei, im 18.—21. Ring dagegen das zweite ebenfalls legereife Riesenei, dem ersteren an Größe gleich und offenbar bereit, weiter nach vorn gepreßt zu werden. Im 22. Ring liegt kein Ei, aber zwei weitere lagern im Bereich des 23.—27. Ringes. Beide sind reich an Dotterkügelchen, zeigen aber durch ihre geringere Größe und Blässe, daß sie nicht legereif sind. Sonstige Eier mit Dotterkügelchen sind nicht vorhanden.

b. Ein ♀ mit 52 Rumpfringen besitzt im 7.—11. Ring zwei legereife Rieseneier, welche so dicht hintereinander liegen, daß das zweite am ersten etwas abgeplattet ist. 12.—16. Ring ohne Eier. Dann folgen 2 + 2 kleinere, dotterhaltige Eier im 17.—25. Ring und noch mehrere wieder erheblich kleinere.

c. Ein besonders großes ♀ mit 58 Ringen besitzt gleichfalls zwei legereife Rieseneier dicht hintereinander im 10.—15. Ring, ohne daß sie aneinander abgeplattet sind. Im 16. und 17. Ring fehlen die Eier,

---

[5] In einer Reihe von Fällen, wo es sich um zwei, linear dicht an- und hintereinander gedrängte legereife Eier handelt, kann mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß diese, welche ich auch bei der Präparation aneinander klebend beobachtete, gleichzeitig durch einen Legeschlauch geschoben werden. Sollte das zutreffen, dann könnte dieses Eierpaar sowohl in der Cyphopodentasche als auch im ausgestülpten Legeschlauch nur teilweise umfaßt werden.

im 18.—21. folgt das 2., im 22.—25. Ring das 3. Paar. Im 27., 28. und 30., 31. fand ich noch ein 4. Paar. Das 2. Paar ist kleiner als das 1., aber größer und dunkler als das 3. Auch hier sind hinter dem 4. Paar noch eine Anzahl viel kleinerer, dotterhaltiger Eier zu bemerken.

Es scheint, daß die ringreicheren Weibchen auch längere Eier besitzen, wenigstens trifft das in den von mir beobachteten Fällen zu; so erreichen die beiden legereifen Rieseneier eines ♀ mit 52 Ringen die Länge von 2—$2^1/_2$ Ringen, während sie bei einem ♀ mit 58 Ringen die Länge von $2^1/_2$—3 Ringen ausmachen.

Mit der zunehmenden Größe und Ringzahl der Weibchen nimmt auch die Zahl der dotterhaltigen Eipaare zu, wie die Beispiele lehren:

♀ mit 49 Rumpfringen; Eier mit Dotterkügelchen 2 + 2 —
♀ - 52 - - - - 2 + 2 + 2 + x
♀ - 58 - - - - 2 + 2 + 2 + 2 + x

Wenn die größeren Weibchen zu einer bestimmten Zeit mehr dotterhaltige Eier bergen als die kleineren, dann darf daraus der Schluß gezogen werden, daß die ringreicheren Individuen überhaupt eine zahlreichere Nachkommenschaft hinterlassen als die ringärmeren. Dieses von vornherein nicht unbedingt notwendige Ergebnis liefert auch eine interessante Beleuchtung für die sich in klimatischer Hinsicht verschieden verhaltenden polymorphen Iuliden-Arten.

Nachdem das Auftreten legereifer Eipaare bei *Thalassisobates* festgestellt werden konnte, ist nicht daran zu zweifeln, daß da »in der tatsächlichen Größe beider Cyphopoden kein nennenswerter Unterschied zu finden ist«, durch jeden der beiden Eischläuche ein Riesenei ausgestoßen werden kann.

Bei *Nopoiulus palmatus* Nem. erstrecken sich die Cyphopodentaschen durch den 3.—5. Rumpfring. Sie erreichen in der Mitte $^2/_3$ der Höhe des 4. Ringes, sind oben gewölbt und unten etwas ausgehöhlt und zugleich bauchwärts gekrümmt. Im 3. Ring fallen sie stark nach vorn ab gegen die Stelle hin, wo die Cyphopoden ausgestülpt werden können.

Bei einem Weibchen mit 42 Rumpfringen aus Mittelbayern fand ich nur ein einziges legereifes Riesenei von brotförmiger Gestalt, also unten flach und oben gewölbt, mehr als 3mal länger wie breit, größtenteils undurchsichtig und von der halben Höhe der umgebenden Ringe. Es erstreckt sich durch den 6.—9. Rumpfring und ist mehr als $1^1/_2$mal länger als die Cyphopodentasche, von welcher es durch $1^1/_2$ Ringe und zugleich eine kurze, sehr enge Oviductstrecke getrennt ist. Von den weiteren dotterhaltigen Eiern ist das Riesenei durch $3^1/_2$ Ringe getrennt, und im Bereich dieser ist der Oviduct wieder recht eng. Im

13.—24. Ringe folgen dicht hintereinander neun mit Dotterkügelchen erfüllte Eier, welche von vorn nach hinten allmählich an Größe abnehmen. Das vorderste dieser 9 Eier ist bei weitem am größten und dunkelsten und erreicht die Länge von 2 Ringen, so daß es also doch an Größe hinter dem legereifen Riesenei ganz erheblich zurückbleibt.

Im Vergleich mit den Isobatinen sind die Cyphopodentaschen von *Nopoiulus* so umfangreich, daß sie bei mäßiger Ausdehnung das Riesenei vollständig umfassen können, und zwar nicht nur wie bei jenen der Quere nach, sondern gleichzeitig auch in der ganzen Länge, so daß hier das Riesenei wie in einer Tasche einige Zeit bewahrt werden kann, wahrscheinlich ohne aus dem Geschlechtswege hervorzuragen[6]. Der Aufenthalt des Rieseneies in der Tasche ist hier also möglich, ohne daß die Cyphopoden herausgestülpt werden, dagegen macht die Kleinheit der Taschen bei den Isobatinen eine Hervorstülpung jener notwendig, wenn ein Riesenei reif ist zur Ablage.

Unter einer ganzen Serie entwickelter Weibchen des *Nopoiulus palmatus* aus dem südwestlichen Deutschland fand ich nur zwei mit dotterhaltigen Eiern, und zwar enthielt eines bei 44 Rumpfringen zwei dicht hintereinander sitzende, legereife Rieseneier im 7.—9. und 9. bis 11. Ring. Im 12. und 13. Ring findet sich kein Ei, dann aber folgen wieder zwei Eier im 14.(13.)—17. Ring, und zwar sind sie nur wenig kleiner als die beiden legereifen, aber bedeutend größer als die übrigen noch 8—10 dotterhaltigen Eier im Bereich des 17.—28. Ringes.

Die geschlechtsreifen Weibchen ohne dotterhaltige Eier besitzen stets einen Strang mit dotterlosen Eiern, und zwar ist es interessant, daß die Weibchen mit verschiedener Zahl der Rumpfringe trotzdem eine annähernd beständige Vorderlage des Ovarialstranges aufweisen, während die Lage des Hinterendes desselben variabel ist. So erstreckt sich der Ovarialstrang bei einem

♀ mit 38 Rumpfringen vom 16.—24. Ring,
♀ - 41 - - 16.(17.)—27.(28.) Ring,
♀ - 48 - - 17.—31.(32.) Ring.

Diese Tatsachen bezeugen übrigens zugleich, daß die erwähnten legereifen Rieseneier das Gebiet des Ovarialstranges verlassen haben und weiter nach vorn geschoben worden sind.

