

Zur Kenntnis der Japygiden.

(3. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing bei München.

(Mit 2 Tafeln.)

1. Die *Adoloscences* und ihre Bedeutung.

Als 1. Aufsatz über Japygiden gilt meine Arbeit in den *Nova Acta* 1903 „Über die Endsegmente des Körpers der Chilopoden, Dermapteren und Japygiden“ mit 2 Tafeln, als 2. Aufsatz mein Beitrag „Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Japygiden“, *Archiv f. Nat.* 1904 Bd. I, H. 1, S. 63—114 mit 3 Tafeln. Im letzteren habe ich mich einerseits mit der Bildung der Haupt- und Ursegmente und ihrer Muskulatur beschäftigt, sowie mit der vergleichenden Morphologie der Mundwerkzeuge, andererseits mit der Systematik der Japygiden hauptsächlich auf Grund der von mir in mehreren südeuropäischen Ländern gesammelten Arten.

Wenn ich jetzt nach 17—18 Jahren wieder auf die Japygiden zurückkomme, so geschieht es deshalb, weil ich einerseits einige noch unbekannte Arten zu beschreiben habe, andererseits neue Unterlagen beibringen möchte zur Klärung der für die richtige Auffassung der *Japyx*-Formen so überaus bedeutsamen *Adoloscens*-Frage. Im 2. Aufsatz S. 99 schrieb ich bereits, daß ich als meinen wichtigsten Fortschritt in der Systematik der Japygiden die Erkenntnis betrachte, „daß *Japyx solifugus* im bisherigen Sinne keine besondere Art vorstellt, sondern Entwicklungsformen mehrerer, vielleicht einer großen Anzahl von Arten, und daß in Ober- und Mittelitalien insbesondere *solifugus* die älteren Larven von *major* vorstellt“. Zur Begründung dieser Anschauung betonte ich S. 100 folgendes:

„Die Zangen geschlechtsreifer Japygiden sind ausgezeichnet entweder durch unregelmäßige Bezahnung, an jeder einzelnen Zange von vorn nach hinten, oder durch auffallende *Asymmetrie*, unter anderm auch durch zwei Zähnenreihen an einer der beiden Zangen oder durch besonders reiche Beborstung, übrigens auch durch besonders starke Chitinisierung und Pigmentierung. — Die Zangen der *solifugus*-Unreifen dagegen, welche ich *Adoloscences* nennen will, haben alle diese Eigenschaften nicht, besitzen vielmehr innen gleichartig fein gezähnte Zangen und in der Mitte oder vor derselben an jeder Zange einen dreieckigen, spitzen und vorragenden größeren Zahn, den ich den *Adoloscens*-Zahn nenne.“

Nachdem derartige *solifugus* nicht nur aus vielen Gegenden Südeuropas, sondern auch aus Nord- und Mittelafrrika bekannt geworden sind, würde diese problematische „Art“, im Gegensatz zu allen andern Arten, welche eine mehr oder weniger enge Heimat zu haben scheinen, im Gegenteil ungewöhnlich weit verbreitet sein. Diesen Widerspruch und zugleich die befremdende Erscheinung, das von einer ganzen Reihe von *Japyx*-Arten, welche in verschiedenen Ländern mit *solifugus* gemeinsam vorkommen, gar keine Entwicklungsformen in der Gröfse des *solifugus* aufzufinden waren, erklärte ohne weiteres meine *Adolescens*-Theorie, nach welcher „eine ganze Reihe von Arten die gleichen oder doch wenigstens äußerst ähnlichen Larven“ besitzen, die eben als „*solifugus*“ bisher bezeichnet und aufgefaßt wurden.

1905 hat nun Silvestri in einem Aufsätze „Über die *Projapygiden* und einige *Japyx*-Arten“, Zool. Anz. Nr. 19/20, meiner Auffassung entgegen erklärt (S. 642): „*Japyx solifugus* Hal. und *J. major* Grassi, Silv. sind zwei voneinander ganz sicher verschiedene Arten. Ich besitze von beiden Exemplare von 6 mm Länge bis zu solchen von 12 mm, und sie weisen untereinander ganz bestimmt unterscheidende Merkmale auf, und ich habe von allen beiden Individuen mit voll entwickelten, reifen Genitalorganen gefunden.“

Dafs ich selbst die scharfe Unterscheidbarkeit von *solifugus* und *major* nicht im geringsten bezweifle, mag man aus dem weiter unten folgenden Schlüssel entnehmen. Dagegen kann ich die von Silvestri angegebenen Gröfsen, wie ebenfalls aus dem Folgenden ersichtlich wird, nicht oder doch nur teilweise bestätigen. Was aber die „reifen Genitalorgane“ betrifft, so kann man ohne genauen Ausweis über dieselben sehr leicht in einen Irrtum verfallen, zumal bekanntlich die entwickelten *Japygiden* keine charakteristischen Genitalanhänge besitzen, an welchen man die Geschlechtsreife sicher erkennen könnte. Gliedertiere, welchen aber derartige sexuelle Charakteristika fehlen, lassen sich nur physiologisch mit Sicherheit als Reifetiere feststellen.

Der Gegensatz zwischen *Adolescentes* = *solifugus*-Formen einerseits und älteren *Japyx* andererseits soll auch gar nicht mit sexuell unreif einerseits und sexuell reif andererseits identisch sein, sondern er soll nur die jüngeren, entschieden larvalen Entwicklungsformen unterscheiden von den älteren Tieren, ganz einerlei, ob die letzteren physiologisch reif sind oder nicht.

Meine neueren Untersuchungen stützen sich hauptsächlich auf die Objekte meiner Forschungsreisen 1907—1909 in Italien und Nachbarländern, welche in Anbetracht des im allgemeinen keineswegs häufigen Auftretens der *Japygiden* eine immerhin an-

sehnliche Serie bilden. Durch diese Objekte, ganz besonders aber den *Japyx faucium* m. aus den französischen Seealpen, werden aber meine angedeuteten früheren Anschauungen über die *solifugus* als Kollektiv-Entwicklungsformen einer ganzen Artenserie so vollkommen bestätigt, daß für mich ein Zweifel nicht mehr bestehen kann, und das um so mehr, als Silvestri a. a. O. zwar meine Anschauung abgelehnt hat, aber eine Auskunft über die fraglichen Entwicklungsstadien schuldig geblieben ist. Auch bei *solifugus* und *major* spricht er ausdrücklich nur von Individuen von 6—12 mm Länge. In seiner Fig. 3 hat er zwar die Zangen von „jungen, eben ausgeschlüpften Larven“ des *Japyx platensis* Silv. abgebildet, aber nichts Näheres über deren Beschaffenheit angegeben. Man sieht jedoch so viel, daß es sich um ganz unreife, völlig zahnlose, symmetrische Gebilde handelt. Aus diesen primären Zangen können sich aber sehr gut sekundär *solifugus*-Zangen entwickeln und aus den letzteren wieder tertiär die asymmetrischen Zangen der älteren Tiere, *Pseudomaturi* und *Maturi*. Daß übrigens bei den Japygiden verschiedene Entwicklungsweise mit verschiedenartigen Primärlarven vorkommt, geht einerseits aus der Beschaffenheit der ebengenannten *J. platensis*-Larven hervor, andererseits aus dem Verhalten der Larven einer *Japyx* sp. vom Weißen Nil, über welche E. Wahlgren berichtete in seinen „Apterygoten aus Ägypten und dem Sudan“, 15. Aufsatz der Results of the Swedish Zool. Exped. to Egypt a. White Nile, Direction Jägerskiöld, Upsala 1906. Unter drei sonst äußerst ähnlichen *Projapyx*-ähnlichen Tieren hatten 2 Individuen 23gliedrige Cerci, während sie dem 3. fehlten, welches statt dessen kurze dicke Gebilde besaß, die wie Zangenanlagen erscheinen. Auf der einen Seite ist die Anlage noch kurz, während sie auf der andern Seite schon „die klauenähnliche Form angenommen, die für die Zange des *Japyx* charakteristisch ist“

Die zur Zeit in meiner Sammlung¹⁾ enthaltenen *solifugus*-Formen zeigen folgende Körperlängen, die Zangen mit einbegriffen:

Adolescentes von Corpo di Cava	.	$5\frac{2}{3}$ —9	mm,
Sorrentin. Halbinsel		$5\frac{2}{3}$ —8	„
Mt. Cassino		$5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$	„
Umbrien	.	$7\frac{1}{2}$ —9	„
„		$6\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{3}$	„
		Oberital. Seen	

¹⁾ Die in meinem 2. Aufsatz untersuchten *solifugus*-Individuen gingen in den Besitz des Berliner Zoolog. Museums über, so daß ich sie z. Z. nicht mitbenutzen konnte.

