

I do not feel prepared at present to pronounce on the relationships of this animal, but I am unable to fit it into any of the existing sub-families of the recent revision of the Distomids, and am inclined to think that it will need to be assigned to a distinct one which would then be called from this solitary occupant the Cryptogoniminae.

Saint Paul, Minnesota. Dec. 15th, 1902.

### 3. Beiträge zur Kenntnis der Segmentierung und des Körperbaues der Pseudoscorpione.

Von J. P. Stschelkanovtzeff.

(Aus dem Laboratorium des zoologischen Museums der Universität Moskau.)

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 2. Januar 1903.

Indem ich mich in diesen letzten Jahren mit dem Studium des Körperbaues einiger Vertreter der Gruppe der Pseudoscorpione beschäftigt habe, bin ich in Bezug auf die Gliederung des Körperstammes dieser Thiere zu Schlüssen gelangt, die den Schemata, welche von Heymons<sup>1</sup> für den Cephalothorax, von Börner<sup>2</sup>, in umständlicherer Darlegung, für den ganzen Körper der Arachnoiden in letzter Zeit gegeben worden sind, nicht ganz entsprechen. Im Hinblick darauf entschließe ich mich meine auf diese Frage bezüglichen Schlüsse in einer besonderen Schrift zu veröffentlichen, die zugleich einen Theil der wichtigsten Ergebnisse aus meinem größeren Werke über die Anatomie der Pseudoscorpione, welches sich gegenwärtig im Druck (in russischer Sprache) befindet, enthalten soll. Hauptsächlich sind es die drei Arten: *Chernes cimicoides* F., *Chernes multidentatus* n. sp. und *Chelifer cancroides* L., die ich untersucht habe.

Wie bekannt, besteht der Körperstamm der Pseudoscorpione bloß aus zwei Theilen, dem Cephalothorax und dem Abdomen. Der vordere Theil desselben ist oben mit einem ungegliederten Schilde bedeckt, dessen Vorderrand etwas nach oben gebogen und über die Ansatzstelle der Cheliceren in Gestalt eines viereckigen Plättchens geschoben ist (Fig. 1). Der Schild des Cephalothorax ist durch zwei dunklere Streifen in drei Theile getheilt, wie das von allen Autoren, die den Körperbau der Pseudoscorpione vor mir untersucht haben, beschrieben worden ist. Diese dunklen Streifen stellen jedoch keine Furchen vor, wie Menge und Croneberg<sup>3</sup> meinten, sondern be-

<sup>1</sup> Heymons, Die Entwicklungsgeschichte der Scolopender. Zoologica. Bd. 13.

<sup>2</sup> Börner, 1. Arachnologische Studien. Zool. Anz. 1902. No. 673/674.

<sup>3</sup> Croneberg, Cl., Материалы къ познанію строенія *Chernetidae* (Materialien zur Kenntnis des Baues der Pseudoscorpione). Bull. Soc. Imp. Natural, Moscou, 1888. No. 3. p. 494—544.

stehen, wie an Längsschnitten durch den Cephalothorax deutlich zu sehen ist (Fig. 7), aus Querleisten. Das Chitin des Kopfbrustschildes zeigt deutliche Schichtung, wobei er diese Structur auch in den Querleisten behält, nur sind in diesen die Schichten verdickt und ein wenig nach unten gebogen, so daß sie die in die Cephalothoraxhöhle hineinragende Oberfläche der Querleiste umgrenzen. Unter den drei Theilen des Schildes ist der vordere der größte, der hintere der kleinste.

Die ganze Ventralseite des Cephalothorax ist von den Coxalgliedern der Extremitäten eingenommen, so daß bei oberflächlicher Betrachtung das Sternum gar nicht wahrgenommen wird. Crone-

Fig. 1.

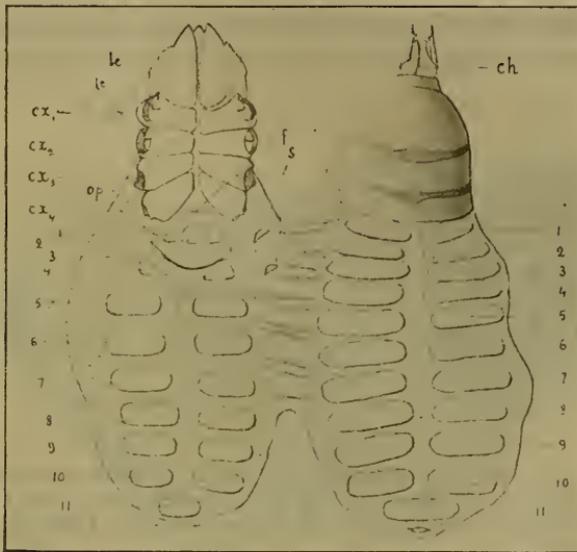


Fig. 1. Bauch- und Rückenseite von *Chernes multidentatus mihi*. *ch*, die Cheliceren; *lc*, die Gelenksleiste der Coxalglieder des 1. und 2. Beinpaares; *f*, die Falte, welche den vordersten Theil der Abdominalfläche von der Geschlechtsgegend trennt; *op*, das Genitaloperculum; *cx* 1—4, die Coxalglieder der Beine; 1—11, die Sterniten und die Tergiten des Abdomens; *s*, die Stigmen.

berg<sup>4</sup> behauptet sogar, dasselbe fehle ganz; unter den anderen Autoren sah Hansen<sup>5</sup> das Sternum bei *Obisium* zwischen dem 5. Paar der Coxalglieder, und Bernard<sup>6</sup> außerdem noch einen Überrest davon an der Unterlippe<sup>7</sup>.

<sup>4</sup> l. c. p. 497.

<sup>5</sup> Hansen, Organs and Characters in different Orders of Arachnids. Ent. Meddel. Kjobenhaven. Bd. 4. 1894 ist mir nur aus dem Zool. Jahrb. und aus Börner's Schrift bekannt.

<sup>6</sup> Bernard, The Comparative Morphology of the Galeodidae. Transact. of the Linn. Soc. London. 2. Ser. Vol. VI. 1896.

<sup>7</sup> Börner scheint bei der Zusammenstellung seiner Tafel der Gliederung von *Obisium* obige Bemerkung Bernard's unbeachtet gelassen zu haben.

Um die Frage aufzuhellen, wie weit Überreste des Sternums sich bei den Pseudoscorpionen erhalten haben, ist es notwendig den Bau der Coxalglieder, des Rostrums und der Unterlippe dieser Thiere etwas näher zu beschreiben.