Die vollkommenste Ausprägung der Cyphopodentaschen, die hier auch den Namen Eitaschen verdienen, beobachtete ich bei

[6] Bei einem *Nopoiulus*-♀ aus Pasing (wahrscheinlich auch *palmatus*) mit 29 Ringen liegt das einzige legereife Riesenei im 6.—8. Rumpfring, während die beiden nächsten, wenig kleineren Eier erst im 14., 15. sowie 16., 17. Ringe folgen. Hier ist ein Cyphopod herausgestülpt, was ich jedoch nicht darauf zurückführe, daß eine solche Vorstülpung überhaupt lange vor der Eiablage stattfindet, sondern einfach auf die Wirkung des Alkohols und die Annäherung des Eiablagetermins.

Monacobates marcomannius n. sp., von dessen Weibchen oben die Rede war. Bei ihnen allein erreichen die Eitaschen schon im Ruhezustand einen solchen Umfang, daß das legereife Riesenei in ihnen Platz finden kann, ohne daß eine Erweiterung der Taschenwand erforderlich wäre. Die Eitaschen (Cyphopodentaschen), welche der länglichen Gestalt des Rieseneies vollkommen angepaßt sind, erstrecken sich nämlich durch den 2.—6. (7.) Rumpfring und sind somit noch etwas größer als das im 8.—11. Ring lagernde, also nur durch einen Ring von der Tasche getrennte Riesenei.

Jedes der von mir beobachteten *Monacobates*-Weibchen enthielt nur drei Eier mit Dotterkügelchen, außerdem nur sehr kleine Eier ohne Dotter. Das 2. und 3. dotterhaltige Ei sind viel kleiner und entweder beide oder wenigstens das hintere viel blasser als das Riesenei, aber trotzdem sind auch diese beiden schon $2^1/_2$—3 mal länger als breit. Vom Riesenei ist das zweite dotterhaltige durch $5^1/_2$ Ringe getrennt, in deren Bereich der Oviduct nur einen dünnen, zusammengefallenen Strang bildet, während der Mitteldarm auf dieser Strecke umgekehrt am ausgedehntesten und inhaltreichsten ist. Am aufgehellten Körper der *Monacobates*-Weibchen ist im durchfallenden Lichte das Riesenei schon mit unbewaffnetem Auge zu erkennen.

Es liegt auf der Hand, daß von den Eitaschen der Blaniulinen jedesmal nur eine ein Riesenei zu umschließen vermag, da der schmale Rumpf im Bereich eines bestimmten Ringes nur ein Ei beherbergen kann (vgl. auch die obige Anmerkung). Wenn aber so ausgedehnte Eitaschen wie bei den Blaniulinen gegeben sind, dann muß vorausgesetzt werden, daß das legereife Riesenei auch eine gewisse Zeit darin verweilen kann, wahrscheinlich um von den Cyphopodendrüsen einen antiseptischen Schutzsaft zu erhalten. Bleibt aber das Riesenei eine geraume Zeit in der Eitasche, dann erklärt es sich, daß ich bei den Blaniulinen zwar nicht in allen Fällen, aber doch vorwiegend, und namentlich bei *Monacobates*, ein einziges legereifes Riesenei beobachtet habe, im Gegensatz zu den Isobatinen, wo meistens zwei derselben hintereinander sitzen.

III. Zur Kenntnis des *Isobates varicornis*.

(Bau der Gonopoden, Telopoditdrüsen, Sprossungszone mit Übergangsring, Forma *abbreviata* und Jungmännchen.)

Im 28. Diplopoden-Aufsatz, ein neuer Strand-Iulide und seine biologisch-morphologische Bedeutung, Nr. 17 des Zool. Anz. 1908, habe ich auf S. 492—494 die vergleichend-morphologische Auffassung der *Isobates*-Gonopoden besprochen und namentlich gezeigt, daß »die hinteren Gonopoden ebensogut zweigliedrige Extremitäten sind wie die vor-

deren, bestehend aus Coxit und Telopodit«. Neuerdings wurde *Isobates varicornis* mehrfach von mir in Bayern festgestellt, und zwar bei Deggendorf an der Donau, in Oberbayern bei Kochel, Pasing und Bruck a./Amper.

Ich beobachtete Männchen mit 29—37 und Weibchen mit 35 bis 42 Ringen. Diese Objekte geben mir Gelegenheit, einige Lücken in unsrer Kenntnis dieses schmalsten aller mitteleuropäischen Diplopoden auszufüllen.

Latzel gab in seinen Myriapoden der österreich.-ungar. Monarchie, Wien 1884, in Fig. 125 zum erstenmal eine Darstellung der Gonopoden, und zwar von vorn, wobei er die hinteren seitlich vorragend zur Anschauung gebracht hat. Die Flagella sind zwar nicht zu sehen, aber S. 242 ausdrücklich von ihm erwähnt worden.

Fig. 6.

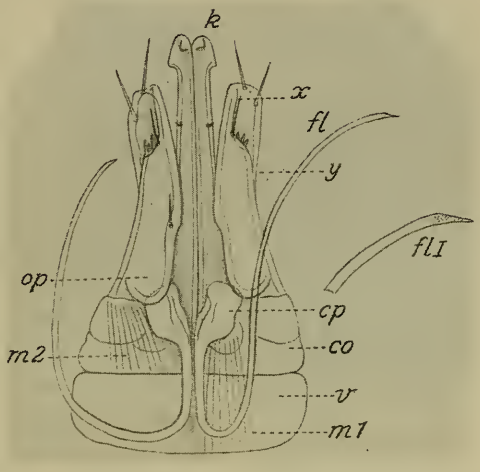

Fig. 6—8. *Isobates varicornis* Latzel.
Fig. 6. Die vorderen Gonopoden und ihr Sternit (*v*) von hinten her dargestellt. *cp*, Kopf der Flagella (*fl*); *op*, Schutzdeckel der Telopodite; *co*, Grundteile des Syncoxit; *k*, Endkeulen der Syncoxitfortsätze. × 300. *flI*, eine Flagellum-Endspitze. × 500.

Eine zweite Darstellung der Gonopoden lieferte Attems 1895 in seinen Myriapoden Steiermarks, Sitz.-Ber. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. CIV, I auf Taf. VII, Fig. 112 bis 115. Er hat in Fig. 114 die vorderen Gonopoden nebst Flagella von hinten her dargestellt.

Unter Hinweis auf meine Fig. 6 mache ich auf den hinteren Grund der Telopodite der vorderen Gonopoden aufmerksam (*op*), welcher einen abgerundeten Schutzdeckel über dem Basalkopf der Flagella bildet. Dieser Schutzdeckel ist aber gegen den äußeren Telopoditgrund deutlich abgesetzt. Aus Attems Fig. 114 könnte man die Vermutung entnehmen, diese Telopodite besäßen vor dem Ende ein abgesetztes zweites Glied. Das ist jedoch nicht der Fall, sondern sie erscheinen lediglich in der Mitte außen dadurch abgesetzt, daß sich hinten außen eine feine Leiste erhebt und gegen das Ende zieht (*x*). An dieser Leiste sitzen 3 Stäbchen und 1 Borste. Die Endborste des Telopodit sitzt in einem mehr oder weniger auffallenden Grübchen. Die Coxite der vorderen

Gonopoden bilden zweifellos ein Syncoxit. Zwar sind die langen und in der Mediane hart aneinander gedrängten Coxitfortsätze größtenteils getrennt geblieben, an der Basis aber sind die Coxite verwachsen. An dem verbreiterten Endkopf der Coxitfortsätze habe ich immer eine kleine zahnartige Ecke (*k*) dicht vor der Endabrundung beobachtet, welche in den Figuren von Latzel und Attems fehlt.