Adolescentes von Istrien	5 ¹ / ₄ —7 mm,
„ „ Seealpen	4 ¹ / ₂ —6 „
„ „ Sizilien	5 — 7 ¹ / ₄ „ (<i>simplex</i>).

Im ganzen schwankt also die Gröfse von 4¹/₂—9 mm.

Da nun die Gröfse aller derjenigen in Italien und Nachbarländern von mir gefundenen und nach der Beschaffenheit der Zangen bestimmt als tertiäre Entwicklungszustände oder aber als Reifetiere zu betrachtenden *Japyx*-Individuen 8—17 mm beträgt, so ergeben sich hiermit die *Adolescentes* oder *solifugus*-Formen aufs deutlichste als die Vorläufer der tertiären Individuen, denn die Gröfse der ersteren hört fast genau da auf, wo die Gröfse der letzteren beginnt. Dies ist aber um so überraschender, wenn man berücksichtigt, daß die vorliegenden *solifugus* doch verschiedenen Gegenden entstammen und auf mehrere Arten zu beziehen sind, so daß dementsprechend auch mit einer gewissen Gröfse-Variation gerechnet werden muß. Wer meine statistische Folgerung nicht anerkennen will, der möge mir die Frage beantworten, wo denn die Jugendstadien der zahlreichen *Japyx* von 8—17 mm Länge stecken, wenn es die *solifugus*-Formen nicht sein sollen!? — Wie will man es ferner anders als genetische Zusammengehörigkeit auffassen, daß ich an so zahlreichen Plätzen die *solifugus* mit tertiären *Japyx*-Individuen gemeinsam aufgefunden habe.

Bei *Machilis* konnte ich durch fortgesetzte Beobachtung der lebenden Tiere den genetischen Zusammenhang verschiedener dort ebenfalls stark voneinander abweichender Entwicklungsstadien nachweisen, worüber man Näheres in meinen Aufsätzen im Zool. Anzeiger findet. Meine Absicht, auch bei *Japyx* das durch Statistik und geographische Vorkommnisse Erschlossene durch Zucht direkt zu erweisen, hat ebenfalls der Weltkrieg verhindert. Dies auszuführen, wird nun voraussichtlich meinen Nachfolgern überlassen bleiben.

Die *solifugus*-Formen geben sich als *Adolescentes* übrigens nicht bloß durch die genannten Zangenmerkmale und die verhältnißlich geringere Gröfse zu erkennen, sondern es harmonieren hiermit auch eine Reihe anderer Charaktere, so namentlich die Zahl der Antennenglieder. Während die Antennen der *solifugus*-Formen konstant 28 gliedrig sind, finden wir bei den älteren und größeren Individuen auch stets eine höhere Gliederzahl. Es handelt sich also um eine Organ-Anamorphose der Antennen, wie wir sie zur Genüge von allen Chilopoden mit 15 Beinpaaren kennen, wie ich sie aber auch für Antennen und

andere Gliedmaßen bei Machiliden nachgewiesen habe (*Machiloidea*, 5. Aufsatz, Zool. Anzeiger 1911, Nr. 9/10). Bei den erwachsenen Japygiden einer bestimmten Art ist übrigens die Zahl der Antennenglieder keineswegs konstant, wenn auch die Individuen einer bestimmten Gegend in der Regel gleiche Zahl der Antennenglieder aufweisen. Das Gesetz der mit der höheren Elementezahl zugleich auch zunehmenden Variationsbreite finden wir auch in dieser Tiergruppe bestätigt, d. h. auf die Antennen angewendet, je höher die Zahl der Antennenglieder, desto größer wird die Variation derselben. Eine wichtige Eigentümlichkeit der *solifugus* betrifft ferner die vorderen Maxillopoden. Während die inneren Coxalorgane derselben bei den tertiären *Japyx*-Individuen mit fünf Kämmchen bewehrt sind, fand ich bei *solifugus* deren nur vier (Abb. 9), während das vorderste durch einen einfachen, ungekämmten Krummstachel ersetzt wird.

In diesem Zusammenhange sei erwähnt, daß die inneren Coxalorgane der vorderen Maxillopoden des *Anajapyx vesiculosus* Silvestri (Portici 1905, Annali d. Scuola Sup. d'Agricoltura Vol VI) mit nur zwei Kämmchen bewehrt sind (Fig. 4 daselbst 11 und 12), während Wahlgren a. a. O. für die schon genannte *Japyx* sp. Larva in seiner Fig. 45 drei Kämmchen angegeben hat, von welchen die beiden hinteren viel kleiner sind als das vordere. Wir haben also mit einer Organ-Anamorphose der inneren Coxalorgane zu rechnen, bei welcher den primären Larven 3 (eventuell 2) Kämmchen zukommen, den sekundären Larven (*solifugus*) 4 Kämmchen, während erst die tertiären Formen ihre 5 Kämmchen erhalten.

Den systematischen Wert des 1. abdominalen Coxosternums der Japygiden habe ich schon im 2. Aufsatz besprochen. Dasselbe ist aber auch für die Beurteilung der *solifugus*-Formen nicht ohne Bedeutung, und zwar mit Rücksicht auf das Vorkommen von am unteren Rande der Coxalsäcke auftretenden Borsten, welche ich Drüsenbörstchen nennen will (Abb. 6, 7, 14, 15 cb und 17). Die schöne Arbeit von Erich Haase über „Die Abdominalanhänge der Insekten, mit Berücksichtigung der Myriapoden“, Morphol. Jahrbuch 15, 1889, verdient hier wieder hervorgehoben zu werden, weil er den Bau des 1. Coxosternums in gründlicher und meisterhafter Weise geschildert hat. Er ist zugleich der Entdecker der eigentümlichen Drüsenmassen, welche in den Coxalsäcken des 1. Coxosternums lagern. Nach *Japyx gigas* und *solifugus* schildert Haase diese Auszeichnungen des 1. Coxosternums auf S. 345 also: „Am Hinterrande liegen jederseits des nur 0,125 mm breiten mittelsten Stückes, das

eine dünne Duplikatur der Ventralhaut vorstellt, drei scharf begrenzte, von einer bindegewebigen Membran umschlossene Drüsenzellmassen, welche selbst in zurückgezogenem Zustande den Plattenrand noch überragen und von einer schmalen Ringfalte eingeschlossen sind.

Die beiden äußeren Drüsenmassen sind an ihren freien Hinterflächen sehr dicht, die innerste spärlicher mit starren, spitzen, gelben Börstchen besetzt, die bis 0,03 mm lang werden und deren an der mittleren Masse gegen 100, an der äußersten über 200 vorkommen.“

„Der Bau der Drüsenmassen am 1. Abdominalsegmente von *J. gigas* wurde an Längsschnitten untersucht. Die auf der Cutikula stehenden Börstchen sind gelblich und bis zur Spitze von einem weiten Kanal durchzogen, der scheinbar direkt in den langen Hals einer einzelligen Drüsenzelle übergeht.“ Die Muskulatur des 1. Coxosternums wurde ebenfalls von Haase eingehend beschrieben und durch seine Abb. 18 und 19 erläutert.