Die Coxalglieder der Pedipalpen nehmen das vorderste Ende der Ventralfläche des Cephalothorax ein. Wie an den Schnitten (Fig. 4 u. 5) zu sehen ist, stellen dieselben chitinige Kästchen vor, die von allen Seiten, außer der hinteren und des Vorderendes der äußeren Seite geschlossen sind. Von hinten führt aus denselben eine weite Öffnung in die Kopfbrusthöhle, während das Vorderende der äußeren Wand mit einer Öffnung zum Behufe der Gelenkverbindung mit dem Trochanter versehen ist. Somit können an einem jeden Coxalgliede der Pedipalpen 4 Wände unterschieden werden: eine innere, äußere, obere und untere. (Ich halte es nicht für möglich, die Zeichnungen,

Fig. 2.

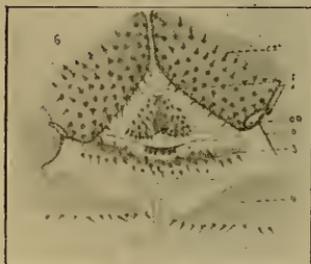


Fig. 3.

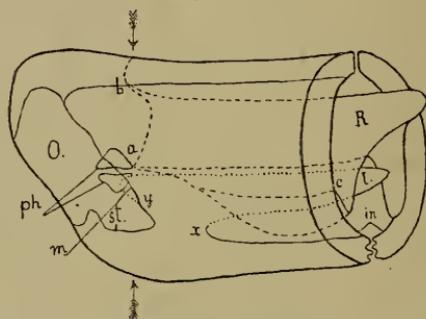


Fig. 2. Männliche Geschlechtsöffnung von *Chernes*. Bezeichnungen wie in Fig. 1. Fig. 3. Schema der Coxalglieder der Pedipalpen des Rostrums und der Unterlippe von *Chernes*. *in*, innere Wände der Coxalglieder; *o*, hintere Öffnung derselben; *st*, das Sternum, welches die unteren Theile der inneren Wände der Coxalglieder zusammenhält; *ph*, Pharynx; *R*, Rostrum; *l*, die Unterlippe; *y x*, die Stelle des Überganges derselben in die innere Wand der Coxalglieder. Übrige Bezeichnungen sind im Text erörtert. Die Pfeilchen deuten die Richtung des Querschnittes auf der Figur 4 an.

welche diese Beschreibung illustrieren und meinem größeren Werke beigegeben sind, hier folgen zu lassen; größerer Anschaulichkeit halber, erlaube ich mir nur ein Schema zu geben, in welchem ich mich bestrebt habe die Beziehung zwischen den Coxalgliedern, dem Rostrum und der Unterlippe darzustellen (Fig. 3). In diesem Schema sind die Grenzen der inneren Wände des Coxalgliedes durch eine feine Linie, diejenigen des Rostrums gestrichelt, die Grenzen der Unterlippe punctiert dargestellt. Beide Coxalglieder sind so tief unter den Kopfbrustschild hineingezogen, daß nur deren untere und ein Theil der äußeren Wände frei sind. Die inneren Wände sind stark in das Glied

hineingebogen, so daß zwischen diesen beiden Wänden des rechten und des linken Gliedes ein ziemlich weiter Raum bleibt, in welchem das Rostrum und die Unterlippe Platz haben. Diese innere Wand des Coxalgliedes ist bedeutend kürzer als die äußere und an ihrem hinteren Rande nur oben und unten entwickelt, während durch die Mitte desselben die Coxalglieder beider Seiten mit einander in Verbindung stehen (Fig. 4). Die oberen Ränder der unteren Theile der inneren Wände sind durch eine Leiste sehr dicken, hellfarbigen und deutlich geschichteten Chitins verbunden (Fig. 4 *St*). Diese Leiste stellt ohne Zweifel den Überrest eines Theiles des Sternums des Pedipalpengliedes vor. Die unteren Ränder des oberen Theiles der inneren Wände sind, einander gegenüber liegend, umgebogen, so daß sie unter dem Pharynx und der Mundhöhle mittels einer sehr dicken, dunkelgefärbten chitinigen Brücke, welche dem Pharynx und der Mundhöhle

Fig. 4.

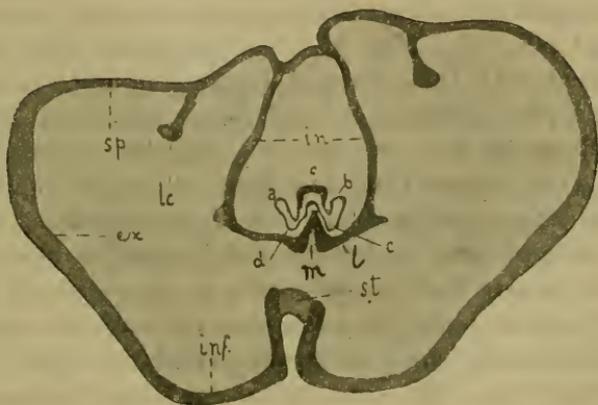


Fig. 4. Querschnitt durch die Coxalglieder der Pedipalpen und die Mundhöhle. *in*, *inf*, *sp*, innere, untere, und obere Wand des Coxalgliedes; *st*, Sternum; *m*, das Kinn; *l*, Übergang desselben in die oberen Theile der inneren Wände der Coxalglieder; *abcd*, Querschnitt der Mundhöhle; *f*, rinnenförmige Verdickung in der oberen Wand der Mundhöhle. Vergr. Mikr. Zeiß. Oc. 2. Ob. D.

als Stütze dient, verbunden sind (Fig. 4 u. d. Schema *m*). Diese Verbindung der Coxalglieder unter einander ist offenbar ein Überrest jenes Theiles der Tegumente des Embryo, welcher die vorderen und inneren Ecken der Coxalglieder vor deren Einziehung unter den Cephalothorax verband und bei diesem Proceß den Coxalgliedern so lange folgte, bis er auf seiner Bahn in dem Pharynx auf ein Hindernis stieß. Wir müssen diese Brücke folglich als einen Theil des Sternums betrachten, welcher vor dem Sternumrest des Pedipalpengliedes der soeben beschrieben wurde, liegt und theilweise noch zu dem Gliede

der Pedipalpen, theilweise unzweifelhaft zu dem Gliede der Cheliceren gehört. Ich erlaube mir diese chitinige Brücke ihrer Lage nach das Kinn zu nennen.