Diese Forscher haben auch die Zweigliedrigkeit der hinteren Gonopoden nicht zum Ausdruck gelangen lassen, weshalb ich betonen möchte, daß die anbei in meiner Fig. 7a und 7b wiedergegebenen Grundabschnitte (Coxite) im wesentlichen mit denjenigen übereinstimmen, welche ich schon 1908 im 28. Aufsatz, Fig. 4*x* dargestellt habe. Der am Endrande schräg abgestutzt erscheinende Coxitabschnitt ragt außen in einen kürzeren Fortsatz heraus, während er in der Mediane mit dem andern durch eine gebogene Brücke (*x*) verknüpft ist. Hinter dieser Brücke öffnet sich ein ovales Fenster (*ap*), welches dadurch zustande kommt, daß sich die zarten Medianlappen (*lo*) der Telopoditabschnitte in der Mediane dicht aneinander legen.

Fig. 7a. Fig. 7b.

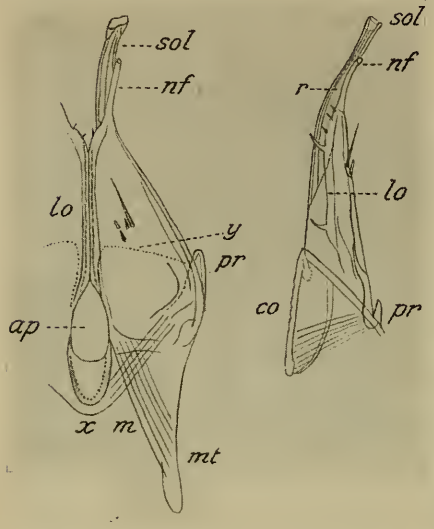

Fig. 7a. Hintere Gonopoden von hinten gesehen. *lo*, aneinander liegende Medianlappen; *ap*, mediane Öffnung; *sol*, Solänomerit; *nf*, Nebenfortsatz; *pr*, Sternit rest; *mt*, Muskeltasche. × 300.
Fig. 7b. Ein hinterer Gonopod von innen her abgebildet. × 300.

Diese Telopodite sind bisher nur von Attems näher untersucht worden. Man hat an ihnen zwei nach endwärts herausragende Fortsätze zu unterscheiden, einen längeren und dickeren vorderen und einen kürzeren und dünneren Nebenfortsatz (*nf*) dahinter. Der Nebenfortsatz geht nach grundwärts in den genannten Medianlappen über, welcher einige Börstchen und 1—3 Stachelspitzchen besitzt. Meine Beobachtungen weichen nun von denjenigen Attems dadurch ganz wesentlich ab, daß Attems in dem Nebenfortsatz eine Spermarinne gesehen haben will, welche er in seiner Fig. 113 so zeichnet, daß sie an 1 Borste und 3 Zäpfchen (in meiner Fig. 7a in der Mitte sitzend) außen dicht vorbeizieht, während ich selbst die Existenz einer solchen Spermarinne in Abrede stelle. Eine Spermarinne ist nun tatsächlich

vorhanden, aber sie befindet sich in dem längeren Endfortsatz der Telopodite (*sol*), den ich deshalb auch als Solänomerit hervorheben will. In diesem längeren Endfortsatz zieht die Spermarinne nach grundwärts in eine spaltartige Aushöhlung zwischen den beiden Fortsätzen. Der Medianlappen aber bildet über diese Aushöhlung den natürlichen Schutzdeckel, während die erwähnten Stachelspitzchen als Führung dem ebenfalls durch die spaltartige Aushöhlung gleitenden Flagellum dienen. An der Stelle, wo Attems die Spermarinne zeichnet, ist das Telopodit vollkommen geschlossen und zugerundet.

Die von Attems aufgestellte »var. *denticulata*« halte ich für überflüssig, denn »die hyaline, mit mehreren langen Dornen besetzte Platte am medianen Rande der hinteren Gonopoden« ist nichts andres als der erwähnte Medianlappen, welcher immer vorkommt, aber in den Präparaten bisweilen schwer zu erkennen ist infolge ungünstiger Lage.

Das Ende der Flagella besitzt (ähnlich manchen Iuliden) eine Gruppe von Rauheiten, welche Attems in seiner Fig. 115 als winzige Börstchen abgebildet und als »kleine Widerhäkchen« beschrieben hat. Bekanntlich sind die Flagella Stimulationsorgane, deren Wirkung durch diese Rauheiten erhöht wird. Ich habe mich jedoch nicht davon überzeugen können, daß es sich bei *Isobates* um »Widerhäkchen« handelt, vielmehr konnte ich (wie Fig. 6 *fl I* bezeugen möge) lediglich winzigste, punktartige Knötchen erkennen in der nächsten Nachbarschaft der schräg verjüngten Spitze.

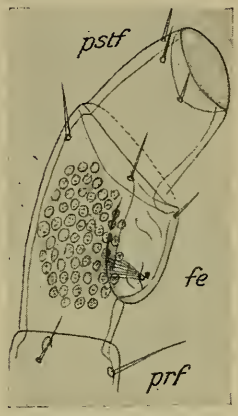

Fig. 8. Femur und Postfemur aus dem 4. Beinpaar des Männchens von vorn und innen gesehen. × 400.

Im 28. Aufsatz, Zool. Anz. 1908, S. 491, beschrieb ich zum erstenmal am Femur des 4.—7. männlichen Beinpaares von *Thalassisobates* eigentümliche »Bläschen«, welche als »Kittvorrichtungen« der copulierenden Tiere aufzufassen sind. Damals glaubte ich in ihnen eine Eigentümlichkeit von *Thalassisobates* erblicken zu sollen, welche bei *Isobates* nicht vorkäme. Ich habe mich inzwischen mit aller Deutlichkeit über diese Gebilde bei *Isobates* orientieren können, welche anscheinend allen Isobatinen zukommen, vielleicht aber deshalb von mir 1908 nicht bemerkt wurden, weil ich zum Vergleich nicht vollkommen entwickelte Männchen benutzt habe.

Derartige Bläschen kommen übrigens auch bei einigen männlichen Iuliden, und zwar *Leptoiulus* vor, worauf ich im 39. Dipl.-Aufsatz, S. 360 aufmerksam gemacht habe (Jahreshefte d. Ver. vaterl. Naturk.

i. Württ. 1910). Bei den männlichen *Isobates varicornis* beobachtete ich die Telopoditdrüsen[7] (Femoraldrüsen) und Bläschen innen am 4.—7. und 8.—12. Beinpaar recht deutlich, am 13.—15. werden sie allmählich schwächer und sind am 16. und 17. nur noch unvollkommen angedeutet.

1908 war ich noch zweifelhaft darüber, »ob diese Bläschen ausgestülpt werden können und als Saugleder wirken, oder ob eine Ankittung durch Drüsensecret erfolgt«. *Isobates varicornis* gab mir in einigen Fällen durch sehr klare Bilder auf diese Frage Antwort. Innen am Präfemur befindet sich eine von hufeisenförmigem Wall umgebene Grube (Fig. 8), welche das eigentliche »Bläschen« vorstellt. Ungefähr in der Mitte derselben bemerkt man in günstigen Fällen einen feinen Porus, und gegen diesen strahlen die ungemein zarten Kanälchen aus, welche von den rundlichen Drüsenzellen herkommen, die das Innere des Femur erfüllen. Derartige Kanälchen beobachtete ich auch mehrfach bei *Leptoiulus*, wo ich einen solchen Porus noch nicht sah. Bisweilen bemerkt man wie in Fig. 8 dicht an dem Porus auch ein kleines Secretklümpchen. Somit sind diese Femora offenbar sowohl mit Saugleder als auch Drüsen ausgestattet, d. h. die Drüsen liefern einen Saft, und die zarte Haut in der umwallten Grube kann bei Anpressung durch Blutdruck als Haftscheibe dienen.