Obwohl meine Objekte nicht für histiologische Untersuchungen bestimmt sind, habe ich bei dem mit *J. gigas* nahe verwandten *J. aharonii* dennoch die Drüsen und Muskeln in der von Haase beschriebenen Weise beobachten können und verweise insbesondere auf Abb. 6, 7 und 14. Die Drüsenballen (ds Abb. 14) liegen jedoch bei meinen Objekten stets vollkommen zurückgezogen, so dafs sie also den Hinterrand nicht „überragen“. In einem wichtigen Punkte mufs ich die Darstellung Haases berichtigen, und das betrifft die Auffassung der Coxalsäcke. Sowohl in seiner Schilderung als auch durch seine hübsche Fig. 3, welche das Tracheensystem von *Japyx* im Zusammenhang vorführt, stellt Haase es so dar, als wenn am 1. Coxosternum drei Paar Coxalsäcke vorkämen, den drei Paar Drüsenballen entsprechend. Namentlich durch seine Abb. 19 wird diese Anschauung zum Ausdruck gebracht. Ich halte die letztere Figur in dieser Hinsicht jedoch für schematisiert und mufs im Gegenteil feststellen, dafs am 1. Coxosternum von *Japyx* höchstens zwei Paar Coxalsäcke vorkommen, indem die mittlere und äußere Drüsenmasse jederseits gemeinsam einem einzigen Coxalsack angehören. Dieser Sachverhalt ergibt sich aber daraus, dafs

1. der mittlere und äußere Drüsenballen gemeinsam in einem Sacke sitzen und dementsprechend auch einer breiten gemeinsamen Coxalsackmündung angehören (Abb. 14) und
2. die Zone der Drüsenbörstchen, wie ich sie namentlich in Abb. 6 für *J. aharonii* dargestellt habe, ebenfalls einen ganz einheitlichen, queren Zug bildet.

Von den viel kleineren inneren Coxalsäcken dagegen (i Abb. 6) sind die äusseren nicht nur durch eine Einschnürung der Coxosternum-Hinterrand-Duplikatur deutlich geschieden, sondern die inneren Coxalsäckchen besitzen bei denjenigen Arten, welchen sie überhaupt zukommen und die ich als Untergatt. *Megajapyx* (meine Auffassung im 2. Aufsatz, S. 101, modifizierend) zusammenfasse, zugleich eine eigene Gruppe von Drüsenbörstchen (i Abb. 7), welche von der grossen äusseren weit getrennt ist.

Dafs das 1. abdominale Coxosternum für die Unterscheidung vieler Arten von *Japyx* von Bedeutung ist, hat auch Silvestri durch die Beschreibung der von ihm aufgestellten Arten bestätigt.

Aufser diesen artlichen Verschiedenheiten kommen aber noch andere Unterschiede in der Beschaffenheit des 1. Coxosternums in Betracht, welche sich auf Entwicklungsformen beziehen, und für die Beurteilung solcher bin ich hier auf diese Organe näher eingegangen. Eine besondere Rolle spielt hier die Gröfse und Zahl der Drüsenbörstchen der Coxalsäcke, und ich verweise auf Abb. 17 einerseits, welche sich auf jüngere *solifugus* bezieht, und auf Abb. 6 und 7 anderseits, welche erwachsene *aharonii* betrifft. Diese Abbildungen zeigen uns überhaupt die grössten Gegensätze, welche ich hinsichtlich der Drüsenbörstchen beobachtet habe. Bei allen *solifugus*-Formen, also *Adoloscetes*, sind die Drüsenbörstchen verhältnifch lang, so dafs sie den Tastborsten ähnlich sehen, aber sie treten nur in geringer Zahl auf, bei allen Erwachsenen dagegen sind sie mehr oder weniger kürzer, und zwar entweder alle sehr kurz (Abb. 6 und 7 für *aharonii*) oder teils kurz, teils länger (Abb. 14 für *faucium*), zugleich aber treten sie in mehr oder weniger bedeutenderer Menge auf.

Aus meinen Beobachtungen komme ich zu der Folgerung, dafs während der Entwicklung einerseits die Zahl der Drüsenbörstchen zunimmt und anderseits sekundär neben den langen auch kurze auftreten, während bei manchen Arten schliesslich nur noch kurze übrigbleiben.

Die physiologische Bedeutung der Drüsen des 1. Coxosternums ist noch in Dunkel gehüllt, aber wir können aus der allmählichen Zunahme der Drüsen und Drüsenbörstchen jedenfalls den Schlufs ziehen, dafs diesen Organen bei den Erwachsenen ihre grösste Bedeutung zukomme, und damit drängt sich uns von selbst die Vermutung auf, dafs sie eine sexuelle Aufgabe erfüllen, womit aber nicht gesagt sein soll, dafs bei den Entwicklungsstadien diese Coxalsackdrüsen bedeutungslos seien.

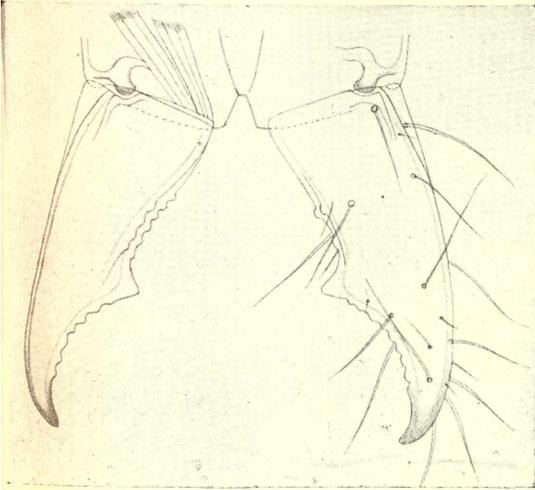
Das Auftreten einer geringen Zahl von längeren Drüsenbörstchen, 6—7 jederseits z. B. bei den *solifugus* der Abb. 17, ist nach meiner Auffassung einer der besprochenen Charaktere, welche für unreife, larvale *Japyx* bezeichnend sind.

2. Zur Kenntnis der diagnostischen Merkmale.

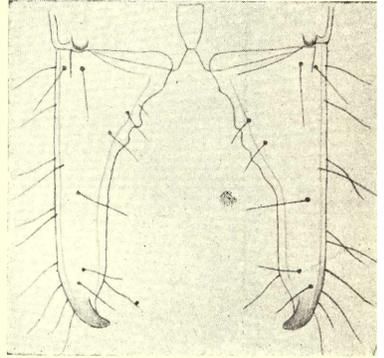
In den verflossenen Jahrzehnten wurde nicht nur eine stattliche Zahl neuer *Japygiden* aus allen Weltteilen beschrieben, sondern es zeigte sich auch eine entschiedene Vertiefung der Artdiagnosen durch eine Verbesserung unserer Kenntnisse hinsichtlich der systematisch bedeutsamen Charaktere. Ich will hier nicht auf diejenigen Organe eingehen, welche wie Stigmenzahl und Bau der Mundwerkzeuge für die Unterscheidung verschiedener *Japygiden*-Gattungen maßgebend gewesen sind, sondern lediglich die diagnostischen Charaktere der eigentlichen *Japyx* ins Auge fassen.

Aus den Erörterungen des vorigen Abschnittes ergibt sich schon, daß wie in vielen andern Gliedertiergruppen, — deren Entwickelte nicht wie bei den meisten Holometabolen durch einen scharf ausgeprägten Imaginalzustand als solche leicht erkennbar sind —, die richtige Unterscheidung und Auffassung unreifer und reifer Individuen, Larven und Entwickelter für die Systematik von größter Bedeutung ist. Wir lernen daraus namentlich, daß alle Charaktere, welche für Larven oder *Adolescentes* von Bedeutung sind, zur sicheren Abgrenzung einer Art nicht ausreichen können, und ferner, daß ein Organ um so wichtiger ist für eine bestimmte Artdiagnose, je mehr es sich von der Beschaffenheit, welche es bei den Unreifen zeigt, entfernt.