Es wird hier am Platze sein, einige Zeilen dem Bau des Rostrums und der Unterlippe zu widmen, da diese Gebilde in engster Beziehung zu den Coxalgliedern der Pedipalpen stehen; dabei halte ich es für nöthig zu erklären, daß ich Rostrum nur das vorderste obere Ende des Körperstammes nenne, welches bei den Pseudoscorpionen in seinem ganzen Umfange als Oberlippe dient. Wie bei Bernard<sup>8</sup> auch für *Obisium* sehr richtig dargethelt ist, umfängt das Rostrum mit seiner unteren Wand die Unterlippe (Schema Fig. 3 R u. l); die obere Wand, die eine ebene Fläche vorstellt und aus feinem, hellfarbigem Chitin gebildet ist, ist mit ihrem hinteren Rande etwas nach oben gerichtet und geht in die weiche Gelenkmembran über, welche die Dorsalseite der Coxalglieder der Pedipalpen mit den Cheliceren und dem Vorderande des Kopfbrustschildes verbindet. Folglich setzt die obere Wand des Rostrums sich keineswegs bis zu den dreieckigen Platten fort, die Croneberg<sup>3</sup> für die paarige Basis des Rostrums hält, und die in Wirklichkeit aber die Dorsalfächen der inneren und hinteren, gegen einander stehenden Ecken der Coxalglieder vorstellen. Die Seitenwände des Rostrums sind, wie auch aus meinem Schema ersichtlich ist, doppelt. Der äußere Theil derselben ist mit dem oberen Rande (Schema Fig. 3 a—c) und auch mit dem hinteren (Schema Fig. 3 a—b) an die Innenwand des Coxalgliedes der Pedipalpen derselben Seite geheftet. Der innere Theil der Seitenwände, der eigentlich die untere Wand des Rostrums bildet, ist nach oben rinnenförmig eingebuchtet und stellt die unmittelbare Fortsetzung der oberen Wand der Mundhöhle vor (Fig. 4 u. 5 afb). Unmittelbar vor dem Pharynx bildet die Mundhöhle einen von allen Seiten abgeschlossenen engen Raum, dessen Ränder v-förmig umgebogen sind. An der oberen Wand befindet sich auch schon hier eine an eine umgekehrte Rinne erinnernde Chitinverdickung (f), die sich weiter nach vorn, der Mitte der ganzen unteren Wand des Rostrums entlang fortsetzt. An einem etwas weiter nach vorn und etwas schief geführten Schnitte bemerken wir, daß an einer Seite die untere und die obere Wand der Mundhöhle sich schon getrennt haben. Die obere Wand ist schon an der inneren Wand des Coxalgliedes befestigt und hat sich in eine laterale und untere Wand des Rostrums verwandelt. Die untere Wand der Mundhöhle hat sich auch mit der unteren Wand der Coxalglieder, doch viel weiter unten

<sup>8</sup> Bernard, Notes on the Chernetidae. Linn. Soc. Journ. Zoology. Vol. XXIV. 1893. VI. 31. f. 4.

vereinigt, und bildet hier schon den Anfang der oberen Wand der Unterlippe, zu deren Beschreibung wir jetzt übergehen, indem wir erst nur noch einige Worte über die Form der unteren Wand des Rostrums sagen.

Längs der ganzen unteren Wand des Rostrums zieht sich in der Mitte derselben, wie ich schon erwähnt, ein Streifen aus verdicktem Chitin hin, der die Gestalt einer umgekehrten Rinne hat. An beiden Seiten dieser Rinne befinden sich Reihen von kleinen Einkerbungen, die quer von der Rinne bis zu der Stelle gehen, wo die untere Wand in die Seitenwand übergeht. Folglich, wenn wir in Gedanken die untere Wand des Rostrums der Pseudoscorpione ausbreiten, so erhalten wir eine eben solche Platte wie diejenige, die bei den Spinnen die Mundhöhle<sup>9</sup> begrenzt und schon von Keßler<sup>10</sup> bei *Lycosa* unter dem Namen »Gaumenplatte«, dann von Schimkewitsch<sup>11</sup> bei *Epeira* und von Gobert<sup>12</sup> u. A. bei verschiedenen anderen Spinnen beschrieben wurde.

Die Unterlippe von *Chernes* erinnert ihrer Form nach (Fig. 3*l*) an eine Messerklinge, deren Spitze nach oben und deren sehr breiter Rücken nach unten gerichtet sind. Dieselbe besteht bei *Chernes* aus folgenden Theilen. Die obere Wand oder der Kamm ist, wie wir gesehen haben, die Fortsetzung der unteren Wand der Mundhöhle (Fig. 5*dc*), mit welcher die Fortsetzung des oben beschriebenen Kinnes (*m*) sich verbindet, wobei letzteres zuerst längs des Kammes der Unterlippe eine Verdickung bildet, sodann sich in zwei Hälften spaltet und an den Seiten derselben hinzieht. Von unten ist die Höhle der Unterlippe durch die Fortsetzung des Theiles des Sternums, welcher die unteren Wände der Coxalglieder verbindet, geschlossen (Fig. 5*st*). Somit, wenn wir das, was oben über das Kinn und jetzt über den soeben erwähnten Theil des Sternums gesagt worden ist, uns in's Gedächtnis rufen, sehen wir, daß die Unterlippe von *Chernes* und selbstverständlich aller Pseudoscorpione von oben durch die Fortsetzung des Sternums des Chelicerensegmentes und von unten von dem Sternum des Pedalpensegmentes gebildet ist, d. h. einen Auswuchs der Wand des Körpers vorstellt, welcher sich zwischen den Segmenten

<sup>9</sup> Ich muß hier bemerken, daß das, was ich hier Mundhöhle nenne, nur morphologisch so genannt werden kann; als physiologische Mundhöhle der Pseudoscorpione ist der ganze Raum anzusehen, der zwischen den Coxalgliedern der Pedalpalpen liegt und in welchem sich das Rostrum und die Unterlippe befinden.

<sup>10</sup> Kessler, Beiträge zur Naturg. u. Anat. d. Genus *Lycosa*. Bull. de la Soc. d. Nat. de Moscou. T. II. 1849.

<sup>11</sup> Schimkewitsch, Étude sur l'Anat. d'Epeire. Ann. d. Natur. Zool. Sér. 6. T. XVII. 1854.

<sup>12</sup> Gobert, Rech. sur les Organes des Sens etc. des Arachnides. Ann. d. Sc. Nat. Zool. Sér. 7. T. XIII. 1892.

der Cheliceren und der Pedipalpen befindet; da aber die Unterlippe unmittelbar hinter der Mundöffnung liegt, so befindet sich offenbar letztere unmittelbar vor dem Chelicerensegment. Folglich sind wir auf Grund des anatomischen Studiums von *Chernes* zu demselben Schlusse, wie Brauer<sup>13</sup> in Bezug auf die Scorpione auf embryologischem Wege gelangt. Die definitive Lage der Cheliceren bei *Chernes* über dem Munde ist das Resultat einerseits der Versetzung derselben nach vorn, andererseits der Einziehung des vorderen Endes des Körperstammes nach innen, zwischen die Coxalglieder der Pedipalpen.

Wir gehen jetzt zu der weiteren Beschreibung der Coxalglieder der Beine über.

Die Coxalglieder der Beine lassen sich ihrem Bau nach in zwei Gruppen theilen. Beide Vorderpaare sind ihrem Bau nach den Coxalgliedern der Pedipalpen sehr ähnlich. Gleich diesen stellen sie

Fig. 6.

Fig. 5.