Eine fernere Merkwürdigkeit des *Isobates varicornis*, welche bisher noch nie zur Sprache gebracht worden ist, besteht in seinem außerordentlich großen **Sprossungskern.** In der 1. Lieferung der Diplopoden Deutschlands unterschied ich im Kapitel über die Sprossungzone, S. 79 bis 81, von der Sprossungszone im allgemeinen das hinterste Stück, welches sich im embryonalen Zustand befindet, als Sprossungskern. Meistens ist dieser scheibenförmige Abschnitt breiter als lang. Bei *Isobates* dagegen ist er so stark entwickelt, daß er eine seine Breite übertreffende Länge einnimmt. Dies gilt jedoch nicht allgemein, sondern die Ausdehnung ist einerseits variabel, anderseits nach dem Wachstumszustand der einzelnen Individuen verschieden. Bei Individuen mit starkem Sprossungskern ist derselbe stets viel größer als der letzte abgeschnürte vorhergehende Ring der Sprossungszone. Junge Larven mit 18 und weniger Rumpfringen sind nicht oder nur wenig pigmentiert, bei älteren Larven dagegen, deren körniges Pigment den ganzen Körper mehr oder weniger färbt, bleibt der Ring des Sprossungskernes als einziger blaß und unpigmentiert und hebt sich daher beiderseits recht scharf

[7] Über diejenigen Drüsen in den Gliedmaßen der Diplopoden, welche ich als Telopoditdrüsen zusammengefaßt habe, findet man Näheres auf S. 431—434 in der 6. Lieferung meiner Diplopoden Deutschlands, Organisation. Winters Verlag, Leipzig 1913.

ab. Bei allen Larven zieht sich das Bauchmark als kräftiger Strang durch die ganze Sprossungszone und verschmilzt bauchwärts mit der Hypodermis des Präanalsegmentes und des Sprossungskernes (Fig. 11). Bei starkem Sprossungskern ist die Vorderhälfte desselben so ausgezeichnet, daß ich sie als Übergangsring von dem Sprossungskern im engeren Sinne und den schon völlig abgegliederten Ringen der Sprossungszone unterscheiden will (Fig. 11, *xy*). Dieser Übergangsring besitzt eine schwächere Pigmentierung als die schon abgegliederten Ringe, ist äußerlich vom eigentlichen Sprossungskern schon fein abgesetzt (*ag*), innerlich aber erst undeutlich von ihm getrennt (*ig*), dagegen stimmt er mit den schon abgegliederten Ringen darin überein, daß er Anlagen von Tracheentaschen enthält (*y*).

Deutliche Anlagen von mehreren, und zwar 4—6 Paar Gliedmaßenwurzeln im Bereich des Übergangsringes habe ich ausschließlich bei denjenigen Larven beobachtet, welche sich in Häutungsstarre befinden, nur ein junges ♀ mit 30 Ringen, auch in Starre, besitzt trotz eines kurzen Sprossungskernes, an dem sich ein Übergangsring sehr undeutlich erkennen läßt, höchstens 2 Paar schwache Anlagen von Gliedmaßenwurzeln, offenbar deshalb, weil seine Elongation beendet ist, kommen ihm doch schon weit ausgestülpte Cyphopoden zu, welche etwas kürzer bleiben als das 2. und 3. Beinpaar.

Somit zerfällt die Sprossungszone meistenteils in drei Abschnitte:

a. die schon vollkommen abgegliederten Ringe, welche bei der kommenden Häutung ihre Beinpaare erhalten (Fig. 11, Ringe 27 und 28),

b. den Übergangsring, welcher die neuen, gliedmaßenlosen, bei der nächsten Häutung vollständig abzugliedernden Ringe erzeugt (*xy*),

c. den Sprossungskern, welcher den embryonalen Stamm darstellt, aus welchem nach der neuen Häutung wieder ein neuer Übergangsring erzeugt wird (Fig. 11, Ring 30).

Untersucht man nämlich halbwüchsige Larven, z. B. mit 18, 19 oder 20 Rumpfringen, welche 4—5 Sprossungszonenringe aufweisen, dann stellt sich heraus, daß bei ihnen die Größe des Sprossungskernes variiert, je nachdem ein Übergangsring vorhanden ist oder nicht, und das beweist im Zusammenhang mit den Starreindividuen, daß der Übergangsring ganz allmählich durch vorderes Wachstum sich aus dem Sprossungskern entwickelt.

Die Beobachtungen über die Sprossungszone von *Isobates varicornis* haben mir auch Licht gebracht für die Auffassung einer interessanten Kleinform, die ich bei diesem Protoiuliden in Sachsen und Bayern beobachtet habe; die folgende Gegenüberstellung diene zu ihrer Charakteristik:

varicornis, forma *genuina* m.	*varicornis*, f. *abbreviata* m.
Das Weibchen mit dotterhaltigen Eiern besitzt 35 bis 42 Rumpfringe und eine Sprossungszone von nur 1—2 Ringen, keinen deutlichen Übergangsring.	Das Weibchen mit dotterhaltigen Eiern besitzt 30 oder 31 Rumpfringe und eine Sprossungszone von 5—6 Ringen, wobei ein Übergangsring gut ausgeprägt ist. Dieser und der Sprossungskern zusammen sind meistens so lang wie breit (im optischen Sagittalschnitt) oder noch länger wie breit.
Entwickelte Männchen besitzen 27—37 Rumpfringe und eine Sprossungszone von 2, 3, 4 oder 5 Ringen, wobei der Sprossungskern viel breiter ist als lang und mit keinem Übergangsring verbunden.	Entwickelten Männchen kommen nur 25 oder 26 Rumpfringe zu, während die Sprossungszone aus 6 (4 + 1 + 1) Ringen besteht. Sie enthält einen gut erkennbaren Übergangsring, wobei dieser zusammen mit dem Sprossungskern wenig breiter als lang bis länger als breit ist.

Daß ich hier nicht wie bei verschiedenen Iuliden eine »f. *elongata*« als die vom Typus abweichende unterschieden habe, sondern eine forma *abbreviata*, ist darin begründet, daß

1) diese f. *abbreviata* ihrem spärlicheren Vorkommen nach nicht die gewöhnliche Form darstellt,

2) aber vor allen Dingen die große Sprossungszone und in ihr wieder das ausgesprochen larvale Vorkommnis eines Übergangsringes und somit einer Dreiteilung der Sprossungszone bezeugt, daß diese Tiere in einem ungewöhnlich frühen Stadium die Geschlechtsreife erreicht haben (Fig. 11).

3) Unterliegen diese *Isobates* andern Verhältnissen als es diejenigen sind, welche zur Beurteilung der Iuliden-Elongation herangezogen werden mußten, und damit hat es folgende Bewandtnis:

Abweichend von allen übrigen Diplopoden Deutschlands, sind die *Isobates* absolute Baumtiere, d. h. während einige Iuliden (wie *Cylindroiulus boleti*) und Protoiuliden (z. B. *Nopoiulus palmatus*) mit Vorliebe unter Rinde oder im Mulm angetroffen werden, kann man sie doch bisweilen auch an andern Plätzen finden. *Isobates* dagegen ist vom Leben unter Baumrinden so sehr abhängig, daß man dieses Tier noch niemals unter andern Verhältnissen angetroffen hat. Hieraus folgt aber, daß dieser Diplopode von den allgemein klimatischen Ver-

hältnissen nur so weit abhängig ist, als dieselben das Dasein der Bäume betreffen.