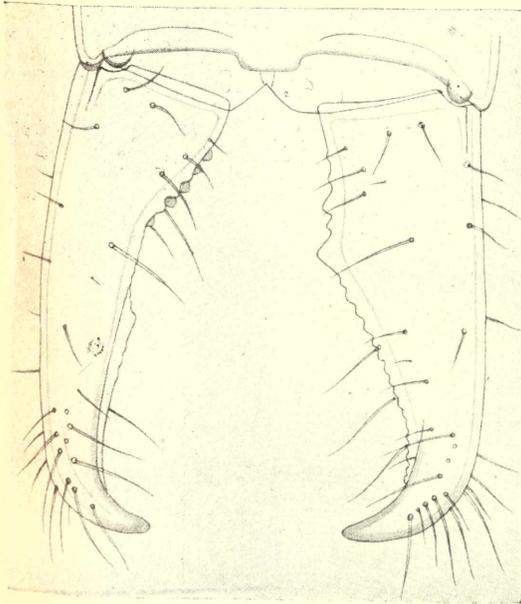
Wenn auch in dem folgenden Übersichtsschlüssel die diagnostischen Merkmale bereits zum Ausdruck gebracht sind, so möchte ich doch noch besonders betonen, daß nach meinen zweimaligen kritischen Artenuntersuchungen sich die Zangen als die entschieden systematisch wichtigsten Organe ergeben haben, schon aus dem einfachen Grunde, weil sie die einzigen Merkmale sind, nach denen allein schon sich eine Art mit Sicherheit erkennen läßt. Die Untersuchung der Zangen ist aber bisher in vielen Fällen nicht mit der ausreichenden Genauigkeit vorgenommen worden, namentlich sind diejenigen Merkmale, welche ich *Doppelkanten* nennen will, meistens gar nicht oder nur unvollständig berücksichtigt worden. Die Zangen sind oberflächlich mit den Armen einer Schere zu vergleichen und ihre Innenränder scheinen wie diese Schneiden vorzustellen, nur mit dem Unterschiede, daß sie einerseits gebogen und anderseits in verschiedenartiger Weise gesägt oder gezahnt sind.



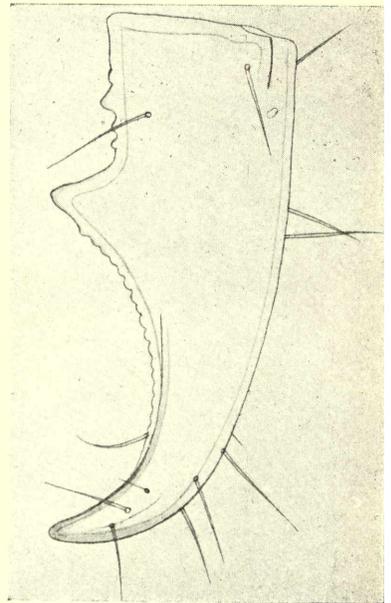
1



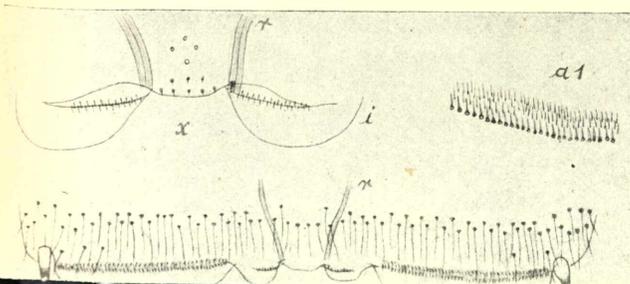
2



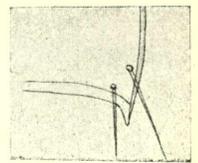
4



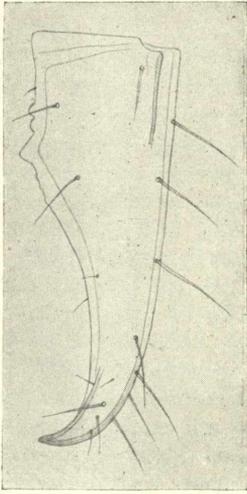
5



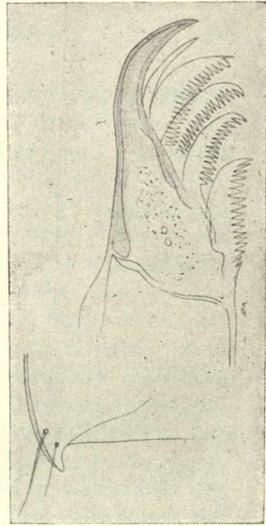
7



6

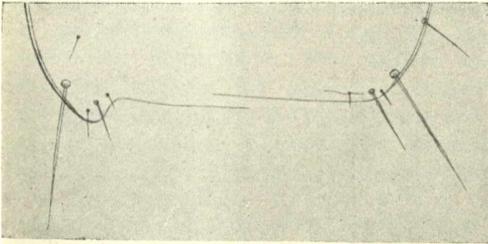


8

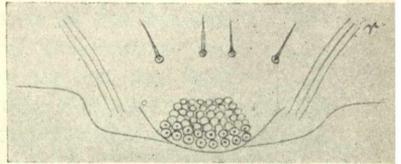


9

10

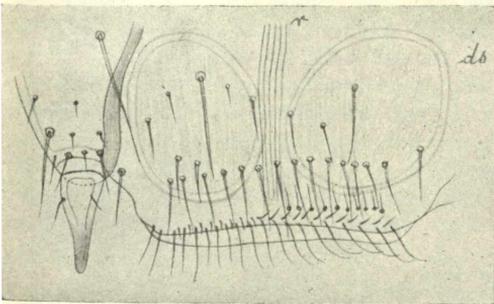


11

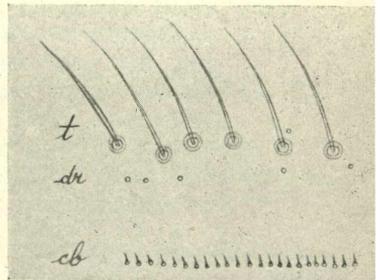


12

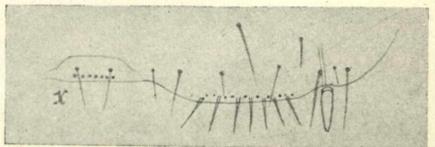
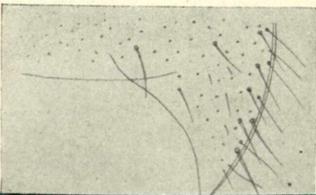
13



14



15



Die Zangen dürften wohl kaum jemals als Scheren im eigentlichen Sinne wirken, vielmehr dienen sie bei Verteidigung oder Angriff entweder zum Zwicken oder zum Quetschen irgend eines Tieres oder Gegenstandes, soweit sie nicht als vielseitige Instrumente die Grabarbeit unterstützen. Im allgemeinen sind diesen Tätigkeiten gemäß die Zangen dicke, gegen das Ende verschmälerte und nach innen verdünnte, also zugeschärfte Organe. Die Asymmetrie, welche wir in mehr oder weniger ausgeprägter Weise bei den Entwickelten aller *Japyx*-Arten beobachten können und welche wir in geringerem Grade auch schon bei den *Adoloscetes* antreffen (Abb. 1), zeigt in besonders prägnanter Weise, daß die Zangen eine Quetschtätigkeit ausüben. In Anpassung an diese finden wir namentlich den großen Zahn, welcher die Zangen vieler *Japyx*-Arten auszeichnet, asymmetrisch angeordnet, nämlich gegen seinen Kontrahenten bei den *Adoloscetes* etwas verschoben, stärker verschoben bei den Erwachsenen. Aber nicht nur die Stellung der Hauptzähne ist verschoben, sondern auch hinsichtlich Gestalt und Größe zeigen sie sich asymmetrisch, und zwar pflegt der Zahn der rechten Zange bald weniger (Abb. 4 und 8), bald mehr (Abb. 5) den der linken zu übertreffen. Eine weitere Anpassung an die Quetschtätigkeit und an die großen asymmetrischen Zangenzähne sind die schon genannten Doppelkanten. Um nämlich das Festhalten irgendeines Gegenstandes zwischen den Zangen zu erleichtern, sind dieselben in mehr oder weniger langer Strecke am Innenrande rinnenartig ausgehöhlt, wobei die Doppelkanten die Ränder der Rinne bilden. Diese Doppelkanten-Ränder sind aber durch Höckerchen oder Zähnchen bewehrt, um das Halten von Gegenständen noch mehr zu erleichtern. Die Rinne mit Doppelkanten findet sich vorwiegend in der Grundhälfte der Zangen, reicht aber überhaupt nur wenig über die Mitte hinaus, so daß also im allgemeinen die Endhälften derselben entbehren. Es kommt vor, daß eine Rinne sich in der Grundhälfte beider Zangen findet, so bei *solifugus* (Abb. 1), oder daß sie nur an einer Zange ausgebildet ist, wie bei *aharonii* (Abb. 4), in welchem Falle stets die linke Zange die Rinne besitzt. Die Rinne der linken Zange dient also zur Aufnahme des großen Zahnes und seiner Nachbarschaft an der rechten Zange.