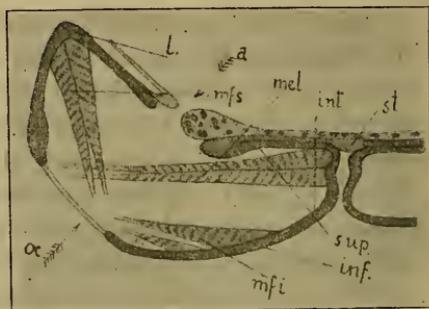
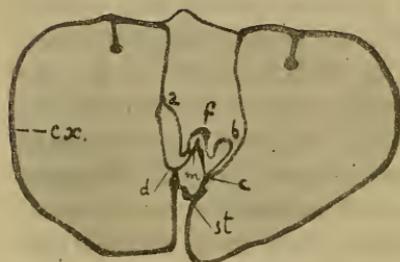


Fig. 5. Querschnitt durch die Coxalglieder der Pedipalpen weiter nach vorn. Bezeichnungen wie in voriger Figur. Vergröß. Mikr. Zeiß. Oc. 3. Ob. B.

Fig. 6. Längsschnitt des Coxalgliedes des 1. Beinpaars (ein Theil eines Querschnittes durch den Cephalothorax). *sup.*, *int* und *inf.*, obere, innere und untere Wand des Coxalgliedes; *st*, Sternum; *l*, äußerster Theil der oberen Wand des Coxalgliedes; *oc*, die Gelenksöffnung, *a*, die Öffnung in die Cephalothoraxhöhle. Die chitininigen Theile sind mit einem Zeichnungsapparat, die Weichtheile etwas schematisch aufgezeichnet. Vergr. Mikr. Zeiß. Oc. 3. Ob. D.

Chitinkästen vor, die in ihrer oberen Wand mit einer weiten Öffnung versehen sind, mittels welcher sie mit der Kopfbrusthöhle in Verbindung stehen, und am äußeren Ende eine Öffnung zur Gelenkverbindung mit dem Trochanter besitzen. Somit unterscheiden sich dieselben von den Coxalgliedern der Pedipalpen nur durch die Form und die Richtung. Ihre Längsachsen ziehen nicht wie bei den ersteren längs des Cephalothorax, sondern quer darunter hin. Es ist interessant, daß ihre

<sup>13</sup> Brauer, Beiträge zur Kenntnis d. Entwickl. des Scorpions. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 57—59. 1895.

Gelenkverbindung mit dem Trochanter ganz ebenso wie bei den Pedipalpen mittels einer sich längs der ganzen Vorderwand hinziehenden Chitinplatte statt hat (Fig. 1 u. 7lc), deren äußeres Ende aus der Gelenköffnung herausragt. Der Trochanter sitzt auf dem abgerundeten Ende dieser Platte mittels einer Gelenkpfanne in ihrem Vorderende. In Folge dessen ist die Gelenkverbindung der Coxalglieder der Pedipalpen und der 2 ersten Beine eine sehr bewegliche. An den zwei hinteren Beinen ist das Coxalglied mit dem Trochanter durch zwei zapfenartige Gebilde, die auf dem äußeren Ende des ersteren sitzen, und zwei denselben entsprechenden Vertiefungen in dem proximalen Ende des Trochanter, d. h. durch ein einfaches scharnierartiges Gelenk verbunden, in Folge dessen die Bewegung dieser Extremitäten eine viel beschränktere ist.

Längsschnitte durch die Coxalglieder des ersten oder zweiten Beines (Querschnitte durch den Cephalothorax) eines jüngeren Thieres zeigen, daß der hohe äußere Theil derselben durch eine ziemlich breite, gebogene Platte (Fig. 6l), die von dem vorderen zum hinteren Rande des Gliedes über die Gelenköffnung hinziehend gebildet wird. Die innere Wand (*int*) dieser Glieder ist viel niedriger; oben geht sie in die obere Wand (*suss*) über, die aus zwei chitinigen Platten gebildet ist, von denen nur die untere die Fortsetzung der inneren Wand des Gliedes ist, während die obere Platte an ihrem inneren Rande mit der entsprechenden Platte des Gliedes der anderen Seite mittels eines Streifens hellfarbigen, dickeren und deutlich geschichteten Chitins verbunden ist. Die Hypodermis, welche seitens der Cephalothoraxhöhle, die auf die Weise gebildete breite Platte bekleidet, ist in der Mitte sehr dünn, indem sie aus einer einzigen Schicht platter Zellen besteht, während sie an den Rändern eine deutlich wahrnehmbare Verdickung, augenscheinlich von drüsenartiger Natur, bildet. Dieser aus zwei Schichten bestehende Bau des Chitins der oberen Wand des Coxalgliedes weist darauf hin, daß hier sich noch ein ziemlich großer Theil des Sternums erhalten hat, unter welches das Coxalglied untergeschoben ist. Es ist natürlich schwer die Grenze zwischen dem Sternum und der Wand des Coxalgliedes genau zu bestimmen. Ich für meinen Theil bin geneigt zu glauben, daß dem Sternum nicht allein der schmale Streifen des hellen Chitins entspricht (*St*), da in diesem Falle die Wand des Coxalgliedes sehr lang sein müßte. Wie dem auch sei, wir sehen, daß in der Gegend des ersten und zweiten Beines bei *Chernes* noch deutliche Spuren des Sternums vorhanden sind. In der Gegend der zwei Hinterbeine sind diese Überreste des Sternums nur durch schmale Chitinstreifen vorgestellt, die die inneren Wände der Coxalglieder dieser Beine verbinden. Die oberen Wände fehlen

diesen Gliedern, wie ihnen auch die breite äußere Platte *l* abgeht, in Folge dessen sie ihren Character geschlossener Kästen bedeutend eingebüßt haben.

Aus allem oben Dargelegten ersieht man klar, daß bei den Pseudoscorpionen Überreste des Sternums nicht bloß in der Gegend des Segmentes des 4. Paares der Beine und in derjenigen der Unterlippe, sondern auch in allen den Cephalothorax bildenden Segmenten sich erhalten haben, wobei wir mit großer Wahrscheinlichkeit Spuren davon auch in dem Segment der Cheliceren beobachtet haben.