Ganz außerordentlich einschneidenden Eingriff in das Leben der *Isobates* bedeutet dagegen irgendein Ereignis, welches den einzelnen Baum betrifft, der von einer *Isobates*-Kolonie bewohnt wird, sei es, daß derselbe durch die Elemente entwurzelt oder geschädigt, oder vom Menschen abgehauen oder durch Pilze zerstört, oder durch Tiere getötet wird. In allen solchen Fällen kann die reiche Nahrungsquelle in der Cambiumzone des Baumes mehr oder weniger schnell versiegen. Nach meiner Auffassung ist die forma *abbreviata* eine Anpassung an derartige Störungen. Übrigens können dieselben auch sehr beschränkter Art sein und z. B. an einem stattlichen Baume nur einen Zweig oder einen bestimmten Bezirk betreffen, so daß es durchaus nichts Befremdendes hat, beide Formen des *varicornis* an ein und demselben Baume anzutreffen.

Meine tatsächlichen Beobachtungen entsprechen entschieden dem eben Dargelegten. Ich fand nämlich die forma *abbreviata* zum erstenmal in einer trockenen Periode Anfang August in der Nähe von Pillnitz bei Dresden, an einem durch Schwämme geschädigten und überhaupt an trockenem Abhange stehenden Baum. Zum zweitenmal erbeutete ich sie an Fraxinus in der Würmtalau bei Pasing in einem durch die Kultur stark geschädigten Gebiet, wobei sich die betreffenden Baumstümpfe stark mißhandelt erwiesen, während das Wasser des Flüßchens durch einen Kanal größtenteils abgeleitet worden ist.

Wie verhalten sich die Jungmännchen? —

Bislang ist über dieselben nichts bekannt geworden, und man hätte angesichts der *abbreviata*-Männchen auf den Gedanken kommen können, in diesen ein letztes männliches Entwicklungsstadium zu erblicken. Nachdem aber diese *abbreviata*-Männchen in allen männlichen Charakteren mit denen der typischen Männchen sich als übereinstimmend herausgestellt haben, konnte an eine solche Möglichkeit um so weniger gedacht werden, als ich in den dotterhaltige Eier führenden Weibchen mit 30 und 31 Rumpfringen die Gegenstücke zu den *abbreviata*-Männchen erwiesen habe.

Tatsächlich beobachtete ich Jungmännchen des letzten Entwicklungsstadiums mit 22—27 Rumpfringen, so daß sich also aus den kleineren derselben Männchen der f. *abbreviata* und aus den größeren Männchen der f. *genuina* entwickeln können. Diesen Jungmännchen kommt meistens ein deutlicher Übergangsring zu, und zwar sind Übergangsring nebst Sprossungskern gewöhnlich im optischen Sagittalschnitt quadratisch oder noch etwas länger als breit. Nur bei einem Jungmännchen mit 26 Ringen war kein Übergangsring zu sehen und der

Sprossungskern viel breiter als lang. Da dieses Tierchen zugleich schwach pigmentiert ist, ergibt sich, daß es seine letzte Häutung noch nicht lange überstanden hat.

Als charakteristische Merkmale der Jungmännchen hebe ich folgendes hervor: Allen Jungmännchen mit 22—27 Ringen kommen 7 beinlose Endringe zu. Am 1. Beinpaar ist der zurückgekrümmte Hakenfortsatz schon deutlich ausgeprägt, hat aber noch nicht die endgültige Stärke erlangt. Die beiden Gonopodenpaare sind deutlich zweigliedrig und liegen dachziegelig nach hinten übereinander. Sie sind im Vergleich mit den Gonopoden der Entwickelten noch ziemlich kurz, liegen aber wie bei ihnen vollkommen offen. Die Coxitfortsätze haben ebenfalls erst eine mäßige Länge, außerdem fehlen alle Borsten und Zäpfchen, die wir bei den Erwachsenen antreffen.

IV. Bemerkungen über die Sprossungszone.

In den Philosophical transactions 1841 hat G. Newport in seiner hübschen Arbeit »on the organs of reproduction and the development of the Myriapoda« zum erstenmal nähere Mitteilungen gemacht über die postembryonale Entwicklung von »*Iulus*«. Leider ist es unmöglich, sicher festzustellen, welche Iuliden-Form ihm vorgelegen hat, am wahrscheinlichsten handelt es sich um *Tachypodoiulus albipes*.

Auf seiner Taf. IV gab er eine Reihe Darstellungen der jüngsten Larve mit 3 Beinpaaren, wobei es von Interesse ist, festzustellen, daß an dieser zwei sehr verschiedene Abschnitte der Sprossungszone in die Augen fallen, nämlich zwei größere vordere Ringe mit Anlagen der Beinwurzeln und dahinter 6—7 kleinere und viel kürzere, scheibenartige Ringe ohne diese Anlagen. Diese beiden Abschnitte sind jedoch der Zweiteilung der Sprossungszone von *Isobates*, die ich im vorigen besprach, nämlich einerseits abgegliederte Ringe, und anderseits Übergangsring nebst Sprossungskern, trotz einer gewissen Ähnlichkeit nicht gleichzusetzen. Der Sprossungskern der »*Iulus*-sp.« Newports ist bei den Larven mit 3 Beinpaaren offenbar durch ein höchst schmales, von Newport in seinen Fig. 11, 15 und 16 mit »*g*« bezeichnetes Scheibchen vertreten, während die sechs schmalen Ringe davor schon abgeschnürt sind, und zwar deshalb so zeitig, weil bei den Diplopoden das 1. und 2. Larvenstadium schneller als die weiteren Stufen durchlaufen werden.

Auf den im vorigen beschriebenen Übergangsring möchte ich um so mehr Nachdruck legen, als er weder durch vom Rath noch Krug (welcher einige Larven des ersteren abbildete) beobachtet worden ist. Der Übergangsring ist aber das vermittelnde Gebiet der Erzeugung neuer Ringe, dessen Vorhandensein den Charakter der Sprossungs-

zone als eines Gebietes der Neubildungen und des Wachstums am auffallendsten zum Ausdruck bringt.

In seinen Beiträgen zur Anatomie der Gattung *Iulus* (Jenaische Zeitschr. f. Nat., 42. Bd., 1906) untersuchte Krug im IV. Kapitel »das Wachstumsgebiet am Hinterende«, und zwar auf Schnitten nach *Schizophyllum rutilans* (= »*Iulus mediterraneus*«). Er sagt auf S. 502:

»Man kann stufenweise verfolgen, wie aus dem Bauchmark die einzelnen Ganglien sich differenzieren und von der Hypodermis aus die Anlagen der Stigmentaschen und Muskeln gebildet werden.«

S. 506: »Wenn ich meine Beobachtungen zusammenfasse, so ergibt sich folgendes: An dem Hinterende von *Iulus* befindet sich (wie schon Nemec gefunden) eine embryonale Partie. Diese Partie liegt über dem Stück, welches den ventralen Teil des Schlußringes bildet. An ihrem hintersten Teil gehen Bauchmark, Hypodermis und Muskelanlagen ineinander über, so daß eine Trennung dieser Systeme nicht möglich ist.«

Krug machte seine Beobachtungen an entwickelten Individuen des *Schizophyllum rutilans* mit nur einem Ring der Sprossungszone, wodurch auch äußerlich dokumentiert wird, daß dieselbe zum Stillstand gekommen ist. Daß entwickelte Individuen sich nicht mehr häuten können, ist bekannt, aber überhaupt hat man noch niemals beobachten können, daß sich Symphyognathen, deren Sprossungszone auf einen einzigen Ring zusammengeschrumpft ist, noch häuten würden. Es ist also ganz natürlich, daß Krug bei seinen Objekten von einem Übergangsring nichts gesehen hat.