Die beiden Doppelkanten liegen oft gerade übereinander, weshalb man in den mikr. Präparaten bei der Ansicht von oben oder unten ohne nähere Aufmerksamkeit oft nur eine derselben wahrnimmt, und aus diesem Grunde haben dieselben bisher auch meistens nicht die gebührende Beachtung gefunden.

Nur O. F. Cook hat in seinem Aufsatz „New Dicellura“, Entom. Society of Washington, Vol. IV N. 3, S. 222—228 (mit Tafel), obwohl die Charakteristik der Arten sonst sehr mangelhaft ist, die Zangen aller Arten abgebildet und hierbei auch die Doppelkanten besonders berücksichtigt. Leider stimmen seine Darstellungen der Zangen, die offenbar nach sehr stark macerierten Objekten entworfen sind, wobei gleichzeitig die Zangen aus ihren natürlichen Lagern herausgezogen zu sein scheinen, in gewisser Hinsicht mit meinen Beobachtungen nicht überein und damit hat es folgende Bewendung. Wie man aus Abb. 1 und 4 entnehmen kann, läuft die obere der beiden Doppelkanten der linken Zange neben oder hinter dem Hauptzahn als feine Linie aus, und zwar gerade nach hinten weiter, während die untere Doppelkante (Nebenkante) nach hinten in den Hauptzahn übergeht. Dieses Verhalten zeigen alle mir vorliegenden Arten mit Doppelkanten in ganz übereinstimmender Weise, sehr deutlich auch die linke Zange von *humberti* und *faucium*. Cook dagegen zeichnet das hintere Ende aller Nebenkanten stark umgebogen, ein Verhalten, was ich nie beobachtet habe und nur auf die genannte unzuweckmäßige Präparation zurückführen kann. Es entsteht hierdurch aber der weitere Übelstand, daß man annehmen muß, die Zangen mit Doppelkanten, zumal sie nur durch einfache Umrifslinien angedeutet sind, wären zugleich durch je zwei (!) Hauptzähne ausgezeichnet, ein wichtiger Punkt, über welchen Cook keine Aufklärung gegeben hat.

Es bleibt jedoch das Verdienst Cooks, durch seine wenn auch unzuweckmäßigen Darstellungen auf die systematische Bedeutung der Doppelkanten entschieden hingewiesen zu haben, schon durch die Feststellung, daß die Nebenkante je nach den Arten bald an beiden Zangen vorkommen kann, bald nur an der einen, bald an gar keiner. Ob allerdings seine Darstellungen im einzelnen zutreffend, ist mir um so zweifelhafter, als er z. B. in Abb. 2a und 2b rechte und linke Zange vertauscht hat. Daher betone ich ausdrücklich, daß, wenn Doppelkanten nur an einer Zange vorkommen, diese immer die linke ist.

Abbildungen von Zangen müssen immer so klar gehalten sein, daß man die innere Bewaffnung deutlich erkennen kann. In dieser Hinsicht lassen aber selbst manche neuere Darstellungen sehr zu wünschen übrig, z. B. von Silvestri (im Boll. d. Labor. Zool. gen. e agraria Portici 1908, VIII—XI Tisanuri) die Zangenfiguren von *jonicus* und *apulus*, beide von *solifugus*-Typus.

Mit Rücksicht auf die erwähnten Figuren Cooks möchte ich betonen, daß die Zangen in systematischer Hinsicht stets in ihrer natürlichen Lage untersucht werden müssen, also im

Zusammenhang mit dem Abdomen, nicht aber herausgerissen aus ihren Gelenken. Die Doppelkanten lassen sich, auch wenn sie übereinander liegen, durch verschiedene ObjektivEinstellung doch stets mit Sicherheit erkennen. Für die Charakteristik der Arten sind die Doppelkanten in ihrer sehr verschiedenen Ausprägung jedenfalls ebenso wichtig wie die Bewehrung der Zangen.

Von der systematischen Bedeutung der Coxalsäcke des 1. Coxosternums war schon im vorigen Abschnitt die Rede. Was die Fortsätze an den Hinterecken der Tergite betrifft, so sind diejenigen des 6. und 7. Tergits nicht nur hinsichtlich Gestalt und GröÙe bedeutsam, sondern auch bezüglich der Beborstung und des Anschlusses der feinen Hinterrandlinien. Am 8. Tergit dagegen kommen keine eigentlichen Fortsätze vor, sondern dasselbe ist an den Hinterecken abgerundet und herabgebogen und nur in Verbindung mit den Seiten bald mehr, bald weniger nach hinten herübergezogen.

Auf eine systematische Verwertung der Spürhaare am 4. bis 6. Antennenglied habe ich um so mehr verzichtet, als diese Gebilde bisweilen abgestoÙen und namentlich bei kleineren Formen sehr blaÙ sind, so daÙ über diese minutiösen Unterschiede allzu leicht Mißverständnisse entstehen würden. Viel wichtiger ist jedenfalls die Menge und Verteilung der gewöhnlichen Tastborsten in verschiedenen Körperregionen, obwohl auch diese Merkmale an Bedeutung hinter den schon besprochenen erheblich zurückstehen.

In dem folgenden Schlüssel behandle ich auÙer einigen andern Arten namentlich alle diejenigen, welche ich selbst in verschiedenen mittelmeerländischen Gebieten gesammelt habe, namentlich auf der Balkanhalbinsel, Italien und Sizilien.

3. Schlüssel der *Japyx*-Arten.

A. Antennen 48—59gliedrig.

- a) Das 1. abdominale Coxosternum auÙer den groÙen äußeren noch mit kleinen inneren Coxalsäcken, beide aber mit Drüsenbörstchen (Abb. 6 und 7). Rechte Zange mit Zahnecke vor der Mitte, linke mit einer schwächeren in der Mitte (Abb. 4).

Untergatt. *Megajapyx* Verh.

1. Das 2. abdominale Coxosternum ohne Coxalsäcke.

- × 6. Abdominaltergit an den Hinterecken in Fortsätze ausgezogen. Antennen 58—59gliedrig, Zangen oben an der Basis stark beborstet. 1. *graecus* Verh.