Zu der Bestimmung der Zahl der Segmente des Cephalothorax werde ich weiter unten, bei der Beschreibung einiger Eigenthümlichkeiten im Bau der Musculatur und des Nervensystems zurückkehren, und gehe jetzt an die Beschreibung des Abdomens. Dabei muß ich zu allererst darauf hinweisen, daß nach meinen Beobachtungen das Abdomen aus 11 Segmenten, wie alle älteren Forscher angenommen haben, besteht, da dessen Bau keinen Grund zu der Annahme liefert, daß der unbedeutende kegelförmige Höcker, an welchem sich die Analöffnung befindet, für das 12. Segment anzusehen sei, wie z. B. von Börner<sup>2</sup> angenommen wurde. Diesen 11 Segmenten entsprechen auf der Dorsalseite 11 Paare gut entwickelter Tergiten, von denen das letzte Paar zu einem einzigen verschmolzen ist. An der Ventralseite sind, wie schon Croneberg<sup>3</sup> gezeigt hatte, die Sterniten nur der 8 hinteren Segmente gut entwickelt. Die Falten, welche die hinteren Tergite von einander trennen, erstrecken sich bei *Chernes* und *Chelifera* auch auf die lateralen Bauchflächen und gehen unmittelbar in die Falten, welche die 8 hinteren Sternite von einander trennen, über (Fig. 1). Weiter nach vorn wird keine solche Übereinstimmung mehr beobachtet<sup>14</sup>, und ist vor dem Sterniten des 4. Segments die Abdomengegend

---

<sup>14</sup> Wie ich schon früher Gelegenheit gehabt hatte, an einer anderen Stelle darzulegen (Stschelkanovtzeff: Über den Bau der Respirationsorgane bei den Pseudoscorpionen. Zool. Anz. No. 663. 1902) endigt die das erste und zweite Tergitenpaar trennende Falte, ohne unter das erste Stigma zu reichen, die Falte, die das zweite Paar von dem dritten trennt — noch höher und erreicht endlich die dritte Falte — an dem zweiten Stigma (Fig. 1). Aus dieser Beziehung der Stigmen zu den Falten, welche die vorderen Segmente des Abdomens trennen, habe ich den Schluß gezogen, daß das erste Stigmenpaar an dem hinteren Rande des ersten Segmentes, das zweite an dem hinteren Rande des dritten Segmentes liegt. In der obenerwähnten Schrift von Börner<sup>2</sup> hat der Autor auf Grund dessen, daß bei *Obisium*, welches er für mehr ursprünglich in dieser Hinsicht zu halten scheint, die Stigmen an der Ventralseite weiter liegen, meine Schlüsse für irrig, dagegen die früher von Croneberg ausgesprochenen für richtig erklärt. Ich habe danach Gelegenheit gehabt, einige Exemplare von *Obisium* zu untersuchen und habe die Überzeugung gewonnen, daß dieses Thier in dieser Hinsicht nicht für ein ursprüngliches gehalten werden kann, da bei demselben die Verbindung zwischen der Segmentierung der Dorsal- und Ventralseite verloren gegangen ist. Die Seiten von dessen Abdomen sind gar

nicht in deutlich wahrnehmbare Segmente getheilt, sondern statt dessen befinden sich an derselben bei den Weibchen — zwei, bei den Männchen — drei dunkle Chitinstrecken und die Geschlechtsöffnung. Letztere hat beim Weibchen das Aussehen einer weiten Spalte und liegt in einiger Entfernung nach vorn von dem Vorderrande des 4. Segmentes, so daß zwischen derselben und diesem Rande ein ziemlich breiter Chitinstreifen Platz findet. Von oben ist diese Öffnung durch einen Deckel (Fig. 1op) geschlossen, dessen Bau und Gestalt ich<sup>15</sup> schon an anderer Stelle beschrieben habe. (Den hinteren Rand dieses Deckels hat Croneberg<sup>3</sup> für die hintere Genitalplatte und einen offenbar zufälligen Riß auf dessen Oberflächen für die Geschlechtsöffnung beschrieben.) Auf der oberen Fläche des Deckels befinden sich zwei Strecken aus dunklerem Chitin, von denen die vorderste fast die ganze Breite desselben einnimmt, während die hintere, bei weitem kleinere, in einem Ausschnitt des hinteren Randes der ersten verlagert ist (Fig. 1, 1. 2.). Vor dem Genitaldeckel befindet sich noch ein ziemlich großer Theil der Abdominalwand, welcher keineswegs die Form einer kleinen dreieckigen Platte hat, wie ihn die früheren Autoren beschrieben, sondern dieselbe Breite wie das Abdomen hat und sich unter den Coxalgliedern des 4. Paares der Beine bis zum oberen Rande ihrer Hinterwand hinzieht, mit welcher er sich verbindet. Auf dieser Strecke bemerkt man gewöhnlich eine Falte, welche von der Geschlechtsgegend das vorderste Ende der Ventraltheile des Abdomens trennt.

Die männliche Geschlechtsöffnung bildet ebenfalls (Fig. 2o) eine ziemlich breite Querritze, nicht aber eine kleine Längsritze, wie Croneberg<sup>3</sup> beschreibt. Vorn ist dieselbe ebenfalls durch einen Genitaldeckel geschlossen, der aber bedeutend kleiner als bei dem Weibchen ist und sich nicht über den hinteren Rand der Geschlechtsöffnung schiebt.

Die Chitinstrecke zwischen der Geschlechtsöffnung und dem Vorderende des 4. Segmentes wird von einem deutlich wahrnehmbaren Streifen aus dunklem Chitin durchzogen; dieser stellt unzweifelhaft

---

nicht durch Falten getheilt; außerdem ist die Form der Stigmen sehr verändert und diese sind so zu sagen, zwischen den Segmenten eingezogen. Angesichts dessen halte ich, im Gegensatz zu Börner, es für richtig, bei der Bestimmung der Lage der Stigmen gerade von solchen Formen, wie *Chernes* und *Chelifer* auszugehen, bei denen eine Beziehung zwischen der Segmentation der Dorsal- und Ventralseite des Abdomens sich erhalten hat und die Stigmen selbst kein so degradiertes Aussehen wie bei *Obisium* besitzen.

<sup>15</sup> Stschelkanowtzeff, J. P., Къ строенію шенскихъ половыхъ органовъ дошпоскорпионовъ. Дневникъ Зоол. Отб. Имп. Общ. Люб. Естеств. Т. II. No. 9. Известія Имп. Общ. Люб. Естеств. etc. Т. LXXXVI. 1898 г.

den Sternit des 3. Segments des Abdomens vor, dessen beide Hälften sich ähnlich den Sterniten des Analsegments zu einer Platte zusammengefügt haben. Wie bei dem Weibchen, so sind auch bei dem Männchen vor der Geschlechtsöffnung zwei Platten aus dunklem Chitin vorhanden, die jedoch nicht deutlich von einander getrennt sind. Der vorderste Theil der Abdominalfläche unterscheidet sich bei den männlichen Individuen in nichts von dem, was bei den weiblichen beschrieben worden ist.