Die Darlegungen Krugs sind für ein richtiges Verständnis der Sprossungszone der Diplopoden insofern ungünstig, als er mit den entwickelten *Schizophyllum rutilans* Fälle herangezogen hat, welche als ausgesprochen abgeleitete zu betrachten sind, und zwar

1) weil es sich um Erwachsene mit nur einem Ring in der Sprossungszone handelt und

2) eine Gattung gewählt ist, welche unter europäischen Iuliden eine phylogenetisch hohe Stellung einnimmt.

Als Ausgangsformen sind daher zweckmäßiger einmal Larven in Betracht zu ziehen und dann Formen, welche, wie die Protoiuliden, eine phylogenetisch mehr primäre Stellung einnehmen.

Krugs Behauptung, daß die »embryonale Partie über dem Stück liegt, welches den ventralen Teil des Schlußringes bildet« (womit, wie seine Figuren beweisen, der ventrale Teil des Präanalsegmentes gemeint ist), entspricht meinen Befunden an *Isobates* durchaus nicht, vielmehr liegt das mit der Hypodermis verwachsene, embryonale Bauchmark, soweit es noch keine Anlagen für die Wurzeln der Beinpaare (Tracheentaschen und deren Muskeln) abgespalten hat, wie auch aus meiner Fig. 11

ersichtlich wird, ganz entschieden im Bereich des Sprossungskernes und der Hinterhälfte des Übergangsringes, und nur ein schmaler Ausläufer erstreckt sich noch unten in das Gebiet des Telsons.

Dieser Befund ist aber bedeutungsvoll, weil er im Zusammenhang mit der Pigmentlosigkeit und der besonders deutlichen Ausprägung der Hypodermiszellen des Sprossungskernes zeigt, daß dieser Ring wirklich der Entstehungsherd für neue Ringe ist, während man denselben nach Krugs Darstellung im Präanalsegment suchen müßte.

In den von Krug für *Schizophyllum rutilans* geschilderten Verhältnissen, insbesondere der Lage des embryonalen Bauchmarkhinterendes, kann ich daher nur einen sekundären Zustand erblicken, welcher durch die bis auf einen, noch dazu stark eingeschobenen Ring verkümmerte, also extrem kurze Sprossungszone hervorgerufen worden ist. Das Bauchmarkhinterende ist also, nachdem die Sprossung der Ringe aufgehört hat, sekundär gegen das Telson verschoben.

Bei den Symphyognathen besitzen die Erwachsenen meistens mehr als einen Ring der Sprossungszone. Wenn nun Krug schon bei Erwachsenen mit nur einem Ring in derselben, Abstufungen in der Anlage neuer Ringe beobachtet hat, so unterliegt es keinem Zweifel, daß solche Anlagen bei erwachsenen Symphyognathen ganz allgemein vorkommen. Tatsächlich bezeugt ja auch an und für sich schon jeder gliedmaßenlose Ring vor dem Telson, daß ein Abschnitt des Rumpfes sein mögliches Entwicklungsziel noch nicht erreicht hat. Wird aber ein Tier geschlechtsreif, was soviel bedeutet als Aufhören der Häutungen, dann haben alle wie immer beschaffenen Ringanlagen nur noch eine latente Bedeutung. Die Organanlagen, wie sie Krug für das Sprossungsgebiet des erwachsenen *Schizophyllum rutilans* geschildert hat, sind mithin als etwas Normales und innerhalb der Symphyognathen als das Gewöhnliche zu betrachten.

Ganz anders steht es jedoch mit den Fällen, welche durch Fig. 11, d. h. durch die forma *abbreviata* des *Isobates varicornis* zum Ausdruck gebracht werden, denn hier besitzt das entwickelte Tier eine 5—6ringelige und einen Übergangsring enthaltende Sprossungszone, zeigt also einen Zustand derselben, wie er sonst nur von Larven bekannt ist. Der Körper dieser Individuen vereinigt in sich zwei verschiedene »Bestrebungen«, denn der Ausdruck seines Hinterendes lautet »vorwärts in der Entwicklung«, während dem übrigen Körper ein »Halt« in der Entfaltung gesetzt ist. Die Reife der Geschlechtsorgane und der Fortpflanzungswerkzeuge macht aber selbst diese durch den Besitz eines Übergangsringes höchst entwickelte, larvale Sprossungszone latent, indem sie ihr ebenfalls ein »Halt« gebietet.

Die oben unterschiedenen 3 Abschnitte in der Sprossungszone stellen ebenso viele **Abstufungen** in der Entwicklung der Rumpfringe vor. Es muß hier aber noch auf eine 4. Abstufung in der Ringeentwicklung hingewiesen werden, zumal dieselbe für die zeitliche Beurteilung der betreffenden Larven von Bedeutung ist.

Unter den Ringen, deren Beinpaare entwickelt sind, haben wir nämlich zwei Gruppen zu unterscheiden:

a. vordere Ringe, deren Wehrdrüsen vollkommen entwickelt sind und meistens prall mit Wehrsaft angefüllt, also leistungsfähig und

b. hintere Ringe, an welchen zwar der Ausführungsgang und sein Porus ausgebildet, der Drüsenkörper selbst aber mehr oder weniger unentwickelt ist. Entweder hebt sich der letztere farbig überhaupt nicht ab, oder aber, wenn das der Fall ist, erscheint er doch kleiner, blasser und schlaffer als an den Ringen der Gruppe a.

Beispiele: Bei einem jungen ♂ mit 22 Ringen besitzt der 6.—10. vollkommen entwickelte Wehrdrüsen, am 11.—15. ist nur der Ausführungskanal zu erkennen.

Bei einem jungen ♀ mit 25 Ringen sind am 6.—16. die Drüsen voll ausgebildet, am 17.—21. noch unvollständig, aber der gelbbräunliche Körper ist schon verschwommen zu erkennen.

Ein entwickeltes ♂ besitzt am 6.—19. Ring fertige und am 20.—24. blassere, unvollständige Wehrdrüsenkörper.

In den angegebenen Beispielen besteht die Gruppe b stets aus 5 Ringen. Die Drüsen derselben sind vor der Häutungsperiode mit blassen Körpern zu erkennen, entwickeln sich während dieser Periode und gleichen nach derselben den Drüsen der Gruppe b.

Es kommt jedoch nicht selten vor, und zwar sowohl bei *Isobates varicornis* f. *genuina* als auch f. *abbreviata*, daß die Entwickelten noch unvollkommen ausgeprägte Wehrdrüsen der Gruppe b besitzen. Diese brauchen jedoch mit der inaktiven Sprossungszone nicht auf eine Stufe gestellt zu werden, weil sich diese Wehrdrüsen bei den Entwickelten noch vollkommen ausprägen können, ohne einer Häutung zu bedürfen.

Daß sich Krug a. a. O. über das Wesen der Sprossungszone der Iuliden nicht recht klar geworden ist, geht aus einigen Äußerungen auf S. 501 und 502 hervor. So spricht er von Familien, welche »durch eine unbestimmte Segmentzahl charakterisiert sind« und erläutert diese Meinung, indem er hinzufügt, »daß sich hier die Segmentzahl zeitlebens unbestimmt vergrößern kann«. Das ist aber durchaus unzutreffend, denn bei allen *Proterandria*-Gruppen, einerlei, ob es sich um Gattungen mit beständiger oder unbeständiger Ringzahl handelt, ist die Segmentzahl durchaus bestimmt, sobald das

geschlechtsreife Stadium erreicht ist. Unbestimmt ist allein die Segmentzahl einer noch in der Entwicklung zurückstehenden Larve aus einer Gattung mit variabler Ringzahl. Aber selbst für eine Art mit variabler Ringzahl ist unter bestimmten Verhältnissen die Variationsbreite der Ringzahl bestimmt.