- ×× 6. Abdominaltergit völlig zugerundet, Antennen 47—52gliedrig, Zangen oben an der Basis spärlich beborstet (Abb. 4). *2. aharonii* n. sp.
2. Das 2. abdominale Coxosternum mit zwei kleinen äußeren Coxalsäckchen (vgl. E. Haase, Morphol. Jahrbücher XV, 1889, Abb. 18). *3. gigas* Brauer.
- b) Das 1. abdominale Coxosternum besitzt nur die gewöhnlichen großen und äußeren Coxalsäcke. Antennen 50—53gliedrig. Untergatt. *Japyx* s. str.
- × 7. Abdominaltergit mit kurzen rechtwinkligen Hintereckenfortsätzen. Beide Zangen fast am ganzen Innenrand höckrig-gesägt. *4. chilensis* Verh.
- ×× 7. Abdominaltergit mit großen spitzwinkligen Hintereckenfortsätzen. Beide Zangen mit kräftigem Zahn vor der Mitte, aber sonst der Rand der linken glatt und der rechten hinter dem Zahn schwach gekerbt-gesägt. *5. megalocerus* Silv.
- B. Antennen 28—41gliedrig, das 1. abdominale Coxosternum nur mit den gewöhnlichen großen und äußeren Coxalsäcken. Untergatt. *Japyx* s. str. C, D.
- C. Antennen immer 28gliedrig. Die Zangen nicht nur fast symmetrisch, sondern auch zugleich jede ungefähr in der Mitte mit einem größeren, dreieckigen Zahn. 6. Abdominaltergit niemals mit Fortsätzen. *Adolescentes*-Formen:
- a) Innenränder beider Zangen hinter dem dreieckigen Zahne höckrig-gesägt (Abb. 1).
- × Hinterecken des 7. Tergits in kurze, aber deutliche Fortsätze ausgezogen (Abb. 12). *6. solifugus* aut.
- ×× Hinterecken des 7. Tergits völlig abgerundet (Abb. 11). *7. solifugus simplex* m.
- b) Innenränder beider Zangen hinter dem dreieckigen Zahne völlig glatt. Hinterecken des 7. Tergits in kurze Fortsätze ausgezogen, welche spitzer sind als bei dem echten *solifugus* (Abb. 10). *8. solifugus siculus* m.
- D. Antennen 30—41gliedrig. Zangen meistens sehr unsymmetrisch, wenn sie aber symmetrisch oder fast symmetrisch sind, dann fehlt gleichzeitig in ihrer Mitte der größere dreieckige Zahn.
- a) Zangen nahezu symmetrisch und zugleich keine von beiden mit einem größeren Zahn. Hinterecken des 6. Abdominaltergits nicht in Fortsätze ausgezogen.

× Zangen ungewöhnlich kurz und breit, dreieckig und gegen das Ende schnell verschmälert, innen etwas unregelmäßig gekerbt-gezähnt. Antennen 38—40gliedrig.
9. *corcyraeus* Verh.

×× Zangen schlank, in der Grundhälfte schnell verschmälert, hinter der Mitte fast parallelseitig und vor der hakigen Spitze ausgebuchtet, innen vor der Mitte mit wenigen kleinen Höckerchen, hinter der Mitte glatt. Antennen 30gliedrig (Abb. 2).
10. *herzegowinensis* n. sp.

b) Zangen ausgesprochen unsymmetrisch c, d.
c) Hinterecken des 6. Abdominaltergits entweder völlig abgerundet oder höchstens mit Andeutung einer Ecke, aber niemals in eigentliche Zipfel ausgezogen.

1. Antennen 30—32gliedrig. Beide Zangen am Innenrande im Grunddrittel oder der Grundhälfte mit zwei übereinander liegenden Leisten (Doppelleisten), welche zum Teil mit Eckchen oder Höckerchen besetzt sind. Beide Zangen verschmälern sich allmählich, sind also in der Grundhälfte nicht besonders breit. Hinterecken des 7. Abdominaltergits zwar in deutliche Fortsätze ausgezogen, aber die feine Hinterandlinie reicht ganz oder beinahe bis zu deren Ende.

× Zahn in der Grundhälfte der rechten Zange klein, davor keine Bucht und nur kleine Höckerchen, hinter ihm der Innenrand glatt oder nur teilweise schwach gekerbt (Abb. 8). Linke Zange in der Grundhälfte an den Doppelkanten nur schwach gezähnt. 30 Antennenglieder.

11. *humberti* Grassi, Silv.

Mit 32 Antennengliedern: var. *italicus* Silv.

×× Zahn in der Grundhälfte der rechten Zange groß und dreieckig, so daß vor ihm eine Einbuchtung entsteht. Vor dieser außer den kleinen Höckerchen je ein größeres übereinander an den Doppelkanten. Hinter dem großen Zahn der Innenrand auf längerer Strecke deutlich gekerbt-gesägt (Abb. 5). Linke Zange in der Grundhälfte an den Doppelkanten mit deutlichen Höckerchen, oben 6—8 und unten 9—12. Antennen 30gliedrig.
12. *faucium* n. sp.

2. Antennen 34—36gliedrig. Beide Zangen in der Vorderhälfte nur mit einer Höckerchenreihe am Innenrand, während zwei Reihen, also Doppelkanten, nur an der linken Zange

vorkommen und auch an dieser nur von der Mitte bis zu dem hinter der Mitte vorragenden Zahn. Beide Zangen in der Grundhälfte sehr breit. Hinterecken des 7. Abdominaltergits mit langen und spitzen Fortsätzen, welche am Grunde abgesetzt erscheinen, weil die feine Hinterrandlinie an deren Basis ausläuft. Hinterrand des 7. Tergits jederseits sehr tief ausgebuchtet.

13. *major* Grassi, Silv.

d) Hinterecken des 6. Abdominaltergits in deutliche spitze Zipfel ausgezogen.

1. Rechte Zange mit einem größeren Zahn in der Mitte, die linke mit einem solchen hinter der Mitte, beide Zangen hinter den Zähnen deutlich gezähnt. Antennen 41gliedrig. Coxalorgane des 1. abdominalen Coxosternums nur mit einer Reihe langer Drüsenborsten und dazwischen sehr kurze.

14. *grassii* Verh.

2. Beide Zangen ohne größeren Zahn in oder hinter der Mitte, aber im Grunddrittel beide und besonders die rechte nach innen erweitert und gezähnt, beide hinter der Mitte nicht gezähnt, sondern glattrandig. Antennen 30—32gliedrig. Coxalorgane des 1. Coxosternums mit zahlreichen und unregelmäßig mehrreihigen Drüsenborstchen, also kurze, mittlere und lange.

× Fortsätze des 6. und 7. Abdominaltergits kräftiger, daher innen neben ihnen eine deutliche Hinterrand-Ausbuchtung. Antennen 32gliedrig. Mitte des 1. Coxosternums ohne Porenläppchen, aber dicht beborstet.

15. *dolinensis* Verh.

×× Fortsätze des 6. und 7. Abdominaltergits kürzer, daher innen neben ihnen keine auffallende Ausbuchtung. Antennen 30gliedrig. Mitte des 1. Coxosternums mit porenführendem Mittelläppchen und Wärcchenfeld, davor nur 1—2 Borstenreihen.

16. *braueri* Verh.

4. Über mediterrane *Japyx*-Arten.

1. *Japyx faucium* n. sp. Es wurden Individuen von $8\frac{1}{2}$, $8\frac{3}{4}$, $9\frac{1}{2}$, $9\frac{3}{4}$, $10\frac{1}{2}$, 11, $12\frac{1}{2}$, $13\frac{1}{2}$, 14, $14\frac{1}{2}$ und 17 mm Länge (stets die Zangen eingerechnet) miteinander verglichen und untereinander so übereinstimmend, dagegen von *humberti* so durchgreifend und scharf unterschieden gefunden, daß an der Selbstständigkeit dieser Art kein Zweifel bestehen kann, obwohl sich beide Arten ausschließlich in der Gestalt der Zangen von-

einander unterscheiden. In der Beborstung stimmen beide ebenfalls ganz überein, es finden sich also z. B. oben am 10. Abdominaltergit zwischen den kräftigen und allmählich konvergierenden Längsleisten die 2 + 2 Makrochäten, welche auch die meisten andern Arten besitzen.

Vorkommen: Von mir ausschließlich im Bereich der französischen Riviera gesammelt, und zwar im April in den Gorges du Cian, bei Annot an einem Waldrande und ebenso bei Pujet-Théniers unter Kalksteinen.