Aus dieser Beschreibung ersehen wir, daß bei *Chernes* in der vorderen Abdominalgegend die Sternite von drei Segmenten unterschieden werden können, von denen der eine hinter der Geschlechtsöffnung und zwei vor derselben gelagert sind. Diese drei Sternite entsprechen selbstverständlich den drei vorderen Tergitenpaaren des Abdomens. Daraus folgt, daß die Geschlechtsöffnung selbst zwischen dem 2. und 3. Segment des Abdomens liegt. Daß die beiden dunklen Platten auf dem Genitaldeckel den Sterniten der 2 Segmente entsprechen, zeigt am besten die Beziehung der zwei Vorderpaare der dorsoventralen Muskeln des Abdomens zu denselben. Diese Muskeln, von denen das vordere Paar von Croneberg<sup>3</sup> gar nicht bemerkt wurde, heften sich mit ihren unteren Enden an die innere Fläche des Genitaldeckels, oder, mit anderen Worten, an diese Platten und stehen offenbar zu diesen in derselben Beziehung wie die übrigen dorso-ventralen Muskeln des Abdomens zu den Sterniten ihrer Segmente, von dem 4. Segmente angefangen. Das dritte Segment besitzt keine dorsoventralen Muskeln, wie schon ganz richtig von Croneberg<sup>3</sup> beschrieben wurde. Das erste Paar der erwähnten dorsoventralen Muskeln ist an den Tergiten des ersten Segmentes nicht befestigt, sondern zieht über die vorderen Tracheenstämme hin und heftet sich an die Seitenfläche dieses Segmentes an. Diese Muskeln dienen als Compressores der ersten Tracheenstämme.

Nachdem wir auf diese Weise bei *Chernes* in der Genitalgegend des Abdomens drei Sternite gefunden haben, die den drei ersten Tergiten desselben entsprechen, bleibt noch der vorderste Theil der Abdomenfläche übrig, der durch eine deutlich wahrnehmbare Falte von der Genitalgegend getrennt ist (Fig. 1 *f*). Dieser Theil liegt, wie schon oben erwähnt wurde, unter den sich über das Abdomen schiebenden Coxalgliedern des 4. Beinpaares und wurde von Croneberg<sup>3</sup> und Börner's<sup>2</sup> Aussage nach zu urtheilen, auch von Hansen für den ersten Abdominalsternit angesehen. Letzterer befindet sich aber, wie wir oben gesehen, in der Gegend des Genitaldeckels mehr nach hinten, und erscheint somit der erwähnte Theil der Abdomenfläche, wenn die Zahl der Tergite des Abdomens in Betracht gezogen wird,

offenbar als überflüssig. Wo der entsprechende Tergit sich befinden kann, wollen wir sogleich versuchen aufzuhellen.

Die Aufhellung dieser Frage ist mit der Frage nach der Zahl der den Cephalothorax bildenden Segmente verknüpft, zu deren Lösung der Bau der Musculatur und des Nervensystems das meiste Material liefert. Ich will mich nicht bei dem Bau der ganzen Musculatur aufhalten, dessen umständlichere Beschreibung in meiner russischen Arbeit enthalten ist, sondern beschränke mich bloß auf die dorsoventralen Muskeln des Cephalothorax. Von diesen ist für den Cephalothorax der Pseudoscorpione bis jetzt nur ein Paar von Croneberg<sup>3</sup> beschrieben worden, und zwar das Muskelpaar, welches oben in der Mitte des dritten Theiles des Kopfbrustschildes ihren Anfang nimmt und unten sich an den Seiten des Endosternits anheftet. Außer diesem ist noch ein Paar dorsoventraler Muskeln in dem vordersten Theile des Cephalothorax vorhanden. Mit ihrem unteren Ende sind diese Muskeln an die Gelenkmembran geheftet, welche die Cheliceren mit dem Cephalothorax verbindet. Ihrer Lage nach entspricht dieses Muskelpaar dem dorso-chelicero sternal muscle (61) des Scorpions in Miss Beek's<sup>16</sup> Beschreibung. Die übrigen dorsoventralen Muskeln des Cephalothorax sind mit ihren unteren Enden an die Coxalglieder der Extremitäten befestigt. Fünf Paare solcher Muskeln, die für unsere Zwecke von besonderer Bedeutung sind, befinden sich an den äußersten Rändern des Cephalothorax (Fig. 7 *md*) und können, mit Ausnahme des vordersten Paares, welches an dem hinteren Ende der Coxalglieder befestigt ist und als Beuger und Auszieher derselben — *m. pronator coxae pediparum* — auftritt, ihrer Bedeutung nach für die Zusammenpresser des Cephalothorax — *Depressores cephalothoracis* — genannt werden. Diese *Depressores* sind mit ihren unteren Enden mittels langer Sehnen an den äußeren Rändern der Coxalglieder von 4 Beinpaaren angeheftet. Unter diesen fünf Muskelpaaren nehmen die zwei sich zu den Coxalgliedern der Pedipalpen und zu dem ersten Paar der Beine hinziehenden, sowie die drei, welche den Bewegungen der Cheliceren vorstehen, ihren Anfang an dem Vordertheil des Kopfbrustschildes, vor der vorderen Querleiste, die übrigen drei Muskelpaare an dem mittleren Theile desselben, hinter dieser Leiste. An der dritten Abtheilung des Schildes sind außer dem oben beschriebenen Paar dorsoventraler Muskeln des Endosternits keine anderen Muskeln befestigt, dafür aber sind unter derselben ganz ebenso, wie

<sup>16</sup> R. Lankester, W. S. Benham and M. Beek. On the Muscular and Endoskeletal Syst. of *Limulus* a Scorp. etc. Transact. of the Zool. Soc. London. Vol. XI. 1885.

unter einem jeden der Tergite des Abdomens, Längsmuskeln (Fig. 7 *mle*, *mle*) vorhanden, welche an dem Hinterrande der hinteren Leiste ihren Anfang nehmen und sich an die Falte anheften, welche den Cephalothorax von dem ersten Segment des Abdomens trennt. Eine solche Vertheilung der Muskeln ist ein gewichtiger Beweis dafür, daß die mittlere Abtheilung des Kopfbrustschildes den drei mit einander verschmolzenen Gliedern des zweiten, dritten und vierten Beinpaares, die vordere Abtheilung denjenigen der Cheliceren, Pedipalpen und des ersten Beinpaares entsprechen. Somit bildet die Grenze der verschmolzenen Tergite der 6 Segmente, welche die Gliedmaßen tragen, nicht der hintere Rand des Kopfbrustschildes, sondern die zweite Querleiste. Die dritte Abtheilung des Kopfbrustschildes stellt den Tergit eines Segmentes vor, welcher offenbar dem oben beschriebenen

Fig. 7.

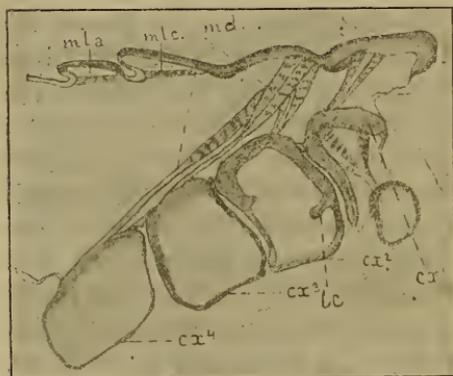


Fig. 8.