Zum Schluß dieses Kapitels sei noch der Larven von *Thalassisobates* gedacht, von denen mir leider nur wenige zur Verfügung stehen. Den Übergangsring habe ich aber auch bei ihnen festgestellt. Er sowohl als auch der Sprossungskern sind erheblich breiter als lang, erreichen also nicht die bei *Isobates* beobachtete Größe. Die unvollständige innere Abgrenzung des Übergangsringes ist wieder zu bemerken, zugleich fiel mir auf, daß die Longitudinalmuskeln der Sprossungszone schon am Übergangsring ausgebildet sind, während sie am Sprossungskern fehlen.

Die *Thalassisobates* unterscheiden sich von den fast nackten *Isobates* sowohl als Erwachsene als auch Larven, durch einen Kranz langer Wimperborsten vor dem Hinterrand der Pleurotergite. Solche Wimperborsten treten nicht nur an den abgegliederten Ringen der Sprossungszone auf, sondern je ein Kranz findet sich auch auf Übergangsring und Sprossungskern, womit dieselben ebenfalls als besondere Ringe charakterisiert werden.

V. Variabilität des *Nopoiulus palmatus* Nemec.

In seinen Diplopoden von Basel und Umgebung, Genf 1913, schreibt Bigler über diese Art auf S. 753 der Revue Suisse folgendes:

»Zahl der Rumpfringe 30—52, die 3—6 letzten beinlos, 53 bis 91 Beinpaare, also die gewaltige Variationsbreite von 38 Ringen (soll heißen Beinpaaren, V.). Das Verhältnis ist somit noch bedeutend größer als bei *Cylindroiulus nitidus*«. — Diese Behauptung ist jedoch in doppelter Hinsicht unzutreffend, denn

1) habe ich bereits im 39. Aufsatz 1910, Jahreshefte d. Ver. vat. Nat. i. Württ., S. 343, mitgeteilt, »*C. nitidus* zeigt die für Diplopoden ungeheure Variation[8] von 40 Beinpaaren, nämlich von 73—113«.

Hiermit sind aber allein die entwickelten Männchen gemeint, wie in dem nachfolgenden Schlüssel genau ausgeführt worden ist.

Es übertrifft also das männliche Geschlecht allein schon die von Bigler für *N. palmatus* angeführte Zahl (38).

2) hat aber Bigler die beiden Geschlechter des *palmatus* überhaupt nicht nach ihrer Ring- und Beinzahl auseinander gehalten, so daß ein exakter Vergleich mit *nitidus* nicht möglich ist.

---

[8] Neuerdings konnte ich für Oberbayern sogar *nitidus*-Männchen mit 69 und 71 Beinpaaren nachweisen.

Meine eignen Objekte haben nun für die männlichen *Nopoiulus palmatus*, und zwar sowohl nach Individuen verschiedener Gegenden als auch nach den zahlreichen Stücken, welche ich von Bigler selbst erhielt, ergeben, daß eine Variation stattfindet: von 30—41 Ringen, 3—7 beinlosen Endringen, 39—69 Beinpaaren und 5—9 mm Länge, d. h. also, daß zwar eine stattliche, aber im Vergleich mit *Cyl. nitidus* doch ganz erheblich geringere Variation stattfindet. Übrigens kann sich *N. palmatus* hinsichtlich der Zeichnungsvariation und Größenschwankung mit *Cyl. nitidus* (11—30 mm Länge der geschlechtsreifen Männchen!) noch weniger messen.

Weshalb Bigler die Variation der Beinpaare des *N. palmatus* auf »53—91« angibt, ist mir unklar. Die höheren Zahlen sind auf Weibchen zu beziehen, aber für Männchen gelten noch viel niedrigere Zahlen, denn unter seinen eignen Objekten befinden sich: ♂♂ mit 32 bis 34 Ringen und 43—49 Beinpaaren in Anzahl.

Es verdient schließlich erwähnt zu werden, daß sich unter den zahlreichen von Bigler »im Hof der Universität Basel« gesammelten *Nopoiulus* auch das zwei legereife Eier enthaltende ♀ einer andern Art, offenbar *pulchellus*, befand, was mich nicht besonders überraschte, nachdem ich *Nopoiulus pulchellus* Leach (= *venustus* Mein. = *armatus* Nemec) durch Prof. Schwangart zusammen mit *palmatus* aus einem Keller in Neustadt a./H. zugeschickt erhielt.

Rothenbühler erwähnte den »*venustus*« schon 1899 aus der Nachbarschaft des botanischen Gartens in Bern, wo er auch in Gesellschaft des *palmatus* an Baumstrünken u. a. lebte.

VI. ***Brachyiulus projectus kochi*** und ***dioritanus*** Verh.

Diese beiden weit ausgebreiteten Rassen des *projectus* wurden von mir begründet im 26. Diplopoden-Aufsatz 1907, im III. Bd., 3. H., d. Mitteil. a. d. Zool. Museum in Berlin, S. 302—306, wo ich einen Schlüssel für alle bekannten Rassen gegeben habe. Seitdem hatte ich wiederholt Gelegenheit, in weiteren Gegenden diese Rassen zu prüfen, und kann heute auf Grund zahlreicher Beobachtungen mit aller Entschiedenheit erklären, daß dieselben morphologisch und geographisch gut begründet sind.

Im Osten bildet die Oder-March-Linie, im Süden der Übergang vom Alpenvorland zum Gebirge die Grenze zwischen beiden Rassen, d. h. der *projectus dioritanus*, welcher in den Karpathen und Ungarn sehr verbreitet ist, hat vom westlichen Ungarn aus die Ostalpen und von diesen aus weiter die Nordalpen besiedelt und ist innerhalb derselben mit seinen westlichsten bekannten Vorposten bis in die Gebiete um Partenkirchen und Mittenwald gelangt.

B. projectus kochi dagegen ist ein Charaktertier Mitteldeutschlands, welches ich aus Schlesien, Nordböhmen und Sachsen nachgewiesen habe, während es im Hessenland noch von Kassel und aus der Umgebung von Marburg, aus Baden noch von Schlierbach bei Heidelberg nachgewiesen werden konnte. Es fehlt dagegen in den norddeutschen Tiefländern ebenso wie im Rheintal und in den linksrheinischen Ländern. Über sein Fehlen in Württemberg und dem alemannischen Gau sprach ich bereits im Abschnitt E des 72. Diplop.-Aufsatzes in den

Fig. 9a. Fig. 9b. Fig. 10.

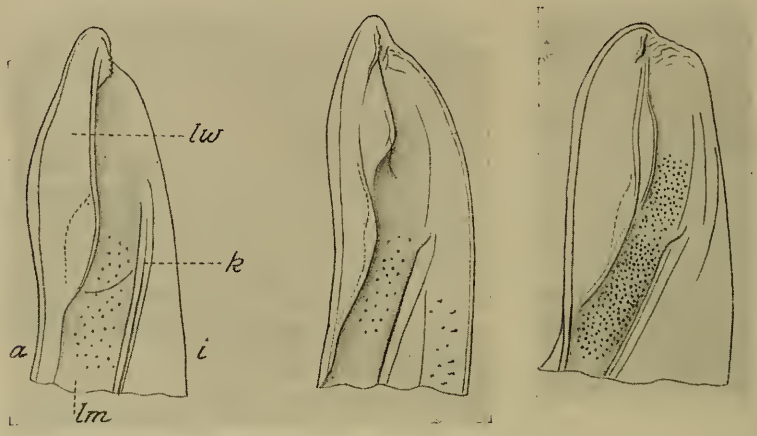

Fig. 9. *Brachyiulus projectus kochi* Verh.
Fig. 9a. var. *praealpinus* m. (vom Wörthsee). Endhälfte eines vorderen Gonopod von hinten her dargestellt. *lw*, Längswulst; *lm*, Längsmulde; *k*, Längsleiste; *a*, Außen-, *i*, Innenrand. × 80.
Fig. 9b. var. *kochi* m. (von Jena). Dasselbe. × 80.
Fig. 10. *Brachyiulus projectus dioritanus* Verh. var. *medius* m. Endhälfte eines vorderen Gonopod. Ebenso. × 80.