2. *J. humberti* var. *italicus* Silv. Diese und die vorige Art scheinen sich geographisch auszuschließen. Alle von mir in Italien gefundenen Stücke besitzen 32 Antennenglieder und gehören somit dieser Varietät an. Bei Massa fand ich sie in einer Sandsteinschlucht ($8\frac{1}{3}$ mm lang). In einem Frigido-Nebental in Kastanienbestand unter Urschiefer-Stücken 2 Individuen (10 und 11 mm). Bei Bergeggi an der Riviera ebenfalls auf Urschiefer in einer Olivenwaldrinne ($9\frac{1}{2}$ mm). Alle Funde fallen in den April. Abb. 8 zeigt die auf den ersten Blick (auch schon mit Lupe) sofort erkennbare, charakteristische rechte Zange. Sie stimmt übrigens mit Fig. 11 in Silvestris „Liste des Japygidae“, Annales d. Sciences Naturelles, 9. Série 1909, S. 155, gut überein. Die Art wurde daselbst von Silvestri ausführlich beschrieben und soll nach ihm auch in Südfrankreich und Algier vorkommen. (In S.s Fig. 11 fehlen übrigens die konvergierenden Leisten des 10. Abdominaltergits und ein Teil der Zangen-Makrochäten.)

3. *J. solifugus* aut. *genuinus* m. Dafs *solifugus* die Adolescens-Formen einer ganzen Reihe von *Japyx*-Arten vorstellt, unterliegt für mich keinem Zweifel mehr. Aufser den schon im 2. Aufsatz genannten Arten habe ich *solifugus* gemeinsam angetroffen mit *major*, *humberti* und *faucium*.

An weiteren Fundplätzen des *solifugus* nenne ich: Sorrentinische Halbinsel im April bei Corpo di Cava, Sorrent und Castellamare, überall unter Steinen. Bei Orvieto im Basaltgeröll, bei Mt. Cassino unter Kalksteinen. An der Riviera im April bei Savona, Vietri und St. Raphael, im französischen Seealpengebiet bei Annot und Pujet-Théniers. An den oberitalienischen Seen bei Intra (am Langensee) und Como. Im Gebiet Illyriens in der Fiumaraschlucht und der Divača-Dolina.

Merkwürdigerweise habe ich, im Gegensatz zu den beiden folgenden Formen, auf Sizilien niemals einen typischen *solifugus* gefunden.

4. *J. solifugus simplex* m. Ich sammelte diese Form ausschliesslich auf Sizilien, und zwar Individuen von $5-7\frac{1}{4}$ mm, alle im April, nämlich 6 Stück im Lavageröll der Küste bei Catania (Ognina), mehrere Stücke unter Steinen zwischen Opuntien bei Taormina und am Fufs des Mt. Pellegrino bei Palermo. Nur bei einem Stück fand sich eine schwache Andeutung von Fortsätzen am 7. Abdominaltergit.

Das 1. Coxosternum besitzt jederseits nur 6—7 ziemlich lange Drüsenborsten der Coxalsäcke und keinen Mittellappen.

In seinen Tisanuri 1908 a. a. O. sagt Silvestri von *solifugus* auf S. 389: „Urotergitum septimum plerumque angulis posticis retrorsum parum productis, in exemplis parvis et interdum in adultis autem haud productis.“ Hieraus geht hervor, dafs S. den *simplex* ebenfalls beobachtet hat, doch sagt er nichts über die betreffenden Vorkommnisse. Über die sogenannten „adulti“ sprach ich schon im 1. Kapitel.

5. *J. solifugus siculus* m. kenne ich nur in einem einzigen $6\frac{2}{3}$ mm langen Stück von der Isola bella bei Taormina. Während die zahlreichen mikroskopisch genau von mir untersuchten Individuen des typischen *solifugus* hinter den Zähnen stets deutlich gesägte Zangen aufweisen, sind dieselben bei diesem Tiere dort vollständig glatt, obwohl die Zangen im übrigen mit denen des *solifugus* übereinstimmen.

6. *J. major* Grassi, Silv. fand ich aufser in Norditalien und Süditalien (Mt. Cassino) auf Sizilien bei Bagheria.

7. *J. herzegowinensis* n. sp. 7 mm lang einschliesslich Zangen. Man könnte nach der geringen Gröfse und den nur wenig asymmetrischen Zangen, sowie nach dem Fehlen der Längsleisten am 10. Abdominalsegment geneigt sein, auch diese Form für *Adolescens* anzusprechen. Aber die 30gliedrigen Antennen und die Beschaffenheit des 1. abdominalen Coxosternums sprechen dagegen, und in jedem Falle ist diese Art als eine recht eigentümliche schon durch ihre Zangen gekennzeichnet (Abb. 2).

Hinterecken des 7. Abdominaltergits in kurze Fortsätze ausgezogen und vor denselben zwei kräftige Borsten (Abb. 3). 6. Tergit mit Andeutung von Vorragungen, nämlich stumpfwinklig-eckig, aber ohne eigentliche Fortsätze. Abdominale Styli in der Endhälfte dunkler. 1. Coxosternum mit Coxalsäcken, welche etwas breiter sind als das sie trennende Mittelfeld, übrigens mit zahlreichen, unregelmäfsig, aber annähernd zweireihig angeordneten Drüsenbörstchen, welche viel kürzer sind als die zahlreichen Tastborsten des Coxosternums, Mittelfeld mit einer

Querreihe äußerst feiner Poren. 10. Abdominaltergit ohne Längsleisten, aber mit 3 + 3 Makrochäten (statt der bei vielen andern Arten vorkommenden 2 + 2). Sonst ist die Beborstung der von *J. major* sehr ähnlich. Styli der hinteren Maxillopoden $2\frac{1}{2}$ mal länger als breit.

An den Zangen (Abb. 2) fehlen stärkere Zähne und demgemäß fehlen auch die Doppelkanten. Rechte Zange vor der Mitte mit einem Höckerchen und der Andeutung eines 2. Die linke Zange vor der Mitte ebenfalls mit einem Höckerchen und dahinter mit 2—3 äußerst schwachen Vorragungen.

Vorkommen: Das einzige Originalstück sammelte ich bei Trebinje in der Süd-Herzegowina in einem *Quercus*-Buschwald.

8. *J. (Megajapyx) aharonii* n. sp. 16—19 mm lang. Antennen 47—52gliedrig.

Bei 16 mm Länge die Zangen	$2\frac{3}{5}$ mm lang,
18 " " "	$2\frac{5}{6}$
19 " " "	3

Labrum vorn abgerundet-abgestutzt. Innere Coxalorgane der vorderen Maxillopoden mit fünf typischen Kämmchen.

Vor den mir bekannten Arten von *Japyx* s. str. ist *aharonii* (und wahrscheinlich *Megajapyx* überhaupt!) durch sehr reichliche Beborstung ausgezeichnet. Insbesondere tragen alle Tergite und Sternite zahlreiche Borsten, und zwar kurze, mittlere und lange, durcheinander zerstreut. Dementsprechend sind auch die dreieckigen, breiten und spitz auslaufenden Zipfel (Abb. 16), in welche die Hinterecken des 7. Abdominaltergits ausgezogen sind, mit einer ganzen Gruppe von Borsten verschiedener Größe besetzt, und nur das hinterste Drittel dieser Fortsätze bleibt nackt. Die feine Hinterrandlinie des 7. Tergits zieht unter die Basis der Hinterzipfel und verschwindet allmählich. Die Hinterecken des 6. und 8. Tergits sind vollkommen abgerundet, die des 6. abgerundet-stumpfwinklig.