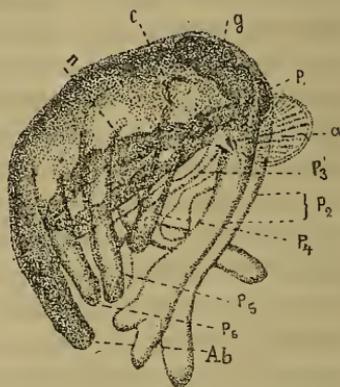


Fig. 7. Längsschnitt durch den Cephalothorax von *Chernes. md, mm*, Depressor des Cephalothorax; *mle* und *mle*, Längsmuskeln unter der hinteren Abtheilung des Cephalothoraxschildes und des 1. Abdominaltergits, übrige Bezeichnungen wie vorher. Vergröß. Mikr. Zeiß. Oc. 3. Ob. B.

Fig. 8. Ein Embryo von *Chernes multidentatus mihi*.  $P_1$ , Anlagen der Cheliceren;  $P_2$ , die Pedipalpen;  $P_3, 4, 5, 6$ , die Beine; *Ab*, Abdomen; *a*, Musculatur des larvalen Saugorgans; *g*, das Gehirn; *n*, die thoracale Ganglionkette; *c*, Höcker am Ursprunge des 2. Beines.

überzähligen Sternit des vordersten Theiles des Abdomens entspricht, während die dorsoventralen Muskeln des Endosternits in diesem Falle als erstes Paar aller solcher Muskeln, die sich im Abdomen befinden, angesehen werden können.

Auf Grund alles dieses können wir mit vollem Recht behaupten, daß der Cephalothoraxschild des *Chernes* sich aus der Verschmelzung von wenigstens 7 Tergiten gebildet hat. Natürlich ist es unmöglich mit Sicherheit auszusagen, daß das ganze Segment dieses 7. Tergits

dem Cephalothorax angehört, da der wahrscheinliche Sternit desselben einen Theil des Abdomens ausmacht. Unzweifelhaft ist nur, daß die Grenze zwischen diesen beiden Abtheilungen des Körperstammes nicht scharf bezeichnet ist. Was mich anbetrifft, so ziehe ich vor, dieses Segment zu dem Cephalothorax zu rechnen, da ich die Eintheilung des Körpers der Arachniden in zwei Abtheilungen für richtiger halte als die von P. Lankester, Miss Beek und Benham eingeführte Eintheilung in drei Abtheilungen.

Um die Frage nach der Zahl der den Cephalothorax bildenden Segmente noch weiter aufzuhellen, müssen wir noch den Bau des Nervensystems, insbesondere des Gehirns betrachten. Das Gehirn hat sich bei *Chernes*, wie schon Croneberg<sup>3</sup> richtig beschrieb, und wie es umständlicher in meiner russischen Arbeit dargelegt sein wird, aus drei paarigen Abtheilungen gebildet. Die dritte derselben, die beim erwachsenen Thiere vorn liegt, aber in Wirklichkeit, wie wir sogleich sehen werden, der hinteren Abtheilung entspricht, sendet die Nerven der Cheliceren ab und entspricht offenbar den Ganglien des Segmentes dieser Extremität. Viel schärfer tritt diese Zusammensetzung des Gehirns aus drei paarigen Abtheilungen, die den drei Ganglienpaaren entsprechen, bei den Embryonen in einem gewissen Entwicklungsstadium hervor. Ein in diesem Stadium aus dem Brutsack (s. Stschelkanovtzeff<sup>15</sup>) herausgenommener Embryo hat schon eine bedeutende Ausbildung seiner äußeren Form erreicht (Fig. 8). Alle seine Extremitäten, außer den Cheliceren sind schon gut entwickelt, nur ist noch keine Gliederung an denselben zu bemerken. Interessant ist die Anordnung der Extremitäten in zwei Gruppen. Zwischen dem zweiten und dritten Paar der Beinanlagen befindet sich ein merklicher Zwischenraum, so daß die Pedipalpen und die zwei ersten Beinpaare dicht zusammengeschoben sind und die beiden hinteren Paare ihrerseits eine getrennte Gruppe bilden. Das provisorische Saugorgan beschrieb ich schon an anderer Stelle<sup>17</sup>. In diesem Entwicklungsstadium haben die Cheliceren das Aussehen unbedeutender Verdickungen der Hypodermis, die aber weit vor der Mundöffnung zu beiden Seiten der Musculatur des Saugapparates liegen. In dem Nervensystem ist deutliche Trennung in zwei Abtheilungen: in das Gehirn und die thoracale Ganglienkette bemerkbar. Die thoracale Ganglienkette besteht hier aus 8 deutlich wahrnehmbaren Ganglienpaaren. (Ich halte jedoch diesen Embryo für jünger als die Larve von *Chelifer*, die nach Barrois'<sup>18</sup> Beschreibung ebenfalls 8 Paar Ganglien besitzt,

<sup>15</sup> Stschelkanovtzeff, J. P., Къ исторіи развитія ложноскорпіоновъ. Дневникъ Зоол. Общ. Люд. Естеств. etc. Т. II. No. 5. Известія Имп. Общ. Люд. Естеств. etc. Т. LXXXVI. 1897 г.

<sup>18</sup> Barrois, Mém. sur le développ. des *Chelifer*. Revue suisse Zool. T. 3. 1896.

welche jedoch aus früheren 16 Paaren entstanden waren, da ich im Besitze von Embryonen bin, bei denen die Entwicklung des Nervensystems sich in einem jüngeren Stadium befindet, eine solche Verschmelzung der Ganglien aber niemals beobachtet habe.) Die obere Schlundganglienmasse erscheint in diesem Stadium in Gestalt von zwei Blasen, die ganz von einander getrennt, aber mit der Hälfte der thoracalen Ganglienkette der respectiven Seite eng verschmolzen wird. Diese Blasen sind durch Einschnürungen in drei Abtheilungen getheilt, deren Höhlen, wie Längsschnitte zeigen, mit einander verbunden, aber von der Höhle, oder richtiger gesagt, von der in Entwicklung begriffenen faserigen Substanz des ersten Ganglions der thoracalen Ganglienkette durch eine Zellschicht abgetrennt sind. Mit der dritten Abtheilung befinden sich in unmittelbarer Beziehung die Anlagen der Cheliceren. So viel es mir möglich ist auf Grund früherer Stadien, die mir zu Gebote gestanden haben, zu urtheilen, sind diese Blasen in Gestalt von zwei kleinen Vertiefungen an dem Kopfe des Embryos angelegt. Diese Vertiefungen werden abgeschnürt, sie wachsen an und verwandeln sich in die obenerwähnten Anlagen. Somit wird das Ganglion der Cheliceren bei *Chernes* anscheinlich schon ganz am Anfang, gleichzeitig mit der Anlage der Kopfganglien selbst angelegt. Dieser Umstand kann wahrscheinlich durch die beschleunigte Entwicklung, welche dadurch bedingt ist, daß dem Embryo kein Vitellus zu Gebote steht und er schon sehr früh mit dem Secret der Wände des mütterlichen Ovariums sich ernähren muß (s. Stschelkanowtzeff<sup>15</sup>) erklärt werden. Bei den Scorpionen, deren Eier reich an Vitellus sind, sind nach Brauer's<sup>13</sup> Beschreibung die Ganglien der Cheliceren getrennt angelegt und verschmelzen erst in der Folge mit der Anlage der Kopfganglien. Wir sehen somit, daß bei den Embryonen von *Chernes* das Gehirn ebenfalls aus drei Abtheilungen besteht, und da zu einer derselben ein Paar Extremitäten in derselben Beziehung steht, wie die Extremitäten des Thorax zu der thoracalen Ganglienkette, so sieht man sich genöthigt, diesen Abtheilungen die Bedeutung von Ganglien zuzuschreiben. Folglich zeugen auch embryologische Thatsachen dafür, daß das Gehirn von *Chernes* und offenbar auch allen übrigen Pseudoscorpionen aus drei Ganglienpaaren gebildet ist.