Jahresheften des Ver. f. vat. Nat. Württ. 1915. (Demnächst erscheinend.)

Dagegen hat sich *kochi* über die meisten Gebiete Bayerns ausgedehnt, namentlich den fränkischen Jura, wo ich ihn bei Kehlheim, Nördlingen und Pappenheim nachgewiesen und als seinen westlichen Vorpostenstand die Gegend von Harburg a./Wörnitz zu nennen habe.

Im bayrisch-böhmischen Waldgebiet wies ich den *kochi* von Passau und der Ruine Beiereck bei Neuern nach. Besonders interessant ist sein Auftreten im oberbayrischen Alpenvorland, weil er hier nicht nur seine südlichsten Vorposten besitzt, sondern sich auch zugleich dem Gebiet des *dioritanus* nähert. Das südlichste Vorkommnis betrifft den Wörthsee in der Nähe des Ammersees.

Die maßgebenden Unterschiede zwischen *kochi* und *dioritanus* liegen

in den vorderen Gonopoden und sind anbei durch Fig. 9a und b (*kochi*) sowie Fig. 10 (*dioritanus*) nochmals zum Ausdruck gebracht. Die Promeriten laufen bei *kochi* am Ende schmal und abgerundet-dreieckig aus, während sie bei *dioritanus* am Ende breiter bleiben und innen unter abgerundet-stumpfem Winkel vorragen. Außerdem fand ich, daß *dioritanus* in der Längsmulde der Hinterfläche zahlreichere und deutlichere Drüsenporen besitzt.

Br. projectus dioritanus var. *medius* m. stimmt in den Promeriten mit dem typischen *dioritanus* vollkommen überein, während an den

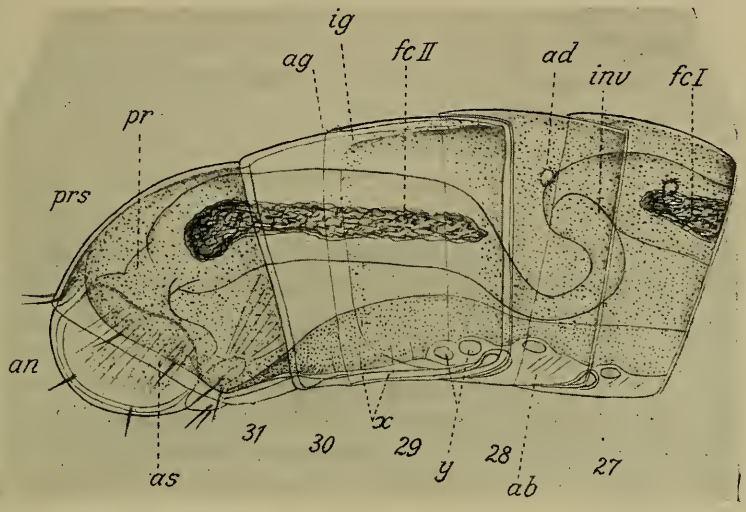

Fig. 11. *Isobates varicornis*, forma *abbreviata* mihi. Seitenansicht des 27.—31. Rumpfringes eines erwachsenen Weibchens mit vier dotterhaltigen Eiern. *an*, Anal-, *prs*, Präanalsegment; *30*, der unpigmentierte Sprossungskern; *29*, der Übergangsring; *ag*, äußere, *ig*, unvollständige innere Hintergrenze desselben; *ad*, Wehrdrüsenanlagen; *ab*, Anlagen der Beinwurzeln; *y*, Beinwurzelanlagen im Übergangsring; *x*, Andeutungen einer Segmentierung im primären Bauchmark; *as*, Aftersack und seine Muskeln; *pr*, präanale Schnürung; *fcI*, Enddarm-Faeces hinterstes Stück; *fcII*, zur Ausstoßung bestimmte Faeces hinter der S-förmigen Windung. (Inversura.) × 240.

Opithomeriten (wie bei *kochi*) die Führungslappen kürzer sind und daher die Nebenlappen nicht oder nur wenig überragen (Fig. 10).

Ein ♂ von 31 mm mit 87 Beinpaaren und zwei beinlosen Endringen sammelte ich in 1580 m Höhe auf dem Grünkopf bei Mittenwald.

Dieses Tierchen ist das einzige, welches einen, aber auch nicht vollständigen Übergang zwischen *kochi* und *dioritanus* bildet.

Von *projectus kochi* unterscheide ich nach den Promeriten die folgenden Varietäten:

a. Der Längswulst hinten an der Endhälfte der Promerite zieht fast gerade zum Ende durch (*lw* Fig. 9a) var. *praealpinus* m.

b. Der Längswulst ist abgekürzt, biegt etwas nach außen, und dann folgt innen hinten zwischen ihm und dem Ende des Promerit ein länglicher Höcker oder eine Leiste, welche mehr oder weniger herausragt. (Fig. 9b) var. *kochi* m.

var. *kochi* ist die vorherrschende Form, ♂ 26½—32½ mm mit 83—89 Beinpaaren.

var. *praealpinus*, ♀ 28—35 mm lang mit 85—89 Beinpaaren kenne ich nur von Kehlheim und dem Wörthsee.

3. Zur Terminologie der systematischen Kategorien und zur Benennung der supergenerischen Gruppen im allgemeinen und jener der Pennatulinea im besonderen.

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 3. April 1915.

In einer früheren Veröffentlichung (1912a) hatte ich das genannte allgemeine Thema des näheren behandelt. In einer, eine Vorarbeit zu einer größeren zoogeographischen Arbeit bildenden Darstellung des Systems der Cölenteraten verwies ich dann ausdrücklich auf diese, was die Benennungsweise der Kategorien sowie der Einheiten des Systems betrifft (1914, S. 49). Ferner sagte ich in der Einleitung (S. 57): »Wenn die Gründe, weshalb ich für eine Einheit einen neuen Namen einführe, an der Hand der Regeln der zoologischen Nomenklatur oder meiner Grundsätze für die Benennung supergenerischer Gruppen (s. oben p. 49f.) ohne weiteres ersichtlich sind, so führe ich sie im Einzelfalle der Kürze halber nicht erst eigens an.« — Eine Arbeit Kükenthals (1915) veranlaßt mich, einzelne einschlägige Punkte mit spezieller Bezugnahme auf die Pennatulinea hier kurz darzulegen.

Zu meiner Anführung der Stephanoptilidae Ashworth als fam. sed. incert. sagt Kükenthal (S. 286): »Diese Familie kenne ich nicht, wohl aber eine von Roule 1906 aufgestellte Familie gleichen Namens.« Dies ist unzutreffend. Roule gebraucht diesen Namen nicht, sondern lediglich die gallisierte Bezeichnung »*Stéphanoptilidés*«, darf also auf keinen Fall als Autor des Namens Stephanoptilidae angeführt werden[1]. Ja, er hat formell überhaupt nicht die betreffende Familie aufgestellt, da ja eine Einheit erst dann aufgestellt ist, wenn sie einen zulässigen

[1] Ich weiß sehr wohl, daß die Autorbezeichnungen bei Namen supergenerischer Gruppen — gelegentlich auch bei Gattungen — de facto noch oft in solcher wenig strengen Weise angewandt werden. Auf keinen Fall aber kann ein Autor, der dies tut, seinerseits einem andern, der hierin exakter vorgeht, deshalb eine Ausstellung machen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: 45

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

Artikel/Article: Zur Kenntnis deutscher Symphyognathen. 483-510