1. Coxosternum des Abdomens mit breiten äußeren Coxalsäcken, welche noch etwas breiter sind als der Zwischenraum zwischen ihnen. Ihr unterer Rand trägt einen sehr dichten, mehrreihig-unregelmäßigen Saum aus feinen Börstchen (Abb. 6 und 7), welche nur $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ der Länge der großen Tastborsten erreichen, welche wimperartig in großer Zahl über sie hinweggreifen (Abb. 15). Die kurzen Drüsenbörstchen (cb) bilden also eine quere, streifenartige Bürste (Abb. 7, a₁). Im mittleren Zwischenraum zwischen den großen zwei kleine Coxalsäcke, an deren unterem Rand sich ebenfalls eine kleine Gruppe dicht-

stehender, kurzer Drüsenbörstchen befindet (Abb. 6 und 7, i). Die kleinen Coxalsäcke werden durch ein ihre halbe Breite erreichendes Mittelfeldchen getrennt (x), das von zerstreuten Poren durchbohrt ist, deren hintere äußere sehr feine Börstchen tragen. Jederseits des Mittelfeldchens greift an den Hinterrand ein langer, schmaler Retraktor (r). 2. Coxosternum ohne Coxalsäcke.

Alle Beine ebenfalls sehr reichlich beborstet. Hinterrand des 10. Abdominaltergits in einen breit abgestutzten Mittellappen vorragend (Abb. 4). Abdominale Styli in der Endhälfte gebräunt. Styli der hinteren Maxillopodeu etwa viermal so lang wie breit. Mundteile ohne besondere Auszeichnung.

Zangen (Abb. 4) mäfsig schlank, die rechte erheblich breiter als die linke, vor der Mitte mit einer Zahnecke, die linke mit einer schwächeren Zahnecke in der Mitte. Diese letztere Zahnecke bildet das Hinterende der unteren der Doppelkanten der linken Zange, an welcher sich übrigens im Grunddrittel vier stärkere, im mittleren Drittel mehrere schwache Höckerchen befinden. Die obere Längskante, nur im Grunddrittel mit drei Höckerchen, läuft aufsen neben der Zahnecke vorbei und verliert sich allmählich im Enddrittel.

Vor der Zahnecke der rechten Zange ein stärkeres und drei schwächere Höckerchen, hinter ihr der Innenrand fast bis zur Spitze höckrig-gesägt. Da eine untere Kante fehlt, kommen Doppelkanten also nur an der linken Zange vor.

Vorkommen: Herrn Aharoni in Rehoboth bei Jaffa, welchem diese Art gewidmet ist, verdanke ich aufser mehreren Stücken der dortigen Gegend auch zwei Individuen vom See Genezareth.

Anmerkung: Im Bulletin de la soc. d. amis d. Sciences nat. de Rouen, 1911, beschrieb Silvestri von Damaskus und dem Libanon nebst Antilibanon einen *Japyx gigas* var. *syriacus* Silv. ohne Abbildung. Dafs es sich ebenfalls um einen *Megajapyx* handelt, geht aus der Beschreibung mit Sicherheit hervor, desgleichen der abweichende Bau der Zangen gegenüber *aharonii*, denn der linken Zange fehlt der Eckzahn und an der rechten fehlt hinter dem Eckzahn die Zähnelung.

Silvestri unterscheidet seine „var.“ von *gigas* Brauer (Cypern) lediglich durch „magnitudine et antennarum articulorum numero“ Da der Gröfsenunterschied (19 mm gegenüber 23—26) aber ebenso hinfällig ist wie die Differenz in der Zahl der Antennenglieder (48gliedrig „*syriacus*“ und „ca. 50gliedrig“ bei *gigas*), denn diese variiert bei einer so hohen Gliederzahl ziemlich bedeutend, wie man auch aus meiner obigen Angabe ersehen kann,

so wäre die „var. *syriacus*“ ganz unbegründet, wenn sich nicht aus dem Vergleich der Beschreibungen von Brauer und Silvestri ganz andere Unterschiede ergeben würden, vor allem hinsichtlich der von Brauer besser als von Silvestri beschriebenen Zangen. Der rechte Zangenarm des *gigas* besitzt nämlich „am Innenrande in der Basalhälfte zwei starke Zähne und einen der Basis zunächst liegenden schwachen Höcker, in der stark konkaven Endhälfte sägeartige Körnerzähne, die gegen den Mittelzahn zu etwas kräftiger (1—2) werden“. (Vgl. Brauers Diagnose zool.-bot. Ges. Wien 1869.) Die Zangen des *gigas* sind somit von den beschriebenen des „*syriacus*“ sehr abweichend und ähneln mehr denen des *aharonii*. Da aber Brauer von seinem *gigas* ausdrücklich sagt „die Behaarung ist sehr fein und spärlich“, und da ferner E. Haase a. a. O. das Vorkommen von Coxalsäckchen am 2. abdominalen Coxosternum nachgewiesen hat, so ist *gigas* von *aharonii* sicher artlich unterschieden, auch wenn man den „dreigliedrigen Anhang“, als welchen Brauer die abdominalen Styli beschrieben hat, für einen Irrtum hält, der sich daraus erklärt, daß er die Basis der Styli für ein besonderes Glied betrachtet hat und durch die zwei verschiedenen Farben der Grund- und Endhälfte der Styli selbst zur Annahme von zwei Gliedern veranlaßt wurde.

Erklärung der Abbildungen.

- Abb. 1. *Japyx solifugus simplex* Verh. Zangen und der Hinterrand des 10. Abdominalsegments von oben betrachtet, $\times 125$.
- 2 und 3. *Japyx herzegowinensis* Verh.
2. Dieselben wie vorher, $\times 56$.
3. Der rechte Hinterzipfel des 7. Abdominaltergits von oben gesehen, $\times 125$.
4. *Japyx aharonii* Verh. Zangen und der Hinterrand des 10. Abdominalsegments von oben betrachtet, $\times 125$.
5. *Japyx faucium* Verh. Rechte Zange von oben dargestellt, $\times 56$.
- 6 und 7. *J. aharonii* Verh.
6. Hinterrandgebiet vom 1. abdominalen Coxosternum von unten gesehen, mit Styli, äußeren (a) und inneren (i) Coxalsäcken und Mittelläppchen (x), Retraktoren (r) zwischen dem letzteren und den inneren Coxalsäcken, $\times 125$.

7. Links innere Coxalsäcke (i), Retraktoren (r) und Mittelläppchen (x) des 1. Coxosternums; rechts (a₁) ein Teil der aus mehrreihigen Drüsenbörstchen bestehenden Randbürste der äußeren Coxalsäcke, × 220.
8. *J. humberti* var. *italicus* Silv. Rechte Zange von oben gesehen, × 56.
9. *J. solifugus simplex* Verh. Linkes inneres Coxalorgan der vorderen Maxillopoden mit Haken und Kämmchen, × 220.
10. *J. solifugus siculus* Verh. Linker Hinterzipfel des 7. Abdominaltergits, Ansicht von oben, × 125.
11. *J. solifugus simplex* Verh. Derselbe, × 125.
12. *J. solifugus (genuinus)* m. Derselbe, × 125.
- 13 und 14. *J. faucium* Verh.
13. Mittelläppchen des 1. abdominalen Coxosternums nebst Drüsenzellen und Retraktoren, × 220.
14. Rechter äußerer Coxalsack des 1. Coxosternums nebst Retraktor (r) und Drüsensäcken (ds) sowie angrenzendem Stylus von unten betrachtet, × 125.
15. *J. aharonii* Verh. Stück aus dem 1. abdominalen (in Abb. 6 dargestellten) Coxosternum, cb eine Reihe Drüsenbörstchen, t angrenzende Tastborsten, dr benachbarte Drüsenporen, × 220.
16. *J. aharonii* Verh. Rechter Hinterzipfel des 7. Abdominaltergits, × 56.
17. *J. solifugus simplex* Verh. Mittelläppchen (x), linker äußerer Coxalsackrand und Stylus des 1. abdominalen Coxosternums, × 220.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Deutsche Entomologische Zeitschrift \(Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung\)](#)

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [1923](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Japygiden. \(3. Aufsatz.\) 1. Die Adolescentes und ihre Bedeutung. 33-52](#)