Auf Grund eines solchen Baues der oberen Schlundganglienmasse sehen wir uns genöthigt zu den sieben Segmenten, die wir in dem Cephalothorax schon früher bestimmen konnten, noch zwei vor den Cheliceren liegende Segmente hinzuzufügen, so daß die Kopfbrust im Ganzen aus neun Segmenten gebildet ist; rechnet man noch die elf Segmente des Abdomens dazu, so besteht der ganze Körperstamm der

Pseudoscorpione offenbar aus zwanzig Segmenten. Größerer Anschaulichkeit halber erlaube ich mir dieses Resultat in Tabellenform darzustellen.

Übersichtstabelle der Gliederung des Körpers von *Chernes*<sup>19</sup>.

Cephalothorax				Abdomen			
Seg- mente	Glied- maßen	Bauchseite	Rücken- seite	Seg- mente	Bauchseite	Rücken- seite	
1			Ro- strum  Cephalothoraxschild	10	<i>rdt</i> } Genitaloperculum	+	
2				11	<i>rdt</i> } 1 <i>stp</i>	+	
		⊖				⊖	
3	Chelic.	+ } Labium		12	♂ + ♀ häutig 2 <i>stp</i>	+	
4	Pedipal.	+ }		13	+	+	
5	1 Pes.	+		14	+	+	
6	2 Pes.	+		15	+	+	
7	3 Pes.	<i>rdt</i>		16	+	+	
8	4 Pes.	<i>rdt</i>		17	+	+	
9		häutig	18	+	+		
			19	+	+		
			20	+	+		
					⊖		

Bei dem Vergleich dieser Tabelle mit den von Heymons<sup>1</sup> und Börner<sup>2</sup> gegebenen ersieht man, daß die Segmentierung des Körpers der Pseudoscorpione nach meinen Beobachtungen von den von diesen Autoren gegebenen Schemata sich in Folgendem unterscheidet:

1) Der Cephalothorax — das Cephalon von Heymons und das Prosoma von Börner — besteht nicht aus 7, sondern aus 9 Segmenten. Ob eine Abtheilung vorhanden ist, die dem Acron von Heymons entspricht, kann ich vorläufig nicht entscheiden.

2) Das Segment der Cheliceren stellt das dritte Metamer vor und muß offenbar, nach Heymons' Angaben, nicht dem Antennensegment der Myriopoda und Insecten, sondern dem Intercalarsegment oder, wie das noch in dem Lehrbuche von Korschelt und Heider<sup>20</sup> angegeben war, dem Segmente der zweiten Antennen der Crustaceen entsprechen.

<sup>19</sup> In vorstehender Tabelle giebt ein (||) das Fehlen eines Sternums oder der Gliedmaßen, ein (⊖) die Lage des Mundes, der Genital- und der Analöffnung, ein (+) das Vorhandensein eines Sternums oder eines Tergits an. *stp* bedeutet Stigmenpaar, *rdt*, rudimentär.

<sup>20</sup> Korschelt u. Heider, Lehrbuch d. vergl. Entwicklsgesch. d. wirbellosen Thiere. Specieller Theil. 1890—1893. p. 635.

3) Die Mundöffnung liegt vor dem Metamer der Cheliceren, nicht aber zwischen demselben und dem Metamer der Pedipalpen, wie Börner in seiner Tabelle aufgezeichnet hat (l. c. p. 439).

4) Überreste des Sternums sind bei *Chernes* nicht nur in dem Metamer des 4. Beinpaars, sondern auch in allen Extremitätentragenden Segmenten des Cephalothorax vorhanden; nur an den zwei vordersten Segmenten des Körpers ist keine Spur des Sternums zu bemerken. An der Bildung der Unterlippe nimmt das Sternum des Segments der Cheliceren und der Pedipalpen Theil.

5) Das Abdomen besteht aus 11 Segmenten; die vorderste Abtheilung an dessen Ventralseite, die von Croneberg<sup>3</sup> für den ersten Sternit des Abdomens gehalten wurde, ist anscheinlich der Sternit des letzten Segments des Cephalothorax. Die Sternite der zwei vorderen Segmente des Abdomens nehmen an der Bildung des Genitaldeckels Theil, und die Geschlechtsöffnung selbst liegt somit zwischen dem 2. und 3. Segment des Abdomens, oder zwischen dem 11. und 12. Segment des ganzen Körperstammes, nicht aber an dem 9. Segment, wie Börner<sup>2</sup> in seiner Tafel anführt.

6) Die Stigmenpaare liegen nicht an dem 3. und 4. Abdominalsegment, sondern, wie ich schon früher zu zeigen Gelegenheit hatte, zwischen dem 1. und 2. und zwischen dem 3. und 4.

7) Die Analöffnung befindet sich an dem Segmente, welches in Börner's<sup>2</sup> Tafel dem 19. Segmente entspricht. Der kegelförmige Höcker, an dessen Spitze dieselbe liegt, kann schwerlich als ein selbständiges Segment angesehen werden, da innerhalb desselben keine Spuren von Musculatur vorhanden sind, die dessen Selbständigkeit andeuten könnten.

Moskau, den 1./14. December 1902.

#### 4. Die Niere der Weinbergsschnecke.

Von Gustav Stiasny, stud. phil. in Wien.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Jena.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 4. Januar 1903.

Die Niere von *Helix pomatia* ist bereits Gegenstand mehrerer eingehender Untersuchungen gewesen und sowohl anatomisch als auch histologisch ziemlich gut erforscht. — Trotzdem ist in den gebräuchlichen Lehr- und Handbüchern weder eine richtige Beschreibung, noch auch ein genaues Bild dieses Organs zu finden. Die Beschreibungen gehen meist mit ein paar kurzen Worten darüber hinweg, die Abbildungen sind entweder ungenau oder geradezu unrichtig.

Als ich beim Besuch des »Practicums für Vorgeschrittene« an

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Stschelkanovzew J. P.

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Segmentierung und des Körperbaues der Psseudoscorpione. 318-334](#)